

ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΟΥ HAWKING

Τὸ σχετικά πρόσφατο γεγονός τοῦ θανάτου τοῦ διάσημου Βρετανοῦ Ἀστροφυσικοῦ Stephen Hawking (8.1.1942 – 14.3.2018) προκάλεσε διεθνῶς ιδιαίτερη συγκίνηση, καὶ τὰ μέσα ἐνημέρωσης εἶχαν ἀφιερῶματα γιὰ τὴν ἐκπληκτικὴ ζωὴ του, τὸ σπουδαῖο ἐπιστημονικὸ ἔργο καὶ τὰ ἐπιστημονικὰ καὶ κοσμοθεωρητικὰ πιστεύω του.

Ὁ Χόκινγκ συνέγραψε τὸ τελευταῖο μεῖζον ἐπιστημονικὸ του βιβλίο μὲ τὸν Μαθηματικὸ Φυσικὸ Leonard Mlodinow. Τὸ βιβλίο αὐτὸ κυκλοφόρησε τὸ 2010 μὲ τίτλο *The Grand Design. New answers to the ultimate questions of life*, Bentam Press (Τὸ Μεγάλο Σχέδιο. Νέες ἀπαντήσεις στὰ ἔσχατα ἐρωτήματα τῆς ζωῆς)¹. Στὸ βιβλίο αὐτὸ

προβάλλεται μιὰ Θεωρία τῶν Πάντων καὶ ὁ ἰσχυρισμὸς γιὰ τὴν ὑπαρξὴ ἑνὸς ἀναρίθμητου ἀριθμοῦ αὐτοδημιουργημένων Συμπάντων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἓνα εἶναι καὶ αὐτὸ στὸ ὁποῖο ζοῦμε, γιὰ τὰ ὁποῖα δὲν χρειάζεται Δημιουργός. Κριτικὴ στὸ βιβλίο αὐτὸ ἄσκησε ὁ ἀκαδημαϊκὸς καὶ ὀμότιμος καθηγητὴς Ἀστρονομίας στὸ Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν Γεώργιος Κοντόπουλος σὲ ἄρθρο του μὲ τὸν τίτλο «Τὸ τελευταῖο

βιβλίο τοῦ Hawking», ποὺ δημοσιεύθηκε στὸ περιοδικὸ *Φυσικὸς Κόσμος* τῆς Ἑνώσης Ἑλλήνων Φυσικῶν τὸ 2011², τὸ ὁποῖο, ὡς ἐπίκαιρο, ἀναδημοσιεύεται κατωτέρω.

Προηγουμένως, ἀναφέρονται εἰσαγωγικὰ κάποια βιογραφικὰ στοιχεῖα³. Ὁ Στέφεν Χόκινγκ σπούδασε Μαθηματικὰ καὶ Φυσικὴ στὸ University College στὴν Ὁξφόρδη (1959-1962) καὶ ξεκίνησε (1962) στὸ University of Cambridge ἐκπόνηση



διδακτορικῆς διατριβῆς στὴν Κοσμολογία καὶ τὴ Θεωρία τῆς Γενικῆς Σχετικότητας. Τὸ 1963, ὅμως, διαπιστώθηκε ὅτι ἔπασχε ἀπὸ μιὰ σπάνια ἀσθένεια τῶν κινητικῶν νευρικῶν κυττάρων, καὶ οἱ γιατροὶ τοῦ ἔδιναν μόνον ἓνα-δύο χρόνια ζωῆς ἀκόμα.

1. Stephen Hawking καὶ Leonard Mlodinow, *Τὸ Μεγάλο Σχέδιο. Νέες ἀπαντήσεις στὰ ἔσχατα ἐρωτήματα τῆς ζωῆς*, Ἐκδόσεις Κάτοπτρο, 2010.

2. Γ. Κοντόπουλος, Κέντρο Ἐρευνῶν Ἀστρονομίας τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, «Τὸ τελευταῖο βιβλίο τοῦ Hawking», *Φυσικὸς Κόσμος* 41 (2011), σελ. 34-37.

3. Stephen Hawking, *Τὸ χρονικὸ τῆς ζωῆς μου*, Ἐκδόσεις Τραυλός, 2013· βλ. καὶ Ἄλκης Γαλδαδᾶς στὸ «Βῆμα Science» 18.3.2018, σελ. 1-6, Δ. Σιμόπουλος στὴν *Καθημερινὴ* καὶ ἄλλοι.

Ο Χόκινγκ πάλεψε την κατάθλιψη και, συναισθανόμενος την αξία της ζωής, παντρεύτηκε τη Jane Wilde (Τζέιν Ουάιλντ), η οποία τον στήριξε στην κατάστασή του. Κατόρθωσε να ολοκληρώσει τη διατριβή του (1966) και απέκτησε με τη σύζυγό του δύο παιδιά, αλλά χώρισαν μετά από 30 χρόνια. Με τη δεύτερη σύζυγό του απέκτησε και τρίτο παιδί. Από το 1969 ήταν μονίμως σε αναπηρικό αμαξίδιο. Άρχισε τη διδασκαλία στο Κέμπριτζ και τη συνεργασία του με τον διάσημο καθηγητή Μαθηματικής Φυσικής Roger Penrose (Ρότζερ Πενρόουζ), με τον οποίο διατύπωσαν το θεώρημα Hawking – Penrose για τη Μεγάλη Έκρηξη (Big Bang). Με αυτό, στο πλαίσιο της Γενικής Σχετικότητας, απέδειξαν ότι ένα διαστελλόμενο Σύμπαν (όπως παρατηρείται ότι είναι το Σύμπαν) πρέπει να έχει ξεκινήσει από ένα σημείο.

Το 1974 απέδειξε θεωρητικά ότι οι μελανές όπες (μ.ο.), υπό ορισμένες συνθήκες, θα πρέπει να ακτινοβολούν. Το θέμα αυτό είχε ξεκινήσει ο Έλληνας Δ. Χριστοδούλου (1970), που διαπίστωσε ότι στίς μ.ο. υπάρχουν αντιστρεπτά και μη-αντιστρεπτά φαινόμενα. Στη συνέχεια, ο Joseph Bekestein (Μπεκενστάιν) υπολόγισε ότι οι μ.ο. έχουν έντροπία (ένα μέτρο άταξίας), η οποία αυξάνει λόγω των μη-αντιστρεπτών φαινομένων. Τέλος, ο Χόκινγκ συνεπέρανε ότι, αφού οι μ.ο. έχουν έντροπία, θα έχουν και θερμοκρασία, η οποία, όμως, είναι πολύ χαμηλότερη από το περιβάλλον, οπότε θα πρέπει να απορροφούν τα πάντα που βρίσκονται σχετικά πλησίον. Όταν όμως στο πολύ μακρινό μέλλον η θερμοκρασία του περιβάλλοντος θα πέσει κάτω από 10^{-7} βαθμούς (ένα δεκάκις εκατομμυριοστό του βαθμού πάνω από το απόλυτο μηδέν), τότε η μ.ο. θα πρέπει να ακτινοβολεί, θα χάνει ενέργεια και η μάζα της θα ελαττώνεται, μέχρις ότου η μ.ο. εξαφανιστεί. Συνδυάζοντας Κβαντική Θεωρία και Γενική Σχετικότητα, ο Χόκινγκ

συνέπερανε ότι κοντά στον ορίζοντα μιά μ.ο. μπορούν να δημιουργηθούν δυνπτικά ζεύγη σωματιδίων-αντισωματιδίων, το ένα από τα οποία μπορεί να ξεφύγει από την έλξη της μ.ο. και να αποτελέσει την ονομασθείσα, τιμπτικά, ακτινοβολία Χόκινγκ.

Το 1979 ο Χόκινγκ έγινε καθηγητής Μαθηματικών μέχρι το 2011 στην έδρα που κατείχε ο Ίσαακ Νεύτων (1663) στο Κέμπριτζ. Το 1985 έχασε την ικανότητα όμιλης και χρησιμοποίησε ηλεκτρομηχανικό-υπολογιστικό σύστημα, για να «μιλήσει» με τα δάκτυλα, και αργότερα μόνο με τις παρειές του. Μέσα στη δεκαετία του '80 ασχολήθηκε με μια κβαντική θεωρία για τη δημιουργία του Σύμπαντος, τη θεωρία της κυματοσυνάρτησης του Σύμπαντος. Η χρήση της κβαντικής θεωρίας ήταν απαραίτητη, αφού στην αρχή της Μεγάλης Έκρηξης οι διαστάσεις του Σύμπαντος ήταν πολύ μικρότερες από αυτές ενός ατόμου. Το 1993 ο Χόκινγκ δημοσίευσε συλλογή επιστημονικών άρθρων με τίτλο *Μελανές όπες και σύμπαντα βρέφη*. Τη δεκαετία του '90 απέρριπτε την πολυδιαφημιζόμενη αναπόδεικτη θεωρία των χορδών, η οποία προβάλλεται ως το περισσότερο υποσχόμενο θεωρητικό πλαίσιο για τη συμπερίληψη της βαρύτητας στην προσπάθεια ενοποίησης όλων των δυνάμεων (κβαντική βαρύτητα). Αργότερα, όμως, άλλαξε γνώμη και εργάστηκε ερευνητικά υποθέτοντας την ισχύ της.

Ο Χόκινγκ συνέγραψε μερικά μεγάλης κυκλοφορίας εκλαϊκευτικά βιβλία που τον έκαναν διάσημο, ιδιαίτερα το έξαιρητικό *A brief history of Time. From the Big Bang to Black Holes*, Bantam Books, 1988 (*Το χρονικό του Χρόνου. Από τη Μεγάλη Έκρηξη ως τις μαύρες τρύπες*)⁴. Σε αυτό περιγράφονται τα χαρακτηριστι-

4. Stephen W. Hawking, *Το χρονικό του Χρόνου. Από τη Μεγάλη Έκρηξη ως τις μαύρες τρύπες*, Εκδόσεις ΚΑΤΟΠΤΡΟ – Άλ. Μάμαλης & ΣΙΑ Ο.Ε., 1988.

κά, ή ιστορία και τὰ συστατικά του Σύμπαντος, ἀπό τὰ κουάρκ ὡς τῖς μελανές ὀπές, οἱ νόμοι ποῦ τὸ διέπουν (κλασικοὶ καὶ κβαντικοί), τὸ βέλος τοῦ χρόνου, οἱ προσπάθειες ἐνοποίησης τῶν θεμελιωδῶν δυνάμεων. Διερευνῶνται ἀπὸ ἐπιστημονικῆς πλευρᾶς ἐρωτήματα μὲ φιλοσοφικῆ-μεταφυσικῆ χροιά, ὅπως π.χ. γιατί ἔχουν ἐπιλεγεί αὐτοὶ οἱ συγκεκριμένοι νόμοι καὶ οἱ συγκεκριμένες ἀρχικὲς συνθήκες, πόση ἐλευθερία εἶχε ὁ Θεὸς γιὰ τὴ δημιουργία αὐτοῦ τοῦ Σύμπαντος καὶ ἂν μπορεῖ νὰ ὑπάρξει ἐνιαία θεωρία ποῦ νὰ περιέχει ἢ ἴδια τὴ δυνατότητα αὐτοπραγμάτωσής της. Παραθέτουμε ἕνα μικρὸ ἀπόσπασμα ἀπὸ τὸ βιβλίο αὐτό (ποῦ ἔχει σχέση μὲ τὸν τίτλο *Τὸ Μεγάλο Σχέδιο* τοῦ τελευταίου μεζονος ἐπιστημονικοῦ βιβλίου του), ὅπου γράφει ἐντυπωσιασμένος ἀπὸ τῖς ἐξαιρετικὰ εἰδικὲς συνθήκες ποῦ ὑπάρχουν στὸ Σύμπαν καὶ εἶναι ἀναγκαῖες γιὰ τὴν ἐμφάνιση ζωῆς: «Οἱ νόμοι τῆς Φυσικῆς, αὐτοὶ ποῦ γνωρίζουμε μέχρι σήμερα, περιέχουν πολλὰς ἀριθμητικὲς σταθερές... Τὸ ἀξιοσημείωτο γεγονός εἶναι ὅτι οἱ τιμὲς αὐτῶν τῶν ἀριθμῶν φαίνονται ὡς νὰ ἀνταποκρίνονται μὲ μεγάλη ἀκρίβεια στὶς ἀπαραίτητες συνθήκες γιὰ τὴν ἀνάπτυξη ζωῆς... Αὐτὸ μπορούμε νὰ τὸ θεωρήσουμε ἢ ὡς ἔνδειξη ἑνὸς θεϊκοῦ σκοποῦ στὴ δημιουργία τοῦ σύμπαντος ἢ ὡς ἐπιχείρημα ποῦ ὑποστηρίζει τὴν ἰσχυρὴ ἀνθρωπικὴ ἀρχή»⁵. Καὶ ἄλλοῦ, ἀναφερόμενος στὶς ἐξαιρετικὰ εἰδικὲς συνθήκες τῆς Μεγάλης Ἐκρηξης, γράφει: «Εἶναι δύσκολο νὰ ἐξηγήσουμε γιατί τὸ Σύμπαν ἄρχισε μ' αὐτὸν

ἀκριβῶς τὸν τρόπο, παρὰ μόνον ἐὰν τὸ ἀποδεχθῶμε ὡς ἐνέργεια ἑνὸς Θεοῦ ποῦ σκόπευε νὰ δημιουργήσει ὄντα ὡς ἐμᾶς»⁶.

Ἀκολούθησε στὴ συνέχεια τὸ σύντομο βιβλίο *Black Holes and Baby Universes and other Essays*, Bantam Books, 1993 (*Μαῦρες τρύπες, Σύμπαντα-βρέφη καὶ ἄλλα δοκίμια*)⁷. Σ' αὐτὸ ἀναπτύσσει τὴν ἰδέα τοῦ φανταστικοῦ ἀπὸ πλευρᾶς μαθηματικῆς χρόνου, ἐξετάζει πῶς οἱ μαῦρες τρύπες μποροῦν νὰ γεννήσουν σύμπαντα-βρέφη καὶ παρουσιάζει τῖς φιλόδοξες ἐπιστημονικὲς προσπάθειες γιὰ τὴ διατύπωση μιᾶς ἐνοποιημένης θεωρίας ποῦ θὰ μπορέσει νὰ προβλέψει τὰ πάντα στὸ Σύμπαν. Κλείνει μὲ μιὰ πολὺ ἐνδιαφέρουσα συνέντευξη γιὰ τὴ ζωὴ καὶ τὸ ἔργο του. Σὲ σχετικὲς μὲ τὸν Θεὸ ἐρωτήσεις ἀπαντᾷ: «... ἡ θεωρία μας δὲν ἀποφαίνεται περὶ τῆς ὑπαρξῆς ἢ μὴ τοῦ Θεοῦ, ἀπλῶς ἰσχυρίζομαστε ὅτι αὐτὸς δὲν εἶναι ἀνθαίρετος... Ἐξακολουθεῖ ὁμως νὰ παραμένει τὸ ἐρώτημα: Γιατί πρέπει νὰ ὑπάρχει ζωὴ στὸ Σύμπαν; Ἐὰν θέλετε, μπορεῖτε νὰ ὀρίσετε τὸν Θεὸ ὡς ἀπάντηση σ' αὐτὴ τὴν ἐρώτησή μου»⁸.

Στὸ βιβλίο *The Nature of Space and Time*, Hawking - Penrose, Princeton University Press, 1996 (*Ἡ Φυσικὴ τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου*), οἱ δύο διάσημοι ἐπιστήμονες, ὁ Hawking καὶ ὁ Penrose, διαλέγονται αὐστηρὰ ἐπιστημονικὰ ἢ διαφωνοῦν σὲ πολλὰ, ἀλλὰ συμφωνοῦν ὅτι ἡ θεωρία τῶν χορδῶν δὲν ἔχει νὰ προσφέρει κάτι σημαντικό (Hawking: "*The string theory has been oversold*", «ἡ θεωρία τῶν χορδῶν πουλήθηκε παραπάνω ἀπὸ ὅσο ἀξίζουν οἱ μετοχές της»).

Στὸ τελευταῖο τοῦ μεζον ἐπιστη-

5. Stephen W. Hawking, *Τὸ χρονικὸ τοῦ Χρόνου*, σελ. 190-191. Ἰσχυρὴ Ἀνθρωπικὴ Ἀρχή: «Τὸ Σύμπαν πρέπει νὰ εἶναι τέτοιο, ὥστε νὰ ἐπιδέχεται τὴ δημιουργία παρατηρητῶν μέσα του, σὲ κάποιο στάδιο», δηλαδὴ, τὸ Σύμπαν ἔχει ἕναν σκοπὸ, τὴ δημιουργία τοῦ ἀνθρώπου, ἑνὸς ὄντος μὲ αὐτοσυνειδηση, συναισθήματα καὶ ἀξίες. Ἡ ἀποψη αὐτὴ θὰ μποροῦσε νὰ ὀνομαστῆ μεταφυσικὴ, γιατί ὑπερβαίνει τὴ Φυσικὴ. Προϋποθέτει τὴν ὑπαρξὴ ἑνὸς Θεοῦ Δημιουργοῦ.

6. Stephen Hawking, *A brief history of Time*, σελ. 144.

7. Stephen Hawking, *Μαῦρες Τρύπες, Σύμπαντα-βρέφη καὶ ἄλλα Δοκίμια*, Ἐκδόσεις ΚΑΤΟΠΤΡΟ – Ἄλ. Μάμαλης & ΣΙΑ Ο.Ε., 1993.

8. Stephen Hawking, *Μαῦρες Τρύπες, Σύμπαντα-βρέφη καὶ ἄλλα Δοκίμια*, σελ. 174-175.

μονικό βιβλίο, *Το Μεγάλο Σχέδιο. Νέες απαντήσεις στα ἔσχατα ἑρωτήματα τῆς ζωῆς* (2010), ὑποστηρίζεται ἡ θεωρία τῶν ὑπερχορδῶν καὶ προτείνεται ἡ Θεωρία-M, μὴ πιὸ γενικὴ ὑπερσυμμετρικὴ θεωρία τῆς βαρύτητας, ὡς ἡ μόνη ὑποψήφια γιὰ μὴ πλήρη θεωρία τῶν πάντων, ἕνα μοντέλο στὸ ὁποῖο τὸ Σύμπαν αὐθόρμητα δημιουργεῖ τὸν ἑαυτό του. Ἡ θεωρία αὐτὴ προτείνει ἀναρίθμητες δυναμικότητες ὑπαρξῆς ἄλλων συμπάντων (π.χ. 10^{500} , δηλαδή 1 ἀκολουθούμενο ἀπὸ 500 μηδενικά!, πού συλλογικὰ ἀναφέρονται ὡς Multiverse – Πολυσύμπαν), χωρὶς νὰ ὑπάρχει οἰαδιόποτε ἔνδειξη ἔστω καὶ γιὰ ἕνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ σύμπαντα. Οἱ ἀμοιβαῖες μάλιστα ἀποστάσεις μεταξὺ τους εἶναι τόσο ἀσύλληπτα μεγάλες, ὥστε νὰ μὴ μποροῦν αὐτὰ τὰ σύμπαντα νὰ ἐξακριβωθοῦν ἀπὸ τὴ Γῆ. Ἐπίσης, θεωρεῖται αὐθαίρετα ὅτι οἱ φυσικοὶ νόμοι δημιουργοῦνται αὐθόρμητα, μπορεῖ νὰ εἶναι διαφορετικοὶ στὰ διάφορα σύμπαντα, καὶ τυχαῖα σὲ ἕνα ἀπὸ αὐτὰ –στὸ Σύμπαν μας– προέκυψαν οἱ ἐξαιρετικὰ εἰδικοὶ νόμοι καὶ φυσικὲς σταθερὲς πού ἦσαν ἀπαραίτητοι γιὰ τὴ δημιουργία ζωῆς.

Ὁ συνεργάτης τοῦ Χόκινγκ στὸ βιβλίο αὐτὸ Ἀμερικανὸς φυσικὸς Λέοναρντ Μλοντίνου (1954-)⁹ σπούδασε στὰ Πανεπιστήμια Brandeis (Μπραντάις) καὶ Μπέρκλεϋ. Τὸ 1981 ἦταν στὸ διδακτικὸ-ἐρευνητικὸ προσωπικὸ τοῦ Caltech καὶ στὴ συνέχεια στὸ Max Planck Institute for Physics and Astronomy στὴν Εὐρώπη, ἀλλὰ ἀπὸ τὸ 1986 ἀκολούθησε κυρίως συγγραφικὴ σταδιοδρομία καὶ ἔγινε πολὺ γνωστὸς στὸ εὐρύτερο κοινὸ γιὰ τὰ ἐκλαϊκευτικὰ βιβλία του ποικίλης θεματολογίας, τὶς τηλεοπτικὲς σειρὲς ἐπιστημονικῆς φαντασίας (Star Trek), τὰ παίγνια ὑπολογιστῆ πού συνέθεσε καὶ τὰ θεατρικὰ ἔργα. Συμμετέχει σὲ προγράμματα δημο-

σίων ἐκλαϊκευτικῶν ὁμιλιῶν καὶ διαλόγων. Τὸ 2005-11 συνδέθηκε πάλι μὲ τὸ Caltech. Οἱ ἐπιστημονικὲς του ἐργασίες ἀφοροῦν κυρίως μὴ νέα προσεγγιστικὴ μέθοδος Μὴ Σχετικιστικῆς Κβαντομηχανικῆς τῆς Θεωρητικῆς Χημείας (γιὰ τὰ ἀτομικὰ φάσματα) καὶ τὴν κβαντικὴ θεωρία τοῦ φωτὸς ἐντὸς διπλεκτρικῶν (Μὴ Γραμμικῆ Ὀπτική).

Ἡ ἀναφερθεῖσα Θεωρία-M χαρακτηρίζεται ὡς μὴ βασανιστικὴ εἰκασία ἀπὸ τὸν διαπρεπεῖ ἐρευνητὴ στὴν κβαντικὴ βαρύτητα Lee Smolin, στὸ βιβλίο του *The trouble with Physics (Θεωρία χορδῶν: Ὅλα ἢ τίποτα;*, 2008). Εἶναι ἀντιπροσωπευτικὴ τῆς κριτικῆς του ἡ δήλωσή του: «*Δυστυχῶς, ἡ Θεωρία-M παραμένει μὴ βασανιστικὴ εἰκασία, καὶ μπαίνουμε στὸν πειρασμὸ νὰ τὴν πιστέψουμε. Τὴν ἴδια στιγμή, σὲ ἀπουσία μιᾶς πραγματικῆς δικαίωσης, δὲν εἶναι πραγματικὴ θεωρία – εἶναι μὴ εἰκασία σχετικὰ μὲ μὴ θεωρία τὴν ὁποία θὰ θέλαμε πολὺ νὰ πιστέψουμε*»¹⁰.

Τὸ βιβλίο τῶν Χόκινγκ – Μλοντίνου ἔχει ὑποστῆ αὐστηρὴ κριτικὴ ἀπὸ διάφορους εἰδικούς ἐρευνητὲς ἢ γνωστούς ἐκλαϊκευτὲς συγγραφεῖς καὶ ἐπιστήμονες συντάκτες ἐπιστημονικῶν περιοδικῶν. Ὁ διακεκριμένος Βρετανὸς καθηγητὴς Ἀστροφυσικῆς Joseph Silk τοῦ Oxford University (1942-) σχολίασε¹¹ ὅτι «*Ἡ Θεωρία-M μέχρι τώρα δὲν ἔχει προβλέψεις πού μποροῦν νὰ ἐλεγχθοῦν*», καὶ ἄλλου: «*Ὁ Χόκινγκ ἀντικαθιστᾷ τὸν Θεὸ μὲ τὴ Θεωρία-M*». «*Κάποια ταπεινοφροσύνη θὰ ἦταν εὐπρόσδεκτη ἐδῶ... Μετὰ ἀπὸ ἕναν-δύο αἰῶνες περιμένω ὅτι ἡ Θεωρία-M θὰ φαίνεται τόσο ἀφελής, ὅσο τώρα βρίσκουμε τὴν “ἀρμονία τῶν σφαιρῶν”*»

10. Lee Smolin, *The trouble with Physics*, 2006. Ἑλληνικὴ ἔκδοσις: *Θεωρία χορδῶν: Ὅλα ἢ τίποτα;* Ἐκδοτικὸς Οἶκος ΤΡΑΥΛΟΣ, 2008, σελ. 238.

11. Joseph Silk, περιοδικὸ *Science* vol. 330, no. 6001 (8.10.2010), σελ. 179-180.

9. Wikipedia: λήμμα Mlodinow Leonard καὶ σχόλια (10)-(14).

του Πυθαγόρα». Ο καθηγητής R. Penrose (University of Cambridge, κ.λπ., 1931-) διαπιστώνει¹² ότι «*αντίθετα προς την Κβαντική Θεωρία, η Θεωρία-M δεν έχει καμία υποστήριξη από τις παρατηρήσεις*». Ο Θεωρητικός Φυσικός Peter Woit (Columbia University, 1957-)¹³, συγγραφέας του βιβλίου *Not even wrong* (Ούτε καν λάθος: ύποτιμητική φράση του Wolfgang Pauli –βραβείο Νουμπέλ Φυσικής– για θεωρίες που δεν είναι ελέγξιμες), με το οποίο ασκεί δριμυία κριτική στη θεωρία των υπερχορδών, αναφέρει παλαιότερη θεωρητική πρόταση του Χόκινγκ για τελειωτική ένοποιημένη θεωρία (τη N=8 υπερβαρύτητα), η οποία σύντομα έπεσε σε παρακμή: «*Ένα πράγμα που είναι βέβαιο ότι θα προκαλέσει πωλήσεις για ένα βιβλίο αυτού του είδους είναι να εμπλέξει με κάποιο τρόπο τη θρησκεία. Ο συμβατικός ισχυρισμός του βιβλίου ότι “ο Θεός δεν είναι απαραίτητος”, για να εξηγήσουμε τη Φυσική και την πρώιμη κοσμολογία, εξασφάλισε μεγάλη δημοσιότητα για το βιβλίο...*». Αναφερόμενος στη Θεωρία-M, σχολιάζει ότι «*πρέπει να δεχθώ ότι αυτή η ψευδοεπιστήμη που αναπτύσσεται και προβάλλεται σ’ αυτό το βιβλίο δεν είναι προφανώς καλύτερη από τις εξηγήσεις που βασίζονται στην πίστη*».

Ο John Horgan¹⁴, Άμερικανός δημοσιογράφος επιστημονικών έκλαικείσεων, υπενθυμίζει ότι ο καθηγητής Χόκινγκ προέβλεπε ότι μια ένοποιημένη θεωρία

Φυσικής πλησίαζε να διατυπωθεί. Στο βιβλίο του *Το χρονικό του Χρόνου* το 1988 το συμπέρασμα ήταν ότι η τελική θεωρία της Φυσικής «*θα ήταν ο τελειωτικός θρίαμβος της ανθρώπινης λογικής, γιατί έτσι θα γνωρίζαμε τον νοῦ τοῦ Θεοῦ*»... «*Ο Χόκινγκ ήλπιζε ότι, αντί να έχουμε πειραματική επαλήθευση, θα μπορούσαν οι Φυσικοί να βρουν μια θεωρία τόσο λογικά αναπόφευκτη, ώστε να αποκλείει κάθε αντίρρηση. Συνέβη ακριβώς το αντίθετο. Η Θεωρία-M έχει σχεδόν άπειρες εκδοχές, άρα θα μπορούσαν να υπάρξουν άπειρα σύμπαντα. Αλλά μια θεωρία που προβλέπει τα πάντα στην πραγματικότητα δεν προβλέπει τίποτε, δεν είναι καν μια θεωρία*» (αν δεν μπορεί να ελεγχθεί πειραματικά).

Ο διακεκριμένος εκλαικευτής Βρετανός θεωρητικός Φυσικός και έρευνητής κοσμολόγος Paul Davies (University of Newcastle, Cambridge, κ.λπ., 1946-), αναφερόμενος στο Πολυσύμπαν, παρατηρεί σε άρθρο του με τίτλο «*Τα κενά στο Μπίγκ-Μπάνγκ του Στீβεν Χόκινγκ*»¹⁵: «*Το Πολυσύμπαν χρειάζεται έναν μηχανισμό δημιουργίας συμπάντων, φυσικά πεδία που δημιουργούν ύλη και δυνάμεις που ενεργοούν. Χρειάζονται μετανόμοι που διέπουν το Πολυσύμπαν και δημιουργούν νόμους σε κάθε επιμέρους σύμπαν. Οι μετα-νόμοι αυτοί παραμένουν ανεξήγητοι, αιώνιοι, αμετάβλητοι, υπερβατικές οντότητες που συμβαίνει να υπάρχουν και απλώς πρέπει να θεωρηθούν ως δεδομένοι. Από την άποψη αυτή, οι μετα-νόμοι έχουν την ίδια θέση όπως ένας ανεργμίνευτος, υπερβατικός Θεός*».

Ο ακαδημαϊκός Γ. Κοντόπουλος στο άρθρο του «*Υπάρχει πράγματι το Πολυσύμπαν;*»¹⁶ αναφέρει: «*Το τελικό μας*

12. Roger Penrose, *Financial Times*, 4.9.2010. Επίσης, κριτική της Θεωρίας-M στο νέο βιβλίο, Roger Penrose, *Faith, Faith and Fantasy in the New Physics of the Universe*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2017, 3rd printing, σελ. 91-95, 119-120.

13. Peter Woit στο σχόλιό του, “Hawking gives up” (ιστοσελίδα του) 8.9.2010, αναφερόμενος στο συμπέρασμα του Χόκινγκ ότι δεν υπάρχει μία θεωρία στην οποία προσέβλεπε ο Άινσταϊν, αλλά διάφορες.

14. John Horgan, *Scientific American*, 13.9.2010.

15. Paul Davies, “Stephen Hawking’s big-bang gaps”, έφημ. *The Guardian*, London, 4.9.2010.

16. Γ. Κοντόπουλος, «Υπάρχει πράγματι το Πολυσύμπαν;», *Physics News*, Τεύχος 1 (Δεκ. 2011),

συμπέρασμα είναι ότι όσοι θέλουν να ασχοληθούν με υποθετικά σύμπαντα έχουν βεβαίως δικαιολογία να το κάνουν, αλλά αυτά αποτελούν τμήματα επιστημονικής φαντασίας (*science fiction*) και όχι επιστήμη... Όπως είδαμε πιο πάνω, οι θεωρίες του Πολυσύμπαντος έχουν φιλοσοφικές και μεταφυσικές προεκτάσεις. Πράγματι, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η θεώρηση της ανθρωπικής αρχής που δίνει το Πολυσύμπαν είναι μια φιλοσοφική και μεταφυσική άποψη ή όποια (θεώρηση) έγινε κυρίως για να αντιπαραταχθεί στην ύπαρξη σκοπιμότητας

γής George Ellis (παιλαιότερος συνεργάτης του Χόκινγκ, με τον οποίο συνεργάστηκε το βιβλίο *The large scale structure of space-time*, 1973, Cambridge University Press) γράφει σε άρθρο του στο περιοδικό *Scientific American*, ασκώντας κριτική στην ιδέα για το Πολυσύμπαν¹⁷: «Τα ίδια φιλοσοφικά ερωτήματα που αφορούν το Σύμπαν εμφανίζονται και στη θεωρία του Πολυσύμπαντος. Πώς έγινε το Σύμπαν ή το Πολυσύμπαν; Έγινε από ανάγκη, τύχη ή σκοπιμότητα; Αυτό είναι ένα μεταφυσικό ερώτημα που καμμία φυσική θεωρία δεν μπορεί να απαντήσει για το Σύμπαν

Ο διακεκριμένος Κοσμολόγος καθηγητής George Ellis γράφει σε άρθρο του στο περιοδικό *Scientific American*, ασκώντας κριτική στην ιδέα για το Πολυσύμπαν: «Τα ίδια φιλοσοφικά ερωτήματα που αφορούν το Σύμπαν εμφανίζονται και στη θεωρία του Πολυσύμπαντος. Πώς έγινε το Σύμπαν ή το Πολυσύμπαν; Έγινε από ανάγκη, τύχη ή σκοπιμότητα; Αυτό είναι ένα μεταφυσικό ερώτημα που καμμία φυσική θεωρία δεν μπορεί να απαντήσει για το Σύμπαν ή το Πολυσύμπαν...

Δεν υπάρχει τίποτε κακό στις φιλοσοφικές υποθέσεις (*philosophical speculations*)... Άλλα θα πρέπει να τις ονομάζουμε αυτό που είναι, και όχι να τις ονομάζουμε επιστήμη».

στο Σύμπαν, (σκοπιμότητας) που οδηγεί σε θεολογικές προεκτάσεις. Κανείς δεν μπορεί να αποκλείσει φιλοσοφικές και μεταφυσικές θεωρήσεις, είτε προς τη μία κατεύθυνση, είτε προς την άλλη. Άλλα δεν μπορεί κανείς να λέει ότι η μία φιλοσοφία είναι επιστημονική και η άλλη δεν είναι».

Τελειώνοντας, ως αναφέρουμε αυτό που ο διακεκριμένος Κοσμολόγος καθη-

ή το Πολυσύμπαν... Δεν υπάρχει τίποτε κακό στις φιλοσοφικές υποθέσεις (*philosophical speculations*)... Άλλα θα πρέπει να τις ονομάζουμε αυτό που είναι, και όχι να τις ονομάζουμε επιστήμη».

ΗΛΙΑΣ ΚΩΝ. ΚΑΤΣΟΥΦΗΣ
Ομότ. Καθηγ. Ε. Μ. Πολυτεχνείου

τημηνη έκδοση της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών.

17. George Ellis, περιοδ. *Scientific American*, August 2011.