

# ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗΝ

Τοῦ κ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΩΤΣΑΚΗ

Καθηγητοῦ τῆς Ἀστρονομίας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν

Ὁ σημαντικὸς ρόλος τῶν ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν κατὰ τὴν ἔρευναν τῶν φυσικῶν φαινομένων εἶναι προφανὴς καὶ ἐκτὸς πάσης ἀμφισβητήσεως. Δὲν θὰ ὑπῆρχεν ἡ σημερινὴ πρόοδος τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνικῆς χωρὶς τὴν οὐσιώδη συμβολὴν τῶν ἐπὶ μέρους ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν.

Ἐνῶ ὅμως ἡ ἀνωτέρω διαπίστωσις εἶναι ἐξ ὀλοκλήρου ἀληθής, ἐξ ἴσου ἀληθὲς εἶναι καὶ τὸ γεγονός ὅτι αἱ ὑποθέσεις καὶ αἱ θεωρίαι ἐπέφεραν εἰς ἄλλας περιπτώσεις σύγχυσιν, ἐνίοτε καὶ γενικωτέραν ἀναταραχὴν μὲ ποικίλας ἐπιπτώσεις, ὅταν δὲν ἐγένετο ἡ κατάλληλος χρησιμοποίησις τῆς μεθόδου ταύτης ἐρέυνης τοῦ φυσικοῦ κόσμου. Μάλιστα, ὅταν ἐζητήθῃ νὰ γίνῃ ἐπέκτασις, θεωριῶν καὶ ὑποθέσεων, εἰς γενικώτερα πεδία ὅπου δὲν ὑπῆρχε τόπος δι' αὐτάς.

Ὅταν παρατηροῦμεν π.χ. τὴν πῦσιν ἐνὸς σώματος καὶ ἐν συνεχείᾳ εὐρίσκομεν καὶ τὸν σχετικὸν νόμον τὸν ὁποῖον ἀκολουθεῖ, θέλομεν νὰ εὐρωμεν καὶ τὸ αἴτιον τῆς πτώσεως. Ἐπιθυμοῦμεν νὰ ἐρμηνεύσωμεν τὸ φαινόμενον. Καὶ καταφεύγομεν εἰς τὴν «ὑπόθεσιν» ὅτι ὑπάρχει ἡ δύναμις τῆς βαρύτητος, ἡ ὁποία ἔλκει ὅλα τὰ σώματα πρὸς τὴν Γῆν. Ὅταν προχωρήσωμεν εἰς τὴν ἔρευναν τοῦ ζητήματος τούτου καὶ ἐρωτήσωμεν : «διὰ τί καὶ ἡ Σελήνη δὲν πίπτει ἐπὶ τῆς Γῆς, ἀλλὰ περιφέρεται περὶ τὴν Γῆν;» τότε προχωροῦμεν περισσότερον. Ζητοῦμεν νὰ διατυπώσωμεν μίαν «γενικωτέραν ὑπόθεσιν» δηλαδὴ μίαν «θεωρίαν» ἡ ὁποία νὰ μᾶς λέγῃ πότε ἔχομεν τὴν μίαν περίπτωσιν καὶ πότε τὴν ἄλλην. Τότε διατυπώνομεν τὴν «θεωρίαν τῆς παγκοσμίου ἑλξεως». Αὐτὸ ἔκαμεν ὁ Νεύτων. Καὶ ἡ θεωρία αὕτη, 300 χρόνια τώρα, ἐρμηνεύει γενικώτερον πολλὰ ἀπὸ τὰ φαινόμενα τοῦ Σύμπαντος. Ἐπειδὴ δὲ ὠρισμένα ἐξ αὐτῶν δὲν ἐξηγοῦνται δι' αὐτῆς, ἔχομεν πλέον καὶ γενικὴν θεωρίαν, τὴν θεωρίαν τῆς Γενικῆς Σχετικότητος.

Ἄλλαι ὅμως ὑποθέσεις ἢ θεωρίαι, ἀφοῦ ἐπεκράτησαν ἐπὶ βραχὺ ἢ μακρὸν διάστημα, κατέπεσαν ἢ ἀντικατεστάθησαν ἀπὸ ἄλλας. Παράδειγμα ἡ θεωρία περὶ ὑπάρξεως τοῦ αἰθέρος. Τὴν ἀντικατέστησεν ἡ θεωρία ἐκπομπῆς. Καὶ σήμερον, προκειμένου νὰ «κατανοήσωμεν» τὸν τρόπον μεταδόσεως τοῦ φωτὸς —διότι αὐτὸ εἶναι τὸ βασικὸν— λέγομεν ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἔχομεν «κύμα» καὶ «βλῆμα». Δηλαδὴ ἰσχύει κάποια γενικώτερα θεωρία, ἡ ὁποία περιέχει στοιχεῖα τῶν δύο προηγουμένων.

Αἱ ὑποθέσεις καὶ θεωρίαι ἀσφαλῶς προωθοῦν τὴν λύσιν πολλῶν φυσικῶν προβλημάτων καὶ ἔχουν ἐπιτύχει πολλά. Δὲν ἔμποροῦν ὁμως αὐταὶ νὰ ἐπεκταθοῦν καὶ εἰς τομεῖς προβλημάτων, τὰ ὅποια ριζικῶς διαφέρουν αὐτῶν. Ἡ ἐπιστήμη, ἢ θετικὴ ἐπιστήμη — Φυσικὴ, Μαθηματικὰ κλπ. — εἶναι μία προσπάθεια τοῦ ἀνθρώπου πρὸς διερεύνησιν καὶ ἀνακάλυψιν τῶν μυστικῶν τῆς φύσεως. Ἐγραφεν, ὁ μαθηματικὸς Ν. Χατζηδάκης : « Διὰ μὲν τοὺς πολλοὺς, τοὺς μὴ ἐπιστήμονας ἢ ἐπιστήμη εἶναι ἓνα εἶδος ὑπερφυσικῆς ἢ θείας δυνάμεως καὶ σοφίας, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν εἶναι φυσικώτατον νὰ ζητήσωμεν τὴν λύσιν τῶν αἰωνίων προβλημάτων τῆς ἀνθρωπότητος, διὰ τὸν ἐπιστήμονα ὁμως ἡ ἐπιστήμη δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο παρὰ μία προσπάθεια — ὄργανωμένη βέβαια καὶ συνεχῆς, π ρ ο σ π ἄ θ ε ι α ὁ μ ω ς πάντοτε — πρὸς κατανόησιν ἀληθειῶν. Ὁ νοῦς τοῦ ἀνθρώπου π ρ ο σ π α θ ε ῖ νὰ ἐννοήσῃ τὰ αἰώνια προβλήματα τοῦ κόσμου καὶ νὰ τὰ λύσῃ ».

Ἡ ἐπιστήμη ὁμως δὲν ἐπιτυγχάνει μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν νὰ λύσῃ τὰ γενικώτερα προβλήματα, ὅπως εἶναι τὰ προβλήματα τοῦ κόσμου καὶ τῆς ζωῆς, ἢ ὅπως ἡ θεωρία τοῦ παντός, ἢ θεωρησις τοῦ κόσμου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Εἶναι ἀδύνατος ἡ λύσις τῶν μὲ ὑποθέσεις καὶ θεωρίας τῶν μαθηματικῶν καὶ φυσικῶν ἐπιστημῶν. Καὶ εἰς ὅ,τι μὲν ἀφορᾷ εἰς τὰ Μαθηματικὰ, τὰ καθαρῶς ἀφηρημένα καὶ θεωρητικά, ἀρκεῖ μόνον νὰ λεχθῇ ὅτι ὁ σκοπὸς τῶν, δὲν εἶναι μόνον νὰ λύουν προβλήματα, ἀλλὰ νὰ θέτουν προβλήματα. Διότι μὲ τὸ νὰ θέτουν τὰ Μαθηματικὰ νέα προβλήματα μᾶς παρουσιάζουν ἀπὸ ἀνωτέρας σκοπιᾶς, ὄχι τὰ προβλήματα ὅπως τὰ βλέπομεν μὲ τὰς αἰσθήσεις μας, ἀλλὰ ὑπὸ συνδυασμοὺς πολυπλοκωτέρους, συνδυασμοὺς οἱ ὅποιοι δεικνύουν ὅτι ὁ αἰσθητὸς κόσμος δὲν εἶναι τόσον ἀπλοῦς ὅσον ἡμεῖς νομίζομεν, οὔτε ἐρμηνεύεται τόσον εὐκόλως, ὅσον ἐκ πρώτης ὄψεως παρουσιάζεται εἰς ἡμᾶς. « Αἱ μαθηματικαὶ θεωρίαι, λέγει ὁ πολὺς Η. Poincaré, δὲν ἔχουν ὡς ἀντικείμενον νὰ ἀποκαλύψουν εἰς ἡμᾶς τὴν ἀληθῆ φύσιν τῶν πραγμάτων. Θὰ ἦτο τοῦτο ἰσχυρισμὸς παράλογος. Ὁ μόνος σκοπὸς τῶν εἶναι νὰ διατάξωμεν τοὺς φυσικοὺς νόμους τοὺς ὁποίους τὸ πείραμα κάμνει νὰ γνωρίσωμεν, ἀλλὰ τοὺς ὁποίους ἄνευ τῆς βοηθείας τῶν Μαθηματικῶν δὲν θὰ ἠδυνάμεθα οὐδὲ νὰ ἀπαγγείλωμεν ».

Αὐτὰ ἀρκοῦν διὰ νὰ μᾶς δείξουν τὸν σκοπὸν καὶ τὸ πεδῖον δράσεως τῶν Μαθηματικῶν.

Ἄς ἴδωμεν ὁμως τώρα τί ἔμποροῦν νὰ μᾶς δώσουν αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι τοῦ χρησιμοποιοῦν τὸ π ε ῖ ρ α μ α καὶ τὴν π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ν, τὰ ὅποια μαζὶ μὲ τὸν μαθηματικὸν λογισμὸν ἀποτελοῦν τὰ πρωτεύοντα καὶ κύρια ὄργανα διὰ τὴν σπουδὴν καὶ ἔρευναν τοῦ φυσικοῦ κόσμου.

Ἡ παρατήρησις εἶναι μία ἀπλὴ καὶ ψυχρὰ κατὰ τὸ δυνατόν παρακολούθησις ὄρισμένου ἢ καὶ ὄρισμένων φαινομένων πρὸς τὸν σκοπὸν ὅπως, ἐκ τῆς συγκεντρώσεως καὶ συστηματικῆς κατατάξεως τοῦ ὕλικου τούτου, συναχθῇ κάποιος κανὼν ἐπὶ τῆ βάσει τοῦ ὁποίου φαίνονται ὅτι ἐξελίσσονται τὰ ἐξεταζόμενα φαινόμενα. Ἡ παρατήρησις γίνεται συνήθως διὰ τῆς συμμετοχῆς τῶν τριῶν αἰσθήσεων, τῆς ὁράσεως, τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ἀφῆς καὶ κατὰ συνέπειαν εἶναι φυσικὸν νὰ ἐπιλωρῶσιν διάφορα σφάλματα, ὅπως καὶ παρερμηνεῖται, μολονότι πολλὰκις θὰ νομίζωμεν ὅτι περιγράφομεν ἐπακριβῶς τὴν πραγματικότητα.

“Όταν κατὰ τὴν μελέτην τῶν φυσικῶν φαινομένων χρησιμοποιῆται τὸ ὄργανον ἢ δημιουργεῖται ἢ κατάστασις καὶ συνθήκη ἐκείνη πού θά μᾶς παρουσιάσῃ ὀρισμένας ἐκδηλώσεις αὐτῆς, τότε λέγομεν ὅτι κάμνομεν πείραμα : Ἡ μεγάλη ἐξέλιξις καὶ πρόοδος τῶν φυσικῶν καὶ μαθηματικῶν ἐπιστημῶν ἐγένετο μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πειράματος. Ἰδιαιτέρως μάλιστα ὅταν τοῦτο ἐγένετο βάσει μιᾶς διατυπωθείσης θεωρίας. Ὁ πειραματιστὴς ἐπαίξε καὶ παίζει ἀπὸ ἑκατὸν καὶ πλέον ἐτῶν σπουδαιότατον ρόλον ἐπὶ τοῦ προκειμένου.

Ὁρθῶς ἐλέχθη ὅτι τὸ πείραμα εἶναι «μία ἐρώτησις πρὸς τὴν φύσιν» τὴν ὁποίαν ὑποβάλλει ὁ ἄνθρωπος πρὸς τὸν σκοπὸν νὰ μᾶς ἀποκαλύψῃ τὰ μυστικά της, τὰ ὅποια κατ’ ἄλλον τρόπον θά καθίστατο ἀδύνατον νὰ παρατηρήσωμεν. Διὰ τοῦ πειράματος δηλαδὴ πειράζομεν τὴν φύσιν καὶ τὴν προκαλοῦμεν νὰ ἐπαναλάβῃ ὀρισμένας λειτουργίας της, τὰς ὁποίας ἡμεῖς, παρακολουθοῦντες μεμονωμένως, εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ τὰς μελετήσωμεν καλλίτερον. Μὲ ἄλλους λόγους κατὰ τὸν πειραματισμὸν δημιουργοῦμεν τὰς καταλλήλους συνθήκας, ὥστε ἡ φύσις νὰ ἐκδηλώσῃ ὀρισμένας ιδιότητας τὰς ὁποίας μόνη της ἢ δὲν θά ἐξεδήλωνεν, ὅταν ἡμεῖς θέλωμεν, ἢ θά τὰς παρουσίαζεν ἀνεμεμιγμένας μὲ ἄλλα φαινόμενα καὶ δὲν θά ἠμπορούσαμεν νὰ τὰς ἀντιληφθῶμεν.

Ὁ πειραματιστὴς λοιπὸν εὐρίσκεται εἰς τὴν πρώτην γραμμὴν τῆς ἐρεύνης τῆς φύσεως ἐκτελῶν πειράματα καὶ μετρήσεις. Καὶ τὸ μὲν πείραμα, ὅπως ἐλέχθη, σημαίνει τὴν θέσιν μιᾶς ἐρωτήσεως πού ἀπευθύνομεν πρὸς τὴν φύσιν, ἐνῶ ἡ μέτρησις εἶναι ἡ λήψις τῆς ὑπὸ τῆς φύσεως διδομένης ἀπαντήσεως. Ὅπως ὅταν πειράζωμεν ἢ ἐρωτῶμεν ἓνα φίλον μας δίδομεν εἰς αὐτὸν τὴν ἀφορμὴν νὰ ἐκδηλώσῃ κάτι τὸ ὁποῖον ἴσως κατ’ ἄλλον τρόπον δὲν θά ἐξεδήλωνε, κατὰ παρόμοιον τρόπον, πειραματιζόμενοι δὲν κάμνομεν τίποτε ἄλλο παρὰ νὰ πειράζωμεν τὴν φύσιν διὰ νὰ μᾶς ἀποκαλύψῃ τὰ μυστικά της. Ἡ μόνη ἴσως διαφορὰ εἶναι ὅτι ἡ φύσις δὲν μᾶς δίδει ἀπ’ εὐθείας τὴν ἀπάντησιν, ἀλλὰ μέσφ τοῦ ὄργανου πού χρησιμοποιοῦμεν. Εἶναι δὲ ἀναμφισβήτητον ὅτι μὲ πολλὴν δυσκολίαν μᾶς ἀποκαλύπτει τὰ μυστικά της. Εἶναι πολὺ φειδωλὴ εἰς τὰς ἐκμυστηρεύσεις της. Τὸ διέκρινεν αὐτὸ καὶ τὸ διετύπωσεν ἐπιτυχῶς ὁ πατὴρ τῆς νεωτέρας Χημείας, ὁ Lavoisier : «Ἐρωτῶμεν τὴν φύσιν ἔλεγεν ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν καὶ αὐτὴ μᾶς ἀπαντᾷ ἅπαξ τοῦ αἰῶνος καὶ διὰ μᾶς μόνον λέξεως».

Ὁ ψυχρὸς ἐπομένως πειραματιστὴς, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν παλαιὸν συνάδελφόν του πού παρετῆρει τὴν φύσιν μόνον μὲ τὰ ὄργανα τῶν αἰσθήσεών του καὶ ἀπέκτα ἐν πολλοῖς καθαρῶς ὑποκειμενικὴν ἀντίληψιν τοῦ κόσμου, δὲν βλέπει τίποτε ἄλλο γύρω του παρὰ μόνον ἀναγνώσματα δεικτῶν διαφόρων ὀργάνων. Διαβάζει εἰς τὰ ὄργανα ἀριθμοὺς πού ἀνταποκρίνονται π.χ. εἰς βαθμοὺς θερμοκρασίας, εἰς διευθύνσεις ἀνέμων, εἰς βάρη σωμάτων, εἰς ἐντάσεις, ἀντιστάσεις καὶ δυναμικὰ ἠλεκτρικῶν πεδίων, εἰς ἀποστάσεις ἀντικειμένων, εἰς ὀρισμένας θέσεις γραμμῶν τοῦ φάσματος, δηλαδὴ εἰς ποσότητας σταθμητάς, αἱ ὁποῖαι δὲν εἶναι κατ’ οὐσίαν αὐταὶ αὐταὶ αἱ ποσότητες καὶ τὰ μελετώμενα ἀντικείμενα, ἀλλὰ μερικαὶ ἄλλαι ἔννοιαὶ καὶ παραστάσεις πού δεχόμεθα ὅτι ἀντιπροσωπεύουν τὰ καθ’ ἑαυτὰ ἀντικείμενα.

Κατ’ αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ πειραματικὸς φυσικὸς δέχεται σιωπηρῶς καὶ διαι-

σθάνεται ὅτι ὑπάρχει πραγματικὸς ἀντικειμενικὸς κόσμος. Τὴν ὑπαρξιν αὐτοῦ ὑποδεικνύει καὶ τὸ γεγονός ὅτι τὰ ἀναγνώσματα τῶν δεικτῶν τῶν πειραματικῶν ὀργάνων «ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας λειτουργοῦντα» παρουσιάζουν εἰς πολλοὺς συγχρόνους παρατηρητάς, περίπου τὰ αὐτὰ ἐξαγόμενα. Ἡ ἀκόμη καὶ τὸ ὅτι διάφορα πειράματα, ἐπὶ διαφόρων μεθόδων στηριζόμενα μᾶς ὁδηγοῦν εἰς τὸ ἴδιον ἐξαγόμενον.

Δὲν ἄρκοῦν ὁμῶς τὰ ἐξαγόμενα τοῦ πειραματιστοῦ διὰ νὰ γνωρίσωμεν τὸν φυσικὸν κόσμον. Χρειάζεται καὶ ὁ θεωρητικὸς ἐρευνητής, ὁ ὁποῖος θὰ ἀπογυμνώσῃ τὰ πειράματα ἀπὸ τὴν ὑλικὴν των μορφήν, θὰ τὰ ἐξιδανικέυσῃ καὶ κατ' ἀνάγκην θὰ δώσῃ διὰ φ ο ρ ε τ ι κ ὸ ν περιεχόμενον εἰς τὰ ἐξαγόμενά του. Ἄνευ τῆς θεωρίας, τῆς προπορευομένης μάλιστα ἔστω καὶ ἀτελοῦς θεωρίας, τὸ πείραμα εἶναι τυφλὸν καὶ κατὰ κανόνα δὲν ἔχει καμμίαν ἀξίαν. Διότι εἶναι ἀνάγκη ὁ θεωρητικὸς φυσικὸς, προτοῦ ἐκτελεσθῇ τὸ πείραμα, νὰ διατυπώσῃ τὴν ἐρώτησιν πού θὰ ὑποβληθῇ διὰ τοῦ πειράματος πρὸς τὴν φύσιν καὶ προτοῦ χρησιμοποιήσῃ καὶ ἀξιολογήσῃ τὴν μέτρησιν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐννοήσῃ τὴν ἀπάντησιν τὴν ὁποίαν θὰ δώσῃ ἡ φύσις. Διὰ νὰ ἐπιτύχῃ ὁμῶς αὐτὸ ὁ θεωρητικὸς ἐρευνητής θὰ χρειασθῇ νὰ κάμῃ πολλὴν ἀφαιρετικὴν ἐργασίαν, νὰ προστρέξῃ εἰς τὴν βοήθειαν τῶν ἀφηρημένων μαθηματικῶν διὰ νὰ ἠμπορέσῃ νὰ ἐπιτύχῃ ὀρισμένην σύνθεσιν καὶ νὰ μᾶς διατυπώσῃ μαθηματικῶς μερικὰς προτάσεις πού τὰς καλοῦμεν φ υ σ ι κ ο ὺ ς ν ὅ μ ο υ ς.

Συνεπῶς ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὑπεστήριζαν μερικοὶ μέχρι τελευταίως ὅτι μόνον τὸ πείραμα καὶ ἡ παρατήρησις ἠμποροῦν νὰ μᾶς γνωρίσουν τὴν ἀληθῆ φύσιν τῶν πραγμάτων, δὲν εἶναι ὀρθόν. Χρειάζεται ἀπαραιτήτως ἡ θεωρία, ὁ μαθηματικὸς λογισμὸς, δηλαδὴ ἡ λογικὴ ἀφαιρετικὴ ἐργασία.

Χρειάζεται νὰ ἐπανεέλθωμεν ἐπὶ τοῦ πειράματος διότι ἐπ' αὐτοῦ στηρίζονταί οἱ νόμοι. Οἱ νόμοι τῆς φυσικῆς στηρίζονται εἰς τοὺς μέσους ὄρους πολλῶν παρατηρήσεων ἢ ἐξαγομένων τῶν πειραμάτων. Ἐπὶ τοῦ πειράματος μάλιστα βασιζόμεθα ἐπάνω εἰς μερικὰ ἀναγνώσματα τῶν δεικτῶν τῶν ὀργάνων τοῦ πειράματος, χωρὶς νὰ εἴμεθα καλὰ - καλὰ βέβαιοι ἂν αὐτὸ ἀνταποκρίνεται πρὸς τὴν πραγματικότητα. Ἄλλὰ καὶ ἀνεξαρτήτως τούτου, τὰ ὄργανα μὲ τὰ ὁποῖα κάμνομεν τὸ πείραμα παρουσιάζουν πάντοτε ὀρισμένα σφάλματα, οὕτως ὥστε εἴμεθα ἀναγκασμένοι νὰ πάρωμεν τὸν μέσον ὄρον πολλῶν μετρήσεων, ἐπομένως νὰ ἔχωμεν πιθανὴν τιμὴν. Ἄς προστεθῇ εἰς αὐτὸ, ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν πειραμάτων, ὅσον μεγάλος καὶ ἂν ὑποτεθῇ, εἶναι πολὺ μικρὸς ἐμπρὸς εἰς τὸν ὅλον ἀριθμὸν τῶν περιπτώσεων κατὰ τὰς ὁποίας ἐμφανίζεται ἓνα φαινόμενον εἰς τὴν φύσιν.

Ἐπιπλέον, λοιπόν, ὅτι καὶ εἰς τὸν ἀπειρομέγιστον αὐτὸν ἀριθμὸν τῶν περιπτώσεων θὰ συμβῇ ὅ,τι καὶ εἰς τὰς ἐλαχίστας περιπτώσεις ἐπὶ τῶν ὁποίων ἡμεῖς ἐπειραματίσθημεν. Καὶ τοῦτο εἶναι μόνον πιθανόν, ἀλλὰ δὲν εἶναι καθόλου βέβαιον, ὅτι κάθε μία ἀπὸ τὰς περιπτώσεις αὐτὰς θὰ ὑπάγεται εἰς τοὺς κανόνας πού ἡμεῖς οἱ ἄνθρωποι ἐσηματίσαμεν μὲ τὰς ὀλίγας περιπτώσεις, ἐπάνω εἰς τὰς ὁποίας ἐπειραματίσθημεν.

Ἐδῶ παρουσιάζεται μία οὐσιώδης διαφορὰ. Ἡ διαφορὰ μεταξὺ πιθανοῦ καὶ βεβαίου. Αὕτη γίνεται καταφανής, ὅταν ἀρχίσωμεν νὰ διατυπώνωμεν γενικωτέρας προτάσεις, πού κατ' ἀνάγκην δὲν ἄρκοῦνται εἰς τὰς πιθανότητας, ἀλλ' ἔχουν ἀνάγκη

κην ἀκριβοῦς βεβαιότητος. Διὰ τὸν καθ' ἡμέραν βίον καὶ διὰ τὴν πρακτικὴν ἐφαρμογὴν εἰς τὰς ἐπὶ μέρους ἐπιστήμας, αἱ πιθανότητες ποῦ μᾶς παρέχουν αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι εἶναι βεβαίως ἀρκεταὶ καὶ κανεὶς δὲν ἐνοχλεῖται διὰ τὴν ἔλλειψιν πλήρους βεβαιότητος.

Ὅταν ὁμως θέλωμεν νὰ ἀναχθῶμεν εἰς ζητήματα γενικώτερα, καθολικῆς κοσμοθεωρίας, τότε τὸ νὰ στηριχθῶμεν εἰς τὰς περιορισμένας αὐτὰς πιθανότητας διὰ νὰ διατυπώσωμεν κρίσεις «ἐπιστημονικὰς», αἱ ὁποῖαι θέλωμεν νὰ ἔχουν κύρος, αὐτὸ ἀποτελεῖ μίαν ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας αὐθαιρεσίας ποῦ ἡμπορεῖ νὰ κάμῃ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα. «Υπάρχει», λέγει ὁ Eddington, ἐκφράζων, ἄλλως τε, τὴν γνώμην ποῦ κρατεῖ ἐντελῶς εἰς τὴν ἐπιστήμην, «ὕπάρχει μεγάλη καὶ σαφὴς διαφορὰ μεταξὺ φυσικῶν νόμων καὶ ὑποθέσεως. Αἱ γενικεύσεις καὶ αἱ ἐπεκτάσεις τῶν νόμων εἰς πεδία εἰς τὰ ὁποῖα δὲν ἀπεδείχθησαν ὡς ἀληθεῖς, εἶναι ἀπλαῖ ὑποθέσεις. Ὁ νόμος τῆς βαρύτητος τοῦ Νεύτωνος ἢ τοῦ Ἀϊνστάϊν, γράφει, εἶναι ἕνα ἄθροισμα διατυπώσεων ἐκείνου ποῦ ἔχομεν παρατηρήσει μὲ ὀρισμένα ὄρια προσεγγίσεως. Ὁ νόμος αὐτὸς γίνεται ὑπόθεσις, ὅταν βεβαιώσωμεν ὅτι εἶναι ἀκριβὴς καὶ παγκόσμιος».

Αἱ ὑποθέσεις καὶ θεωρίαι ἀποδεικνύονται ἐξαιρετικὰ ἐποφελεῖς εἰς τὴν ἔρευναν. Καὶ ἐνῶ συχνὰ ἐναλλάσσονται, ἡ ἐπιστήμη προχωρεῖ καὶ κατακτᾷ νέα πάντοτε πεδία. Πρέπει ὁμως νὰ τονισθῇ ὅτι ἡ γνώσις αὐτῆ τοῦ φυσικοῦ κόσμου, δὲν καλύπτει ὅλον τὸ φάσμα τῆς πραγματικότητος. Ὑπάρχουν περιοχαὶ καὶ πεδία ὅπου τὸ πείραμα καὶ ὁ μαθηματικὸς λογισμὸς δὲν ἡμποροῦν νὰ προσφέρουν τὰς ὑπηρεσίας των. Πολὺ δὲ περισσότερον αἱ παρερχόμεναι ὑποθέσεις καὶ θεωρίαι.

Ὁ ἄνθρωπος ὁμως ζῆ μέσα εἰς τὴν φυσικὴν πραγματικότητα καὶ χρειάζεται, ἰκανοποιῶν ὅλας τὰς ἐφέσεις τῆς ψυχῆς του, νὰ ἔχῃ μίαν γενικώτεραν θεώρησιν τοῦ παντός, μίαν περὶ τοῦ κόσμου θεωρίαν ὠλοκληρωμένην, μίαν κοσμοθεωρίαν. Κοσμοθεωρίαν ἢ ὁποῖα θὰ τὸν ὀδηγήσῃ καὶ εἰς μίαν βιοθεωρίαν. Θὰ ἦτο προφανὸς παράλογον καὶ αὐθαίρετον νὰ νομίζῃ κανεὶς ὅτι ἡμπορεῖ νὰ προχωρήσῃ εἰς τὴν δημιουργίαν μιᾶς ἀρτίας κοσμοθεωρίας, στηριζόμενος εἰς τὰς φυσικὰς ὑποθέσεις καὶ θεωρίας. Αἱ τελευταῖαι αὐταὶ ἔχουν χαρακτῆρα προσωρινὸν χρονικῶς καὶ περιορισμένον τοπικῶς. Ἡ περὶ τοῦ παντός θεωρία ἀπαρτίζεται ἀπὸ ποικίλα ἄλλα στοιχεῖα καὶ προσωπικὰ βιώματα, ἄσχετα πρὸς τὰς θεωρίας τῆς Φυσικῆς. Καὶ ἐδῶ ἀκριβῶς ὑπάρχει ὁ κίνδυνος, συχνὰ μάλιστα ὁ πειρασμὸς, ὁ σκεπτόμενος καὶ στοχαζόμενος ἄνθρωπος, νὰ ἀναμίξῃ προσωπικὰς προτιμήσεις καὶ ἐπιθυμίας, μὲ θεωρίας τῆς Φυσικῆς, διὰ τὸν ἀπλούστατον λόγον ὅτι θέλει νὰ κάμῃ ἕνα ἐσωτερικὸν συμβιβασμὸν. Ἐνίστε μάλιστα προχωρεῖ καὶ ἀναμιγνύει ἀτομικὰς ἐπιθυμίας καὶ γεγονότα. Πρᾶγμα ἐξαιρετικὰ ἄτοπον καὶ ἀπαράδεκτον.

Ἡ ἱστορία τῆς ἐπιστήμης, καὶ τῶν τελευταίων αἰῶνων ἰδιαιτέρως, ἔχει νὰ παρουσιάσῃ τοιαύτας παρεκκλίσεις καὶ ὑπερβολὰς — ὅπως ἔγινε π.χ. μὲ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα καὶ τὴν θεωρίαν τῆς ἐξελιξεως — αἱ ὁποῖαι ἀναμφιβόλως ἔβλαψαν. Ὡς πρὸς τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα ἀρκεῖ νὰ λεχθῇ ὅτι, ἐνῶ ἡ προσφορὰ τοῦ Κοπερνίκου ἦτο ὄντως θετικὴ καὶ δημιουργικὴ, ἢ τοῦ Γαλιλαίου ἔφθασε νὰ εἶναι καὶ ἀρνητικὴ ἴσως, διότι εἰς τὸ ὅλον θέμα ἐδόθη κάποια μεταφυσικὴ χροιά, ἀντιπάθειαι δὲ τοῦ Γαλιλαίου μὲ συγχρόνους του, τὸ μετέθεσαν εἰς ἄλλα πεδία..

Ἐξ ἄλλου, εἰς τὸ ζήτημα τῆς θεωρίας τῆς ἐξελιξέως, ἐνῶ οἱ Lamarck καὶ Darwin διετύπωσαν τὰς θεωρίας των καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐσημειώθησαν πολλὰ στάδια ἐναλλαγῆς τῶν δύο τούτων ἐκδοχῶν, ὁ Haeckel καὶ μερικοὶ σύγχρονοὶ τοῦ ἔκαμαν τοῦτο : Ἐπεξέτειναν τὴν θεωρίαν αὐτήν, τῆς ἔδωσαν κύρος ἐπιστημονικῆς ἀληθείας, ἀνέμιξαν προσωπικὰς τῶν πεποιθήσεις καὶ ἐστράφησαν εἰς ἓνα ἀγῶνα ἰδεολογικόν, ἄσχετον πρὸς τὴν ἐπιστήμην καὶ τὴν ἀλήθειαν. Ἐν προκειμένῳ ὁ καθηγητὴς τῆς Φιλοσοφίας E. Adickes γράφει χαρακτηριστικῶς τῆς ἐξῆς : «Ὁ Haeckel ἀποδεικνύεται ὄλονεν καὶ περισσότερον ὡς τελείως ἀνίκανος νὰ ξεχωρίσῃ σαφῶς καὶ ἐνσυνειδήτως μεταξὺ γεγονότων καὶ θεωριῶν, μεταξὺ δεδομένων καὶ τῆς σημασίας των. Καὶ ὅμως ἐπ' αὐτῶν στηρίζεται ἡ σωτηρία τῆς ἐπιστήμης! Αἱ ὑποθέσεις γίνονται εἰς αὐτὸν δόγματα, τὰ ὅρια μεταξὺ δυνατοῦ καὶ ἀδύνατου συγχέονται, τὸ ἀδύνατον παρουσιάζεται εἰς αὐτὸν τὸν ἴδιον ὡς ἀναγκαῖον, ὅταν τοῦτο προσαρμόζεται καὶ συμφωνῇ μὲ τὴν σκέψιν του. Ὁ Haeckel γίνεται ὄλονεν καὶ περισσότερον δογματιστῆς καὶ ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου εὐρίσκεται εἰς τὴν αὐτὴν βαθμίδα μὲ τὸν Büchner. Ὡς φυσιοδίφης ὑπερτερεῖ τοῦ Büchner, ὡς φιλόσοφοι ὅμως εἶναι καὶ οἱ δύο στρογγυλὰ μηδενικά» (vollständige Nullen) \*

Ταῦτα βεβαίως ἀνήκουν εἰς τὸ παρελθόν. Σήμερον ἡ ἐπιστήμη ἔχει ἐμβαθύνει περισσότερον καὶ διαρκῶς προχωρεῖ. Γνωρίζει ὅμως σαφῶς τὰ ὅρια ἐντὸς τῶν ὁποίων κινεῖται. Καὶ ἀναγνωρίζει ὅτι ὑπάρχουν καὶ περιοχαὶ τοῦ ἐπιστητοῦ, ὅπου οὔτε αἱ θεωρίαι, οὔτε τὰ πειράματα δύνανται νὰ ἐπιχειρήσουν ἔρευναν. Τὸ διετύπωσε πρὸ ἐτῶν ὁ θεμελιωτῆς τῆς νεωτέρας Φυσικῆς, ὁ πολὺς Max Planck : «Ἡ νεωτέρα Φυσικὴ ἔχει τώρα εἰς μεγάλην ὑπόληψιν αὐτὴν τὴν παλαιὰν ἀλήθειαν : Ὑπάρχουν πραγματικότητες, ποὺ εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὰς αἰσθήσεις μας καὶ ὑπάρχουν προβλήματα καὶ ἐπίμαχα ζητήματα διὰ τὰ ὁποῖα αἱ πραγματικότητες αὐταὶ ἔχουν δι' ἡμᾶς ἀξίαν πολὺ μεγαλυτέραν ἀπὸ ὅσον ἔχει ὁ πλούσιος θησαυρὸς ὁλοκλήρου τοῦ αἰσθητοῦ εἰς ἡμᾶς κόσμου».

Ἡ κοσμοθεωρία εἶναι ἐκείνη ποὺ ἡμπορεῖ νὰ κάμῃ τὸν ἄνθρωπον νὰ ἀξιοποιήσῃ τὰς πραγματικότητας αὐτὰς μὲ εἰλικρίνειαν καὶ θάρρος, μὲ προβληματισμὸν σοβαρὸν καὶ συνεπῆ. Ἡ θεωρία τοῦ παντός θὰ ἀποτελῇ δι' αὐτὸν πυξίδα προσανατολισμοῦ ὀρθοῦ καὶ ὁδηγὸν δεοντολογικόν, ἐμπνεόμενον ἀπὸ τὸ Αἰώνιον, ὄντως δὲ προσγειωμένον, ἐργαζόμενον διὰ τὴν ἐπιτυχίαν καὶ τὴν πρόοδον.

\* Παρὰ A. Messer : Geschichte der Philosophie, 1935, σελ. 75.