

## ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΣΤΟ ΟΝΤΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΓΝΩΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Εἰσαγωγή.

Ὁ καθηγητὴς καὶ ἀκαδημαϊκὸς Ἰωάννης Ν. Θεοδωρακόπουλος ἀποτελεῖ ἓναν ἀπὸ τοὺς σύγχρονους μεγάλους δασκάλους τῆς φιλοσοφίας. Αὐτὸ δὲν σημαίνει πὼς ὁ ἴδιος ἔλυσε τὰ προβλήματα τῆς φιλοσοφίας, κάτι ποὺ συχνὰ κακῶς θεωρήθηκε σκοπὸς τοῦ «φιλοσοφεῖν». Νομίζω πὼς αὐτὸ ποὺ ἐμεῖς οἱ νεώτεροι Ἑλλήνες ὀφείλουμε νὰ αἰσθανόμαστε ὡς προσφορὰ ἀπὸ τὸν σπουδαῖο αὐτὸ δάσκαλο τῆς φιλοσοφίας εἶναι ὁ τρόπος τοῦ «φιλοσοφεῖν» καὶ ἀκόμη περισσότερο ἡ προτροπὴ καὶ ἡ ἀγάπη γιὰ τὸ «φιλοσοφεῖν». Ἀσχέτως ἐὰν ὁ μελετητὴς, ἰδιαίτερα τοῦ τελευταίου πεντάτομου φιλοσοφικοῦ ἔργου τοῦ καθηγητῆ Θεοδωρακόπουλου συμφωνεῖ ἢ διαφωνεῖ μετὰ τὶς θέσεις τοῦ, δὲν μπορεῖ ὅμως νὰ μὴ διαπιστώσει τὴν ἰσχυρὴ «παράκληση» καὶ πρόκληση γιὰ τὴν ἐνασχόληση μετὰ τὰ οὐσιώδη καὶ μεγάλα ἐρωτήματα τῆς φιλοσοφίας καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐδῶ ἔχουμε μία προσπάθεια φιλοσοφικῆς ἐνασχόλησης ποὺ σέβεται βαθιὰ τὶς ἐμπειρικὲς ἐπιστῆμες, ἐνῶ συγχρόνως δὲν ἐγκλωβίζει τὴ φιλοσοφικὴ ἀναζήτηση στὰ ὅρια τοῦ ὀρθολογικοῦ ἐμπειρισμοῦ καὶ τοῦ ἐπιστημονικοῦ θετικισμοῦ. Ὡς γνήσιος Ἑλλήν ὁ Ἰωάννης Θεοδωρακόπουλος, ἐνῶ μοχθεῖ νὰ γνωρίσει τοὺς καρποὺς τῶν ἐπὶ μέρους ἐπιστημῶν —καὶ σ’ αὐτὸ διακρίνεται ἡ μεγαλοφυΐα τοῦ ἀνδρὸς ποὺ τὸν βοηθᾷ νὰ ἀφομοιώνει σὲ βάθος καὶ πλάτος τὶς γνώσεις τῆς φυσικῆς, τῶν μαθηματικῶν, τῆς βιολογίας, τῆς γλωσσολογίας, τῆς μαθηματικῆς λογικῆς, τῆς ψυχολογίας καὶ τῆς κοινωνιολογίας— συγχρόνως ἀνατρέχει στὸν τόπο τῆς θεωρίας, ἡ ὁποία ἐνοποιεῖ καὶ νοηματίζει τὰ ἐπὶ μέρους, ὑπερβαίνοντάς τα λειτουργικὰ (ὄχι ἀπορριπτικά) καὶ ποιητικά. Ἐπίσης ὁ προσεκτικὸς μελετητὴς τῶν φιλοσοφικῶν ἔργων τοῦ Ἰ. Ν. Θεοδωρακόπουλου, ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω, δὲν μπορεῖ νὰ μὴ διαπιστώσει τὸ κυριότερο ἴσως μάθημα φιλοσοφίας τοῦ σπουδαίου αὐτοῦ ἀνδρός· τὴν ἀνιδιοτέλεια δηλαδὴ γιὰ τὴ φιλοσοφία καὶ τὴ γνώση. Ἐδῶ, πράγματι, ὁ Ἰ. Ν. Θεοδωρακόπουλος ἀποδεικνύεται ὡς ἐμπνεόμενος ἐκ τῶν μεγάλων ἐπιτευγμάτων τοῦ πολυσήμαντου πολιτισμοῦ τοῦ λαοῦ μας, τόσο στὴν ἀρχαιοελληνικὴ περίοδο, ὅσο καὶ στὴν περίοδο τῆς ἐξελληνισμένης καὶ χριστιανο-





ποιημένης ρωμιοσύνης. Διότι, ενώ ή εύρωπαϊκή φιλοσοφία αποσκοπεί στην «κατάκτηση» της ουσίας των όντων —κάτι που οδηγεί κατ' ευθείαν στη χρησιμοθηρία, την «κερδοσκοπία», τον πραγματισμό και την εξουσιαστικότητα που απορρέουν από την ψευδαίσθηση περί κατοχής (νοησιαρχικής) της αλήθειας— ή ελληνική φιλοσοφία, είτε κατά την περίοδο των μεγάλων δασκάλων του άπώτατου παρελθόντος (από τον Θαλή και τον Ή-ράκλειτο έως τον Πλάτωνα, τον Άριστοτέλη ή τον Πλωτίνο), είτε κατά την περίοδο των μεγάλων Πατέρων της Έκκλησίας, από τους Καππαδόκες και τον Διονύσιο Άρεοπαγίτη έως τον άγιο Μάξιμο και τον Μάρκο τον Ευγενικό, αναζητά τη σχέση με τα όντα. Σ' αυτό ακριβώς όφείλεται ή άπαράμιλλη μοναδικότητα της ελληνικής φιλοσοφίας, ή όποια τώρα, όπου έμπράκτως αποδεικνύεται όλο και περισσότερο το φαντασιώδες και ή νεκροθαπτική άπανθρωπία του τεχνοκρατισμού και του όρθολογικού θετικισμού ή έπιστημονισμού, πρόκειται να διαδραματίσει έκ νέου το ρόλο του χειραγωγού του σύγχρονου πολιτισμού προς την όντως αλήθεια και άγαθότητα.

Στην έργασία μας αυτή χρησιμοποιούμε τα πορίσματα της σύγχρονης φυσικής θεωρίας προκειμένου να συζητήσουμε τις συνέπειες της σύγχρονης έπιστημονικής γνώσης, όσον άφορά το όντολογικό και γνωσιολογικό έρώτημα. Το φιλοσοφικό φορτίο της σύγχρονης φυσικής, όπως αυτή άναπτύχθηκε από τις άρχές του 20ού αιώνα (σχετικότητα, κβαντομηχανική, χαοτική φυσική) είναι τεράστιο, χωρίς άκόμη να έχει πλήρως αξιοποιηθεί. Το συγκλονιστικότερο δέ μάθημα όντολογίας και γνωσιολογίας που απορρέει από τη σύγχρονη έπιστημονική γνώση, συγκεντρώνεται στην άνθρωπιστική άρχή της σύγχρονης έμπειρικής κοσμολογίας. Σύμφωνα με αυτή, το σύμπαν έδω και δέκα περίπου δισεκατομμύρια ήλιακά έτη πορεύεται άμετάκλητα προς τον άνθρωπο, διότι το σύμπαν άρχίζει να ύπάρχει τη στιγμή μηδέν (όπου έρχονται στην ύπαρξη συγχρόνως ό χώρος, ό χρόνος και ή ύλη) με τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να μπορεί να δημιουργηθεί έμβια και νοήμων ζωή. Άπό την άποψη αυτή, φαίνεται πως ζούμε σ' έναν άκρως ιστορικό κόσμο που δέν είναι άλλος από το σώμα μας.

Το δοκίμιο αυτό θα μπορούσε να θεωρηθεί μικρό «άντίδωρο» ως προς όσο ό γράφων ένεπνεύσθη μεταξύ των άλλων και από τη σπουδή των έργων του καθηγητή Ί. Ν. Θεοδωρακόπουλου.

## 1. Νευτώνειο παράδειγμα (κλασική μηχανική).

Άν το κατ' έξοχήν πρόβλημα της φυσικής έπιστήμης είναι ή κίνηση -άλλαγή τότε το νευτώνειο παράδειγμα (κοσμoeίδωλο) άνάγοντας κάθε άλλαγή στην έν χώρο μετατόπιση των άτόμων (θεμελιωδών) δομικών μονά-



δων του υλικού κόσμου, στην ουσία καταργεί την οντολογική βάση της κίνησης-άλλαξης. Στο σύστημα αναφοράς του μετατοπιζομένου υλικού ατόμου (θεμελιώδους δομικού λίθου) τίποτε δεν συμβαίνει, έχουμε απόλυτη στατικότητα. Αυτό το βασικό γνώρισμα του νευτώνειου κοσμοειδώλου μπορούμε να το εκφράσουμε λέγοντας πως το είναι προηγείται του γίνεσθαι. Έτσι, η κίνηση-άλλαξη στην ποικιλία που φανερώνεται στο μακροσκοπικό επίπεδο των ποιοτικών μεταβολών χάνει το οντολογικό της περιεχόμενο και μετατοπίζεται στο χώρο της υποκειμενικότητας σύμφωνα με τη δημοκρίτεια υπόθεση περί διάκρισης του «φύσει (θέσει)» και του «νόμου». Σύμφωνα με αυτόν το δυισμό μικροσκοπικού-μακροσκοπικού ή πρωτευουσών-δευτερευουσών και ποσοτικών-ποιοτικών ιδιοτήτων, εξοβελίζεται ουσιαστικά από το χώρο του επιστημονικού παραδείγματος (κοσμοειδώλου) ή οντολογία του υποκειμένου ως γνωρίζοντος υποκειμένου<sup>1</sup>. Η ταύτιση δέ της γνώσης με την αναγωγή και ανάλυση του μακροσκοπικού στο μικροσκοπικό εισάγει ουσιαστικά τον άγνωστικισμό και την αλογία (άγνωσία) της ύλης και των υλικών όντων. Έτσι με τη μηχανιστική αντικειμενοποίηση της φυσικής πραγματικότητας εδραιώνεται με επιστημονικό κύρος πλέον η χρησιμοθηρική-πραγματιστική (έξουσιαστική-κατακτητική) έκδοχή της επιστημονικής γνώσης και του ευρωπαϊκού πολιτισμού γενικότερα που νομιμοποιείται μέσω αυτής. Παράλληλα με τους προηγούμενους αναγωγικούς δυισμούς το νευτώνειο παράδειγμα εισάγει το δυισμό του σύνθετου στο απλό, το δυισμό ύλης-δύναμης, ύλης-χώρου. Η αναγωγή του σύνθετου στο απλό και των μακροσκοπικών πραγματικοτήτων στις θεμελιώδεις δομικές μονάδες της ύλης αφαιρεί κάθε οντολογικό περιεχόμενο των όντων ως όντων σε όλα τα επίπεδα του φυσικού κόσμου, φυσικοχημικό, βιολογικό, ανθρωπολογικό.

Ο δυισμός ύλης και δύναμης, διαχωρίζει μερικώς τη δύναμη από την έσωτερική οργάνωση των υλικών όντων καθιστώντας την έναν έξωτερικό παράγοντα «έξαναγκασμού» της «στατικής» κίνησης στον κενό χώρο. Η αίτιοκρατική δέ μορφή της νευτώνειας θεωρίας (δύναμη = αίτια) στεγανοποιεί το νευτώνειο μηχανιστικό παράδειγμα ως προς την ελαστικότητα αποδοχής μη μηχανιστικών φυσικών λειτουργιών και του προσδίδει «δογματικό» χαρακτήρα, κάτι που μόνο με τις μεγάλες επαναστάσεις της σύγχρονης επιστημονικής γνώσης αρχίζει να αναιρείται. Ο δυισμός ύλης-χώρου περιλαμβάνει στο πλαίσιο πάλι του νευτώνειου παραδείγματος την

1. I. PRIGOGINE and I. STENGERS, *Order out of Chaos: Man's new Dialogue with nature*, Bantam Books, 1984. F. CAPRA, *The turning Point* (μετάφραση στα ελληνικά στις εκδόσεις 'Ωρόρα), 1982.





υπόθεση περί αντικειμενικής ύπαρξης του άπειρου και κενού χώρου (απόλυτος χώρος του Νεύτωνα). Αυτό εκλαμβάνεται ως η προαιώνια άρένα που περιέχει τα υλικά σώματα μένοντας ξένα ως προς αυτά (άσχετη) ενώ ως προς τον κενό χώρο ορίζεται η απόλυτη κίνηση. Η κίνηση έξ' άλλου στο μηχανιστικό κοσμοείδωλο δεν είναι άλλο από τη χωρική μετάθεση. Όμοια ο απόλυτος χρόνος του Νεύτωνα ρέει αιωνίως από το μέλλον προς το παρελθόν ως μία «ξένα» προς το φυσικό γίγνεσθαι παράμετρος καταμετρώντας την αλλαγή θέσης (της μόνης αλλαγής) στον κενό χώρο. Η ομογένεια δέ και ισοτροπία τόσο του χώρου όσο και του χρόνου οδηγούν στη διατήρηση της κίνησης (όρμης), της ενέργειας (μάζας) καθώς και τη δυνατότητα αντιστροφής των φυσικών φαινομένων (επιστροφή από το μέλλον στο παρελθόν). Τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της μηχανιστικής ανιστορικότητας και της προτεραιότητας του «είναι» έναντι του «γίγνεσθαι». Η προτεραιότης αυτή (του είναι έναντι του γίγνεσθαι) εύρεται σε πλήρη συμφωνία με τον ντετερμινιστικό χαρακτήρα του νευτώνειου παραδείγματος, όπου το μέλλον (μελλοντικές καταστάσεις του φυσικού συστήματος) είναι απόλυτα καταγραμμένο (εγκλωβισμένο) στο παρελθόν χωρίς δυνατότητα οντολογικής ή ουσιαστικής καινοφάνειας.

Η μηχανιστική έκδοχή του παρμενίδειου είναι ως αφθαρτου, ανώλεθρου και αδημιούργητου κυριαρχεί απόλυτα στο νευτώνειο κοσμοείδωλο, όπου α) η αναγωγικότητα (αναγωγή του σύνθετου στο απλό), β) η ανιστορικότητας ως ντετερμινιστική ύψη των φυσικών νόμων, και αρχές διατήρησης των αντικειμενικών οντολογικών γνωρισμάτων της ύλης: όρμης-ενέργειας-μάζας-στροφορμής και η άχρονικότητας, συμμετρία των φυσικών νόμων ως προς την αντιστροφή του χρόνου και δυνατή αντίστροφη διαγραφή των φυσικών νόμων, αποτελούν την έννοιολογική βάση ενός «νεκροθαπτικού και απανθρωποποιημένου» κοσμοειδώλου, όπου τίποτε το νέο δεν προσμένουμε από το μέλλον και όπου κάθε ανθρώπινη λειτουργία (λογική-συναίσθημα-τέχνη-νοσταλγία) είναι οί' αδιάφοροι τριγμοί μιᾶς αιώνιας νεκρικής σιωπηλῆς κοσμικῆς μηχανῆς. Αυτή η μηχανή εργάζεται χωρίς «νόημα» εγκλωβισμένη ασφυκτικά στον αιώνιο κενό χώρο και αιώνιο χρόνο, δυστυχώς (!) αδημιούργητη και ανώλεθρη (= αιώνια ὕβρις). Είναι περιττό ἐδῶ νὰ τονίσουμε τὴν ἐπιστημολογικὴ καὶ γνωσιολογικὴ δογματικότητα (βλέπε παπικὸ ἀλάθητο) ποὺ ταυτίζει τὸ νοητικὸ ἐφεύρημα (εἶδωλο) μὲ τὴν πραγματικότητα, χάριν τῆς ἀποτελεσματικότητός του στὸ πρακτικὸ ἐπίπεδο ὡς τὴν κατ' ἐξοχὴν μεταφυσικὴ, ἰδεαλιστικὴ καὶ φετιχιστικὴ διάσταση τοῦ ἄκριτου χρησιμοθηρικοῦ ἐπιστημονισμοῦ ποὺ ξεπήδησε ἀπὸ τὸ μηχανιστικὸ κοσμοείδωλο<sup>2</sup>.

2. P. FEYERABEND, *Against Method*, London, 1975. (Μετάφραση στὰ ἑλληνικὰ στὶς ἐκδό-



## 2. Πεδιακή φυσική - αϊνστάνειο παράδειγμα.

Μία από τις πρώτες ρωγμές που εμφάνισε το νευτώνειο παράδειγμα ήταν η αδυναμία (ως έναν βαθμό) αντιμετώπισης των ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων, ή μελέτη των οποίων οδήγησε στο πεδιακό παράδειγμα ή την θεωρία πεδίου, πρώτα του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου (είδικη θεωρία της σχετικότητας = Ε.Θ.Σ) και μετά στο παράδειγμα του ένοποιημένου πεδίου (άρχική μορφή του οποίου ως γνωστόν ήταν η γενική θεωρία της σχετικότητας = Γ.Θ.Σ.). Μολονότι η θεωρία πεδίου ξεκινά με τους Faraday-Maxwell, έδω κρατούμε τον χαρακτηρισμό αϊνστάνειο παράδειγμα, αφού με τις δύο επαναστατικές θεωρίες του Einstein (Ε.Θ.Σ. και Γ.Θ.Σ.) παίρνει την οριστική του κλασική μορφή. Το πεδίο είναι ο φορέας των δυνάμεων (αλληλεπιδράσεως) μεταξύ των υλικών σωμάτων, ενώ συγχρόνως αποτελεί όρισμένου είδους μορφή ύλης που κατανέμεται συνεχώς στο χώρο σύμφωνα με το θεώρημα ισοδυναμίας μάζας και ενέργειας ( $E = mc^2$ ). Σύμφωνα με τον Einstein τα άτομα (στοιχειώδη σωματίδια) της ύλης δεν είναι άλλο τίποτε από τοπικά συμπυκνωμένη ενέργεια πεδίου, κάτι που φανερώνει την όντολογική ενότητα ύλης και δύναμης, αφού ο φορέας της δύναμης (το πεδίο) μεταφέρει όρμη, στροφορμή και ενέργεια (μάζα). Επίσης στο πλαίσιο της Ε.Θ.Σ. ένοποιείται ο χώρος και ο χρόνος σε μία οντότητα, την 4-διάστατη χωροχρονική πολλαπλότητα ενώ παραμένει ο δυϊσμός ύλης και χωροχρόνου. Ο χωροχρόνος δηλαδή της Ε.Θ.Σ. συγιστά μία άρενα (όμοια με τον απόλυτο χώρο και χρόνο του Νεύτωνα) άπειρη και όμογενή (και ισότροπη) μέσα στην οποία λαμβάνει χώρα το κοσμικό γίνεσθαι, ενώ το είναι προηγείται (όμοια με το νευτώνειο παράδειγμα) του γίνεσθαι (διατήρηση όρμης, στροφορμής ενέργειας-μάζας). Η ισοδυναμία όμως των αδρανειακών συστημάτων αναφοράς σύμφωνα με την Ε.Θ.Σ. (συναλλοίωτο των φυσικών νόμων στους μετασχηματισμούς Einstein-Lorentz αναιρεί τον αντικειμενικό ή απόλυτο χαρακτήρα των φυσικών ιδιοτήτων ή φυσικών μεγέθων, όπως η μάζα-ενέργεια, το μήκος, ο χρόνος, το ταυτόχρονο. Έτσι ως ένα βαθμό καταργείται η νευτώνεια (δημοκρίτεια) διάκριση πρωτευουσών-δευτερευουσών ιδιοτήτων και τονίζεται η σημασία του γνωρίζοντος υποκειμένου. Κατά άλλο τρόπο σύμφωνα με το αϊνστάνειο παράδειγμα οι φυσικές ιδιότητες και φυσικά μεγέθη δεν είναι άλλο από σχέσεις μεταξύ παρατηρητού και παρατηρουμένου (υποκειμένου-αντικειμένου). Αυτό το γνώρισμα οδηγεί στη διάκριση μεταξύ της βαθύτερης ουσίας των όντων

σεις Σύγχρονα θέματα). Βασίλη ΚΑΛΦΑ, *Επιστημονική Πρόοδος και Όρθολογικότητα*, εκδόσεις Σύγχρονα Θέματα.





(πού μένει άγνωστη) και τής γνωριζομένης ενέργειάς των, δηλαδή του τρόπου φανέρωσής των στὸν παρατηρητή.

Μὲ τὴν Γ.Θ.Σ. ἐνοποιεῖται ἡ ὕλη, ἡ ἐνέργεια μὲ τὸ χῶρο καὶ τὸ χρόνο, μολονότι δὲν ἔχει ἀκόμη ὀλοκληρωθεῖ τὸ σχέδιο αὐτὸ τοῦ Einstein, ἡ ἀλήθεια τοῦ ὁποίου ὅλο καὶ περισσότερο ἐνισχύεται<sup>3</sup>. Τὸ πεδίο βαρύτητος ἀρχικὰ ταυτίζεται ἀπὸ τὸν Einstein μὲ τὴν καμπυλότητα τοῦ χωροχρόνου, ἐνῶ ἡ παρουσία ὕλης ἢ ἐνέργειας καθορίζει τὶς ιδιότητες καὶ ἀκόμη περισσότερο αὐτὴν τὴν ὕπαρξη τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου. Οἱ ἐξισώσεις τοῦ Einstein ποὺ περιγράφουν αὐτὴ τὴν ἐνοποίηση ἔχουν τὴ γνωστὴ τανυστικὴ μορφή:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R - \lambda g_{\mu\nu} = -8\pi T_{\mu\nu}$$

καὶ φανερώνουν ὅτι ὁ χῶρος εἶναι δυναμικὸ μέγεθος (εἶναι δηλαδή πρᾶγμα καὶ ὄχι τὸ περιέχον τὰ πρᾶγματα), ἱκανὸς νὰ διαστέλλεται ἢ συστέλλεται (ὄχι μέσα σὲ ἓναν ἄλλο ὑπερχῶρο), ἐνῶ ὅλο τὸ σύμπαν ξεκίνησε τὴν ἱστορία του ἀπὸ μία χωρο-χρονικὴ ἀνωμαλία (ὅπου τὰ φυσικὰ μεγέθη χάνουν τὸ νοήμά τους τουλάχιστον στὴ μὴ κβαντικὴ κοσμολογία), πρὶν  $\approx 20 \times 10^9$  χρόνια.

Ἡ ἀδυναμία ὁρισμοῦ διατηρουμένων μεγεθῶν ὅπως ἡ ὁρμὴ καὶ ἡ ἐνέργεια σὲ κοσμολογικὸ ἐπίπεδο, (ἐκτὸς ἀπὸ τὴν περίπτωση ἀσυμπλεκτικὰ ἐπίπεδου χωρο-χρόνου) σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἐνοποιημένη γεωμετρικὴ περιγραφή ὅλων τῶν πεδίων (βαρυτικοῦ, ηλεκτρομαγνητικοῦ, ἀσθενοῦς καὶ ἰσχυροῦ πυρηνικοῦ) καὶ τὴν ἐξάρτηση τῆς διάστασης τοῦ χώρου ἀπὸ τὴν ἴδια τὴ δυναμικὴ τῶν πεδίων (βλέπε ἀκολουθῶς), φανερώνουν τὸν ὕλικὸ κόσμον ὡς ἓνα ἐνεργούμενο γεγονός καὶ ὄχι ἓνα στατικό, ἀδρανὲς καὶ αἰώνιο «εἶναι». Βέβαια ὁ ντετερμινισμὸς τῶν ἐξισώσεων τοῦ πεδίου καὶ ἡ συμμετρία των ὡς πρὸς τὴν ἀντιστροφή τοῦ χρόνου ἐγκλωβίζουν πάλι αὐτὸ τὸ κοσμικὸ ἐνεργούμενο γεγονός (φυσικὸ γίγνεσθαι) στὴν ἀνιστορικότητα καὶ ἀχρονικότητα τῆς νευτώνειας φυσικῆς. Δηλαδή τὸ ἀνιστάνειο παράδειγμα τῆς φυσικῆς πραγματικότητας παραμένει ἓνα ἀνιστορικὸ καὶ ἀχρονικὸ κοσμοεἶδωλο.

### 3. Θερμοδυναμικὴ - κβαντικὴ φυσικὴ.

Ἡ θερμοδυναμικὴ συνδέεται μὲ τὸ σημαντικότερο ρῆγμα τῆς νευτώνειας καὶ ἀνιστάνειας φυσικῆς, καθ' ὅσον ὁ θεμελιώδης νόμος τῆς ἐντρο-

3. D. FREEDMAN and P. NIEUWENHUIZEN, *The Hidden Dimensions of Spacetime*, Scientific American, Vol. 252, 1985.





πίας ( $dS/dt \geq 0 \equiv 2^\circ$  θερμοδυναμικό αξίωμα), ενώ δεν έρμηνεύεται με τούς θεμελιώδεις νόμους της σωματιδιακής και πεδιακής φυσικής συγχρόνως εισάγει στη φυσική θεωρία τὸ σπάσιμο τῆς συμμετρίας ὡς πρὸς τὴν ἀντιστροφή τοῦ χρόνου ( $t \leftrightarrow -t$ ). Αὐτὸ ἐπαληθεύεται γιὰ τὴ συντριπτικὴ πλειοψηφία τῶν φυσικῶν φαινομένων. Ἡ θερμοδυναμικὴ δὲν σχετίζεται ἄμεσα μὲ τὴν κβαντικὴ φυσικὴ καθ' ὅσον ἡ διαδικασία τῆς μέτρησης τῶν κβαντικῶν συστημάτων εἶναι κατ' οὐσίαν μία θερμοδυναμικὴ (δηλαδὴ μὴ ἀντιστρεπτὴ) διαδικασία, μὲ πιθανοκρατικὴ περιγραφή. Ἡ κβαντικὴ θεωρία μὲ τὴ σειρά τῆς μᾶς εἰσάγει στὴν ἀπόρριψη τῆς ἀντικειμενοποιημένης στὸ χῶρο, ρεαλιστικο-εικονιστικῆς περιγραφῆς τῶν φυσικῶν συστημάτων ὅπως προκύπτει ἀπὸ τὶς ἀρχές: δυῖσμός τῆς ὕλης (κύμα-σωματίδιο) καὶ ἀρχὴ συμπληρωματικότητος τοῦ Bohr. Ἀντὶ λοιπὸν μιᾶς ἀντικειμενικῆς περιγραφῆς τῶν φυσικῶν συστημάτων, μὲ τὴ βοήθεια τροχιῶν, σωματιδίων καὶ πεδίων, δηλαδὴ μιᾶς ἐν χῶρῳ καὶ χρόνῳ ἀντικειμενικοποιημένης διαδικασίας, ἡ κβαντοφυσικὴ εἰσάγει τὴν περιγραφή ἐνὸς φυσικοῦ συστήματος μέσω τῶν διανυσμάτων ket τοῦ χώρου Hilbert. Αὐτὸς περιλαμβάνει ὅλες τὶς φυσικὲς καταστάσεις  $|\psi(t)\rangle$ , ὅπου μὲ  $|\psi(t)\rangle$  συμβολίζουμε τὸ διάνυσμα ket ποὺ περιγράφει τὴ φυσικὴ κατάσταση τῆ στιγμῆ  $t$ . Τὰ διανύσματα ket δὲν ἀντιστοιχοῦν σὲ μία ἀντικειμενικὴ πραγματικότητα, ἀλλὰ περιγράφουν ποσοτικὰ τὴν τάση ἢ δυνατότητα γιὰ πραγματικότητα, καταμετρώντας τὴν πιθανότητα γιὰ κάποια πραγματικὴ ἢ ἀντικειμενικὴ παρατήρηση καὶ μέτρηση. Ἡ ἄποψη αὐτὴ τῆς κβαντοφυσικῆς ἐπαναφέρει κατὰ κάποιο τρόπο τὸ ἀριστοτέλειο «δυνάμει» στὴ σύγχρονή φυσικὴ θεωρία. Τὸ νέο αὐτὸ γνῶρισμα τῆς κβαντοφυσικῆς ὑποδηλώνεται ἐδῶ μὲ τὸν ὅρο: ὄντολογικὴ πιθανοκρατία σὲ ἀντιδιαστολὴ μὲ τὴν ὑποκειμενικὴ πιθανοκρατία τῆς κλασικῆς στατιστικῆς μηχανικῆς<sup>4</sup>. Μάλιστα δὲ ἡ χρονικὴ ἐξέλιξη τοῦ διανύσματος ket τὸ ὁποῖο περιγράφει τὴ δυνατότητα γιὰ κάτι, ὑπόκειται σὲ δύο εἰδῶν φυσικὲς (χρονικὲς) μεταβολές. α) Ἡ μεταβολὴ τοῦ διανύσματος ket (ἢ τῆς κυματοσυνάρτησης) ὅταν τὸ σύστημα δὲν ὑπόκειται σὲ παρατήρηση (κάτι ποὺ πρακτικὰ δὲν συμβαίνει σχεδὸν ποτέ), ὥστε νὰ ἱκανοποιεῖται ἡ θεμελιώδης ἐξίσωση τοῦ Schrödinger,

$$[H|\psi(t)\rangle \cong i\hbar / t|\psi(t)\rangle]$$

β) ὅταν τὸ σύστημα ὑπόκειται σὲ παρατήρηση ἀλληλεπιδρώντας μὲ τὸ «πε-

4. W. SCHOMMER, Space-Time and Quantum Phenomena, *Quantum Theory and Pictures of Reality*, Springer-Verlag, 1989. I. PRIGOGINE and W. H. FREEMAN, *From Being to Becoming, Time and Complexity in the Physical Sciences*, 1979. H. STAPP, Whiteheadian Approach to Quantum Theory and the generalized bell's theorem, *Foundations of Physics*, Vol. 9, 1979.





ριβάλλον», όποτε ή μεταβολή τής καταστάσεώς του είναι πιθανοκρατική άπρόβλεπτος και μή άντιστρεπτή. Άντίθετα για τὸ πρῶτο είδος μεταβολής, όπου τὸ φυσικὸ σύστημα είναι τὸ μή παρατηρούμενο σύστημα, ή μεταβολή τοῦ  $|\psi(t)\rangle$  είναι άντιστρεπτή και ντετερμινιστική. Πέραν τούτου τὰ φυσικά μεγέθη δέν άντιστοιχοῦν σέ άντικειμενικές άτομικές ιδιότητες τοῦ φυσικοῦ συστήματος, ἀλλὰ σέ δυνατές ἀλληλεπιδράσεις (σχέσεις) τοῦ συστήματος με τὸ περιβάλλον ποῦ περιλαμβάνει τὶς συσκευές παρατήρησης (δηλαδή τὸ ὑπόλοιπο σύμπαν). Αὐτὸ ὑποδηλώνεται τόσο ἀπὸ τὴν περιγραφή τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων με τελεστὲς στὸ χῶρο Hilbert καθὼς και ἀπὸ τὶς σχέσεις ἀβεβαιότητος στὶς ὁποῖες ὑπόκεινται τὰ συζυγῆ φυσικά μεγέθη<sup>5</sup>. Σύμφωνα λοιπὸν με αὐτὴν τὴ μαθηματικὴ διατύπωση τής κβαντικῆς θεωρίας και τὴν ἐπικρατέστερη ἐρμηνεία της, ὅπως αὐτὴ ἔγινε ἀπὸ τοὺς Bohr, Born, Heisenberg και ἄλλους θεμελιωτὲς τής κβαντοφυσικῆς, τὰ φυσικά μεγέθη δέν ἔχουν κάποια άντικειμενικὴ τιμὴ πρὶν ἀπὸ τὸ γεγονὸς τής παρατήρησης. Κατ' ἐπέκταση και τὰ ἴδια τὰ φυσικά μεγέθη δέν ἀποτελοῦν άντικειμενικά ἢ οὐσιαστικά γνωρίσματα τῶν φυσικῶν άντικειμένων (σωματιδίων-πεδίων). Ἡ φιλοσοφικὴ ἐρμηνεία τῶν συνεπειῶν αὐτῶν τής κβαντικῆς θεωρίας ὀδηγεῖ στὴν ἀποψη πὼς τὰ ὄντα γνωρίζονται μόνο ὡς πρὸς τὶς ἐνέργειές των και ὄχι ὡς πρὸς τὴν οὐσία των. Δηλαδή ἐδῶ ἔχουμε μία ἐπισήμανση τής κβαντικῆς θεωρίας ὅσον ἀφορᾷ τὴ διάκριση μεταξὺ οὐσίας και ἐνέργειας τῶν ὄντων. Ἀκόμη περισσότερο δέ, ἡ κβαντικὴ φυσικὴ εἰσάγει τὴν ἀρχὴ τής ἀδιαχωρισιμότητος (μὴ χωρισμοῦ = nonseparability) τῶν φυσικῶν συστημάτων, ὥστε ἡ ἐν χῶρῳ ἀπόσταση τῶν μερῶν τοῦ συστήματος νὰ μὴν τὰ ἐμποδίζει νὰ διατηροῦν τὴν ὄντολογικὴ τῶν ἐνότητα μέσω μὴ τοπικῶν (ἀτοπικῶν) ἀλληλεπιδράσεων<sup>4,5</sup>. Ἡ ἐπαναστατικότερη ὁμως καινοτομία τοῦ κβαντομηχανικοῦ κενοῦ ( $|O\rangle$ ), καθὼς και ἡ δυνατότητα παραβίασης τής ἀρχῆς διατήρησης τής ὕλης (μάζας-ἐνέργειας) σύμφωνα με τὴν ἀρχὴ ἀβεβαιότητος τής ἐνέργειας και τοῦ χρόνου ( $\Delta E \cdot \Delta t \geq h/4\pi$ ). Τὰ ὑλικά σωματίδια θεωροῦνται διεγέρσεις τοῦ κενοῦ σύμφωνα με τὴν καλὰ θεμελιωμένη κβαντικὴ θεωρία πεδίου, ἐνῶ τὰ διάφορα εἴδη φυσικῶν ἀλληλεπιδράσεων (βαρυτικῶν, ἡλεκτρομαγνητικῶν, ἀσθενῶν και ἰσχυρῶν πυρηνικῶν) διενεργοῦνται με τὰ δυνάμει (virtual) σωματίδια, τὰ ὁποῖα γεννιοῦνται ἀπὸ τὸ κενὸ και ζοῦν για ἀπειροελάχιστο χρονικὸ διάστημα. Ἐὰν δέ λάβουμε ὑπ' ὄψιν ὅτι τὰ ὑλικά σωματίδια είναι μορφές ἐνέργειας-ὀρμῆς (και ἄλλων κβαντικῶν ιδιοτήτων), μπορούμε νὰ ὑποθέσουμε τότε πὼς ἡ κατάσταση τοῦ κενοῦ ( $|O\rangle$ ) ὑποδηλώνει τὴν ἔλλειψη στοιχειωδῶν μορφῶν ὕπαρξης, δη-

5. W. SHOMMER, *Evolution to Quantum Theory, Quantum theory and Pictures of Reality*, Springer-Verlag, 1989.





λαδὴ ὑλικῶν σωματιδίων, κάτι ποὺ μᾶς ὁδηγεῖ νὰ ἐρμηνεύσουμε τὸ κβαντικὸ κενὸ ὡς τὸ ἀπόλυτο μηδὲν ἢ τὸ ἀπόλυτο τίποτε. Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς κβαντικῆς θεωρίας σὲ κοσμολογικὸ ἐπίπεδο ὁδηγεῖ στὴν ἐπαναστατικὴ (γιὰ τὴν κλασικὴ φυσικὴ) δυνατότητα δημιουργίας ὁλόκληρου τοῦ σύμπαντος ἐκ τοῦ μηδενὸς (ἀπόλυτο τίποτε), ἐνῶ εἶναι δυνατόν ἢ ἐκ τοῦ μηδενὸς δημιουργία καὶ καταστροφή νέων συμπάντων ἢ κόσμων. Ἡ «ἐπιβίωση» δὲ τοῦ δικοῦ μας σύμπαντος κατὰ ἓναν τρόπο ἐρμηνεύεται ἀπὸ τὴν παρουσία τοῦ ἀνθρώπου, ὥστε ἀπὸ τὰ πολλὰ δυνατὰ σύμπαντα νὰ «ἐπιβιώνει» αὐτὸ ποὺ μπορεῖ νὰ φιλοξενήσει τὸν ἔλλογο παρατηρητὴ του (δηλαδή τὸν ἄνθρωπο)<sup>6</sup>.

Οἱ πρόσφατα προτεινόμενες δὲ ὑπερσυμμετρικὲς θεωρίες ἐνοποίησης τῶν φυσικῶν ἀλληλεπιδράσεων, ἰδίως στὴ μορφὴ τῆς θεωρίας τῶν ὑπερχορδῶν, μᾶς μεταφέρουν πολὺ μακριὰ ἀπὸ τὶς προηγούμενες ἀπόψεις περὶ τοῦ εἶναι καὶ γίνεσθαι, τῆς ὕλης καὶ τοῦ χώρου τῆς Γ.Θ.Σ. τοῦ Einstein. Συγκεκριμένα τὰ στοιχειώδη σωματίδια τῆς ὕλης ταυτίζονται μὲ στοιχειώδεις μορφὲς κίνησης, ἢ μαθηματικὴ περιγραφή τῶν ὁποίων ἀπαιτεῖ χῶρο μὲ περισσότερες τῶν τριῶν διαστάσεων. Στὸ πνεῦμα μάλιστα τῆς θεωρίας τῶν ὑπερχορδῶν εἶναι σωστὸ νὰ ὑποθέσουμε πὺς οἱ μορφὲς αὐτὲς κίνησης, ποὺ συνιστοῦν τὰ στοιχειώδη σωματίδια, δὲν εἶναι κίνηση ἐνὸς προϋπάρχοντος ὑλικοῦ ὄντος, σὲ μορφὴ σωματιδίων ἢ πεδίου. Ἀντιθέτως ἡ κίνηση ἢ δόνηση τῶν ὑπερχορδῶν εἶναι κίνηση οὐσιοποιῶς ποὺ συνιστᾷ τὸ εἶναι τῶν σωματιδίων καί, ἐπομένως, σαφῶς ἡ κίνηση προηγεῖται ὄντολογικὰ τῆς ὕπαρξης. Ἐπὶ πλέον δὲ οἱ κβαντικὲς αὐτὲς μορφὲς κίνησης (ταλάντωση τῶν ὑπερχορδῶν) διέπονται ἀπὸ βασικὲς ὑπερσυμμετρίες ποὺ δὲν ἀναφέρονται σὲ χωρικοὺς μετασχηματισμούς, ἐνῶ περιέχουν ὡς ὑποσύνολο (στὸ ὅριο) τὶς χωροχρονικὲς συμμετρίες. Ἔτσι ὁ χῶρος εἶναι ἡ μακροσκοπικὴ περιγραφή τῶν κβαντικῶν διεργασιῶν ποὺ δίδουν ὕπαρξη τόσο στὸν ἴδιο τὸ χῶρο, ὅσο καὶ στὰ ὑλικά σωματίδια (ὕλικες μορφὲς ὕπαρξης), ἐνῶ οἱ κβαντικὲς αὐτὲς διεργασίες προηγοῦνται τοῦ χώρου<sup>7</sup>.

#### 4. Θεωρία χάους-τὸ νέο ἐπιστημονικὸ παράδειγμα.

Στὴ σχετικιστικὴ καὶ τὴν κβαντικὴ φυσικὴ προτυπώνονται οἱ βασικὲς ἀντιλήψεις περὶ τοῦ κόσμου ἢ τοῦ σύμπαντος ὡς ἐνὸς δυναμικὰ ἐνεργουμέ-

6. P. C. W. DAVIES, *The Accidental Universe*, Cambridge University Press, 1984.

7. G. J. ISHAM, *Aspects of Quantum Gravity, Superstrings and Supergravity*, Scottish Universities Summer school in Physics, 1985. S. WEINBERG, *The Cosmological Constant Problem*, *Review of Modern Physics*, Vol. 61, 1, 1989. Pregeometrical String Field Theory: Creation of Space - Time and motion.





νου και όντολογικά άπρόβλεπτου «γεγονότος». Στη θεωρία χάους οί αντίληψεις αυτές μαζί με την έννοια της πληροφορίας, άποτελούν τó θεμέλιο του νέου έπιστημονικού παραδείγματος, πού εύρίσκεται εν έξελίξει στο δεύτερο μισό του αιώνος μας. Σύμφωνα με τó νέο αυτό κοσμοείδωλο τά όντα, πράγματα ή πεπραγμένα είναι πραγματοποιημένη ή καλύτερα πραγματοποιούμενη πληροφορία (πράγματα = ύλοποιημένος λόγος = κτιστός λόγος), μη άναγώμενα σε θεμελιώδεις, άφθαρτες και άδημιούργητες ύλικές μονάδες. Σε όλα δέ τά επίπεδα της φυσικής πραγματικότητας συναντούμε μία μη άναγωγική (μη δημοκρίτεια), όλιστική δημιουργική διαδικασία πού συνιστά τά όντα εκ του μηδενός (ή εκ του δυνάμει). Αυτό συμφωνεί τόσο με τις όλιστικές (nonseparable) άτοπικές κβαντικές διαδικασίες, όσο και με τις μακροσκοπικές φυσικοχημικές και βιολογικές διαδικασίες, πού έμφανίζουν όλιστικό χαρακτήρα<sup>8</sup>.

Η βασική άρχή της θεωρίας χάους έντοπίζεται στην εύαισθησία ένός χαοτικού συστήματος ως προς τις άρχικές συνθήκες, είτε πρόκειται περί κλασικής περιγραφής (κλασική μηχανική) είτε περί κβαντικής περιγραφής. Σύμφωνα με την άρχή αυτή της εύαισθησίας ως προς τις άρχικές συνθήκες άκόμη και για άπλά φυσικά συστήματα, άναιρεΐται ή ντετερμινιστική περιγραφή, είτε στο φασικό χώρο θέσεων όρμών,  $[q, p]$  είτε στο χώρο Hilbert των διανυσμάτων  $ket(|\psi\rangle)$  βάσει των οποίων περιγράφουμε την κατάσταση ένός φυσικού συστήματος. Έτσι στα χαοτικά συστήματα εισάγεται ή έννοια της έντροπίας και της πληροφορίας ως ουσιαστικό γνώρισμα των φυσικών διεργασιών και μεταβολών. Επί πλέον ή άνακάλυψη των χαοτικών έλκυστών (ως χώρων μη άκεραίας διάστασης) ένισχύει την άποψη μιās μη άναγωγικής όντολογίας, φανερώνοντας την όντολογική προτεραιότητα του «συστήματος» έναντι των συστατικών του, τά όποια με τή σειρά των είναι πάλι «συστήματα» σε ένα άλλο επίπεδο<sup>9</sup>. Τά χαρακτηριστικά αυτά παρέχουν τó φυσικό υπόβαθρο κατανόησης της παραδοξότητας μεταξύ των θερμοδυναμικών, (μη μηχανιστικών) και άναγωγικών χαρακτηριστικών του φυσικού κόσμου, και δείχνουν παράλληλα με τά μηχανιστικά (δημοκρίτεια) χαρακτηριστικά την άνάγκη μιās συμπληρωματικής όργανι-

8. Γ. Π. ΠΑΥΛΟΣ, Ο Άναγωνισμός και τά όριά του στην Έπιστήμη και στη Φιλοσοφία, *Έλληνική Φιλοσοφική Έπιθεώρηση*, 5-156, 1988. V. I. ARNOLD, *Catastrophe Theory*, Springer-Verlag, 1986.

9. J. P. ECKMAN and D. RUELLE, Ergodic Theory of Chaos and Strange Attractors, *Review of Modern Physics*, Vol. 57, 617, 1985. J. S. NICOLIS, Chaotic Dynamics Applied to Information Processing, *Rep. Prog. Phys.*, 49, 1109, 1986.



σμικῆς (ἀριστοτέλειας) ὀλιστικῆς ὄντολογίας τῶν «μορφῶν<sup>10</sup>». Φαίνεται δὲ πὼς συμφωνεῖ τόσο μὲ τὴν κβαντικὴ φυσικὴ ὅσο καὶ μὲ τὴ θεωρία χάους νὰ ὑποθέσουμε ὅτι ἡ «μορφὴ» ταυτίζεται μὲ τὴν «οὐσία» τῶν ὄντων καὶ ὅτι δὲν προϋπάρχει ἓνα θεμελιακὸ ὑλικὸ ποὺ μορφοποιεῖται ἐκ τῶν ὑστέρων. Πάλι ἐδῶ διαπιστώνουμε δηλαδὴ πὼς τὸ γίγνεσθαι προηγεῖται τοῦ εἶναι, κάτι ποὺ παίρνει μαθηματικὴ ἔκφραση ἀπὸ τὴ θεωρία περὶ χρόνου τοῦ Prigogine. Ἔτσι ἡ μηχανιστικὴ καὶ ἡ ὀργανισμικὴ (θερμοδυναμικὴ ἢ χαοτικὴ) εἰκόνα πρότυπο ὅπως καὶ τὰ σωματίδια, κύματα, τροχιᾶς καὶ κυματοσυναρτήσεις εἶναι οἱ παρατηρούμενες ὤψεις ἑνὸς πολυστρωματικοῦ καὶ ὄντολογικὰ ἀπρόβλεπτου φυσικοῦ γίγνεσθαι, ποὺ στὸ βάθος του διατηρεῖ ἓνα ἐπίπεδο ἀγνοσίας καὶ μὴ ἀντικειμενοποιητικότητος. Σὲ κοσμολογικὸ ἐπίπεδο μποροῦμε νὰ ποῦμε πὼς τὸ σύμπαν ἀποτελεῖ μία χαοτικὴ-συστημικὴ (ὀλιστικὴ) πληροφοριακὴ διαδικασίᾳ, ὅπου μὲ τρόπο ἱστορικοχρονικὸ καὶ ἀπρόβλεπτο μέσῳ ἑνὸς διαδοχικοῦ σπασίματος φυσικῶν συμμετριῶν ἔχουμε ἐμφάνιση ὄντολογικὰ νέων, καινοφανῶν μορφῶν ὑπαρξῆς<sup>11</sup>. Τὰ βασικὰ ὄντολογικὰ ἐπίπεδα εἶναι τὸ φυσικοχημικόν, τὸ βιολογικόν (γνωστικόν) καὶ τὸ ἀνθρωπολογικόν. Στὸ βιολογικόν-γνωστικόν ἐπίπεδο παράλληλα μὲ τὴ φυσικο-χημικὴ ὄντολογία ἔχουμε καὶ τὴν πληροφοριακὴ ὄντολογία (κωδικοποίηση, μεταφορά, ἀποκωδικοποίηση τῆς πληροφορίας). Στὸ ἀνθρωπολογικόν ἐπίπεδο ἔχουμε ἐπὶ πλέον τὴν ποιητικὴ καὶ προσωπωποσταλγικὴ ὄντολογία τοῦ μοναδικοῦ καὶ ἀνεπανάληπτου χαρακτήρα τῆς ἀνθρώπινης ὑπόστασης ποὺ συμπεριλαμβάνει τὰ προηγούμενα ὄντολογικὰ ἐπίπεδα, ἐνῶ συγχρόνως εἶναι δυνατὴ ἡ ποιητικὴ καινοφανῆς καὶ προσωπικὰ ἀπροσδιόριστος ἀποκωδικοποίησις τῆς «κοσμικῆς» πληροφορίας. Ἡ ὄντολογικὴ αὕτὴ θεμελίωσις τοῦ ἀνθρωπολογικοῦ ἐπιπέδου ποὺ περιλαμβάνει ὄντολογικὰ τὴν ἀνθρώπινη βούλησις ἐπιτρέπει τὴ δυνατότητα μιᾶς ἀναδραστικῆς ἀτοπικῆς διασύνδεσης καὶ ἐπίδρασης μὲ ὅλα τὰ προηγούμενα ἐπίπεδα τῆς κοσμικῆς πραγματικότητος ὥστε νὰ μὴν εἶναι παράδοξις ἢ ὑπόθεσις ὅτι τὸ μέλλον τοῦ σύμπαντος σχετίζεται μὲ τὸ ἀνθρωπολογικόν ἐπίπεδο καὶ ὄχι μόνον μὲ τὸ φυσικοχημικόν. Ἡ ἀκραία ἔκφρασις αὐτῆς τῆς θεωρίας εἶναι ἡ ἀνθρωπικὴ ἀρχὴ στὴν κοσμολογία ἰδιαίτερα στὴ μορφὴ ποὺ τῆς προσέδωκε ὁ Wheeler περὶ ἑνὸς συμμετοχικοῦ σύμπαντος<sup>12</sup>. Αὐτὸ ἀποτελεῖ καὶ τὴν πρόκλησις τῆς σύγχρονης ἐπιστήμης ὅσον ἀφορᾷ τὴν καινοφάνεια (ἀπρόβλεπτο) τῆς ἱστορίας καὶ τοῦ μέλλοντος. Σύμφωνα λοιπὸν μὲ τὶς πρό-

10. R. THOM, *Μαθηματικὰ Πρότυπα τῆς Μορφογένεσης*, Ἀθήνα, ἐκδόσεις Γ.Α. Πνευματικοῦ, 1985.

11. E. JANTSCH, *The Self-Organizing Universe*, Pergamon Press, 1980.

12. G. M. WEINBERG, *An Introduction to General System Thinking*, John Wiley ed., 1975.





σφατες εξέλιξεις της φυσικής επιστήμης ολόκληρο τὸ σύμπαν καὶ ἡ εξέλιξή του ἐδῶ καὶ 20 δισεκατομμύρια χρόνια μπορεῖ νὰ περιγραφεῖ ὡς μία πληροφοριακὴ καὶ συστημικὴ λειτουργία, ἡ ὁποία ἐνῶ περιέχει μηχανιστικὲς ἢ ἐνεργειακὲς διαδικασίες συγχρόνως εἶναι πολὺ εὐρύτερη ἀπὸ αὐτές<sup>13</sup>. Μάλιστα ἐνῶ στὸ βιολογικὸ ἐπίπεδο ἔχουμε δυνατότητα μεταφορᾶς καὶ κωδικοποίησης ἢ ἀποκωδικοποίησης τῆς πληροφορίας, στὸ ἀνθρωπολογικὸ ἐπίπεδο ἔχουμε ἐμφάνιση νέας πληροφορίας, ἡ ὁποία μπορεῖ νὰ ἐπιδρᾷ σὲ ολόκληρο τὸ ὑπόλοιπο σύμπαν. Ἀπὸ τὴν ἄποψη αὕτη θὰ λέγαμε πὼς ἡ ἀνθρώπινη φύση καὶ οὐσία εἶναι ἡ μέριμνα περὶ τοῦ σύμπαντος καὶ τοῦ κόσμου. Αὐτὸ κάνει ὥστε ἡ ἀνθρώπινη φύση νὰ ὑπερβαίνει τὴ βιολογικὴ φύση ἡ ὁποία ἐξαντλεῖται στὴν ἐπιβίωση καὶ ἀναπαραγωγή.

Γεώργιος Π. ΠΑΥΛΟΣ  
(Ξάνθη)

## CONSEQUENCES OF MODERN PHYSICS IN ONTOLOGY AND EPISTEMOLOGY

### Summary

Our purpose in this work is to study the consequences of modern scientific knowledge, especially of modern physics in the philosophical inquiry. The basic and fundamental questions of the philosophical thought are summarized in ontology, epistemology and anthropology. As we shall try to show here three of the main areas of modern physics, relativity, quantum theory and chaotic physics, as well as their consequences for the knowledge of cosmos compose an important challenge for the modern philosophical process. The most important thing for which we begin to obtain a deep comprehension after the recent development of the natural sciences, is the complementary between science and philosophy. This is in contrast to the strict positivist and reductionist spirit of our modern civilization and of its philosophical presuppositions, after the european renaissance.

The first Hellene philosophers with all their existence were nostalgics of the very real essence of beings, that is what is the being itself. In order to answer these questions they invented all the intellectual equipment much later was inherited by the Western European technological civilization. However

13. R. J. CARR and M. J. REES, The Anthropic Principle and the Structure of the Physical World, *Nature*, 278, 605, 1979.





Hellenes had the wisdom not to exhaust the Truth in the concepts about the Truth. This means that their civilization was in reality an open civilization. We believe that modern scientific knowledge in its three basic stages —relativity, quantum physics and chaotic physics— transport us to drastically new period and constitutes a peculiar continuation of Greek philosophy.

Modern physics gives us strong indications that the cosmic reality is constituted of discriminated forms of existence, which cannot be reduced in a fundamental and final shapeless substance. That is we can refuse the mechanistic view that the definite cosmic beings are without their own hypostasis, coming from the transient formation of an eternal shapeless substance. While every individual existence can be analyzed in its elements, itself constitutes simultaneously an holistic, non-reductionable reality. Those cosmic forms are described by terms of matter and energy, while in addition now it seems that in a deeper level are forms of information and reasonableness.

After this the cognitive process clearly consists of information transit and communication of biological neural or linguistic form. Also ontologically propabilistic character of quantum and chaotic processes make the cosmic becoming an extreme interesting and attractive process of chronical and historical character. The unpredictable emergence of ontologically new forms of existence is a continuously enriched novelty, culminated with the emergence of the human personal way of existence. If we identify the cosmic beings as their individual, atomic or personal form of existence, then in some way evolution we have their emergence from nothing or almost nothing. This is supported by the fact that quantum field theories permit the creation of elementary particles and all the universe from the quantum vacuum, that is shapeless, so non existent and absolute nothing.

Simultaneously the quantum theory at the cosmological level (quantum cosmology) supports a new form of anthropocentrism, because among many possible universes, in reality we had selection of this one which could include the human observer and participant. Moreover the ontologically propabilistic character of the cosmic process indicates that this human participation can be effective for the cosmic evolution in its micro- and macrohistory. Yet the fact that it could be possible this universe not to exist or, instead of it, it could be possible to exist transiently another (others) universe(s) empty from the human presence, makes our universe an extreme and «agonizingly» interest affair. In other words, we could assert that this universe is no more no less our «body». Also the increasing importance of information and cognitive concepts for the scientific description of cosmos manifests the marvelous urgency of discoding the inherent cosmic information.





So we can assert that cosmos with its natural forms of which it is constituted, is a calling out for participation in a cosmic dialogue. More over our scientific knowledge, in agreement with the epistemological conclusions of relativity and quantum physics, is a kind of relation between us and the cosmic beings that does not exhaust their deeper existence. This in the philosophical language means that we can know only the energies of beings but not their deeper essence. All of these characteristics which we think that can be concluded naturally by the study of modern physical sciences, reveal an all embracing cosmic creating process with intense historical and novel enriching character, in contrast to the mechanistic aspect of scolasticism and of Renaissance.

The culmination of the above described bracing cosmic creating process was the emergence in recent time (about  $\sim 10^5$  years ago) of the personal human beings. This human personal way of existence is also culminated to our inner efficiency, and an existential erotic force to be unselfishly nostalgic of the presence of every definite human person which was alive in the past, is alive now and will be alive in the future. I would like to finish this paper in this way: The cosmological anthropic principle looks to me as the scientific interpretation of the following challenge: This universe for 20 billions years proceeds towards us, to every shelfishless erotic human being, which irrevocably feels nostalgic to the presence of every other personal existence. This magically wonderful, precious and irreplaceable treasure repeatable uniquely to every one of you, which we wish to meet eternally in the Land of alive persons. In the Land where every other is our real truth and gladness.

Georgios P. PAVLOS  
(Xanthi)

