

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ*

Περὶ θερμότητος.

Γενικῶς τὸ ζήτημα τοῦ ὁρισμοῦ τῆς ζωῆς πραγματευόμενοι δέον νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος ἔτι τὰ ἐν τοῖς ζῴσιν ὁργανισμοῖς τελούμενα φαινόμενα ἐθεωρήθησαν ὑπὸ τῶν μεγάλων φιλοσόφων καὶ ἱατρῶν ὡς πηγάζοντα ἐκ τινος ἀνωτέρας καὶ ἄλλου ἀρχῆς ἐνεργοῦσης ἐπὶ τῆς ἀδρανούς καὶ ἀψύχου ὕλης. Τοιαῦτη ἦτο ἡ γνώμη τοῦ Πυθαγόρου, τοῦ Πλάτωνος, τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ τοῦ Ἱπποκράτους, ἢν μεταγενεστέρως ἠσπάζοντο οἱ τοῦ μέσου αἰῶνος μυστικισταὶ καὶ οἱ σχολαστικοί, γνώμη ἣτις ἐξέικετο εἰς τὸ ἄωτον αὐτῆς κατὰ τὸν Ἰὼν αἰῶνα, ὑπὸ τὴν προσταδίαν καὶ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἱδρυτοῦ τῆς ψυχολογίας (animismæ) ἱατροῦ καὶ χημικοῦ Stahl. Παραλλήλως δὲ πρὸς ταύτην καὶ πολλῶ πρὶν ἢ ἡ φυσικὴ καὶ ἡ χημεία πηξέωσι τὴν καλιάν αὐτῶν καὶ ἐπομένως γίνωσι γνωστὰ τὰ φαινόμενα τῆς ἀνοργάνου ὕλης, ἀντίθετοι πρὸς τὰς ἀνωτέρω ἀνεπτύχθησαν τάσεις, ἰδίᾳ διατυπωθεῖσαι ὑπὸ τῶν ἀτομιστικῶν σχολῶν τοῦ Δημοκρίτου καὶ τοῦ Ἐπικούρου, καθ' ἃς ἐν μόνον εἶδος ὕλης ὑφίσταται, τὰ δὲ στοιχεῖα ταύτης κέκτανται τὴν ιδιότητα, διὰ τῆς πρὸς ἄλληλα συναρμογῆς αὐτῶν, διαφόρους ὧς ν' ἀποτελεῶσι συνθέσεις, συνιστῶντα οὕτω τὰ τε ἀνόργανα καὶ ἄψυχα σώματα, καὶ τὰ ὁργανώμενα, ζῶντα καὶ αἰσθανόμενα, ὡς τὰ ζῶα, ὡς καὶ τὰ λογικὰ καὶ ἐλεύθερα, ὡς ὁ ἄνθρωπος. Τῆς δευτέρας ταύτης ἐξόχως ὑλιστικῆς ὑποθέσεως ὁπαδοὶ ἐγένοντο ἐν ἄλλοις καὶ αὐτοὶ οἱ μᾶλλον ὑπὲρ τοῦ ἄλλου τῆς ψυχῆς ὑπερμαχίδαντες, οἱ οἱ Καρτέσιος καὶ ὁ Λεϊβνίτιος, ἀποδόντες πάσας τὰς ἐν τῇ ζωῇ ὑπάρξει ἐκφαινόμενας δράσεις εἰς τὰς διεπούσας τὴν ὕλην καὶ τὰ φαινόμενα αὐτῆς δυνάμεις. Ἡ φαινομενικὴ αὕτη ἀντίφασις αἱρεται, ἐὰν ληθῇ ὑπ' ὅψει ὅτι κατὰ τοὺς μεγάλους τούτους φιλοσόφους ἀπόλυτος σχεδὸν χωρισμὸς μεταξὺ σώματος καὶ ψυχῆς ὑφίσταται, καὶ ὅτι κατὰ μὲν τὸν Καρτέσιον ἡ μὲν ψυχὴ εἶνε ἡ ἀνωτέρα ἀρχή, ἡ δὲ ζωὴ ἀνωτέρα ἀπλῶς ἐνέργεια τῶν μηχανικῶν νόμων, ὅτι τὸ ἀνθρώπινον σῶμα εἶνε αὐτοτελὲς μηχανὴ ἀποτελούμενη ἐκ μοχλῶν, ἐλατηρίων καὶ λοιπῶν, ὅτι ἡ ψυχὴ ἀπλοῦν ἀποτελεῖ ἐμπόπτην τῶν ἐν τῷ σώματι τελουμένων, χωρὶς οὐδόλως νὰ ἐπεμβαίνει εἰς τὴν ζωϊκὴν δράσιν, κατὰ δὲ τὸν Λεϊβνίτιον, ἐπίσης τὴν ψυχὴν ἀπὸ τοῦ σώματος χωρίζοντα, καίπερ παραδεχόμενον σύνδεσμον τῶν δύο τούτων ὑπὸ τοῦ θεοῦ προδιαταχθέντα, τὸ σῶμα ἀναπτύσσεται μηχανικῶς, οἱ δὲ μηχανικοὶ νόμοι οὐδέποτε ἐκδιάζονται ἐν ταῖς φυσικαῖς κινήσεσι, τὰ πάντα δὲ τελοῦνται ἐν τῇ ψυχῇ, ὥσει μὴ ὑπῆρχε σῶμα, καὶ τὰ πάντα τελοῦνται ἐν τῷ σώματι, ὥσει μὴ ὑπῆρχε ψυχὴ.

Ὁ δὲ ἀνωτέρω μνημονευθεὶς Stahl ἄλλως ἀντελήφθη τῆς φύσεως τῶν φαινόμενων τῆς ζωῆς καὶ τῶν μεταξὺ ψυχῆς καὶ σώματος σχέσεων, καίπερ δὲ χημικὸς καὶ ἐκ τῶν ἐξοχωτέρων μάλιστα τῆς ἐποχῆς αὐ-

τοῦ, κατεπολέμησε μετὰ πολλῆς τῆς δυνάμεως τὰς ὑλιστικὰς ιδέας τῶν τότε ἱατροχημικῶν, οἵτινες ἐθεώρουν ἅπαντα τὰ ζωϊκὰ φαινόμενα ὡς χημικὰς δράσεις, ὑποστηρίζον ὅτι οὐ μόνον αἱ χημικαὶ δυνάμεις εἶδι διάφοροι τῶν διεπούσων τὰ τῆς ζωῆς φαινόμενα, ἀλλὰ καὶ ὅτι εἰς πλήρη πρὸς ταῦτα εὐρίσκοντα ἀνταγωνισμὸν, ταῖνους νὰ καταστρέψωσιν ἢ νὰ συντηρήσωσιν τὰ ζῶντα σώματα, ὅτι δὲ ἐπομένως ἀπαιτεῖται ζωϊκὴ τις δύναμις πρὸς συντήρησιν τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ πρὸς ἀναίρεσιν τῶν ἐξωτερικῶν χημικῶν δυνάμεων, αἵτινες ἀδιαλείπτως ἐνεργοῦσι πρὸς καταστροφὴν αὐτοῦ. Ἡ ζωὴ κατὰ τὸν Stahl εἶνε ὁ θρίαμβος τῆς ζωϊκῆς δυνάμεως κατὰ τῶν ἐξωθεν ἐνεργουσῶν ἀντιδράσεων (vitalisme), ἡ δὲ δύναμις αὕτη, ἀδιαλείπτως ἀνταγωνιζομένη πρὸς τὰς φυσικὰς δυνάμεις, ἐνεργεῖ λογικῶς, ἐν διαγεγραμμένῳ σχεδίῳ, πρὸς συντήρησιν τοῦ ὁργανισμοῦ. Ἡ ψυχὴ εἶνε δι' αὐτὸν ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς, αὕτη δὲ μία τῶν ψυχικῶν δράσεων, ἡ ζωοποιὸς αὐτῆς δράσις (acte vivifique), ἡ δὲ ἀθάνατος ψυχὴ κυβερνᾷ ἀμέσως τὴν ὕλην τοῦ σώματος, κινεῖ αὐτὴν καὶ διευθύνει αὐτὴν πρὸς τὸ τέμμα. Διὰ τῆς διαταγῆς αὐτῆς τελοῦνται οὐ μόνον αἱ ἐβελούσαι κινήσεις, ἀλλὰ καὶ αἱ τῆς καρδίας, ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος, ἡ ἀναπνοὴ τῶν πνευμόνων καὶ ἡ ἐκκρίσις τῶν ἀδένων. Ἡ διατάραξις τῆς ἁρμονίας τῶν φαινόμενων τούτων, ἡ τῆς νόσου ἐμφάνισις, δεικνύουσιν ἀπλῶς ὅτι ἡ ψυχὴ δὲν ἐλειτουργεῖ προσηκόντως ἢ δὲν ἠδυνήθη ν' ἀντιστῇ ἀποτελεσματικῶς εἰς τὰς ἐξωθεν ἐνεργοῦσας καταστρεπτικὰς δυνάμεις.

Τοιοῦτον δόγμα, παρατηρεῖ ὁ ἀείμνηστος Claude Bernard, εἶχε τι τὸ παράδοξον καὶ ἀντιφατικόν, διότι ἡ τῆς λογικῆς ψυχῆς ἐπὶ τῶν ζωϊκῶν λειτουργιῶν ἐνέργεια φαίνεται ὑποθέτουσα διευθύνειν συνειδυῖαν ἐαυτῇ, ἐνῶ ἡ στοιχειωδεστάτη παρατήρησις διδάσκει ἡμᾶς ὅτι ἅπασαι αἱ λειτουργίαι τῆς θρέψεως—κυκλοφορίας, ἐκκρίσεως, πέψης, κτλ.,—τελοῦνται ἀσυνειδήτως καὶ ἀκουσίως, ὡς ἂν εἰ, κατὰ τὴν ἐκφρασίν φυσιολόγου τινὸς φιλοσόφου, ἡ φύσις ἐκ προνοίας ἠθέλησε νὰ μὴ ἐξαγρήσῃ τὰ σημαντικὰ ταῦτα φαινόμενα ἐκ τῶν ιδιοτροπιῶν ἁμαθοῦς βουλήσεως.

Οὕτως εἶχον τὰ πράγματα κατὰ τὸ τέλος τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, δύο δὲ ρεύματα ιδεῶν ὁλοσχερῶς ἀντιθέτων, ὧν τὸ μὲν εἶχε τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ εἰς τὰς μηχανικὰς περὶ τῶν ζωϊκῶν λειτουργιῶν καὶ τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ιδέας τοῦ Καρτεσίου καὶ τοῦ Λεϊβνιτίου, τὸ δὲ εἰς τὰς τοῦ Stahl, ἐφέροντο πρὸς τὴν σύγχρονον ἐποχὴν, ὁπότε ὁ Lavoisier καὶ ὁ Laplace ἀπέδειξαν ὅτι μία καὶ μόνη ὑπάρχει χημεία διὰ τε τὰ ἀνόργανα ὡς καὶ διὰ τὰ ὁργανικὰ σώματα, καὶ πειραματικῶς ἐβεβαίωσαν ὅτι ἡ ἀναπνοὴ καὶ ἡ παραγωγὴ τῆς ζωϊκῆς θερμότητος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῶων εἶναι φαινόμενα καύσεως, προσδόμοια τοῖς κατὰ τὴν καύσιν τῶν μετάλλων συμβαίνουσιν.

Κατὰ τὴν αὐτὴν δὲ περίου ἐποχὴν ἐν τῇ σχολῇ τοῦ Montpellier ἀνεφαίνοντο αἱ περὶ ζωῆς ιδέαι τῶν διαδόχων τοῦ Stahl, ἥτοι τοῦ Bordeu, τοῦ Barthez καὶ τοῦ Grimauld, οἵτινες ἀντιθέτως μὲν πρὸς τὸν Stahl ἐπρόσθεον τὴν ζῶν ἀνεξάρτητον τῆς ψυχῆς, παρεδέχοντο ὅμως μετ' αὐτοῦ τὴν ζωϊκὴν δύναμιν, ἐνεργοῦσαν ἀνεξαρτήτως τῶν νόμων τῆς μηχανικῆς, τῆς

*) Ἰδε ἀριθ. 22, σελ. 423—426.

φυσικῆς καὶ τῆς χημείας· μόλις δὲ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ παρόντος αἰῶνος ὁ Xavier Bichat ἐνόησεν ὅτι ἡ αἰτία τῶν ζωϊκῶν φαινομένων εἶδει νὰ ζητηθῇ οὐχὶ ἐν τινὶ ἀρχῇ ἀνωτέρας ἀύλου τάξεως, ἀλλὰ τούναντιον ἐν ταῖς ιδιότησι τῆς ὕλης, ἐν μέσῳ τῆς ὁποίας τὰ φαινόμενα ταῦτα λαμβάνουσι χώραν, ἀποφαινόμενος ὅτι ἐν τῇ φυσιολογίᾳ ὡς καὶ ἐν τῇ φυσικῇ τὰ φαινόμενα δεόν νὰ σχετίζωνται πρὸς τὰς ιδιότητας αὐτῶν ὡς ἀποτελέσματα πρὸς αἰτία καὶ ὅτι ἐν τῇ φύσει ὑπάρχουσι δύο κατηγορίαι ὄντων, δύο κατηγορίαι ιδιοτήτων, δύο κατηγορίαι ἐπιστημῶν· τὰ ὄντα εἰσὶν ὀργανικά ἢ ἀνόργανα, αἱ ιδιότητες ζωϊκαὶ ἢ μὴ ζωϊκαί, αἱ ἐπιστήμαι φυσικαὶ ἢ φυσιολογικαί. Ἄλλ' ὡς παρατηρεῖ ὁ Cl. Bernard, δὲν πρέκει διὰ τούτων νὰ νομισθῇ ὅτι ὁ Bichat, τιθεὶς ὡς ἐκεῖνοι τὴν αἰτίαν τῶν φαινομένων ἐν ταῖς ιδιότησι τῆς ὕλης, προσεγγίζει πρὸς τοὺς φυσικοὺς καὶ τοὺς χημικοὺς, διότι, τούναντιον, οὗτος ἀφίσταται ἐκείνων καὶ χωρίζεται ὁλοσχερῶς. Τῷ ὄντι, ὁ ὑπὸ τῶν ἱατρομικροσκοπικῶν, φυσικῶν καὶ χημικῶν ἐπιδιωχθεὶς πάντοτε σκοπὸς ἦτο ἡ συνταύτισις τῶν ζωϊκῶν φαινομένων μετὰ τῶν τῶν ἀνοργάνων σωμάτων, ἐνῷ ὁ Bichat, ἀντιθέτως πρὸς ἐκείνους, τίθησιν ὡς ἀρχὴν ὅτι αἱ ζωϊκαὶ ιδιότητες εἰσὶν ἀπολύτως ἐναντίαι πρὸς τὰς φυσικὰς, συμφωνῶν οὕτω κατὰ τοῦτο πρὸς τὸν Stahl καὶ τὴν σχολὴν τοῦ Montpellier καὶ παραδεχόμενος ὡς ἐκεῖνοι ὅτι ἡ ζωὴ εἶναι πάλιν μετὰ τῶν ἀντιθέτων ἐνεργειῶν, πάλιν μετὰ τῶν ζωϊκῶν ιδιοτήτων τῶν συντηρουσῶν τὸ σῶμα καὶ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων, αἵτινες ἐνεργοῦσι πρὸς καταστροφὴν αὐτοῦ. Ὁ θάνατος κατὰ ταῦτα εἶνε ὁ ὅρισμός τῶν φυσικῶν ἐπὶ τῶν ζωϊκῶν δυνάμεων, ἡ δὲ ζωὴ τὸ σύνολον τῶν δράσεων, αἵτινες πρὸς τὸν θάνατον ἀνθίστανται.

Ὁ ὑπὸ τοῦ Bichat τεθείς ὁρισμὸς οὗτος τῆς ζωῆς, καθ' ὃν αὕτη ἀποδίδεται ὁρθῶς εἰς ἅπαντας τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, ἐν οἷς τελοῦνται αἱ ἰδιαίτεραι ἐκάστου τούτων λειτουργίαι, ἐκρησόμεναι, καίπερ ἀτελεῖς καὶ ἐν μέρει μεταφυσικός, ὡς βάσις τῆς νεωτέρας φυσιολογίας, ἄμεσον δὲ ἀποτέλεσμα τῆς ἐκ τούτου ἐπελθούσης ἀνατροπῆς τῶν ἀρχαιοτέρων περὶ ζωϊκῶν λειτουργιῶν καὶ ζωῆς δοξασιῶν ἦν ἡ γένεσις τῆς ἀνατομικῆς σχολῆς, ἥτις ἀνεζητήσας τὴν ἐρμηνείαν τῶν φυσιολογικῶν καὶ παθολογικῶν φαινομένων ἐν ταῖς ζωϊκαῖς ιδιότησι τῶν ὕγιων καὶ ἡλθιωμένων ἰσθῶν, ἐνῷ ἡ πρόοδος τῶν φυσικῶν μεθόδων καὶ αἱ σημαντικαὶ τῆς νεωτέρας χημείας ἀνακαλύψεις διεφώτιζον κατὰ μικρὸν τὰ κατὰ τὰς ζωϊκὰς λειτουργίας, οὐδὲν ἥττον διαμαρτυρόμεναι κατὰ τῆς ὑπὸ τοῦ Bichat καὶ τῶν προγενεστέρων σχολῶν δογματιζομένης ἀντιθέσεως καὶ χωρισμοῦ τῶν ὀργανικῶν φαινομένων ἀπὸ τῶν ἐν τῇ νεκρῇ φύσει τελουμένων.

Ἄλλ' ὁ Bichat δὲν περιορίζετο εἰς μόνην τὴν βεβαίωσιν τῶν μετὰ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τῶν σωμάτων καὶ τῶν ζωϊκῶν ἀνταγωνισμοῦ καὶ πλήρους διακρίσεως, ἀλλὰ προέβαινε καὶ εἰς τὴν διαγραφὴν τῶν χαρακτήρων τῶν δύο τούτων κατηγοριῶν, τὰς μὲν φυσικὰς ιδιότητας ἀποκαλὼν αἰωνίας, τὰς δὲ ζωϊκὰς προσκαίρους, ἐκείνας μὲν ἐγκεντριθεῖσας ἐν τῇ ὕλῃ ἀπὸ τῆς δημιουργίας καὶ ἐσσεὶ μετ' αὐτῆς συμβιούσας, ταύτας δὲ ἐμψυχούσας τὴν ἀνόργανον ὕλην, ὅταν αὕτη διὰ τῶν ζῶντων ὀργανισμῶν διέρ-

χεται. Τὸ ὑπὸ τοῦ Προμηθεὺς ὑπεξαίρεθὲν κατὰ τὴν μυθολογίαν ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ πῦρ, δι' οὗ ἡ φιλόανθρωπος αὕτη προσωπικότης ἐνεψύχωσε τὰ ὑπ' αὐτοῦ πλασθέντα σώματα τῶν ἀνθρώπων, εἶνε κατὰ τὸν Bichat ἀλληγορικὴ παράστασις τῆς διὰ τῆς ἐνεργείας τῶν ζωϊκῶν ιδιοτήτων τελουμένης μεταμορφώσεως τῆς ἀψύχου ὕλης, ἡ δὲ ζωὴ ἐξακολουθεῖ ὑφίσταμένη, ἐν ὅσῳ τὸ ἐξ οὐρανοῦ δάνειον τοῦτο πῦρ ὑφίσταται, μὴδενίζεταί δέ, ἅμα ὡς τοῦτο ἀποδεσθῇ.

Τῆς ἀντιθέσεως ταύτης μετὰ τῶν ζωϊκῶν καὶ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τῆς ὕλης οὕτως ὁρισμένως ὑπὸ τοῦ Bichat ἀναγεγραμμένης, ἡ μετὰ τῶν ζῶντων καὶ νεκρῶν σωμάτων ὡς καὶ ἡ μετὰ τῶν ἐρευνωσῶν αὐτὰς ἐπιστημῶν, διάκρισις φαίνεται ἐκ προτέρων ἐνδεδειγμένη. Ἡ ἀψύχος ὕλη καὶ τὰ συνιστάοντα αὐτὴν σώματα δὲν ἔχουσιν ἀρχὴν οὐδὲ τέλος, δὲν ἔχουσιν ἡλικίαν οὐδὲ ὄρια. ἐνῷ τὰ ζῶντα σώματα, συνδεόμενα μετὰ τῶν ἐκάστοτε μεταβαλλομένων καὶ πεπερασμένης διαρκείας ζωϊκῶν ιδιοτήτων, ἔχουσιν ἀρχὴν καὶ τέλος, γένεσιν καὶ ἡλικίας. Τὰ ζῶντα σώματα εἶνε τὰ πεδία τῆς μετὰ τῶν ζωϊκῶν καὶ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων ἀδιαλείπτου πάλης, ἡ δὲ νόσος καὶ ἡ ὑγεία ἀπλάι τοῦ ἀγώνος τούτου περιπέτεια· ἀποτέλεσμα τῆς νίκης τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων εἶνε ὁ θάνατος, ἀποτέλεσμα δὲ τῆς ἥττης αὐτῶν ἡ τοῦ ὀργανισμοῦ θεραπεία καὶ ἡ ζωὴ.

Ἀδύνατον ἄρα κατὰ τὸν Bichat νὰ ταυτισθῶσιν αἱ ἀσχολούμεναι περὶ τὴν μελέτην τῶν ιδιοτήτων τούτων ἐπιστήμαι, αἱ ζωϊκαὶ, ὡς αὐτὰς ἀποκαλεῖ, καὶ αἱ μὴ ζωϊκαὶ, διότι οἱ μὲν νόμοι τῶν περὶ τὰς φυσικοχημικὰς ιδιότητας ἀσχολουμένων ἐπιστημῶν, εἰσὶν, ὡς ἐκεῖναι, μόνιμοι καὶ ἀμετάβλητοι, δυνατόν δὲ νὰ προῖδῃ τις αὐτάς καὶ μετὰ βεβαιότητος νὰ προῦπολογίσῃ, ἐνῷ αἱ ζωϊκαὶ δράσεις καὶ λειτουργίαι εἰσὶν ἐπιδεκτικαὶ μεγάλης ποικιλίας, ἀδύνατον δὲ νὰ προῖδῃ τις ταύτας ἢ νὰ ὑπολογίσῃ ἐπὶ τῶν φαινομένων αὐτῶν, ἐξ οὗ κατὰ τὸν Bichat συνάγεται ἀσφαλῶς ὅτι ὅλως ἀπ' ἀλλήλων διάφοροι νόμοι διέπουν τὰς δύο ταύτας διακεκριμένας τῶν φαινομένων τάξεις.

Τὰς αὐτὰς περίπου ιδέας περὶ ζωϊκῶν λειτουργιῶν καὶ ζωῆς διετύπωσαν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν τοῦ Bichat ἰδεῶν καὶ οἱ σύγχρονοι αὐτῷ, οἷον ὁ Ph. J. Pelletan, ὁρίσας τὴν ζωὴν ὡς τὴν ὑπὸ τῆς ὀργανωμένης ὕλης παρεχομένην ἀντίστασιν κατὰ τῶν ἀδιαλείπτως πρὸς καταστροφὴν αὐτῆς τεινουσῶν αἰτιῶν, καὶ αὐτὸς οὗτος ὁ μέγας φυσιοδίφης Cuvier (1761—1832), ἀποφαινόμενος ὅτι ἡ ζωὴ εἶνε δύναμις ἀνθίσταμένη εἰς τοὺς διέποντας τὴν ἀψύχον ὕλην νόμους, ὅτι ὁ θάνατος εἶνε ἡ ἐπάνοδος τῆς ζωῆς ὕλης ὑπὸ τὸ κράτος τῶν νόμων τούτων, ὅτι δὲ τὸ διακρίνον τὸν νεκρὸν ἀπὸ τοῦ ζῶντος ὀργανισμοῦ εἶνε ἡ ἐν τῇ ὀργανωμένῃ ὕλῃ παρουσία ἢ ἡ ἐκ τοῦ νεκροῦ σώματος ἀπουσία τῆς εἰς τὴν καταστροφὴν ἀνθίσταμένης ταύτας δυνάμεως.

Τὸν τοιοῦτον τῶν φαινομένων εἰς δύο ὅλως διακεκριμένας κατηγορίας χωρισμὸν κατεπολέμησε λίαν ἀποτελεσματικῶς ὁ καὶ ἀνωτέρω μνημονευθεὶς Claude Bernard, παρατηρήσας ἐν πρώτοις ὅτι αὐτὴ ἡ ὑπὸ τοῦ Bichat τεθείσα βάσις τῆς διακρίσεως τῶν σωμάτων εἰς ἀνόργανα καὶ αἰώνια, καὶ εἰς ζῶντα

καὶ ὑποκείμενα εἰς καταστροφὴν εἶνε ἐσφαλμένῃ. Διότι, ὡς λέγει ὁ Bernard, ἀληθῶς μὲν ἡ ζωὴ τοῦ ἐλέφαντος δυνατόν νὰ θεωρηθῇ ὡς αἰωνιότης ἐν σχέσει πρὸς τὴν ζωὴν ἐνὸς ἡμετέρου, ὡς ἐπίσης δυνατόν νὰ φανῇ ἡμῖν ὡς στιγμή ἐν τῇ ἀπειρίᾳ τοῦ χρόνου ἡ ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου, σχετικῶς πρὸς τὴν διάρκειαν τοῦ κόσμου, ἐν ᾧ οὗτος ζῇ. Οἱ ἀρχαῖοι ἀντέτασσον πρὸς τὸν ζῶντα κόσμον, ἐν ᾧ τὰ πάντα ὑπόκεινται εἰς τὴν μεταβολὴν καὶ τὸν θάνατον, τὸν ἀναλκωίωτον καὶ ἄφθαρτον κόσμον τῶν ἀστέρων, ἡ δὲ δοξασία αὕτη τοῦ ἀφθάρτου τῶν οὐρανῶν (*materialiam coeli esse inalterabilem*) διήκει μέχρι τοῦ 12^{ου} αἰῶνος, ὁπότε τὰ γεγονότα ἐπεισαν τοὺς ἀστρονόμους περὶ τοῦ πλημμελοῦς τῆς δοξασίας ταύτης, ὁ δὲ κ. Faye ἀνέγραψε κατηγορηματικῶς, ὡς εἰδομεν, ὅτι οἱ ἀστέρες δὲν ὑπῆρξαν πάντοτε, ὅτι οὗτοι ἔχουσι περίοδον μορφώσεως, ὅτι θὰ ἔχωσιν ἐπίσης περίοδον παρακμῆς, ἢν θὰ παρακολουθήσῃ ἡ τελικὴ αὐτῶν ἀπόσβεσις. Ἡ μεταξὺ λοιπὸν τῆς ζωῆς καὶ τῆς νεκρῆς ὕλης παρουσιαζομένη διαφορά τῆς διαρκείας εἶνε οὐχὶ ἀπόλυτος, ἀλλὰ σχετικὴ.

Ἀλλὰ καὶ αὐτὸς ὁ ἐνεργητικώτερον ἐν τοῖς ζῴσιν ὀργανισμοῖς ἐκφαινόμενος νόμος τῆς διαπλάσεως, ἀναγεννήσεως καὶ ἐπουλώσεως δὲν εἶνε, ὡς παρατηρεῖ ὁ Bernard, ἀποκλειστικὴ αὐτῶν ιδιότης, οὐδὲ πρὸς ἐρμηνσίαν τῶν φαινόμενων τούτων ἀνάγκη νὰ ἐπικαλεσθῇ τις ἰδίαν, ἀνταγωνιζομένην πρὸς τὴν φυσικὴν δύναμιν, διότι καὶ αὐτὰ τὰ ἀνόργανα σώματά εἰσι πεπρωσιζμένα δι' ἀναλόγου τάσεως πρὸς ἀναγέννησιν καὶ ἀποκατάστασιν, οἱ κρυστάλλοι κέκταιται ὡς καὶ τὰ ζῶντα ὄντα ἰδίας μορφῆς καὶ ἐπίπεδα, ἡ δὲ φυσικὴ δύναμις, ἡ τὰ μόρια τῶν κρυστάλλων διατάσσουσα κατὰ τοὺς νόμους ὁμοῦ γεωμετρίας, παρουσιάζει ἀνάλογα ἀποτελέσματα πρὸς τὰ τῆς διατασσούσης τὴν ὀργανωμένην ὕλην ὑπὸ μορφῇν ζωῆς ἢ φυτοῦ, κατὰ δὲ τὰς ὑπὸ τοῦ Pasteur γενομένας ἐπὶ τῶν κρυστάλλων μελέτας, ὁσάκις κρυστάλλου τινὸς οἰονδήποτε τῶν μερῶν συντριβῇ, τεθῇ δὲ αὗτος ἐν τῷ ἐν ᾧ ἐμορφώθῃ ὕδατι (*eau-mère*), παρατηρεῖται ὅτι, ἐνῶ ὁ κρυστάλλος οὗτος κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις αὐξάνει κατὰ τὸν ὄγκον διὰ καταθέσεως κρυσταλλικῶν μορίων, λίαν ζωηρὰ τελεῖται δράσις ἐπὶ τοῦ συντριβέντος ἢ παραμορφωθέντος μέρους αὐτοῦ καὶ ἐντὸς ὥρων τινῶν ἐπιτυγχάνεται ὑπ' αὐτοῦ οὐ μόνον ἡ κανονικότης τοῦ γενικοῦ ἔργου ἐπὶ πάντων τῶν μερῶν τοῦ κρυστάλλου, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀποκατάστασις τῆς κανονικότητος ἐν τῷ ἡκρωτηριασμένῳ τμήματι αὐτοῦ.

Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὸν ὑποθετικὸν μεταξὺ τῶν φυσικῶν δυνάμεων ἢ ιδιοτήτων καὶ τῶν ζωϊκῶν ἀνταγωνισμόν, ὃν διετύπωσεν ὁ Bichat, ὁ Claude Bernard ἐξάγει ὡς ἄμεσον λογικὴν συνέπειαν τούτου ὅτι, ὅσῳ μᾶλλον αἱ ζωϊκαὶ ιδιότητες ὑπερέχουσιν ἐν ζῶντι τινὶ ὀργανισμῷ, τόσῳ αἱ φυσικοχημικαὶ ιδιότητες ἔδει νὰ ᾤσῃ μᾶλλον ἐξησθενημέναι, καὶ ἀντιστρόφως, ὅπου ἄντικρυς ἐσφαλμένον καὶ ἀντίθετον πρὸς τὰ διὰ τῶν ἔργων τοῦ Lavoisier καὶ τῶν διαδόχων αὐτοῦ βεβαιωθέντα.

Ἡ ζωὴ, λέγει ὁ Claude Bernard, εἶνε κατὰ βάθος εἰκὼν καύσεως, ἡ δὲ καύσις οὐδὲν ἕτερον εἶνε ἢ σειρὰ χημικῶν φαινόμενων, μεθ' ὧν ἀμέσως συγδέονται

θερμαντικαί, φωτειναί καὶ ζωϊκαὶ δράσεις. Ἐὰν ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας ἀφανισθῇ τὸ ὀξύγονον, ὁ συνεργὸς τῆς καύσεως, ἡ φλόξ ἀμέσως σβέννυται, ἡ ζωὴ ἀμέσως ἐκλείπει· ἐὰν δὲ αὐξηθῇ ἡ ἐλαττωθῇ τὸ ποσὸν τοῦ καίοντος ἀερίου, τὰ ζωϊκὰ ὡς καὶ τὰ χημικὰ φαινόμενα τῆς καύσεως ἀποβαίνουσι μᾶλλον δεραστήρια ἢ μᾶλλον ἐξησθενημένα κατὰ λόγον τῆς αὐξήσεως ἢ τῆς ἐλαττώσεως ἐκείνου. Δὲν ὑφίσταται ἄρα ἀνταγωνισμός, ἀλλὰ τούναντίον ἁρμονικὸς καὶ ἀναγκαῖος σύνδεσμος τῶν χημικῶν φαινόμενων πρὸς τὰς ζωϊκὰς δράσεις, ἐν ἀπάσῃ δὲ τῇ σειρᾷ τῶν ὀργανικῶν ὄντων, ἡ τῶν ζωϊκῶν δράσεων ἔντασις εἰς εὐθὺν εὐρίσται λόγον πρὸς τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀργανικῶν χημικῶν δράσεων, αἱ δὲ ἀποδείξεις τούτου πανταχόθεν παρουσιάζονται ἀφ' ἑαυτῶν. Οὕτως, ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἢ τὸ ζῶον καταληθῇ ὑπὸ τοῦ ψύχους, τὰ χημικὰ φαινόμενα τῆς ὀργανικῆς καύσεως κατὰ πρῶτον ἐξασθενοῦσι· εἴτα αἱ κινήσεις ἀποβαίνουσι νωθρότεραι, ἡ αἰσθησις καὶ ἡ διάνοια ἀμβλύνονται καὶ ἀφανίζονται, πλήρως δ' ἐπέρχεται νάρκη. Κατὰ τὴν ἐκ τοῦ ληθάργου τούτου ἀνάμνησιν αἱ ζωϊκαὶ δράσεις ἀποκαθίστανται, ἀλλὰ πάντοτε παραλλήλως πρὸς τὴν ἐκ νέου ἐμφάνισιν τῶν χημικῶν φαινόμενων. Ἐπίσης ὅταν τὸ δι' ἀποξηράνσεως νεκρωθὲν ἔγχυμα-τογενὲς ἀναζῇ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν σταγόνων τινῶν ὕδατος, δέον νὰ μὴ νομισθῇ ὅτι ἡ ἀποξηράνσις προσέβαλε τὴν ζωὴν ἢ τὰς ζωϊκὰς ιδιότητας, ἀλλ' ὅτι ἐξέλιπε πρὸς καιρὸν καὶ ἀπεδόθη εἴτα εἰς τὸν ὀργανισμόν τὸ ἀναγκαῖον πρὸς πραγμάτων τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν φαινόμενων ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ, ὅπερ ἐπαυγὰγεν εἰς τὴν ζωὴν τὰ ἀπὸ τριακονταετίας περὶ-που ἀπεξηραμένα τροχοφόρα (*rotifères*) τοῦ Spallanzani, δὲν μετέδωκεν εἰς ταῦτα δύναμιν, ἀλλ' ἀπλῶς ἀνεγέννησεν ἐν τοῖς σώμασιν αὐτῶν τὰ ἐπὶ τριακονταετίαν ἀνεσταλμένα φυσικὰ καὶ χημικὰ φαινόμενα.

(Ἀκολουθεῖ).

Η. Γ. ΒΑΣΑΜΑΚΗΣ.

ΒΥΖΑΝΤΙΝΑΙ ΜΕΛΕΤΑΙ ΕΝ ΡΩΣΙΑΙ.

Ἡ βυζαντινὴ ἐποχὴ πολλοὺς μέχρι τοῦδε ἔσχε καὶ ἀμειλίκτους τοὺς ἐπικριτάς, λογισθεῖσα ὡς ἐποχὴ μικρολόγων θεολογικῶν ἐρίδων καὶ χαύνων ἱπποδρομικῶν θεαμάτων, μικρῆς τινος μελέτης καὶ προσοχῆς ἀξία. Ἀλλ' ἡ ἀδικία αὕτη ἐπικρίσις οὐδέποτε ἔσχεν ὑπὲρ αὐτῆς τὴν ἀλήθειαν σύμμαχον, ἡ δὲ βυζαντινὴ ἱστορία ὅσονδήποτε καὶ παρατραπῇ καὶ παραχαρὰχθῇ παρερμηνευομένη ὑπὸ τῶν στενοκεράλων κριτικῶν, οὐδέποτε θὰ ἀπολέσῃ τὴν ἀλήθειαν αὐτῆς σημασίαν, ὡς ἱστορία χιλιετοῦς περιόδου.

Ἐχει ἡ βυζαντινὴ ἐποχὴ τὰ τρωτά της μέρη, ἀλλ' ἔχει καὶ ἀδαμαντίνην τοῦ πολιτισμοῦ ἀναλαμπήν, καθ' ἣν ἐποχὴν ἡ δύσις διετέλει ἐν τῷ σκότει. Ἐν τῇ παγκοσμίῳ ἱστορίᾳ κατὰ τοὺς μέσους σκοτεινοὺς αἰῶνας, τὸ βυζαντινὸν ἵσταται φρυκτωροῦν, καὶ ἔπρεπε νὰ ἔλθῃ ὁ δέκατος πέμπτος αἰὼν, διὰ νὰ μεταλαμπαδευθῇ εἰς τὴν Δύσιν τοῦ Προμηθέως τὸ οὐράνιον πῦρ.

Ἐνεκα τοῦ τελευταίου μόνου τούτου γεγονότος καὶ τῆς ὑφίστης ταύτης ἐκδουλεύσεως τοῦ βυζαντινοῦ ἡ