

Μήπως είχε δίκιο ο Κέσλερ;

Διδάγματα από τη Φυσική σχετικά με τη Δεύτερη Εντολή

του Έραστου Φίλου

Η σύγχρονη Φυσική, ως επιστήμη, εξελίχτηκε ραγδαία στις αρχές του 20ού αιώνα. Κάποια ατελή επιστημονικά δεδομένα και θεωρίες βασισμένες στον υλισμό είχαν ως τότε ετοιμάσει το έδαφος για μια αθεϊστική φιλοσοφία η οποία θα ύψωνε το ανάστημά της και θα κυριαρχούσε στη σκέψη πολλών διανοούμενων της εποχής. Στο μεταξύ, όπως γράφει ο καθηγητής Hans Rohrbach στο βιβλίο του «Τα θαύματά της Βίβλου και η σύγχρονη επιστήμη»¹, η Φυσική έχει σήμερα μια πιο εμπειριστωμένη κατανόηση της φύσης και του κόσμου γενικά, και υπ' ουδενί δεν υποστηρίζει τον αθεϊσμό. Ποιά είναι τα στοιχεία που οδήγησαν σ' αυτή την αλλαγή;

Στα τέλη του 19ου αιώνα οι επιστήμονες είχαν μια αρκετά περιορισμένη αντίληψη για τον μικρόκοσμο, δηλαδή την ατομική και υποατομική δομή της ύλης. Νόμιζαν πως κι εκεί θα ίσχυαν οι ίδιοι νόμοι. Στο αρχαίο δημοκρίτειο ερώτημα «τι είναι ύλη;» η απλοϊκή αντίληψη της εποχής θα απαντούσε πως τα άτομα έχουν μια απλή μορφή και πως αποτελούνται από ηλεκτρόνια, πρωτόνια και νετρόνια ως στοιχειώδη σωματίδια². Μέχρι σήμερα οι επιστήμονες δεν έχουν καταφέρει να δώσουν ακριβή απάντηση στο ερώτημα αυτό. Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, με τη θεωρία της σχετικότητας που δημοσίευσε το 1905, έδωσε την εξής απάντηση: Η ύλη είναι ενέργεια, κίνηση. Σαφώς, αυτό αποτελεί μια ορθή απάντηση στο ερώτημα επειδή πολλά πειράματα την επιβεβαιώνουν, αλλά πόσο εξαντλητική είναι αυτή; Υπάρχει βαθύτερη εξήγηση;

Το 1900 ο γερμανός φυσικός Μαξ Πλανκ (Max Planck) μελετούσε την ακτινοβολία του μαύρου σώματος. Στην αρχή προσπάθησε να βελτιώσει μια γνωστή σχέση που αφορά την κατανομή της ακτινοβολούμενης ενέργειας στις διάφορες συχνότητες της. Αλλά πέτυχε μόνο χρησιμοποιώντας την υπόθεση πως το φως εκπέμπεται από ένα μαύρο σώμα μόνο σε συγκεκριμένα ποσά ενέργειας (κβάντα) ανάλογα με τη συχνότητά του. Η θεωρία του αυτή δεν απέκτησε επεξηγηματική σημασία παρά μόνο πέντε χρόνια αργότερα όταν το 1905 ο Αϊνστάιν, επανεξετάζοντας την «υπόθεση Πλανκ» και επεκτείνοντάς την στη διαδικασία της απορρόφησης του φωτός, μπόρεσε να ερμηνεύσει το φωτοηλεκτρικό αυτό φαινόμενο με το να προτείνει την ύπαρξη «κβάντων φωτός», δηλαδή των φωτονίων.

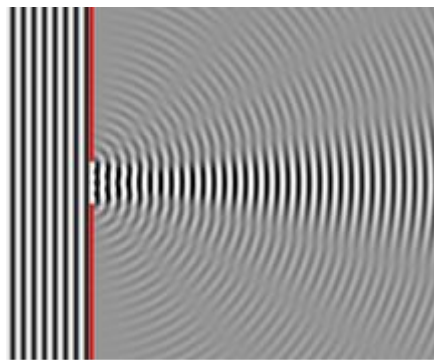
Γεγονός είναι πως ορισμένα φαινόμενα του φωτός εξηγούνται αποκλειστικά είτε με την μία ιδιότητά του (μορφή κύματος) είτε με την άλλη (μορφή σωματίου), αλλά όχι ταυτόχρονα και με τις δύο! Οι ιδιότητες αυτές φαίνεται να αντιφάσκουν, επειδή η

¹ Βλ. <http://filos-europe.com/areopagus-briefs/archives/46>

² Σήμερα ένας ολόκληρος κλάδος της Φυσικής, η Φυσική των Υψηλών Ενεργειών, ασχολείται με τα υποατομικά σωματίια, τα κουάρκ, τα γκλουόνια κ.ά. Βλ. «Τα νεώτερα πειράματα στο CERN στα ίχνη του Δημιουργού;» στο ιστολόγιό μου «Επιστήμη + Πίστη», 7 Απριλίου 2010, <http://efilos.blogspot.com/2010/04/cem.html>

συμπεριφορά σωματίων δεν εξηγείται με τη συμπεριφορά κυμάτων. Η ανακάλυψη του Πλανκ οδήγησε στην ανάπτυξη της κβαντικής θεωρίας η οποία από τότε έμελλε να φέρει μεγάλη αναταραχή στον επιστημονικό κόσμο.

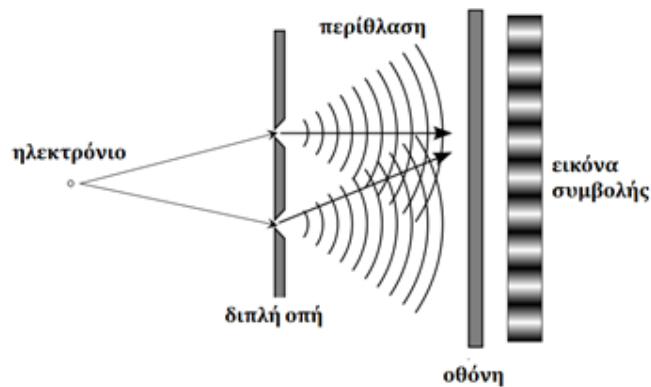
Η περίθλαση είναι φαινόμενο διάδοσης κυμάτων. Είναι μία από τις περιπτώσεις στις οποίες το φως εκτρέπεται από την ευθεία πορεία του. Όταν διέρχεται μέσα από μία πολύ μικρή οπή δεν εμφανίζεται ως απλό φωτεινό αποτύπωμα στην οθόνη που είναι τοποθετημένη πίσω από την σχισμή και που αντιστοιχεί στην εικόνα της οπής αλλά σε εικόνα που περιλαμβάνει φωτεινές και σκοτεινές περιοχές γύρω από την θέση που θα έπρεπε να εμφανίζεται το φωτεινό αυτό αποτύπωμα (βλ. διάγραμμα 1).



Διάγρ. 1: Εικόνα περίθλασης από μία λεπτή σχισμή (Πηγή: Βικιπαίδεια)

Το αποτέλεσμα είναι η περίθλαση κυμάτων. Το φαινόμενο της περίθλασης επομένως είναι φαινόμενο διάχυσης κυμάτων προς όλες τις κατευθύνσεις όταν αυτά συναντούν ένα εμπόδιο (π.χ. μια οπή με διαστάσεις παραπλήσιες του μήκους κύματός του).

Λίγα μόνο χρόνια μετά την ανακάλυψη του Πλανκ σχετικά με το φως, ο γάλλος φυσικός Λουί ντε Μπρολί (Louis de Broglie) υπέθεσε πως επίσης και μικροσκοπικά σωματάρια ύλης, όταν βρίσκονται σε κίνηση, συμπεριφέρονται ως «κύματα» ύλης. Η παράξενη αυτή υπόθεση όντως επιβεβαιώθηκε από τους αμερικανούς φυσικούς Clinton Davisson και Lester Germer σε πείραμα λίγο αργότερα. Φανταστείτε ένα ηλεκτρόνιο (βλ. διάγραμμα 2) που εκτοξεύεται σ' έναν τοίχο με δύο μακροσκοπικές οπές. Αν το ηλεκτρόνιο συμπεριφερόταν ως σωματάριο θα αναμέναμε αυτό να περάσει είτε από την μία είτε από την άλλη οπή, πάντως όχι ταυτόχρονα και από τις δυο. Κι όμως, οι φυσικοί σε πειράματα όπως αυτά των Davisson-Germer, διαπιστώνουν ότι το ηλεκτρόνιο «περνάει» ταυτόχρονα κι από τις δύο οπές δημιουργώντας την γνωστή εικόνα συμβολής, κάτι που είναι ασυμβίβαστο με την έννοια ότι το ηλεκτρόνιο είναι σωματάριο.



Διάγρ. 2: Περίθλαση ηλεκτρονίων, παρόμοια με τα πειράματα των Davisson και Germer. Η εικόνα συμβολής που δημιουργείται στην οθόνη αποτελείται από διαδοχικούς φωτεινούς και σκοτεινούς κροσσούς

Η υπόθεση του ντε Μπρολί επιβεβαίωσε πως η ύλη και το φως είναι, στην ουσία τους, φαινόμενα παράξενα. Χαρακτηρίζονται από μια ποικιλομορφία, με ιδιότητες που αντιφάσκουν φαινομενικά, αφ' ενός εμφανιζόμενα ως δομή σωματίων, αφ' ετέρου έχοντας την ικανότητα περίθλασης που έχουν τα κύματα. Για πολύ καιρό φαινόμενα, όπως η «διάθλαση» υλικών σωματίων, έφερναν τους επιστήμονες σε απορία. Και επειδή δεν μπορούσαν να συμβιβάσουν το «ασυμβίβαστο», τα αποδέχτηκαν ως συμπληρωματικές όψεις της ίδιας πραγματικότητας. Ο όρος που επικράτησε κατονομάστηκε από τον δανό φυσικό Niels Bohr ως Αρχή της Συμπληρωματικότητας.

Ο δυαδισμός αυτός της ύλης οδήγησε και σε μια άλλη, επίσης σημαντική διαπίστωση η οποία ονομάστηκε από τον γερμανό φυσικό Βέρνερ Χάιζενμπεργκ (Werner Heisenberg) χαρακτηριστικά ως Αρχή της Αβεβαιότητας. Σύμφωνα με την αρχή αυτή είναι αδύνατο να μετρηθεί ταυτόχρονα και με ακρίβεια – ούτε πρακτικά, ούτε θεωρητικά – η θέση και η ταχύτητα (ορμή) ενός σωματίου. Η απροσδιοριστία αυτή δεν σχετίζεται απλά με την ανικανότητα του ανθρώπου να παρατηρήσει κάποια φαινόμενα στον μικρόκοσμο αλλά με την ουσιαστική, παρ' ότι αινιγματική, ιδιότητα του μικρόκοσμου η οποία επιβεβαιώνεται πειραματικά³.

Σε αντίθεση με την Αρχή της Αιτιοκρατίας, δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε την ακριβή αιτία ενός μεμονωμένου γεγονότος αλλά μόνο σε στατιστικό πλαίσιο. Αυτή η διαπίστωση έφερε τα άνω-κάτω στο φιλοσοφικό οικοδόμημα της εποχής που ήταν η Αιτιοκρατία. Γι' αυτό και η Αρχή της Αβεβαιότητας θεωρείται σημαντική πέρα από τον στενό επιστημονικό τομέα.

³ Θα μπορούσαμε ίσως να την παρομοιάσουμε με την όραση: Είναι αδύνατο να δούμε καθαρά ένα αντικείμενο που βρίσκεται πολύ κοντά στα μάτια μας, π.χ. την παλάμη του χεριού μας, και ταυτόχρονα τον φόντο πίσω. Μπορούμε να εστιάσουμε την όραση είτε σε κοντινό είτε σε μακρινό αντικείμενο, όχι όμως και στα δυο μαζί.

Η Φυσική, συνεπώς, καταδεικνύει κάποια όρια στην ανθρώπινη σκέψη. Το ερώτημα «τί είναι ύλη;» δεν βρίσκει εύκολη απάντηση. Στη προσπάθειά μας να προσεγγίσουμε την εξήγησή του, η Αρχή της Αβεβαιότητας μας «απαγορεύει» να προσδιορίσουμε με σαφήνεια την απάντηση, όπως έγραψε χαρακτηριστικά ο συγγραφέας Άρθουρ Κέσλερ: «Η μοντέρνα Φυσική μοιάζει να υπακούει στη Δεύτερη Εντολή: Ου ποιήσεις σ' εαυτώ είδωλον - ουδέ του Θεού ουδέ των πρωτονίων»⁴.

Είχε δίκιο ο Κέσλερ;

Παρόλο που το ύφος του ρήματός του αυτού δεν ήταν παρά ειρωνικό, εξέφραζε στην κυριολεξία μια αλήθεια! Η Δεύτερη Εντολή⁵ μιλάει για ένα είδος ειδωλολατρίας που βρίσκεται πέρα από τις ειδωλολατρικές παραδόσεις του πρωτόγονου ανθρώπου. Ενώ η Πρώτη Εντολή αποκλείει την τοποθέτηση ειδώλων (άλλων θεών) πλάι στον Κύριο, τον Δημιουργό του Σύμπαντος, η Δεύτερη Εντολή μιλάει για μια εσφαλμένη, άπρεπη λατρεία του ζωντανού Θεού. Είναι η μόνη εντολή στην οποία ο Θεός χρησιμοποιεί εκτεταμένη περιγραφή του χαρακτήρα Του, π.χ. ότι είναι Θεός «ζηλότυπος, ανταποδίδων τας αμαρτίας», αλλά και Θεός ελέους. Αυτή η εκτεταμένη περιγραφή του Εαυτού Του, δίνει στη Δεύτερη Εντολή μια ιδιαίτερα σημαντική χροιά. Μιλάει για ειδωλολατρία που δεν διακρίνεται άμεσα ως τέτοια.

Το να θέλει κανείς να κάνει «ομοίωμα» των όσων είναι «εν τω ουρανώ άνω», δηλαδή της παρουσίας του Θεού, προϋποθέτει βαθιά κατανόηση του αντικειμένου απεικόνισης. Κατά πόσο κάτι τέτοιο είναι δυνατό ενόψει των ανθρωπίνων ικανοτήτων – π.χ. μιας βέλτιστης νοητικής εργαλειοθήκης ή μιας εξάισιας καλλιτεχνικής ευαισθησίας – θα πρέπει πέρα για πέρα να θεωρηθεί αμφισβητήσιμο επιχείρημα. Ο άνθρωπος δεν είναι σε θέση να κατανοήσει καλά-καλά την ίδια τη Φύση που τον περιβάλλει, θα μπορέσει να απεικονίσει τον άορατο Δημιουργό της; Το να κατασκευάσει κανείς ομοίωμα του Θεού προϋποθέτει πλήρη αντίληψη του τι εστίν Θεός.

Το γενικό ερώτημα που τίθεται βέβαια είναι το εξής: Είναι ο άνθρωπος, ως δημιουργημένο (άρα πεπερασμένο) ον, ικανός να επινοήσει κάτι που θα απεικόνιζε ορθά την υπερβατική πραγματικότητα; Ένα τέτοιο θείο ομοίωμα δεν θα ήταν εκ φύσεως απλουστευτικό; Δεν θα περιόριζε, ίσως μάλιστα και να αχρήστευε, κάθε καλοπροαίρετη ερμηνεία; Είναι αυτός ένας από τους λόγους που μας κάνουν να ξεχωρίζουμε από τον Δημιουργό. Ένα δημιούργημα εξ' ορισμού δεν φτάνει το ανάστημά του γεννήματος. Ως δημιουργήματα λοιπόν του Θεού, μπορεί να μοιάζουμε στο Δημιουργό σε πολλά χαρακτηριστικά, αλλά ποτέ δεν είμαστε φύση Του; Ως άνθρωποι είμαστε όντα που ζουν στο χώρο και τον χρόνο. Ο Θεός είναι άπειρος (δηλαδή πανταχού παρών) και αιώνιος. Ως

⁴ Arthur Koestler, Οι ρίζες της σύμπτωσης, 2η έκδοση, 1974, σ. 41.

⁵ Έξοδος 20, 4-5; «Μη κάμεις σεαυτόν είδωλον, μηδέ ομοίωμα τινός, όσα είναι εν τω ουρανώ άνω, ή όσα εν τη γη κάτω ή όσα εν τοις ύδασιν υποκάτω της γης. Μη προσκυνήσης αυτά μηδέ λατρεύσεις αυτά, διότι εγώ Κύριος ο Θεός σου είμαι Θεός ζηλότυπος, ανταποδίδων τας αμαρτίας των πατέρων επί τα τέκνα τρίτης και τέταρτης γενεάς των μισούντων με και κάμνων έλεος εις χιλιάδας γενεών των αγαπώντων με και φυλατώντων τα προστάγματα μου».

άνθρωποι έχουμε περιορισμένη δύναμη και εξουσία επάνω στο περιβάλλον, που ζούμε. Ο Θεός είναι παντοδύναμος. Ως άνθρωποι είμαστε ηθικά άδικοι και υπόλογοι. Ο Θεός είναι ηθικά δίκαιος και άγιος. Τέτοιου είδους χαρακτηριστικά μας καθιστούν υποδεέστερους απέναντι στο Θεό και υπό την απαγόρευση της Δεύτερης Εντολής. Στη συνομιλία του με την Σαμαρείτισα ο Ιησούς αναφέρεται στην ανάγκη αληθινής λατρείας του Θεού, δηλαδή «εν πνεύματι και αληθεία» (Ιωάν. 4, 23),

Το θέμα δεν είναι απλό, ακριβώς επειδή είναι κυρίαρχος ο Θεός και προσδιορίζει τον Εαυτό του ως «Εγώ είμαι αυτός που είμαι» (Εξοδος 3, 14). Συμβαίνει κάτι παρόμοιο μ' αυτό που ως άνθρωποι επιχειρούμε να περιγράψουμε επακριβώς όσον αφορά τη φύση της ύλης ή του φωτός. Τα φυσικά φαινόμενα, ξεφεύγουν την ακριβή καταγραφή, όπως δείχνουν τα πειράματα της Φυσικής, κάνοντας αδύνατο το επιχείρημα να σχηματίσουμε σαφή εικόνα της ύλης. Μέσω της Φύσης λοιπόν, και σύμφωνα με τη Γραφή, ο αόρατος Δημιουργός μας αποκαλύπτει πως «τα... αόρατα αυτού, δηλαδή η παντοτινή δύναμη και θεότητα, από την κτίση του κόσμου βλέπονται φανερά, νοούμενα δια μέσον των ποιημάτων...» (Ρωμ. 1, 20). Αναγκαστικά λοιπόν, το κάθε ανθρώπινο επιχείρημα απεικόνισης του υπερβατικού κόσμου, δεν μπορεί παρά να οδηγεί σε ασάφεια, διαστροφή και διαστρέβλωση τόσο ό,τι καθιστά την πραγματική ουσία του κόσμου, όσο και σε περιορισμένη αντίληψη περί Θεού τους λατρευτές Του, με οικτρές συνέπειες. Ποιές είναι αυτές;

Πρώτον, όταν οι ιδιότητες του Θεού δεν θεωρούνται ως σύνθετο σύνολο, ο άνθρωπος οδηγείται σε λανθασμένη θεολογία. Μπορεί κάποιος να δηλώνουν πως οι εικόνες του Χριστού (και των αγίων) δεν είναι παρά βοηθήματα στην ορθή χριστιανική λατρεία. Ατενίζοντας π.χ. την εικόνα του Εσταυρωμένου – λένε – μπορεί ο πιστός να προσευχηθεί καλύτερα. Η εικόνα οδηγεί την ανθρώπινη προσήλωση στα πάθη και στον πόνο του Χριστού και καθιστά έτσι μια απλουστευτική θεολογία του σύνθετου έργου που Εκείνος επιτέλεσε, επειδή ο Ιησούς Χριστός δεν είναι μόνο ο Εσταυρωμένος αλλά και ο Αναστημένος Κύριος της Οικουμένης. Αλλά ας μη έχουμε κατά νου μόνο τέτοιου είδους εικόνες. Ο καθένας μας τρέφει μέσα του κάποια αντίληψη για τον Θεό. Κάποιοι θεωρούν τον Θεό Καλό Πατέρα, Θεό που είναι Αγάπη, ξεχνώντας τις υπόλοιπες ιδιότητες Του που η Βίβλος επίσης μας αποκαλύπτει. Έτσι, πίσω από τις δογματικές και θεολογικές διαφορές των χριστιανών κρύβονται απλουστευτικές αντιλήψεις περί Θεού που συχνά οδηγούν τους πιστούς σε διαμάχες εξοργίζοντας τον Θεό και επιφέροντας κρίση πάνω στους ανθρώπους. Το χρυσό μοσχάρι των Ισραηλιτών στην έρημο δεν ήταν παρά μία απλουστευτική εικόνα που έδωσε ο Ααρών στο λαό για έναν θεό που εκείνοι επειδή δεν τον έβλεπαν άρχισαν να αμφιβάλλουν για την ύπαρξή και δύναμή του. Η συνέπεια ήταν, ο λαός να λατρεύσει αυτό που ήταν ορατό, να απολαύσει την ευκαιρία του στιγμιαίου, την πρόσκαιρη ηδονή. Αυτό οδήγησε τον Μωυσή σε αγανάκτηση και – εν βρασμό ψυχής – κατέστρεψε τις πλάκες με τις Εντολές του Θεού, φέρνοντας επάνω τους την οργή του αληθινού Θεού (Εξοδος 32).

Δεύτερον, πλάθοντας εικόνα για τον Θεό, ο άνθρωπος επιχειρεί με αυτό τον τρόπο την ιδιωτικοποίησή του. Όχι μόνο οι κοσμικές κοινωνίες του δυτικού κόσμου στην Ευρώπη

και την Αμερική όπου στο όνομα της επιστήμης επιχειρείται ο περιορισμός της χριστιανικής μαρτυρίας στα πλαίσια των ορίων της εκκλησίας και της σκέψης περί Θεού στα πλαίσια της προσωπικής γνώμης του καθενός. Πίσω από τέτοια φαινόμενα βρίσκεται η τάση προσωπικής κατοχής του Θεού από τον άνθρωπο. Ο Θεός καταντάει βολικός, πειθαρχημένος, ο «θεούλης» των παιδικών προσευχών, θεός για όλα τα χατίρια, κι επειδή μας αγαπάει τον ανακηρύττουμε περιεχόμενο του ευαγγελίου ευμάρειας και υγείας.

Ο αληθινός και ζωντανός Θεός είναι αλλιώς απ' ό τι εμείς τον φανταζόμαστε. Είναι Θεός «ζηλότυπος, ανταποδίδων τας αμαρτίας», διδάσκει η Δεύτερη Εντολή. Είναι ο Αρχιτέκτονας και ο Νομοθέτης της Φυσικής Τάξης. Αντιμέτωπος μ' αυτή την πραγματικότητα ο άνθρωπος γρήγορα φτάνει στα όρια των δυνατοτήτων του.

Ο κ. Έραστος Φίλος σπούδασε Φυσική (MSc) και κατέχει διδακτορικό στη Φυσικοχημεία από το Πανεπιστήμιο της Κωνσταντίας στη Γερμανία. Δούλεψε σε μεγάλες βιομηχανικές επιχειρήσεις. Σήμερα ασχολείται με τη διαχείριση του προγράμματος έρευνας, ανάπτυξης και καινοτομίας στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις Βρυξέλλες.