

Βελτίωση του καθιερωμένου μοντέλου της φυσικής υπόσχεται το «σωματίδιο-φάντασμα»

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Reuters/Courtesy of IceCube Neutrino Observatory

Τα σωματίδια υψηλών ενεργειών, που παράγονται από τις κοσμικές ακτίνες και «βομβαρδίζουν» τη γήινη ατμόσφαιρα, μπορούν να ανιχνευθούν στον Νότιο Πόλο.

Του Κώστα Δεληγιάννη

Τρισεκατομμύρια νετρίνα, ή «σωματίδια-φαντάσματα» όπως είναι το παρατσούκλι τους, περνούν μέσα από το σώμα μας κάθε δευτερόλεπτο. Παρά το γεγονός αυτό, όμως, δεν είναι ακόμη γνωστός ο ρόλος που παίζουν στο σύμπαν, επειδή είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευθούν και να μελετηθεί η συμπεριφορά τους.

Τώρα όμως νέες μετρήσεις, από το Παρατηρητήριο Νετρίνων IceCube στον νότιο Πόλο, έρχονται να ρίξουν φως στις θεμελιώδεις ιδιότητες αυτών των σωματιδίων. Οι μετρήσεις αυτές των νετρίνων, καθώς αλλάζουν αυθόρμητα είδος (ή «γεύση»), παρουσιάστηκαν από επιστήμονες του πολιτειακού πανεπιστημίου του Μίσιγκαν σε συνέδριο της Αμερικανικής Ένωσης Φυσικών στην Ουάσιγκτον.

Όπως ελπίζουν οι επιστήμονες, τα καινούρια στοιχεία θα μπορούσαν να συμπληρώσουν σημαντικά κενά στο Καθιερωμένο Πρότυπο, το μοντέλο που περιγράφει τους «δομικούς λίθους» τα ύλης και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, εκτός από τη βαρύτητα.

«Παρόλο που το Καθιερωμένο Πρότυπο είναι μία ακριβής θεωρία, έχει σημαντικά κενά - όπως η γύση της σκοτεινή ύλης και η αιτία που το σύμπαν προέκυψε από τη Μεγάλη Έκρηξη περιέχοντας κυρίως ύλη, και όχι αντιύλη», λέει στην ιστοσελίδα του πανεπιστημίου ο Τάις Ντεγιάνγκ, αναπληρωτής καθηγητής φυσικής και αστρονομίας.

«Ελπίζουμε πως, μετρώντας τις ιδιότητες των νετρίνων, όπως τις μάζες τους και τον τρόπο που μεταβάλλονται από το ένα είδος στο άλλο, θα αποκτήσουμε ενδείξεις για αυτά τα ανοικτά ερωτήματα».

Τα νετρίνα έχουν ασυνήθιστες ιδιότητες. Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα στοιχειώδη σωματίδια που συγκροτούν τη συμβατική ύλη, όπως τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ, δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο. Επίσης είναι τουλάχιστον 1 εκατ. φορές ελαφρύτερα από οποιοδήποτε γνωστό άλλο σωματίδιο.

Στην πραγματικότητα, οι μάζες τους είναι τόσο μικρές που οι επιστήμονες δεν μπορούν να τις μετρήσουν με ακρίβεια.

Με αυτό κατά νου, ο Ντεγιάνγκ συγκρίνει τη μελέτη τους με την προσπάθεια να πιάσει κανείς ψάρια, χωρίς να γνωρίζει ποιο είναι το καλύτερο δόλωμα. Ωστόσο, «ψαρεύοντας» μέσα στον πάγο της Ανταρκτικής, χάρις στο IceCube, προέκυψαν αισιόδοξα αποτελέσματα.

«Εμείς οι φυσικοί ελπίζαμε πως το σωματίδιο Χιγκς θα μας έδειχνε τον δρόμο για μία νέα φυσική θεωρία πέρα από το Καθιερωμένο Μοντέλο· δυστυχώς, όμως, από τις μετρήσεις του σωματιδίου δεν προέκυψαν πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία», συμπληρώνει ο επιστήμονας.

«Έτσι, ελπίζουμε πως αυτό θα συμβεί με τη μελέτη των νετρίνων. Το IceCube ανιχνεύει σωματίδια με πολύ μεγαλύτερο φάσμα ενεργειών από τα υπόλοιπα πειράματα, επομένως είναι σαν να επιστρατεύουμε ένα μεγαλύτερο “δίχτυ”».

Τα σωματίδια υψηλών ενεργειών, που παράγονται από τις κοσμικές ακτίνες και «βομβαρδίζουν» τη γήινη ατμόσφαιρα, μπορούν να ανιχνευθούν στον Νότιο Πόλο. Μάλιστα, ο πάγος της ανταρκτικής είναι ο καλύτερος ανιχνευτής.

Τα δεδομένα από το IceCube υποδεικνύουν πως τα νετρίνα ενός είδους μετατρέπονται με την ίδια συχνότητα στις δύο υπόλοιπες «γεύσεις». «Τα νετρίνα «ταλαντώνονται» ανάμεσα σε τρεις τύπους, ή “γεύσεις”», σημειώνει ο Τζόσουα Χάιναιτ, ερευνητής στο πανεπιστήμιο. «Επομένως, αν οι ταλαντώσεις καταλήγουν σε ίσες ποσότητες σωματιδίων ανά τύπο, αυτό είτε είναι μία εντυπωσιακή σύμπτωση είτε οφείλεται σε μία βαθύτερη αιτία, που παραπέμπει σε ένα φαινόμενο πέρα από το Καθιερωμένο Πρότυπο».

Οι μετρήσεις συμφωνούν με δεδομένα από άλλα πειράματα με αντικείμενο νετρίνα μικρότερων ενεργειών. Οι επιστήμονες του IceCube θα συνεχίσουν με την πιο διεξοδική ανάλυση των δεδομένων και με τη συλλογή νέων μετρήσεων.

Πηγή: naftemporiki.gr