

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### Κλασσική καὶ σύγχρονος φυσική. Φιλοσοφικά συμπεράσματα.

Ἐπιστήμη ἄνευ νόμων δὲν ὑπάρχει. Ἡ διατύπωσις θεβαίως τῶν νόμων εἶναι συνδεδεμένη μετὰ τὴν πειραματικὴν ἔρευναν καὶ ἀναφέρεται εἰς τὴν τάξιν, τὸν ρυθμὸν καὶ τὴν κανονικότητα τοῦ ἀντικειμενικοῦ κόσμου. Τοῦτο ὀνομάζεται ἀρχὴ τῆς αἰτιότητος ἢ φυσικὴ νομοτέλεια. Βάσει αὐτῆς τῆς ἀρχῆς ὅλα τὰ φυσικὰ φαινόμενα συνδέονται μεταξύ των αἰτιωδῶς, ἤτοι τὸ μεταγενέστερον φαινόμενον δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀποτέλεσμα προεμφανισθέντος αἰτίου. Ἡ ὕλη κινεῖται ἐντὸς τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου καὶ δημιουργεῖ τὰ φαινόμενα. Ἐντὸς αὐτοῦ τοῦ σύμπαντος οἱ νόμοι τῆς κλασσικῆς μηχανικῆς καὶ τῆς φυσικῆς ὀρίζουν μετὰ σταθερὰν ἀκρίβειαν τὰ φυσικὰ φαινόμενα. Ἀπόλυτος αἰτιοκρατία βασιλεύει εἰς τὸ μηχανικὸν τοῦτο σύμπαν. Ἡ ἐπιστήμη πλέον ἐρμηνεύει τὴν ἀναγκαίαν αἰτιακὴν σχέσιν μεταξύ τῶν δύο φαινομένων. Ὁ νόμος, ὁ ὁποῖος ἐκφράζεται μαθηματικῶς, εἶναι ἡ αἰτία καὶ τὸ ἀποτέλεσμα, ἤτοι ἡ ἔκφρασις τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων.

Ἐδῶ ὅμως ἀνακύπτουν τὰ φιλοσοφικὰ ἐρωτήματα. Ὁ νόμος τῆς αἰτιότητος εἶναι ἐσωτερικὴ σχέσις τῶν πραγμάτων τῆς φύσεως ἢ εἶναι μαθηματικὴ διατύπωσις τῆς ἀνθρωπίνης νοήσεως περὶ τῶν πραγμάτων ; Ὁ νόμος ὡς σταθερὰ σχέσις ὑφίσταται

έντός τῶν ἀντικειμένων ἢ εἶναι δημιούργημα τοῦ νοῦ; "Αν εἶναι θέσις τοῦ συνειδέναι, πρὶν διατυπωθῆ τὸ πρῶτον, δὲν ὑφίστατο ἀνεξαρτήτως τοῦ νοῦ ἐντός τῆς φύσεως; Καὶ διὰ τὸ ὁμιλήσωμεν παραδειγματικῶς λέγομεν ὅτι ἡ θερμότης ἐξατμίζει τὸ ὕδωρ. Τοῦτο εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς νοήσεως ἢ ἡ σχέσις αὕτη ἐνυπάρχει εἰς τὰ πράγματα αὕτη καθ' ἑαυτήν;

Πάντως γεγονός εἶναι ὅτι αὐτὸ τὸ ὁποῖον καλοῦμεν αἰτιοκρατίαν — θὰ ἐξετάσωμεν περαιτέρω, ἐὰν ἡ ἀρχὴ τῆς εἶναι λογικὴ ἢ ὄντολογικὴ — ἤρχισε νὰ ἀμφισβητῆται ἀπὸ τοὺς νέους ἐρευνητὰς τοῦ αἰῶνος μας καὶ νὰ κλονίζεται οὕτω τὸ στερεὸν οἰκοδόμημα τῶν θεμελιωδῶν ἀρχῶν τῆς ἐπιστήμης. Ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη μεταβάλλει ριζικῶς τὸν κόσμον καὶ ἀναταράσσει τὴν μηχανοκρατίαν τοῦ NEWTON, ὅπου ἡ θέσις καὶ ἡ κίνησις ἐνὸς ἀντικειμένου προσδιορίζονται μὲ ἀπόλυτον κῦρος. Ἡ γνωσιολογία καὶ ἡ ὄντολογία εἰσέρχονται πλέον εἰς ἓν νέον πεδῖον ἐρευνῶν. Νέα προβλήματα ἀναγκάζουν τὴν ἐπιστήμην νὰ ἀναθεωρήσῃ τὴν σκέψιν τῆς. Ὁ κόσμος τῆς μικροφυσικῆς, ὁ ὁποῖος προβάλλει, ὀδηγεῖ εἰς ἀμηχανίαν καὶ ἀδιέξοδον<sup>1</sup>. Ἡ μηχανικὴ ἀντίληψις τοῦ ὑλικοῦ κόσμου καὶ ἡ ὑπόθεσις τῆς συνεχείας εἰς τὴν ἐκδήλωσιν τῶν φυσικῶν φαινομένων ἐπιτρέπει εἰς τὴν κλασσικὴν φυσικὴν νὰ προβλέπῃ ἐξ ἀρχικῆς καταστάσεως συστήματος τὴν κατάστασιν αὐτοῦ κατὰ τὴν ἐπομένην στιγμὴν, ἤτοι τὴν μέλλουσαν πορείαν αὐτοῦ<sup>2</sup>.

Ἡ παραδεδεγμένη ὅμως αὕτη λογικὴ τῆς ἐπιστήμης δὲν ἔχει τὴν δυνατότητα μὲ τὰ ἐπιστημονικὰ τῆς ὄργανα καὶ τὴν ὀρθολογιστικὴν τῆς ἔρευναν νὰ εἰσδύσῃ εἰς τὸ πεδῖον τῆς μικροφυσικῆς. Οἱ νόμοι τῆς ἐπιστημονικῆς παρατηρήσεως ἀδυνατοῦν νὰ εὑρουν ἐφαρμογὴν εἰς αὐτοὺς τοὺς κόσμους, οἱ ὁποῖοι εἶναι πέρα τῆς ἀμέσου ἐμπειρίας μας. Ἡ εἴσοδος εἰς μίαν νέαν περιοχὴν τῆς πραγματικότητος ἀπαιτεῖ μίαν ριζικὴν ἀνάπλασιν τοῦ θεωρητικοῦ ἐξοπλισμοῦ. Οὕτω ἄρχεται τὸ νέον ἐπιστημονικὸν πνεῦμα. Αἱ ἀλήθειαι τῶν μηχανικῶν νόμων γίνονται πλέον πιθανότητες, τὸ δυνατόν γίνεται ἀδύνατον. Ἀληθῆς ἐπανάστασις καὶ κοσμογονία μὲ τὴν σχετικότητα τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ αἰῶνος μας. Τὰ σωματίδια τὰ ὁποῖα ἐκαλοῦντο ἀπὸ

1. Ἴδε Werner Heisenberg, *Physics and Philosophy*, ἐνθ. ἀν. σ. 34 κ. ἐξ., 46 κ. ἐξ.

2. Πρβλ. περὶ τοῦ Ντετερμινισμοῦ Gaston Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris 1966, σ. 99 κ. ἐξ.

τοὺς χημικοὺς ἄτομα, ἀποτελοῦν σύνθετα συστήματα ἔτι μικροτέρων μονάδων. Ὁ πυρὴν τοῦ ἀτόμου διασπᾶται εἰς πρωτόνια καὶ νετρόνια. Σήμερον παραδεχόμεθα ὅτι ὁ πυρὴν ἀποτελεῖ περίπλοκον σύστασιν, τῆς ὁποίας δὲν γνωρίζομεν ἀκόμη τὰ κυριώτερα στοιχεῖα. Ἡ σύστασις τοῦ πυρῆνος εἶναι ἔν μυστήριον, τὸ ὁποῖον πρὸς στιγμὴν δὲν δυνάμεθα νὰ ἀποκαλύψωμεν.

Αἱ συνήθεις ἀντιλήψεις μας δὲν ἐφαρμόζονται μὲ ἀδιαμφισβήτητον κῦρος ἐπὶ τῶν ἀπειροελαχίστων σωματιδίων τῆς ὕλης. Ἡ σύστασις τοῦ σύμπαντος ἔχει ἄπειρον προοπτικὴν, λέγει ὁ WERNER HEISENBERG διὰ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀπροσδιοριστίας<sup>3</sup>. Πρέπει νὰ τονισθῇ ὅμως ὅτι καὶ οἱ στατιστικοὶ νόμοι εἰς τὴν μικροφυσικὴν ἰσχύουσιν καὶ ἐπαληθεύονται (ὑπάρχουν καὶ ἐξαιρέσεις), ὅπως καὶ οἱ αὐστηρῶς αἰτιοκρατικοὶ νόμοι. Περὶ πολὺ μικρῶν ὅμως χρονικῶν διαστημάτων ἀδυνατοῦμεν νὰ ὀρίσωμεν τὴν ἔννοιαν τοῦ προηγουμένου καὶ τοῦ ἐπομένου, διότι δὲν ὑπάρχει δυνατότης διακρίσεως τῶν σωματίων ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ ἄτομον λοιπὸν τῆς ὕλης δὲν εἶναι ἀδιάτμητον (ἄ - τομον). Ὁ RUTHERFORD εἰσέδυσεν εἰς τὸ ἄτομον καὶ ἔκαμε μελέτας περὶ τοῦ πυρῆνος μὲ μαθηματικοὺς ὑπολογισμούς. Οὕτω ἡ γενικὴ εἰκὼν τῆς ὄλης μέχρι τοῦδε διαδικασίας τῆς ἐπιστήμης καταρρέει. Γίνεται πλέον συνείδησις ὅτι εἰς τὸ θάθος ἐπιστημονικὴ ἀπόδειξις εἶναι ἡ μετατροπὴ τοῦ πράγματος εἰς λόγον, εἰς τρόπον ὥστε ὁ νοῦς νὰ πορεύεται λογικῶς.

Ἐπιστήμη καὶ φιλοσοφία εἰσχωροῦν τώρα εἰς τὰς νέας ἀντιλήψεις διὰ νὰ συλλάβουν τὸ πρόβλημα τῆς οὐσίας. Εἰσχωροῦν ὅμως μὲ θαθεῖαν τὴν συνείδησιν τῶν ὀρίων, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀδύνατον νὰ συλλάβουν τὴν οὐσίαν τῆς ὕλης. Τὰ παλαιὰ σχήματα μεταφυσικοῦ ὕλισμοῦ καὶ ἰδεαλισμοῦ ἔχουν ὑπερνηκηθῆ πρό τῆς δημιουργίας νέας εἰκόνας περὶ τοῦ κόσμου. Ὁ φιλοσοφικὸς δογματισμὸς δὲν δύναται πλέον νὰ συνάψῃ διάλογον μὲ τὴν φιλοσοφικὴν θεώρησιν τῆς σημερινῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Ὁ θετικισμὸς τοῦ AUGUSTE COMTE καὶ ἡ αἰσθησιαρχία ἔχουν ἤδη ὑπερνηκηθῆ διὰ τῶν νέων ἀντιλήψεων.

Ἡ θεωρία τοῦ νόμου τῆς κινήσεως τοῦ NEWTON, λέγει ὁ EINSTEIN, δύναται νὰ ἐφαρμοσθῆ εἰς μικρὰς ταχύτητας καὶ ὄχι εἰς τὰ ἀτομικὰ σωματίδια, τὰ ὁποῖα τρέχουν μὲ ταχύτητα ἐγγίζουσαν τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, ἡ ὁποία εἰς τὸν κενὸν χῶρον εἶναι

---

3. Πρβλ. ἐκτενεστάτας ἀναπτύξεις Δημητρίου Μούκανου, Πλάτων, Ἄριστοτέλης καὶ σύγχρονος φυσικὴ, Ἀθῆναι 1968, σ. 50 κ.ἐξ.

Ε.Π.Α. της Κ.τ.Π  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

πάντοτε σταθερά. Μεγάλη ταχύτης, ή όποία έπηρεάζει την μάζαν τών σωμάτων, είναι κατά τόν ύπολογισμόν του LORNTZ μεγαλυτέρα του ένός δεκάτου τής ταχύτητος του φωτός. "Όσον ή ταχύτης μεγαλώνει, τόσο και ή μάζα του σώματος αυξάνει. Η έξίσωσις του EINSTEIN, ή όποία ήνοιξε την θύραν τής πυρηνικης φυσικης, είναι  $E = M \cdot C^2$ . Η ένέργεια ισούται με την μάζαν επί τó τετράγωνον τής ταχύτητος του φωτός. Η ύλη μετατρέπεται εις ένέργειαν. Η άδρανής μάζα περικλείει μίαν λανθάνουσαν ένέργειαν. Συμφώνως προς την έξίσωσιν του Άϊνστάϊν ( $E = M \cdot C^2$ ) πᾶσα μορφή ένεργείας έχει μάζαν. "Επειτα εις τó τετραδιάστατον συνεχές του Χωροχρόνου ή γεωμετρία, όπως την διετύπωσεν ό Εύκλείδης, ανατρέπεται. Η ιδέα του άπολύτως ταυτοχρόνου δέν άπαντᾶ εις την φύσιν και είναι έσφαλμένη.

"Όλα αυτά έξ άλλου μᾶς οδηγούν εις τᾶ άρχικά έρωτήματα. Μήπως αί μαθηματικά προτάσεις περι κόσμου είναι συμβατικά ; "Ο έπιστήμων θέτει ό ίδιος την τάξιν και τόν καθορισμόν, τόν όποϊον νομίζει ότι εύρίσκει έντός τών πραγμάτων ; Οί νόμοι και αί θεωρίαί είναι κάτι, τó όποϊον όρίζει ό ίδικός μας νοϋς ; Είναι ό έπιστημονικός νόμος έν γνώρισμα τών φαινομένων ή είναι έν σύμβολον, που την έφαρμογήν του έχουν τᾶ φαινόμενα και την διατύπωσιν του ό νοϋς ; Πως συμφωνεί ή έμπειρία με τᾶς έννοιᾶς του νοϋ μας, ήτοι πως αντιστοιχεί ή φύσις εις την έπιστήμην ; Υπάρχουν έπιστημονικά αλήθειαι έξω από την γνωστικήν μας συνείδησιν ;

"Από τᾶς άντιλήψεις τής συγχρόνου φυσικης έπιστήμης κατέστη έμφανές ότι ό νόμος είναι κατασκευάσμα ιδεατόν και δέν δύναται νᾶ έκφράση κατά τρόπον άμεσον την πραγματικότητα. Δέν ύπάρχει πριν ό νοϋς τόν θέση και δέν θᾶ ύπάρχη πλέον, εάν τόν συγχωνεύσωμεν εις ένα πληρέστερον νόμον. Τοϋτο θεβαίως έγινε παραδεκτόν από την διάσπασιν του άτομου. "Αφοϋ αϋτή ή έννοια του άτομου έκλονίσθη τόσο, αί έπιστημονικά μας κατασκευαί έχουν άπολέσει πλέον τó αντικειμενικόν των κϋρος. "Ο HENRI POINCARÉ είχε δίκαιον, όταν ειπε ότι αί ιδιότητες δια τών όποϊων χαρακτηρίζομεν τó μαθηματικόν διάστημα, δέν είναι δεδομένα, άλλ' άπλαί συμβάσεις, τᾶς όποϊας θεωρητικῶς εἴμεθα έλεύθεροι νᾶ σκεφθῶμεν. Τοϋτο συμφωνεί και με την σκέψιν του H. VAIRINGER, ό όποϊος ύπεστήριξεν ότι ή σκέψις άποτελείται από πλάσματα του νοϋ, τᾶ όποϊα επιτρέπουν την προσαρμογήν μας έντός του κόσμου, χωρίς όμως νᾶ αντιπροσωπεύουν την πραγματικότητα. Δέν δυνάμεθα πλέον νᾶ δεχθῶμεν τόν ισχυρισμόν ό-



τι ἢ ἐπιστήμη εἶναι μία παθητικὴ ἀποκρυπτογράφησις τῶν ἐξωτερικῶν φαινομένων.

Καταλήγομεν νὰ γνωρίζωμεν περισσότερα πράγματα διὰ τὰς σχέσεις τῶν ἀποστάσεων, παρὰ δι' αὐτὰς τὰς ἀποστάσεις τοῦ φυσικοῦ χώρου. Ἡ πραγματικὴ φύσις τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων εἶναι ἄγνωστος. Τὸ χρῶμα, τὸ ὁποῖον βλέπομεν, ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν φύσιν τῶν φωτεινῶν κυμάτων, τὰ ὁποῖα ὡς ἀκτῖνες ἐπηρεάζουν τὸν ὀφθαλμόν. Οὕτω ὅμως δὲν ἀποδεχόμεθα τὴν γνώμην τοῦ BERKELEY, ὁ ὁποῖος ἐξισώνει τὴν ὕπαρξιν μὲ τὴν ἀντίληψιν (ESSE = PERCIPERE). Ἐνταῦθα γίνεται σύγχυσις ἀντικειμένου καὶ ἀντιλήψεως. Τὰ πράγματα ὑπάρχουν ἀνεξαρτήτως ἡμῶν, ἀλλὰ τί εἶναι; Δὲν εἶναι δυνατόν μία γνωσιολογία νὰ ἀσχολῆται μὲ τὴν ἔρευναν τῶν παραστάσεων καὶ μόνον. Ἴδου οἱ παραλογισμοὶ τοῦ BERKELEY : Ἐκτασις, κίνησις καὶ στερεότης, εἶναι ὑποκειμενικαὶ καταστάσεις. Τὰ σώματα οὐδεμίαν ἀντικειμενικὴν ὕπαρξιν ἔχουν, ἢ ὕλη ἀποβαίνει ἄμοιρος πάσης ὑποστάσεως, ἥτοι ἔξω τῆς συνειδήσεως δὲν ὑπάρχει. Τὰ πράγματα εἶναι παραστάσεις, ἥτοι περιεχόμενον τῆς συνειδήσεως. Ἡ ὕπαρξις τοῦ κόσμου δὲν εἶναι ἀνεξάρτητος ἀπὸ τοῦ γινώσκοντος ὑποκειμένου. Τὰ πράγματα ὑπάρχουν ἐν τέλει εἰς τὴν συνείδησιν τοῦ Θεοῦ.

— Τί εἶναι λοιπὸν τὸ σύμπαν, ἔργον τοῦ πνεύματος ἢ μία μεγάλη μηχανή ; Εἰς τὴν ἐπιστήμην τὸ ὑποκείμενον γίνεται καθαρὸς νοῦς καὶ τὸ ἀντικείμενον ἀποκτᾷ νόημα, ἥτοι πνευματικοποιεῖται. Τὰ ὕλικά ἀντικείμενα μετατρέπονται εἰς ἐννοίας. Δὲν εἶναι ὁ νοῦς παθητικὸς δέκτης τῆς ἀντικειμενικῆς τάξεως, ἀλλὰ δημιουργὸς μιᾶς ἀξιολογικῆς πραγματικότητος. Ἡ αἴσθησις εἶναι πάντοτε ἡ πρώτη ἀφετηρία τῶν ἐπιστημῶν. Ἡ ἐπιστημονικὴ ὅμως πραγματικότης εἶναι κόσμος ἰδεατός, ἐφ' ὅσον ἡ ἀλήθεια εἶναι πνευματικὴ δημιουργία καὶ ὁ νοῦς ὀργανώνει τὸν κόσμον. Ὁ νοητὸς κόσμος ἂν καὶ γινώσκεται διὰ τοῦ ὑποκειμένου, ἐν τούτοις εἶναι ἐπέκεινα παντὸς ὑποκειμενικοῦ χαρακτηρισμοῦ. Ἡ οὐσία τῆς νοήσεως εἶναι δημιουργικὴ. Εἰς τὰ πράγματα ἢ ἐπιστήμη ὑποκαθιστᾷ ἐννοίας καὶ κατηγορεῖ οὕτω τὴν πραγματικότητα δίδουσα εἰς αὐτὴν νόημα καὶ ἀξίαν καὶ δημιουργοῦσα ταυτοχρόνως τὸ ἐπιστημονικὸν ἀντικείμενον. Ὁ κόσμος ἔχει νόημα, ἐπειδὴ ὁ ἄνθρωπος σκέπτεται. Σκέπτομαι θὰ εἴπῃ ἐνὼνω, λέγει ὁ KANT. Ἡ ἐπιστημονικὴ γνώσις εἶναι λογικὴ, διότι μόνον ὅ,τι γίνεται ἐννοία, γίνεται γνώσις. Ἡ δημιουργία τῆς φύσεως συμφώνως πρὸς λογικοὺς νόμους καὶ λογικὰς κρίσεις εἶναι ἔργον τῆς οὐσίας τῆς νοήσεως.

Ὁ EDDINGTON εἰς τὸ σύστημα τῶν νόμων τῆς φυσικῆς θε-

τει τὸν γνωσιολογικὸν στοχασμὸν. "Ὅ,τι ἐννοοῦμεν ἀπὸ τὸ σύμπαν, εἶναι αὐτό, τὸ ὁποῖον ἡμεῖς εἰσάγομεν, διὰ νὰ τὸ καταστήσωμεν λογικόν. Ἡ ἐλπίς του ἦτο ἐντὸς ὀλίγου νὰ μάθωμεν ὅ,τι εἶναι κεκρυμμένον εἰς τὸν ἀτομικὸν πυρῆνα, ὅσον καὶ ἐάν αὐτὸ τὸ ἔχωμεν κρύψει ἐκεῖ ἡμεῖς. Ἡ ἐπαφή ἐξ ἄλλου τοῦ λογικοῦ μας μὲ τὴν ἐμπειρίαν γίνεται διαρκῶς πληρεστέρα. Αὐτονόητον εἶναι ὅτι αἱ θεωρίαι τῶν ἐπιστημῶν μελλοντικῶς θὰ ἀνατραποῦν ἢ θὰ συμπληρωθοῦν, ὅταν ὁ νοῦς τοῦ ἀνθρώπου θὰ ὠριμάσῃ ἔτι περισσότερον. Ἡ ἀλήθεια ἐπομένως τῆς ἐπιστήμης δὲν εἶναι ἀλήθεια αὐτὴ καθ' ἑαυτήν, εἶναι ἀλήθεια ἢ ὁποῖα ἰσχύει ἐντὸς τοῦ χώρου, ὁ ὁποῖος εἶναι νοητὸς μετὰ τῆς ὕλης. Ἄνευ ταύτης εἶναι ἀνύπαρκτος καὶ ἡ ἐρώτησις τί ὑφίσταται πέραν αὐτοῦ δὲν ἔχει οὐδεμίαν ἔννοιαν, ἀκριβῶς διότι δὲν ὑφίσταται ἐδῶ ἡ λογική. Χῶρος ἀνευ ὕλης καὶ ἐνεργείας δὲν εἶναι παραδεκτός. Τὸ σύμπαν ἐπομένως, ὅπως ἰσχυρίζεται ὁ EINSTEIN, εἶναι κλειστὸν καὶ ἔχει ὄρια, εἶναι τετραδιάστατον ἀνευ ὁμῶς ὀρίων, ἢτοι πεπερασμένον καὶ ἄπειρον. Ἐντὸς αὐτοῦ τοῦ σύμπαντος θὰ κινηθῇ μὲ συνέπειαν μία γνωσιολογία, διὰ νὰ θέσῃ μίαν ὄντολογίαν.

Φιλοσοφία καὶ ἐπιστήμη ἐργάζονται πλέον διὰ τὴν θεωρητικὴν σύλληψιν τῆς πραγματικότητος καὶ τὴν εὔρεσιν τῆς ἀληθείας. Ὁ BACON ὠνόμασε τὸ βιβλίον του NOVUM - ORGANUM, διότι ἐδῶ πλέον εἰσέρχεται μία ἐπιστημονικὴ φιλοσοφία. Ὁ NEWTON ἐπιγράφει τὸ ἔργον του «Μαθηματικαὶ ἀρχαὶ τῆς φυσικῆς φιλοσοφίας». Ὁ DESCARTES καὶ ὁ GALILEI ἀσχολοῦνται μὲ τὴν φυσικὴν καὶ τὴν φιλοσοφίαν. Βεβαίως ἡ φιλοσοφικὴ γνῶσις εἶναι ἀνωτέρα τῆς ἐπιστημονικῆς, διότι ἡ φιλοσοφία ἔχει καὶ ἄλλας διαστάσεις τῶν προβλημάτων της, αἱ ὁποῖαι κεῖνται πέρα τῆς ἐπιστήμης. Ἀλλὰ μήπως αἱ ὑποθέσεις τῆς συγχρόνου μικροφυσικῆς καὶ ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος δὲν ἔχουν ποιητικὴν ἔμπνευσιν καὶ φαντασίαν ; Ἡ φαντασία εἶναι τὸ ἐσώτατον σημεῖον, ἡ ἀφετηρία τῶν μεγάλων δημιουργημάτων. Ὅλα τὰ συστήματα σήμερον καὶ ἰδίως τὰ μεγάλα, εἴτε φιλοσοφικὰ εἶναι εἴτε ἐπιστημονικά, ἔχουν τὴν πηγὴν των εἰς ἀντιλογικὰ σημεῖα. Ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη, δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ἀρχίζει πλέον νὰ φιλοσοφῇ. Καὶ ἐδῶ ἀκριβῶς εὐρίσκεται τὸ κοινὸν σημεῖον φιλοσοφίας καὶ ἐπιστήμης.

Ὁ μαθηματικὸς λογισμὸς μὲ τὰς σαφεῖς ἰδέας του θεμελιούται ἀπὸ τὸν DESCARTES καὶ διὰ τοῦ HUME φθάνει εἰς τὴν κριτικὴν φιλοσοφίαν τοῦ KANT. Ἐξ ἄλλου ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα στηρίζουν τὴν ἐμπειρίαν εἰς τὴν φιλοσοφίαν τοῦ LOCKE καὶ διὰ τῶν Γάλλων ἐγκυκλοπαιδιστῶν φθάνουν εἰς τὴν θετικὴν ἐπι-

στήμην τοῦ AUGUSTE COMTE. Ἦδη ἡ κριτικὴ φιλοσοφία ἀφ' ἑνὸς καὶ ἡ θετικὴ ἐπιστῆμη ἀφ' ἑτέρου συναντῶνται ἐκ νέου σήμερον, διὰ τὰ ἄρουν τὴν παλαιάν των ἀντίθεσιν, ἦτοι ἀπορρίπτουν καὶ τὴν δογματικὴν φιλοσοφικὴν σκέψιν καὶ τὴν αὐτάρκη ἐπιστημονικὴν ἔρευναν. Ἡ συνεργασία εἰς τὸ πεδίον τοῦτο γίνεται μὲ ἀμοιβαίαν κατανόησιν, ἐφ' ὅσον συνειδητοποιεῖται τὸ γεγονός ὅτι τὰ προβλήματα δὲν λύονται, ὁ δὲ ἀντικειμενικὸς κόσμος εἶναι ἄπειρος εἰς προεκτάσεις καὶ λογικὰς διεισδύσεις.

Ὁ OPPENHEIMER<sup>4</sup>, συνέκρινε τὴν ἐπιστῆμην μὲ ἓν ἡμιτελὲς ἀνάκτορον καὶ ἡ εἰκὼν αὕτη ἱκανοποιεῖ περισσότερον ἀπὸ τὴν εἰκόνα μιᾶς ἐπιστήμης, ἡ ὁποία παρίσταται δι' ἑνὸς μοναδικοῦ κτιρίου. Εἰς τὸ ἀνάκτορον τοῦ OPPENHEIMER ὑπάρχουν δωμάτια τελειωμένα, τὰ ὁποία ἐπιπλώνονται, ἐνῶ ταυτοχρόνως κατασκευάζονται νέα. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ ἐπιστῆμη αὐξάνει διαρκῶς διὰ τῶν ἐπαναστατικῶν ἀνακαλύψεων καὶ τῶν πνευματικῶν συνθέσεων ἀναριθμητῶν ἐρευνητῶν. Ἐκαστος ἐπιστήμων μὲ τὴν προσωπικὴν του συμβολὴν εἶναι εἰς παλμὸς μεταξὺ τῶν χιλιάδων παλμῶν, οἱ ὁποῖοι ἄγονται πρὸς τὸ φῶς τῆς ἀληθείας. Ἡ ἔρευνα εἶναι οὐσιωδῶς θετικὴ. Ἡ μεταφυσικὴ δὲν πρέπει νὰ διεισδύῃ εἰς τὰς μεθόδους τῆς ἐρέυνης. Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐργασία εἶναι μεθοδολογικῶς ὀρθολογιστικὴ. Ἄλλο θέμα θεβαίως τὸ μεταφυσικὸν ὄριον. Ἐπειτα ἡ ἐξέλιξις τῆς ἐπιστήμης εἶναι εἰς ἀδιάκοπος ἀγὼν μεταξὺ τῶν δημιουργῶν τῶν νέων θεωριῶν καὶ τῶν κρατούντων γηρασμένων μεθόδων. Αἱ μεταρρυθμίσεις δημιουργοῦνται κατ' ἀντίδρασιν πρὸς τὴν ἀνεπάρκειαν τοῦ παρελθόντος. Εἰς τὴν ἐπιστῆμην ἡ ὀρθὴ θεωρία τελικῶς πάντοτε ἐπιβάλλεται. Ἡ ἀντίστασις, τὴν ὁποίαν προέβαλον εἰς τὸν Κοπέρνικον καὶ τὸν Γαλιλαῖον οἱ ὑπέρμαχοι τῆς ἀκινήσεως τῆς γῆς, δὲν ἐπέζησεν οὐδόλως. Ἐκτοτε ἡ ἐπιστῆμη πορεύεται πρὸς τὴν πολύπλοκον ἀλήθειαν. Ὁ δρόμος ὅμως εἶναι ἄπειρος καὶ δὲν ὑπάρχει τελικὸν τέρμα. Ὁδηγεῖ ὅμως τοῦτο εἰς σκεπτικισμόν<sup>5</sup>;

Ἡ ἐπιστῆμη ἤδη ἔπειτα ἀπὸ τὴν ἐκπληκτικὴν πρόοδόν της ἔφθασεν εἰς τὸ σημεῖον τῆς φιλοσοφικῆς ἐρωτήσεως. Φιλοσοφικὰ ἀναστήματα, ὅπως ὁ HUSSERL καὶ ὁ WHITEHEAD, ἐκινήθησαν

4. Ἡ φυσικὴ -ῆς θεωρία τῶν κβάν-α, ὅπως τὴν εἶχε προωθήσει ὁ Δανὸς φυσικὸς Νίλς Μπόρ ἐγνώτισσε τὸν Ὁππενχάιμερ, ὁ ὁποῖος εἰργάσθη πλησίον τοῦ Ράδερφορντ. Εἰς τὴν Εὐρώπην τότε οἱ σοφοὶ τῶν ἐργαστηρίων ἔζων μὲ τὸ φανταστικὸν ὄνειρον, πῶς νὰ ἀποτέκσουν ἐνέργειαν ἀπὸ τὸν πυρῆνα τοῦ ατόμου.

5. Ἴδε τὰ σχετικὰ ἔργα: J. R. Oppenheimer, *La Science et le bon Sens*, Paris 1955. L. de Broglie, *Savants et découvertes*, Paris 1951.



πρὸς αὐτὴν τὴν κατεύθυνσιν. Καὶ κατὰ τοῦτο ἀκριβῶς ἡ φιλοσοφικὴ ἀλήθεια εἶναι ἀνωτέρα ἀπὸ τὴν θετικιστικὴν ἐπιστημονικὴν. Εἰς τὴν φιλοσοφίαν γίνεται ἐμβάθυνσις καὶ ὀλοκλήρωσις τῆς θεωρητικῆς λειτουργίας τοῦ πνεύματος ἐντὸς τῶν γνωσιολογικῶν καὶ ὄντολογικῶν ἀναζητήσεων διὰ τὴν κατάκτησιν τοῦ ἀγνώστου.

Μετὰ τὴν ἐπιστημονικὴν διερεύνησιν τοῦ πυρῆνος τῶν ἀτόμων ἤρχισεν ἡ ἔρευνά διὰ τὴν ἀντιύλην. Εἰς τὸν μικρόκοσμον τοῦ ἀτόμου καὶ τοῦ ἀντιατόμου οἱ ἐπιστήμονες ἐλπίζουν νὰ εὑρουν τὰ μυστικὰ τοῦ μακροκόσμου. Ὁ EINSTEIN ἔλεγε χαρακτηριστικῶς : « Δὲν δύναμαι νὰ πιστέψω ὅτι ὁ Θεὸς παίζει ζάρια μὲ τὸ Σύμπαν ». Τὰ ἅλута μυστήρια ὅμως παραμένουν. Σήμερον ὑπάρχει ἡ ἀντιύλη καὶ τὸ ἀντισύμπαν. Ἐπίσης ἔχουν ἀνακαλυφθῆ εἰς τὰ ἀπροσμέτρητα θάθη τοῦ σύμπαντος εἰς ἀπόστασιν δισεκατομμυρίων ἐτῶν φωτὸς πηγαὶ ραδιοκυμάτων, οἱ κθάσαρ. Ἐκαστος κθάσαρ ἔχει τρομακτικὴν ἐνέργειαν. Ἡ ἀπόστασις ἡ ὁποία μᾶς χωρίζει ἀπὸ τοὺς κθάσαρ σημαίνει ὅτι οἱ ἀστέρες αὐτοὶ εἶναι πανάρχαιοι. Ἐκαστος κθάσαρ καθὼς ἀπομακρύνεται μὲ ταχύτητα 240.000 χιλιομέτρων κατὰ δευτερόλεπτον ( $\frac{8}{10}$  τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός), μᾶς ἐκπέμπει ραδιοκύματα, τὰ ὁποῖα ἐξεκίνησαν πρὸ δέκα δισεκατομμυρίων ἐτῶν φωτὸς. Δεδομένου ὅτι ἡ ἡλικία τοῦ σύμπαντος ὑπολογίζεται εἰς δεκατρία δισεκατομμύρια ἔτη φωτὸς, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον βλέπομεν σήμερον εἰς τοὺς κθάσαρ, συνέβη πράγματι κατὰ τὴν θρεφικὴν ἡλικίαν τοῦ σύμπαντος.

Ἡ κινηματογραφικὴ ὅμως αὐτὴ ταινία τῶν παρελθόντων κοσμικῶν γεγονότων μὲ τὰς παρατηρήσεις τῶν κθάσαρ θὰ μᾶς ὀδηγήσῃ εἰς τὴν συγκεκριμένην πρᾶξιν τῆς δημιουργίας ; Ἀσχέτως πρὸς τὴν καταφατικὴν ἢ ἀρνητικὴν ἀπόκρισιν εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο γεγονὸς εἶναι, ὅτι ἡ ἱστορία τοῦ σύμπαντος ἔχει ἓν νέον συστατικόν, τὴν ἀντιύλην, πέρα τοῦ γνωστοῦ ὕλικου σύμπαντος. Εἰς τὸ ἀντισύμπαν ὅλα εἶναι ἀντίστροφα καὶ ὁ χρόνος τρέχει πρὸς τὰ ὀπίσω. Ποῦ ὅμως κεῖται ὁ ἀντίκοσμος οὗτος ; Πλήρης θεωρία δὲν ἔχει ἀκόμη διατυπωθῆ. Πιθανὸν οἱ κθάσαρ νὰ ἀποτελοῦν τὸ σύνορον μεταξὺ κόσμου καὶ ἀντικόσμου. Ποῖον ὅμως εἶναι τὸ νόημα τούτου τοῦ σύμπαντος καὶ τοῦ ἀντισύμπαντος ; Τὸ ραδιοτηλεσκόπιον καὶ ἡ διαστημικὴ ἔρευνα σήμερον ἐπιτείνουν διαρκῶς τὰς δυνάμεις των. Ὁ ἐμπλουτισμὸς τῶν γνώσεών μας ἔνεκα τῆς τελειοποιήσεως τῶν ἀστρονομικῶν ὀργάνων εἶναι ἀνυπολόγιστος. Εἰς τὴν σειράν τῶν καλλιτέρων ὀργάνων ἔρχεται πρῶτον τὸ ἐκπληκτικὸν τηλεσκόπιον τοῦ ὄρους Παλομάρ εἰς τὴν Καλιφόρνιαν.

Ζῶμεν εἰς ἓνα ἡρωϊκὸν αἰῶνα τῆς φυσικῆς, εἶπε ὁ RUTHER-



FORD. Ἡ νέα προσπάθεια τῆς ἐπιστήμης στρέφεται πρὸς μίαν περιοχὴν ὕλης πέρα τοῦ ἀτόμου. Ἡ παραδοχὴ ὅμως μιᾶς ὑποκθαντικῆς περιοχῆς θὰ ὑπερκεράσῃ τὸν φραγμὸν τὸν τιθέμενον ἀπὸ τὴν σταθερὰν τοῦ PLANCK ; Εἰς τὴν ὑποκθαντικὴν περιοχὴν ὑπάρχουν πολλαὶ ὑποθέσεις διὰ τὸ μέλλον ἄνευ ὅμως πειραματικῶν δεδομένων. Πιστεύομεν πάντως ὅτι ἡ φαντασία εὐρίσκεται εἰς τὴν θάσιν πολλῶν ἀνακαλύψεων.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ