



ΣΤΙΒ ΧΟΚΙΝΓΚ

Οδήγησε τη φυσική επιστήμη και τον κοινωνικό ρόλο του επιστήμονα ψηλότερα



γράφει ο ΑΛΕΚΟΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΗΣ*

«Ως θεωρητικός φυσικός με έδρα το Κέιμπριτζ, έζησα τη ζωή μου σε μια ασυνήθιστη, προνομιακή “φούσκα”. Το Κέιμπριτζ είναι μια ιδιαίτερη πόλη, με πυρήνα ένα από τα καλύτερα πανεπιστήμια του κόσμου. Η επιστημονική κοινότητά του, της οποίας μέλος είμαι από 20 ετών, είναι ακόμη πιο εκλεπτυσμένη. [...] Σαν να μην έφταναν όλα αυτά, με τη δημοσιότητα που απόλαυσα από τα βιβλία μου και την απομόνωση που μου επέβαλε η ασθένειά μου, αισθάνομαι ότι ο φιλντισένιος πύργος μου ψηλώνει ακόμη περισσότερο», δήλωνε στις 5.12.2016.

Ο Στίβεν Χόκινγκ, στα 76 χρόνια που έζησε πάνω στη Γη, άφησε βαθιές χαρακιές. Ο Μότσαρτ συνέθετε μια ολόκληρη συναυλία στο κεφάλι του. Ο Βέρνερ Ίσραελ, διεθνούς φήμης φυσικός της σχετικιστικής θερμοδυναμικής και της κοσμολογίας, συνέκρινε τον Χόκινγκ με τον Μότσαρτ. Στο κεφάλι του δεν είχε φυσικά μια ολόκληρη συμφωνία, αλλά μια ολοκληρωμένη φυσική θεωρία.

Γεννήθηκε στην 300ή επέτειο του θανάτου του Γαλιλαίου (8 Ιανουαρίου

1942) και πέθανε την ίδια ημερομηνία με τον Μαρξ (14 Μαρτίου 1883) και την ημερομηνία γέννησης του Αϊνστάιν (14 Μαρτίου 1879).

Ο σκοπός του Χόκινγκ ήταν σαφής και απλός: η ερμηνεία του σύμπαντος. Πώς και γιατί αυτό υπάρχει, όπως υπάρχει. Τον γοήτευε αυτή η παράξενη κβαντική πραγματικότητα. Η πραγματικότητα στην οποία τα ατομικά κβαντικά σωματίδια μπορούν ταυτοχρόνως να βρίσκονται σε δύο ή και περισσότερα διαφορετικά σημεία ή να απλώνονται σε μια ολόκληρη περιοχή ή να χορεύουν όπως ένα κύμα. Αυτή η τόσο ιδιότυπη «πραγματικότητα του απειροστού», η πραγματικότητα του κόσμου των μικροσωματιδίων, την οποία η κβαντική θεωρία μάς ζητάει να πιστέψουμε, απέχει τόσο πολύ από αυτό στο οποίο είμαστε συνηθισμένοι, από τον κόσμο που ζούμε και το μέγακοσμο του σύμπαντος, ώστε θα λέγαμε πως μας οδηγεί στο να ξεχάσουμε την ίδια την έννοια της πραγματικότητας.

Ταυτοχρόνως, τον έθελε η γενική θεωρία της σχετικότητας, η θεωρία που, σε αντίθεση με την κβαντομηχανική, διεισδύει, και μάλιστα με επιτυχία στο μέγακοσμο, στον κόσμο που ζούμε και στο σύμπαν. Έτσι, δεν είναι περιερ-

γο που ο Χόκινγκ ήταν ο πρώτος που εξέθεσε μια κοσμολογία που εξηγήθηκε από ένα συνδυασμό της γενικής θεωρίας της σχετικότητας και της κβαντικής μηχανικής. Τελικά, βέβαια, ανάμεσα στη σωματιδιακή φυσική, η οποία μελετά τη συμπεριφορά των απειροστών σωματιδίων του ατόμου, και την κοσμολογία, η οποία μελετά το άπειρο μεγάλο σύμπαν στο σύνολό του, επέλεξε οριστικά τη δεύτερη.

Ήταν συλλογικός. Στο πλαίσιο αυτό, ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις «μαύρες τρύπες», τα αστέρια στα οποία ό,τι πέφτει αιχμαλωτίζεται αιώνια, γιατί η ταχύτητα διαφυγής από αυτά δεν μπορεί να υπάρξει, αφού πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός, δηλαδή το άπειρο των ταχυτήτων. Με τον Τζέιμς Μπαρντίν (James M. Bardeen) και τον Μπράντον Κάρτερ (Brandon Carter), πρότεινε τους τέσσερις νόμους της μηχανικής των μαύρων τρυπών, που αντιλούσαν μια αναλογία με τη θερμοδυναμική.

Μεταξύ των σημαντικών επιστημονικών εργασιών του, ήταν μια συνεργασία με τον Ρότζερ Πένροουζ (Roger Penrose) πάνω σε θεωρήματα ιδιομορφιών (singularities) της βαρύτητας στο πλαίσιο γενικής σχετικότητας. Ο Πένροουζ γύρω στο 1965 σχηματοποίησε δύο θεωρήματα βασισμένα στη θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν. Το ένα θεώρημα είναι αυτό της «βαρυτικής singularity» (μοναδικότητας ή ανωμαλίας), η οποία λογίζεται ως ένα «σφάλμα» στον χωρόχρονο. Το δεύτερο είναι το λεγόμενο θεώρημα των «παγιδευμένων επιφανειών», οι οποίες δημιουργούνται όταν ένας «υπερκαινοφανής αστέρας», δηλαδή ένας αστέρας μάζας πολύ μεγαλύτερης από εκείνη του δικού μας ήλιου, φτάνει στο τέλος του μέσα από μια τερατώδη έκρηξη. Η μάζα του καταρρέει στον πυρήνα του, σχηματίζοντας μια «μαύρη τρύπα» στον χώρο αλλά και στον χρόνο, στο κέντρο της οποίας φωλιάζει η «βαρυτική ανωμαλία-μοναδικότητα» του Πένροουζ. Το κέντρο αυτό είναι ένα απειροστό σημείο άπειρης πυκνότητας – κάτι



παράλογο για τους φυσικούς νόμους όπως τους ξέρουμε.

Ο νεαρός τότε Χόκινγκ πήγε την ιδέα ακόμα παραπέρα: ότι στο «σημείο μηδέν», από το οποίο προέκυψε το σύμπαν μας, βρισκόταν ακριβώς αυτό: μια «βαρυτική ανωμαλία» άπειρης, διανόστης πυκνότητας στον πάτο μαύρης τρύπας. Από εκεί ξεπήδησαν όλα όσα υπάρχουν σήμερα. (Γι' αυτό και ορισμένοι κοσμολόγοι έχουν αναπτύξει την ιδέα ότι, στην πραγματικότητα, το σύμπαν μας προήλθε από και βρίσκεται ακόμα μέσα σε μια μαύρη τρύπα.)

Αργότερα (1983), μαζί με τον Τζιμ Χαρτλ (Jim Hartle), εμπνεύστηκαν τη συνολική θεωρία του απέραντου σύμπαντος. Οι δύο ερευνητές συνέδεσαν τις έννοιες της κβαντικής μηχανικής με τη γενική σχετικότητα του Αϊνστάιν για τη βαρύτητα.

Η συλλογική του αντίληψη και η δουλειά του σε αυτόν τον τομέα τον οδήγησε σε μια επίσκεψη στη Μόσχα και σε συζητήσεις με τους περίφημους φυσικούς-κοσμολόγους Γιάκοφ Μπορίσοβιτς Ζέλντοβιτς και Αλεξάντερ Σταρομπίνσκι, του οποίου η εργασία έδειξε ότι, σύμφωνα με την αρχή της αβεβαιότητας, οι περιστρεφόμενες μαύρες τρύπες εκπέμπουν σωματίδια. Σήμερα, οι μαύρες τρύπες έχουν κατά κάποιον τρόπο (διά της εις άτοπον απαγωγής) εντοπιστεί. Η ακτινοβολία, αποτέλεσμα της θεω-

ρηκτικής του εμβάθυνσης ότι οι μαύρες τρύπες εκπέμπουν ακτινοβολία, καλείται ακτινοβολία Χόκινγκ.

Παράλληλα με την επιστήμη, παρενέβαινε στις κοινωνικές εξελίξεις από τη σκοπιά των ανθρώπινων δικαιωμάτων σύμφωνα με τις εκπληκτικές δυνατότητες της σύγχρονης επιστημονικής και τεχνολογικής προόδου. Είναι συμβολική η χρησιμοποίηση ενός ολογράμματος για να απευθυνθεί, πριν ένα περίπου χρόνο, στο κοινό που είχε συγκεντρωθεί σε αμφιθέατρο του Χονγκ Κονγκ και να υπογραμμίζει την αξία της τεχνολογίας, η επιρροή της οποίας στην οργάνωση και στο περιεχόμενο της εργασίας, στους ρυθμούς και στον όγκο απόσπασης υπεραξίας είναι καταλυτική.

«Εάν οι μηχανές παράγουν ό,τι χρειαζόμαστε, το αποτέλεσμα θα εξαρτηθεί από το πώς τα πράγματα είναι κατανεμημένα. Ο καθένας θα μπορούσε να απολαύσει μια πολυτελή ζωή αν ο πλούτος που διαπαρήγαγαν οι μηχανές μοιραζόταν ή περισσότεροι άνθρωποι θα κατέληγαν σε μια οικτρή φτώχεια αν οι ιδιοκτήτες των μηχανών συνασπιστούν επιτυχώς εναντίον της αναδιανομής του πλούτου. Μέχρι στιγμής, η τάση φαίνεται να είναι προς τη δεύτερη επιλογή, και η τεχνολογία να αυξάνει συνεχώς την ανισότητα», δήλωνε τον Οκτώβριο του 2015.

«Αντιμετωπίζουμε πολύ σοβαρές περιβαλλοντικές προκλήσεις: κλιματική αλλαγή, υπερπληθυσμό, επιδημίες, οξίνιση των ωκεανών, προβλήματα τροφικής παραγωγής και εξαφάνιση των ειδών. Όλα αυτά αποτελούν μια υπενθύμιση ότι βρισκόμαστε στην πιο επικίνδυνη φάση της ανθρώπινης ανάπτυξης. [...] Τώρα, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη εποχή της ιστορίας μας, το είδος μας πρέπει να λειτουργήσει συνεργατικά: πρέπει να δουλέψουμε μαζί», προσέθετε.

«Το ωραιότερο πράγμα που μπορούμε να αισθανθούμε είναι το μυστήριο. Είναι το θεμελιώδες συναίσθημα που κυριαρχεί στην αληθινή τέχνη και την αληθινή επιστήμη. Αυτός που δεν το

γνωρίζει και δεν μπορεί να το θαυμάσει ούτε να νιώσει δέος είναι σαν ένας νεκρός, ένα σβησμένο κερί. Η εμπειρία του μυστηρίου –ακόμη και αναμειγμένη με φόβο– ήταν αυτή που γέννησε τη θρησκεία. Για μένα είναι αρκετό το μυστήριο της αιωνιότητας της ζωής και ο πόθος της θαυμασίας δομής της πραγματικότητας, μαζί με την προσπάθεια να καταλάβω ένα μέρος, όσο μικρό και αν είναι, της λογικής που διέπει τη φύση», του (μας) έγραφε ο Αϊνστάιν.

Για την ερμηνεία του σύμπαντος «δεν είχε ανάγκη κανενός Θεού», συμπλήρωνε ο Χόκινγκ, δίκως να αρνείται με σαφήνεια την ύπαρξη ή την ανυπαρξία του Θεού. Το 1981 σε μια διάσκεψη του Βατικανού παρουσίασε μελέτες που πρότειναν ότι μπορεί να μην υπάρχει κανένα όριο –αρχή ή τέλος– στο Σύμπαν.

Παντρεύτηκε, έκανε παιδιά, χώρισε και ξανάσμιξε με την πρώτη του γυναίκα.

Επίτιμος Συνεργάτης της Βασιλικής Κοινωνίας των Τεχνών, ισόβιο μέλος στην Επισκοπική Ακαδημία Επιστημών, τιμήθηκε με το προεδρικό μετάλλιο της Ελευθερίας, το υψηλότερο πολιτικό βραβείο στις Ηνωμένες Πολιτείες. Καθηγητής Μαθηματικών στο πανεπιστήμιο του Κέιμπριτζ μεταξύ 1979 και 2009, λάτρης της άποψης πως το μέλλον των ανθρώπινων φυλών είναι στο διάστημα και στη χρήση των φυσικών του πόρων για την επιβίωση, μας επισημαίνει έμπρακτα και διαρκώς –σε συνδυασμό με την κατάσταση της υγείας του– πως δύναμη της ζωής είναι η ίδια η ζωή.

Προτεινόμενα έργα του

- ▶ *Μαύρες τρύπες, σύμπαντα-βρέφη και άλλα δοκίμια*, Κάτοπτρο, Αθήνα, 1993.
- ▶ *Η φύση του χώρου και του χρόνου*, Γκοβόστης, Αθήνα, 1996.
- ▶ *Το μυστικό κλειδί του Τζορτζ για το Σύμπαν*, Λιβάνης, Αθήνα, 2008.
- ▶ *Το χρονικό της ζωής μου (αυτοβιογραφία)*, Τραυλός, Αθήνα, 2013. **T**