

## Διεθνής Διαστημικός Σταθμός: Δημιουργήθηκε σε πείραμα η εξωτική '5η κατάσταση της ύλης'

Συντάχθηκε απο τον/την ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ <https://www.newsit.gr/tecnologia>

Κυριακή, 14 Ιούνιος 2020 16:54 - Τελευταία Ενημέρωση Κυριακή, 14 Ιούνιος 2020 17:19

---



Ιστορία γράφει πάλι ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός με ένα πείραμα επιστημόνων της NASA. Δημιούργησαν την εξωτική κβαντική "5η κατάσταση της ύλης", ένα υπέρψυχρο αέριο

συμπύκνωμα Bose - Einstein.

Πρόκειται για επιστημονικό και τεχνολογικό επίτευγμα στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, καθώς είναι η πρώτη φορά που επιτυγχάνεται κάτι τέτοιο στο διάστημα σε περιβάλλον μικροβαρύτητας. Αυτό που έγινε επιτρέπει τη μελέτη της ύλης σε συνθήκες πιο ευνοϊκές από εκείνες της Γης.

Το πείραμα έγινε σε ένα από τα πιο κρύα μέρη στο σύμπαν, σε μία συσκευή μεγέθους βαλίτσας (Cold Atom Laboratory - CAL), που είχε εκτοξευθεί στον ΔΣΣ το 2018. Το συγκεκριμένο μίνι εργαστήριο ψύχει άτομα ρουβιδίου σε έναν θάλαμο κενού, χρησιμοποιώντας φως λέιζερ για να επιβραδύνει την κίνησή τους. Στη συνέχεια, μαγνητικά πεδία συγκρατούν και ?παγιδεύουν? το πυκνό νέφος των ατόμων, που έχει θερμοκρασία κοντά στο απόλυτο μηδέν (μείον 273 βαθμοί Κελσίου), με τελικό αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός συμπυκνώματος Bose -Einstein.

Τα εν λόγω συμπυκνώματα είχαν προταθεί θεωρητικά ως 5η κατάσταση της ύλης (μετά τα στερεά, τα υγρά, τα αέρια και το πλάσμα) στις αρχές της δεκαετίας του 1920 από τον Άλμπερτ Αϊνστάιν και τον Ινδό Σατιέντρα Ναθ Μπόουζ, από όπου πήραν και το όνομά τους. Στην πράξη παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά πριν 25 χρόνια.

### Διεθνής Διαστημικός Σταθμός: Το "εξωτικό" πείραμα

Το πολύ κρύο νέφος παύει να συμπεριφέρεται όπως τα επιμέρους άτομα και σωματίδια, αλλά μάλλον ως μια ενιαία οντότητα με κβαντικές ιδιότητες, όπου κάθε σωματίδιο λειτουργεί, επίσης, και ως κύμα. Το όλο συμπύκνωμα μπορεί, πλέον, να θεωρηθεί ως ένα ενιαίο κύμα ύλης.

Ορισμένοι επιστήμονες θεωρούν ότι αυτά τα συμπυκνώματα μπορούν να παράσχουν ζωτικές ενδείξεις για μυστήρια της Φυσικής, όπως η σκοτεινή ενέργεια. Η εν λόγω "εξωτική" κατάσταση της ύλης έχει δημιουργηθεί από πολλούς επιστήμονες σε διάφορα πειράματα

από το 1995 και μετά στη Γη, όπου, όμως, λόγω της βαρύτητας, το συμπύκνωμα μπορεί να δημιουργηθεί μόνο για κλάσματα του δευτερολέπτου.

Αντίθετα, όπως έδειξε το πείραμα στον ΔΣΣ, στο διάστημα - με την πολύ μικρότερη βαρύτητα - η 5η κατάσταση της ύλης παραμένει σταθερή για μερικά δευτερόλεπτα, οπότε μπορεί να μελετηθεί καλύτερα. Το ευρισκόμενο σε εξέλιξη πείραμα CAL πραγματοποιείται εξ αποστάσεως με επικεφαλής τον Ρόμπερτ Τόμσον του Εργαστηρίου Αερίωθησης (JPL) του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Καλιφόρνια (Caltech) και της Αμερικανικής Διαστημικής Υπηρεσίας (NASA), και τα πρώτα αποτελέσματά του παρουσιάστηκαν σε δημοσίευση στο "Nature".

Στο μέλλον, οι ερευνητές ελπίζουν να χρησιμοποιήσουν το πείραμα για να παρακολουθήσουν τα άτομα να συγκρούονται σε κβαντικό επίπεδο, καθώς, επίσης, να ανιχνεύσουν κατά πόσο πιθανές "ρυτιδώσεις" του χωροχρόνου που προκαλούν τα βαρυτικά κύματα, επιδρούν στην κίνηση των ατόμων.

Ακόμη, θα ελεγχθεί κατά πόσο η μικροβαρύτητα παραβιάζει την αρχή ισοδυναμίας του Αϊνστάιν, σύμφωνα με την οποία όλες οι μάζες σε ένα βαρυτικό πεδίο επιταχύνονται με τον ίδιο τρόπο.

πηγή: ΑΠΕ - ΜΠΕ