

# Σύγχρονη Φυσική και τὸ ὄριο τῆς ἀνθρώπινης γνώσης

Ἀναστασίου Πέτκου\*

*«...οἱ τοῖς ἄστροις λατρεύοντες,  
ὕπὸ ἀστέρος ἐδιδάσκοντο...»  
[Ἀπολυτίκιον Χριστουγέννων]*

Ἀπὸ τότε ποὺ οἱ ἄνθρωποι ἐφανίσθησαν πάνω στὴ Γῆ μὲ τὴ σημερινή τους μορφή λάτρεψαν τὴ φύση, ἀποδίδοντας θεϊκὲς ιδιότητες σὲ ὅτιδήποτε δὲν μπορούσαν νὰ κατανοήσουν ἢ νὰ ἐλέγξουν. Ὁ ἥλιος, ὁ ἀέρας, ὁ κεραυνός, τὰ ἄστρα, καὶ ἀμέτρητα ἄλλα φυσικὰ φαινόμενα ἦταν οἱ μικροὶ καὶ οἱ μεγάλοι θεοὶ τους. Θὰ μπορούσε μάλιστα νὰ πεῖ κανεὶς ὅτι ἡ θεοποίηση τοῦ φυσικοῦ κόσμου γύρω τους εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ χαρακτηριστικὰ ποὺ ξεχωρίζει δραστικὰ τὸ ἀνθρώπινο εἶδος ἀπὸ τὰ ἄλλα εἶδη τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.

Μὲ βάση τὰ παραπάνω, θὰ μπορούσε κανεὶς νὰ διατυπώσει τὸν εὐλόγο ἰσχυρισμὸ ὅτι ἡ ἔννοια τοῦ Θεοῦ εἶναι ταυτόσημη μὲ τὴν ἔννοια τῆς ἀγνοίας μας νὰ κατανοήσουμε τὴ δομὴ καὶ λειτουργία τοῦ κόσμου γύρω μας. Μὲ ἄλλα λόγια, ὀνομάζουμε Φύση τὸ γνωστὸ καὶ κατανοητὸ σὲ ἐμᾶς τμῆμα τοῦ φυσικοῦ κόσμου καὶ Θεὸ τὸ ἄγνωστο καὶ ἀκατανόητο. Ὅσο ἡ ἀγνοιά μας μικραίνει καὶ ὅσο μεγαλώνει ἡ ἐπιστημονικὴ μας γνώση γιὰ τὸν ὕλικό κόσμο γύρω μας, τόσο μικραίνει καὶ ὁ Θεός.

Ἡ πιὸ πάνω ὅμως θεώρηση βασίζεται στὴν παραδοχὴ ὅτι ὁ Θεὸς ἦταν ἐξ ἀρχῆς μέσα στὴ Φύση, καὶ ἐμεῖς ἀπλῶς τὸν ταυτίσαμε μὲ τὸ ἄγνωστο καὶ μὴ κατανοήσιμο μέρος αὐτῆς. Μὲ αὐτὴν τὴν ἔννοια μπορούμε νὰ τὸν δοῦμε, νὰ τὸν μετρήσουμε, νὰ τὸν μικράνουμε ἢ νὰ

---

\* Ὁ Ἀναστάσιος Πέτκου εἶναι Καθηγητὴς τοῦ Τμήματος Φυσικῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

τὸν μεγαλώσουμε, ἀκόμη καὶ νὰ τὸν ἐξαφανίσουμε, ὅπως μπορούμε νὰ κάνουμε μὲ κάθε κομμάτι τοῦ ὕλικου μας κόσμου. Ἡ ἀντίληψη ὅτι ὁ Θεός, ἡ παρουσία του ἢ ἡ ἀπουσία του, καθορίζεται ἀπὸ τὴν ὕλη καὶ τὴ Φύση εἶναι ἐννοιολογικῶς ταυτόσημη μὲ τὴ θεοποίηση τῆς ὕλης.

Στὸν ἀντίποδα τῆς θεοποίησης τῆς ὕλης στέκεται τὸ «φῶς τὸ τῆς γνώσεως», τὸ ὁποῖο ἔφερε στὸν κόσμο ἡ Ἐνανθρώπηση τοῦ Χριστοῦ. Ὅσο καὶ ἂν ἀκούγεται παράξενο, ἡ Ἐνανθρώπηση τοῦ Χριστοῦ γέννησε μὲ κάποια ἐννοια τὸν «ἀπόλυτο ὕλισμό», γιατί ἔφερε τὴν ἀντίληψη ὅτι τίποτε γύρω μας, τὸ ὁποῖο μπορούμε νὰ δοῦμε, νὰ μετρήσουμε καὶ νὰ μελετήσουμε μὲ τὴ διάνοιά μας καὶ τὴν ἐπιστήμη, τίποτε τὸ ὕλικὸ δὲν ἔχει θεϊκὲς ιδιότητες. Ἀκόμη καὶ ἡ ψυχὴ μας εἶναι μέρος τοῦ «ὕλικου» (μὲ τὴν εὐρύτερη ἐννοια) κτιστοῦ κόσμου. Ἡ φύση, ἀπὸ Θεός γίνεται μέσο καὶ δρόμος, γίνεται Διδάσκαλος πρὸς κάτι τὸ ὁποῖο δὲν μπορούμε οὔτε νὰ παρατηρήσουμε οὔτε νὰ μελετήσουμε οὔτε νὰ κατανοήσουμε.

Μὲ βάση τὶς παραπάνω θεωρήσεις, μπορούμε νὰ προσπαθήσουμε νὰ περιγράψουμε συνοπτικὰ τὴ θέση τοῦ τεχνικοῦ πνεύματος στὴν πρόσφατη ἀνθρώπινη ἱστορία. Ἐπειδὴ ὡς τεχνολογία ὀρίζεται γενικὰ ἢ χρησιμοθηρικὴ ἐφαρμογὴ τῆς ἀνθρώπινης ἐπιστημονικῆς γνώσης, ἡ συζήτηση γιὰ τὸ τεχνικὸ πνεῦμα εἶναι ἄρρηκτα συνδεδεμένη μὲ τὴ συζήτηση γιὰ τὰ ὅρια τῆς ἀνθρώπινης γνώσης.

Ἀπὸ τὴν ἐποχὴ τοῦ Διαφωτισμοῦ ἔχει ἤδη γίνει σαφὲς ὅτι τὸ εὔρος καὶ τὰ ὅρια τῆς ἀνθρώπινης γνώσης καθορίζονται ἀπὸ τὴν ἐπιστήμη. Στὴν οὐσία, ὅταν ὀμιλοῦμε γιὰ ἀνθρώπινη γνώση ὀμιλοῦμε πλέον γιὰ τὴν ἐπιστημονικὴ γνώση, τὴ γνώση ποὺ μπορεῖ νὰ παρατηρηθεῖ, νὰ μετρηθεῖ καὶ νὰ ποσοτικοποιηθεῖ. Ὀμιλοῦμε γιὰ τὴ γνώση ποὺ μπορεῖ νὰ ἀναπαραχθεῖ ξανά καὶ ξανά, βάσει τῆς ὁποίας μπορούμε νὰ κάνουμε μετρήσιμες προβλέψεις. Θεωρώντας τὸν παραπάνω ἀπλούστατο ἀλλὰ καὶ γενικώτατο ὀρισμὸ τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης, εἶναι σημαντικὸ νὰ ὀμολογήσουμε ἐξ ἀρχῆς ὅτι ἡ καθαρὴ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα δὲν μπορεῖ νὰ δικαιολογήσει οὔτε τὴν πίστη οὔτε τὴν ἀθεΐα<sup>1</sup>. Ὅποιαδήποτε ἄλλη ἐργαλειοποίηση τῆς ἐπιστήμης, εἴτε πρὸς τὴ μία εἴτε πρὸς τὴν ἄλλη πλευρά, δὲν ἀντέχει σὲ σοβαρὴ κριτικὴ.

1. Ἕνα πρόσφατο ἐνδιαφέρον ἄρθρο γιὰ τὴν ἀσυμβατότητα τῆς καθαρῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς ἀθεΐας βρίσκεται στὸν ἱστότοπο: <https://www.scientificamerican.com/article/atheism-is-inconsistent-with-the-scientific-method-prizewinning-physicist-says/>.

Ἡ μοντέρνα λοιπὸν ἀγνωστικιστικὴ στάση τῆς ἐπιστήμης, καὶ εἰδικώτερα ἡ σχέση της μὲ τὴν ἔννοια τοῦ Θεοῦ, συνοψίζεται εὐστοχα στὸν διάλογο τοῦ μεγάλου φυσικοῦ Laplace μὲ τὸν Ναπολέοντα<sup>2</sup>. Ρωτώντας ὁ δεύτερος σχετικὰ μὲ τὴν ἀπουσία ἀκόμη καὶ τῆς λέξης Θεὸς ἢ Κτίστης στὸ μνημειῶδες ἔργο τοῦ πρώτου γιὰ τὴν οὐράνια μηχανικὴ, ὁ Laplace φέρεται νὰ ἀπάντησε ὅτι: «δὲν εἶχα ἀνάγκη αὐτὴν τὴν ὑπόθεση».

Πράγματι, ἡ περίοδος ποὺ ἔγινε ἡ παραπάνω συνομιλία, δηλαδὴ οἱ ἀρχὲς τοῦ 19ου αἰῶνα, σημάδεψαν τὴν ἀπαρχὴ τῆς τεράστιας προόδου τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνολογίας, οἱ ὁποῖες ἔθεσαν τὴ βάση γιὰ τὴ σύγχρονη ἐποχὴ μας. Ὑπὸ τὸ παραπάνω πρῖσμα εἶναι ἐντελῶς κατανοητὴ ἡ «ἐπιστημονικὴ ἔπαρση» τοῦ Laplace καὶ τῶν συγχρόνων του. Ἡ ἐπιστῆμη «δούλευε», ἔδινε χειροπιαστὰ ἀποτελέσματα, βελτίωνε τὴν καθημερινὴ ζωὴ τῶν ἀνθρώπων καὶ ἀπομάκρυνε τὸ «μαγικὸ» χέρι τοῦ Θεοῦ ἀπὸ τὸν κόσμο. Ἔγινε ἡ ἀπομάγευση τοῦ κόσμου.

Στὴν ἱστορία τῆς ἐπιστήμης ὑπάρχει ὅμως ἓνα γεγονός ποὺ συχνὰ περνᾷ ἀπαρατήρητο καὶ ποὺ κατὰ τὴ γνώμη μας εἶναι κομβικῆς σημασίας. Ἡ ὁμολογουμένως ἐντυπωσιακὴ ἐπιστημονικὴ πρόοδος τοῦ 19ου αἰῶνα ὀδήγησε τὴν πλειοψηφία τῶν ἐπιστημόνων τῆς ἐποχῆς σὲ μία σχεδὸν παιδιᾶστικη ὑπεραιοδοξία σχετικὰ μὲ τὰ ὅρια τῆς ἀνθρώπινης γνώσης. Εἶναι γνωστὴ ἡ ὁμιλία τοῦ Λόρδου Kelvin στὴ Βρετανικὴ Ἀκαδημία Ἐπιστημῶν<sup>3</sup> τὸ 1900, ὅπου ἀνακοινώνει ὅτι ἡ φυσικὴ ἔχει φτάσει στὰ ὅριά της καὶ δὲν ἀπομένει πιά τίποτε ἄλλο νὰ ἀνακαλυφθεῖ... Ἔπειτα ἤλθε ἡ κβαντομηχανικὴ καὶ ἡ σχετικὴτητα καὶ ἀνέτρεψαν ὅλες τὶς μέχρι τότε βεβαιότητες. Θὰ δοῦμε παρακάτω πῶς ἡ ἱστορία ἐπαναλαμβάνεται.

Περνώντας στὸν 20ὸ αἰῶνα, νέα μεγάλα κεφάλαια ἀνοίχθηκαν στὴν ἀνθρώπινη γνώση, τεράστιες ἐπιστημονικὲς ἀνακαλύψεις ἄλλαξαν τὴν εἰκόνα μας γιὰ τὸν ὑλικὸ κόσμο. Κυρίως ὅμως εἶδαμε ἀναρίθμητες τεχνολογικὲς ἐφαρμογὲς νὰ μπαίνουν στὴν καθημερινὴ μας ζωὴ μὲ πρωτόγνωρο καὶ ἐντυπωσιακὸ τρόπο. Ὅπως ἦταν ἀναμενόμενο, ἡ ἐπιστημονικὴ πρόοδος τοῦ 20οῦ αἰῶνα ἔφερε καὶ αὐτὴ μὲ τὴ σειρά της

2. Μία σύνοψη τῆς συνομιλίας αὐτῆς δίδεται στὸ σχετικὸ ἄρθρο τῆς Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon\\_Laplace#Religious\\_opinions](https://en.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace#Religious_opinions).

3. Μία περιγραφή τοῦ γεγονότος γίνεται στὸ σχετικὸ ἄρθρο τῆς Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/William\\_Thomson,\\_1st\\_Baron\\_Kelvin](https://en.wikipedia.org/wiki/William_Thomson,_1st_Baron_Kelvin).

μία αντίστοιχη επιστημονική υπεραισιοδοξία. Γλαφυρό παράδειγμα τής πιό πάνω αντίληψης είναι τὸ ὄνομα ποὺ δόθηκε σὲ ἕνα ἀπὸ τὰ μοντέλα γιὰ τὴν περιγραφή τῶν στοιχειωδῶν σωματιδίων: ὀνομάσθηκε «Θεωρία τῶν Πάντων».

Γιὰ μερικὲς δεκαετίες στὸ τέλος τοῦ 20οῦ αἰῶνα, τὰ λαμπρότερα ἐπιστημονικὰ μυαλὰ ὅλου τοῦ κόσμου προσπαθοῦσαν ἐναγωνίως νὰ κατασκευάσουν τὴ «Θεωρία τῶν Πάντων», γιὰ τὴν ὁποία ἦταν πεπεισμένοι ὅτι ὑπάρχει. Εἶναι γνωστὴ ἡ ὀμιλία τοῦ Steven Hawking κατὰ τὴν ἀνάληψη τῆς περιφημῆς ἔδρας θεωρητικῆς φυσικῆς, τῆς Lucasian Chair, στὸ πανεπιστήμιο τοῦ Cambridge τὸ 1980 ποὺ «προέβλεπε» τὴν ἀνακάλυψη τῆς «Θεωρίας τῶν Πάντων» μέχρι τὸ τέλος τοῦ 20οῦ αἰῶνα. Ἡ «Θεωρία τῶν Πάντων» βεβαίως δὲν κατασκευάσθηκε ποτὲ καὶ κανένας σοβαρὸς φυσικὸς ἀσχολεῖται πλέον μὲ αὐτή<sup>4</sup>. Ἡ ἱστορία ἐπανελήφθη.

Ἡ παραπάνω σύντομη παράθεση ἀπὸ τὴν ἱστορία τῆς ἐπιστήμης τῶν δύο τελευταίων αἰῶνων εἶναι ἀποκαλυπτικὴ τοῦ γεγονότος ὅτι ἕνας ἀνώριμος ἐπιστημονικὸς ἐνθουσιασμὸς καταλήγει σχεδὸν νομοτελειακὰ στὴν ἀλαζονεία καὶ τὴ γελοιοποίηση. Ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά, τίθεται σὲ νέα βάση ἡ συνεχῆς καὶ ἄσβεστη δίψα τοῦ ἀνθρώπου γιὰ ἀναζήτηση καὶ κατανόηση τῆς «Ἀρχῆς τῶν Πάντων». Ἡ τιτάνια προσπάθεια τοῦ ἀνθρώπου νὰ γίνῃ «κοινωνὸς τῆς οὐσίας τοῦ κόσμου» δὲν μπορεῖ ἀπλῶς νὰ ἐξηγηθεῖ ὡς μία δαρβινικὴ ἐξελικτικὴ διαδικασίᾳ, γιὰτὶ ἐδῶ καὶ πολὺ καιρὸ δὲν φαίνεται νὰ ὑποκινεῖται ἀπὸ τὴν κινήτρια δύναμη τῆς ἐπιβίωσης. Ἡ μέχρι τώρα συσσωρευμένη ἐπιστημονικὴ γνώση καὶ ἡ ἀντίστοιχη τεχνολογικὴ πρόοδος μᾶλλον ἐπαρκοῦν στὸ ἀνθρώπινο εἶδος γιὰ τὴν ἐπιβίωσή του στὸ διηνεκές. Ἐπομένως, θὰ περίμενε κανεὶς τοῦλάχιστον κάποια σημάδια ἐπιβράδυνσης τῆς ροπῆς τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὴν ἐπιστημονικὴ ἀναζήτηση καὶ τὴ δίψα γιὰ τεχνολογικὴ πρόοδο.

Χαρακτηριστικὸ παράδειγμα εἶναι ἡ ἐξερεύνηση τοῦ πλανήτη μας. Ὅσο ὑπῆρχαν ἀκόμη ἀχαρτογράφητες περιοχές, τόσο θὰ περίμενε κάποιος νὰ ὑπάρχει ἐνδιαφέρον γιὰ ἐξερεύνηση. Αὐτὴ τὴ στιγμή ἔχουμε φθάσει στὸ σημεῖο νὰ βλέπουμε κατὰ βούληση καὶ ἀνὰ πᾶσα στιγμή

4. Βλ. τὸ σχετικὸ ἄρθρο τῆς Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_everything#Modern\\_physics](https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_everything#Modern_physics).

μπροστά στην όθονη του υπολογιστή μας κάθε γωνιά του πλανήτη. Και όμως, το ενδιαφέρον για βαθύτερη έρευνα και εξερεύνηση της Γης μας είναι μεγαλύτερο από ποτέ. Σάν να μάς λείπει κάτι. Σάν ή αναζήτηση να γίνεται αυτοσκοπός μεγαλύτερος ακόμη και από την άενη μάχη για επιβίωση. Τί είναι αυτό που μάς λείπει και τὸ ἀναζητοῦμε; Θὰ μπορέσουμε νὰ τὸ βροῦμε κοιτάζοντας βαθύτερα τὰ quarks και τὰ λεπτόνια μέσα στην ὕλη, τίς μακρινές μαῦρες τρύπες του σύμπαντος ἢ κατανοώντας πλήρως τὴ λειτουργία του DNA τῶν ἔμβιων ὄντων;

Ὁ 21ος αἰώνας πὸ ἄρχισε πρὶν ἀπὸ δύο δεκαετίες μοιάζει νὰ εἶναι κάπως διαφορετικὸς ἀπὸ τοὺς δύο προηγούμενους στὸ θέμα τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης. Οἱ θυμωμένες κραυγές τῶν στρατευμένων νεοαθεϊστῶν ἔχουν πιά βραχνιάσει και ἀκούγονται μόνο σὲ γραφικὲς μαζῶξεις θαυμαστῶν του Star Trek<sup>5</sup>. Τὸ Big Bang εἶναι ὅσο μακριὰ ἦταν και πρὶν ἀπὸ ἑκατὸ χρόνια και ἡ δαρβινικὴ ἐξέλιξη δὲν τρομάζει κανέναν ἀθηντικὰ θρησκευόμενο<sup>6</sup> και χρησιμοποιεῖται πλέον κυρίως ἀπὸ κοινωνικοὺς ἐπιστήμονες για νὰ ἐπιβάλουν τὸν νεοφιλευθερισμὸ σὲ χώρες του τρίτου κόσμου. Οἱ ἀταλάντευτες ἐπιστημονικὲς μας βεβαιότητες ἔχουν ἀντικατασταθεῖ μὲ περισυλλογὴ και μὲ νέα ἐρωτήματα.

Ἄς προσπαθήσουμε σὲ λίγες γραμμὲς νὰ περιγράψουμε τὴ σημερινὴ κατάσταση στὸν τομέα τῆς κορωνίδας τῶν ἐπιστημῶν, τῆς φυσικῆς. Ὅπως ἀναφέρθηκε παραπάνω, πρὶν τὰ τέλη του 20οῦ αἰῶνα ὑπῆρξε μία ἀθηντικὴ αἰσιοδοξία ὅτι ἡ σύμπραξη μαθηματικῶν και φυσικῆς, συνεπικουρούμενη ἀπὸ τὴν τεράστια τεχνολογικὴ πρόοδο πὸ ἔκανε δυνατὴ τὴν κατασκευὴ ἐξαιρετικὰ πολὺπλοκων και τεράστιων πειραματικῶν διατάξεων (π.χ. τὸ CERN), εἶχε φθάσει τὴν ἀνθρώπινη γνώση πολὺ κοντὰ στὴ «Θεωρία τῶν Πάντων». Ὅλες οἱ προβλέψεις ἔδειχναν ὅτι ἡ «Θεωρία Χορδῶν» (*String Theory*)<sup>7</sup> θὰ ἦταν ἡ ἀναζητούμενη θεωρία. Ἡ «Θεωρία Χορδῶν» εἶναι μία μαθηματικὰ

5. Π.χ. ὁ Lawrence Krauss εἶναι ἀπὸ τοὺς γνωστότερους νεοαθεϊστὲς, σοβαρὸς φυσικὸς και φανατικὸς θαυμαστὴς του Star Trek: [https://en.wikipedia.org/wiki/Beyond\\_Star\\_Trek](https://en.wikipedia.org/wiki/Beyond_Star_Trek).

6. <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/pope-would-you-accept-evolution-and-big-bang-180953166/>.

7. [https://en.wikipedia.org/wiki/String\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/String_theory).

πολύπλοκη κατασκευή ή όποια είχε τή δυνατότητα νά συνοψίζει «σέ μία γραμμή» (σέ μία Λαγκραζιανή, όπως εἶναι ό τεχνικός όρος) τά πάντα! Ξεκινώντας από τή μοναδική αὐτή γραμμή τών ἐξισώσεων, ή θεωρία φαινόταν ότι μπορούσε νά προβλέψει όλα τά στοιχειώδη σωματίδια και τες ἀλληλεπιδράσεις τους, και συνεπώς όλη τήν ὕλη γύρω μας. Ἐπίσης, θά μπορούσε νά προβλέψει τή γέννηση τοῦ κόσμου μέσω τοῦ Big Bang, καθώς ἐπίσης και τήν ἐξέλιξη τοῦ σύμπαντος και όλων τών ἔμβιων και ἄβιων όντων πού βρίσκονται μέσα σέ αὐτό. Ἴσως τελικά τό όραμα τοῦ Laplace νά εἶχε γίνει πραγματικότητα: Ἴσως νά εἴμασταν κοντά στήν ἐξήγηση για τή δημιουργία και τήν ἐξέλιξη όλου τοῦ σύμπαντος κόσμου γύρω μας χωρίς τήν «ἐνοχλητική ὑπόθεση» τῆς ὕπαρξης τοῦ Θεοῦ.

Τό βασικό ζητούμενο χαρακτηριστικό μιᾶς Θεωρίας τών Πάντων θά ἔπρεπε νά εἶναι ή ικανότητά της νά ἐξηγήσει γιατί ό ὕλικός κόσμος εἶναι ἔτσι όπως εἶναι. Γιατί ἔγινε τό Big Bang, γιατί ἔχουμε αὐτά τά συγκεκριμένα σωματίδια και γιατί ἔχουμε τήν ὕλη πού βλέπουμε γύρω μας. Ὅλα αὐτά –και πολλά παραπάνω– θά πρέπει νά τά προβλέπει μέ ἀδιαμφισβήτητο τρόπο ή θεωρία μας. Ἐπειδή ό κόσμος πού παρατηροῦμε γύρω μας εἶναι ἕνας και μοναδικός, ή «Θεωρία τών Πάντων» θά πρέπει νά προβλέπει τή δημιουργία και ἐξέλιξη αὐτοῦ τοῦ ἑνός και μοναδικοῦ κόσμου. Εἶναι πραγματικά ἐντυπωσιακό τό πόσο ψηλά ἔβαλε τόν πήχη τών προσδοκιών μας –δικαιολογημένα σέ κάποιον βαθμό θά μπορούσε κάποιος νά πει– ή «Θεωρία Χορδῶν».

Ὅμως, τά νέα στίς ἀρχές τοῦ 21ου αἰῶνα δέν ἦταν ἀκριβώς όπως τά περίμεναν οἱ θιασῶτες τοῦ ἐπιστημονικοῦ ρεαλισμοῦ<sup>8</sup>. Ἡ θεωρία, πού

8. Ἐπιστημονικός ρεαλισμός εἶναι μέ ἀπλᾶ λόγια ή τυφλή πίστη στήν ἐπιστημονική θεωρία, ἀκόμη και χωρίς τήν ἀνάγκη πειραματικῆς ἐπιβεβαίωσης (βλ. τή σχετική παράθεση τῆς Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_realism](https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_realism)). Ἡ «Θεωρία Χορδῶν» εἶναι ἴσως τό πιό χαρακτηριστικό παράδειγμα ἐπιρροῆς τοῦ ἐπιστημονικοῦ ρεαλισμοῦ στή σοβαρή ἐπιστημονική κοινότητα. Πράγματι, ή «Θεωρία Χορδῶν» ἔχει στή βάση της «θεωρητικές ἀποδείξεις» για θέματα τόσο αὐτονόητα όσο π.χ. ό ἀριθμός τών διαστάσεων τοῦ χώρου μας. Για νά ὑφίσταται ή «Θεωρία Χορδῶν» ως αὐτοσυνεπές ἐπιστημονικό κατασκεῦασμα, οἱ διαστάσεις τοῦ χώρου πρέπει νά εἶναι τουλάχιστον ἑννέα, θά πρέπει νά ὑπάρχει ὑπερσυμμετρία και ή μετρούμενη σκοτεινή ἐνέργεια δέν θά ἔπρεπε νά ὑπάρχει. Οἱ φανατικοί ὀπαδοί τῆς «Θεωρίας Χορδῶν» ἔχουν φθάσει μέχρι τοῦ σημείου νά ἀρνοῦνται ἀκόμη και τά πειραματικά δεδομένα, εἰς βάρος τών μαθηματικῶν ἀποδείξεων τῆς θεωρίας (βλ. <https://www.quantamagazine>).

ἔπρεπε νὰ ἐξηγεῖ πῶς δημιουργήθηκε ὁ ἕνας καὶ μοναδικὸς κόσμος μας, προβλέπει τὴ δημιουργία τοῦλάχιστον ἄλλων  $10^{500}$  συμπάντων<sup>9</sup>! Γιὰ νὰ καταλάβουμε τὸ μέγεθος αὐτοῦ τοῦ ἀριθμοῦ, ἀρκεῖ νὰ ἀναφέρουμε ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων στὸ παρατηρούμενο σύμπαν εἶναι μὸλις  $10^{83}$ . Τελικά, ἀντὶ ἢ «Θεωρία Χορδῶν» νὰ ἐξηγεῖ πῶς καὶ γιατί ἔγινε ὁ κόσμος γύρω μας, μᾶς λέει ὅτι ἢ πιθανότητα νὰ ἔχει δημιουργηθεῖ τὸ παρατηρούμενο σύμπαν εἶναι ἀπειροελάχιστα μικρὴ. Ἡ ἀπόλυτη προβλεψιμότητα ἔγινε ἀπόλυτη ἄγνοια! Ἄν καὶ δὲν ἔχει πολυδιαφημιστεῖ, γιὰ εὐνόητους λόγους, πρόκειται γιὰ τὴ μεγαλύτερη ἴσως ἀνατροπὴ σὲ ἐπιστημονικὴ θεωρία στὴν ἱστορία τῆς ἀνθρωπότητας!

Κάποιοι ὅμως ἐπιστήμονες δὲν τὸ βάζουν κάτω καὶ μὲ πείσμα μικροῦ αἰσιόδοξου παιδιοῦ προσπαθοῦν νὰ ἀντιστρέψουν τὸ παραπάνω ἀποτέλεσμα καὶ νὰ ἐπιχειρηματολογήσουν ὑπὲρ ἑνὸς θριάμβου τῆς ἐπιστήμης στὴν ἐξήγηση τῆς δημιουργίας τοῦ κόσμου. Ἀνασύρθηκε γιὰ τὸν λόγο αὐτὸν μία παλιὰ καὶ ἀπαξιωμένη κβαντικὴ θεωρία περὶ «παράλληλων συμπάντων», ἢ ὁποῖα τώρα ἐπιστρατεύεται γιὰ τὴ σωτηρία τῆς προβλεψιμότητας τῆς «Θεωρίας χορδῶν». Σύμφωνα μὲ τὴ θεωρία τῶν «παράλληλων συμπάντων», ἢ γνωστὴ κβαντικὴ ἀβεβαιότητα καθιστᾷ ἐντελῶς ἀδύνατη μία ἀπόλυτη περιγραφή τῆς χρονικῆς ἐξέλιξης τῆς πραγματικότητας. Πρακτικὰ αὐτὸ σημαίνει ὅτι, καθὼς τρέχει ὁ χρόνος, κάθε φυσικὸ σύστημα δημιουργεῖ ἄπειρα ἀντίγραφα τοῦ ἑαυτοῦ του, τὰ ὁποῖα ἀντιστοιχοῦν στὶς ἄπειρες πιθανὲς καταστάσεις στὶς ὁποῖες μπορεῖ νὰ βρεθεῖ. Καμμία κατάσταση δὲν εἶναι προτιμητέα σὲ σχέση μὲ κάποια ἄλλη, καὶ ἐπομένως ὁ ὑλικὸς κόσμος δημιουργεῖ ἄπειρα παράλληλα σύμπαντα, τὰ ὁποῖα μὲ τὴ σειρά τους δημιουργοῦν καὶ ἄλλα, καὶ ἄλλα κ.τ.λ. Δὲν εἶναι παράδοξο πὺ ἢ παραπάνω ἐπιστημονικὴ ἀντίληψη ἀντιμετωπίσθηκε ὡς γραφικὴ πομφόλυγα, ὅταν παρουσιάστηκε στὴν ἐπιστημονικὴ κοινότητα πρὶν ἀπὸ 60 περίπου χρόνια. Παρ' ὅλα αὐτά, ὑπῆρξαν πρόσφατα πολλοὶ ἐπιστήμονες κύρους πού «φλέρταραν» μὲ τὴν ἰδέα τῶν «παράλληλων συμπάντων» (*multiverse*), γιατί φαίνεται σὰν μία λογικὴ ἐξήγηση γιὰ τὴν παταγώδη ἀποτυχία τῆς «Θεωρίας Χορδῶν» νὰ ἐξηγήσει μὲ μοναδικό

[org/dark-energy-may-be-incompatible-with-string-theory-20180809/](http://org/dark-energy-may-be-incompatible-with-string-theory-20180809/)).

9. [https://en.wikipedia.org/wiki/String\\_theory\\_landscape](https://en.wikipedia.org/wiki/String_theory_landscape).

τρόπο τὸν ὑλικὸ κόσμο. Περνάμε ἔτσι στὴν ἀντίληψη τῆς ἀπόλυτης τυχειότητας γιὰ τὴ δημιουργία καὶ ἐξέλιξη τοῦ ὑλικοῦ κόσμου, ποὺ μὲ ἄλλα λόγια σημαίνει καὶ τὴν ἀναγνώριση τῆς πλήρους ἀδυναμίας περιγραφῆς του. Γιατί ὅμως τὸ ἐπίμονο σύμπαν γύρω μας ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι ἓνα καὶ μοναδικό; Οὔτε σὲ αὐτὸ τὸ ἐρώτημα ὑπάρχει βέβαια ἀπάντηση, ἐκτὸς ἀπὸ κάποιες ὑποθέσεις ὅπως π.χ. εἶναι ἡ ὑπόθεση τῆς ἀνθρωπικῆς ἀρχῆς, ποὺ μᾶς λέγει ὅτι τὸ σύμπαν εἶναι ἔτσι ὅπως εἶναι, γιατί μόνο αὐτὸ τὸ σύμπαν θὰ μπορούσε νὰ φτιάξει ἀνθρώπους ποὺ τὸ παρατηροῦν. Περὶ ὀρέξεως...

Διαπιστώνουμε μὲ ἐνδιαφέρον ὅτι ἡ παραπάνω διήγηση ἔχει πολλὰ κοινὰ στοιχεῖα μὲ τὴ γνωστὴ Βιβλικὴ ἱστορία τοῦ Πύργου τῆς Βαβέλ. Ἡ πεποίθηση ὅτι ὑπάρχει μία Θεωρία τῶν Πάντων εἶναι μία βαθέως θεολογικὴ ἀντίληψη γιὰ τὴ Δημιουργία, ἡ ὁποία ντύθηκε ἓνα ἐπιστημονικὸ μανδύα. Μὲ τὴν τεράστια πρόοδο τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνολογίας, οἱ ἄνθρωποι αἰσθάνθηκαν ἱκανοὶ νὰ προσπαθήσουν οἱ ἴδιοι νὰ φθάσουν καὶ νὰ καταλάβουν τὸ «μυαλὸ τοῦ Θεοῦ», ὅπως ἔλεγε καὶ ὁ Hawking. Καὶ τελικά, μὲ μεγάλη τους ἔκπληξη διαπίστωσαν ὅτι ὁ Πύργος τῆς Βαβέλ ποὺ ἔκτισαν τοὺς ὀδήγησε στὴν ἀπόλυτη ἄγνοια, τὴν ὁποία, ἀρνούμενοι νὰ παραδεχθοῦν, ντύνουν τώρα μὲ τὸν ἐπιστημονικὸ μανδύα τῆς τυχειότητας.

Πέρα ἀπὸ τὸ παραπάνω ἐπιστημονικὸ σόκ, ὑπῆρξαν καὶ ἐπιμέρους διδάγματα τῆς ἐπιστήμης τῶν ἀρχῶν τοῦ 21ου αἰῶνα. Τὸ κυριώτερο ἴσως εἶναι ἡ σχεδὸν ὀλοκληρωτικὴ κατάρρευση τοῦ ἀναγωγισμοῦ (*reductionism*)<sup>10</sup> ὡς βασικῆς ἐπιστημονικῆς ἀρχῆς. Σύμφωνα μὲ τὸν ἀναγωγισμό, κάθε ὑλικὸ σῶμα, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἀνθρώπου, εἶναι κατασκευασμένο ἀπὸ τὴ σύνδεση ἑνὸς μικροῦ καὶ πεπερασμένου ἀριθμοῦ στοιχειωδῶν συστατικῶν του. Ἐπομένως, κάθε ὑλικὸ σῶμα ἔχει τὴν «οὐσία» του, ποὺ εἶναι τὰ στοιχειώδη σωματία ἀπὸ τὰ ὁποία ἀποτελεῖται (quarks καὶ λεπτόνια), καὶ τὰ ὑπόλοιπα χαρακτηριστικά του εἶναι ἀπλῶς ἐξισώσεις ποὺ ἀργὰ ἢ γρήγορα θὰ τὶς λύσουμε. Μὲ ἄλλα λόγια, ὅλα τὰ ὑλικά σῶματα εἶναι «ἴδια στὴν οὐσία τους».

10. [https://en.wikipedia.org/wiki/Reductionism#In\\_science](https://en.wikipedia.org/wiki/Reductionism#In_science).



Ἡ ἀναγωγικὴ αὐτὴ ἀντίληψη γιὰ τὸν ἄβιο ὑλικὸ κόσμον ἦταν τὸ βασικὸ κίνητρο γιὰ τὴν ἀνακάλυψη τῆς «οὐσίας τῶν ἔμβιων ὄντων», ποὺ εἶναι τὸ DNA. Μὲ βάση τὴν παραπάνω ἀντίληψη, ὅλοι οἱ ἔμβιοι ὀργανισμοὶ εἶναι τὸ ἴδιο στὴν οὐσία τους, ἀφοῦ κατασκευάζονται ἀπὸ διαφορετικὲς ἐκφάνσεις τοῦ ἴδιου μακρομορίου. Ἡ ἀνακάλυψη αὐτὴ ἦταν ἓνας ἀδιαμφισβήτητος θρίαμβος τῆς ἐπιστήμης, ποὺ ἔφερε μαζί του καὶ μία ἐπανάσταση στὴν ἀντίληψη γιὰ τὴν ἔμβια ζωὴ, ἀντίληψη ἢ ὁποῖα ἔχει πλέον περάσει καὶ σὲ ἐνδιαφέρουσες κοινωνικὲς συμπεριφορὲς ὅπως ὁ ἀνιμαλισμὸς (*animalism*), ὁ βεγκανισμὸς (*veganism*) καὶ πολλὰ ἄλλα παρεμφερῆ.

Βεβαίως, ἡ βιολογία ὡς ἐπιστήμη εἶναι ἀπὸ τὴ φύση τῆς πιὸ ἀργῆ στὴν υἱοθέτηση τῶν νεώτερων ἐπιστημονικῶν στοιχείων, τὰ ὁποῖα θέτουν σὲ ἀμφιβολία ὅλο τὸ οἰκοδόμημα τοῦ ἀναγωγισμοῦ. Ἡ νεώτερη «Θεωρία τῆς Ἐμφάνισης» (*emergence*)<sup>11</sup> θεωρεῖ ὅτι ἀκόμη καὶ ἐὰν δύο συστήματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ ἀκριβῶς ἴδια στοιχειώδη δομικὰ χαρακτηριστικά, μὲ τὶς ἴδιες ἀλληλεπιδράσεις μεταξὺ τους, μπορεῖ νὰ εἶναι ἐντελῶς διαφορετικά. Σὰν ἀπλὸ παράδειγμα μπορεῖ νὰ ἀναφερθεῖ ὁ γνωστὸς βρασμὸς τοῦ νεροῦ, ὅπου ἀπὸ ὑγρὸ γίνεται ἀτμὸς στοὺς 100 βαθμοὺς Κελσίου. Μέχρι τώρα πιστεύαμε ὅτι ἡ ὑγρὴ καὶ ἡ ἀέριος μορφή τοῦ νεροῦ εἶναι τὸ ἴδιο φυσικὸ σύστημα, ὅμως τελικὰ καταλάβαμε ὅτι οἱ δύο αὐτὲς καταστάσεις εἶναι τόσο διαφορετικὲς μεταξὺ τους ποὺ δὲν μποροῦμε ποτὲ νὰ τὶς συσχετίσουμε. Δηλαδή, δὲν μποροῦμε νὰ μάθουμε τὶς ιδιότητες τῆς ἀέριος κατάστασης τοῦ νεροῦ ἂν γνωρίζουμε τὶς ιδιότητες τῆς ὑγρῆς κατάστασής του καὶ τὸ ἀντίστροφο. Τὸ ἴδιο ἀκριβῶς φυσικὸ σύστημα ἔχει ἐντελῶς διαφορετικὲς καὶ ἀσύνδετες περιγραφὲς ὅταν βρίσκεται σὲ διαφορετικὲς συνθήκες. Ἄν αὐτὴ ἢ εἰκόνα ἰσχύει σὲ ἓνα τόσο ἀπλὸ ὑλικὸ σῶμα, ὅπως τὸ νερό, πόσω δὲ μᾶλλον θὰ ἰσχύει στὰ πολύπλοκα ἔμβια ὄντα. Ἐπομένως ἡ ἀπλοϊκὴ ἀντίληψη ὅτι τὸ ποσοστὸ ὁμοιότητας τοῦ DNA καθορίζει καὶ τὴ συγγένεια τῶν ἔμβιων ὄντων εἶναι τραγικὰ λανθασμένη. Κάθε ἔμβιο ὄν εἶναι ἐντελῶς μοναδικὸ καὶ ξεχωριστό, καὶ δὲν ὑπάρχει οὔτε κατ' ἀρχὴν ἢ δυνατότητα σύγκρισης μὲ κάποιο ἄλλο. Τί εἶναι ἐπομένως αὐτὸ ποὺ κάνει τὸ σύνολο τῶν χημικῶν ἐνώσεων ἄνθρωπο καὶ τί κάτι

11. <https://www.templeton.org/internal-competiton-fund/the-physics-of-emergence>.

άλλο; Είμαστε τόσο μακριά στην απάντηση αυτής της ερώτησης όσο και πριν από την ανακάλυψη του DNA.

Από την παραπάνω μικρή ανάλυση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η διαφορά ανάμεσα στην πίστη και την άθεϊα είναι η διαφορά ανάμεσα στη θεοποίηση ή μη του υλικού κόσμου. Αυτή η λεπτή διαφορά στην αντίληψη του υλικού κόσμου γύρω μας οδηγεί σε έντελως αντιδιαμετρικές ερμηνείες των αδιαμφισβήτητων επιστημονικών ανακαλύψεων. Για τον άθεο που λατρεύει και έχει θεοποιήσει την ύλη, η πρόοδος της επιστήμης μικραίνει και εξαφανίζει τον Θεό. Για τον πιστό αντιθέτως, η σισύφεια επιστημονική πρόοδος δείχνει τον δρόμο προς τον άκτιστο Θεό, ο οποίος υπάρχει εκτός του υλικού κόσμου. Τη θεοποίηση της ύλης τη βλέπουμε έντονα στη σημερινή εποχή σε διάφορες εκφάνσεις, είτε ως λατρεία της επιστήμης, είτε ως τυφλή πίστη στον ιστορικό υλισμό, είτε ως άκριτη υποταγή στον κοινωνικό δαρβινισμό και τον νεοφιλελευθερισμό. Ο μεταμοντέρνος άνθρωπος φάχνει μάταια να ανακαλύψει ή να χάσει τον Θεό του μέσα στα quarks, τις μελανές όπες, την εξελικτική βιολογία ή τις ψυχοκοινωνικές επιστήμες. Κλείνοντας όμως έντελως την πόρτα (οί άθεοι) ή απλώς αδιαφορώντας (οί αγνωστικιστές) στην επικοινωνία με Αυτόν που υπάρχει πέρα και πάνω από το υλικό και άτελές κτιστό σύμπαν, ο άνθρωπος απαρνεϊται έγωιστικά και άτελέσφορα τη συμμετοχή του στο Όλον και το Απόλυτο. Ευτυχώς, η ανθρώπινη αναζήτηση με τον έναν ή τον άλλον τρόπο δεν τελειώνει ποτέ, και το ίδιο και η έλπίδα μας.

## SUMMARY

### Modern Physics and the Limits of Human Knowledge

By Anastasios Petkou, *Professor*  
*School of Physics, Aristotle University of Thessaloniki*

Since their advent in history, humans were always assigning God-like properties to the unexplained natural phenomena. In that sense, scientific progress is equivalent to the continuous cancellation of God. When science will totally prevail God will be dead, or equivalently the natural world will be finally enthroned as God. However, such a “natural” God would be fully understandable and controlled by humans through science.

Presenting a brief account of the progress in the physical sciences over the past two centuries, we point out that the path to a total understanding of natural phenomena is still very long. Even the most advanced of the modern theories of physics are unable to explain the presence and evolution of the universe. This raises the question whether the natural world is *ex pirncipio* understandable by humans. A slim, but important clue may be provided by the eternally unquenched thirst of humans for knowledge, a thirst that goes much beyond the basic survival instinct and which fundamentally distinguishes our species from everything else. Does this clue point to an infinite long road towards the total understanding of the natural world? The answer is anyone’s to give, but one cannot help pointing out that humans always prefer open horizons to narrow cages.