

Ο LHC ξεκινά την αναζήτηση του «σκοτεινού



γιγάντιος επιταχυντής στο CERN θα προσπαθήσει να εντοπίσει την σκοτεινή ύλη και τα υπερσυμμετρικά σωματίδια

Μετά το διετές του διάλειμμα για... ξεκούραση και αναβάθμιση ο Μεγάλος Επιταχυντής Αδρονίων (LHC) στο CERN τέθηκε και πάλι σε λειτουργία υποσχόμενος νέες εντυπωσιακές ανακαλύψεις στον κόσμο της Φυσικής. Σύμφωνα με τους επιτελείς του CERN οι πρώτες δοκιμαστικές συγκρούσεις σωματιδίων πραγματοποιήθηκαν χωρίς προβλήματα στον επιταχυντή ο οποίος δείχνει πανέτοιμος να πιάσει δουλειά. «Είναι φανταστικό ότι ο επιταχυντής ανταποκρίνεται τόσο καλά μετά από τόσο μεγάλη διακοπή λειτουργίας» δήλωσε ο γενικός διευθυντής του CERN Ρολφ Χόιερ. Πρώτος μεγάλος στόχος αυτής της φάσης των πειραμάτων είναι η αναζήτηση της μυστηριώδους σκοτεινής ύλης αλλά και των υπερσυμμετρικών σωματιδίων, του «σκοτεινού σύμπαντος» όπως το χαρακτηρίζουν οι ειδικοί.

Η σκοτεινή ύλη

Η σκοτεινή ύλη είναι μια αόρατη κοσμική «ουσία», η βαρύτητα της οποίας

πιστεύεται ότι συγκρατεί τους γαλαξίες και τα αντικείμενα του Σύμπαντος στη θέση τους. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς των κοσμολόγων το Σύμπαν αποτελείται από τη συμβατική ύλη (την ορατή ύλη) σε ποσοστό μόλις περίπου 5% ενώ η σκοτεινή ύλη υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί σε ποσοστό περίπου 27%, με το υπόλοιπο ποσοστό να αντιστοιχεί στην επίσης μυστηριώδη σκοτεινή ενέργεια. Ως σήμερα έχει καταστεί αδύνατο να εντοπίσουμε τη σκοτεινή ύλη. Το μυστήριο της σκοτεινής ύλης χρονολογείται από τη δεκαετία του 1930, όταν οι αστρονόμοι αντιλήφθηκαν ότι η μάζα και η βαρύτητα των σωμάτων που βλέπουμε στο Σύμπαν δεν είναι αρκετές για να εξηγηθεί η κίνηση των γαλαξιών.

Η σκοτεινή ύλη γίνεται αντιληπτή λόγω της βαρυτικής της επίδρασης στους γαλαξίες, οι επιστήμονες όμως δεν έχουν ιδέα από τι αποτελείται. Γνωρίζουν πάντως ότι δεν εκπέμπει, δεν ανακλά και δεν διαθλά την ακτινοβολία, γι' αυτό και είναι κυριολεκτικά αόρατη. Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί και ορισμένες «εξωτικές» θεωρίες για τη σκοτεινή ύλη. Κάποιες από αυτές υποστηρίζουν ότι αποτελεί ένα κβαντικό ελάττωμα που απέμεινε μετά τη γέννηση του Σύμπαντος, ότι διαθέτει μάζα σε άλλες διαστάσεις ή ότι συνιστά μια τροποποιημένη μορφή της βαρύτητας. Οι επιστήμονες αρχίζουν επίσης να υποψιάζονται ότι ο όρος «σκοτεινή» ύλη είναι παραπλανητικός και ότι ίσως θα έπρεπε να αντικατασταθεί με τον όρο «διαφανής» ύλη ή απλώς «άγνωστη» ύλη (*materia incognita*).

Η υπερσυμμετρία

Η ελπίδα των επιστημόνων είναι, όπως δήλωσε η Μπεάτε Χάινεμαν, καθηγήτρια φυσικής του Πανεπιστημίου Μπέρκλεϊ της Καλιφόρνιας και εκπρόσωπος της ομάδας ATLAS του CERN, ότι επιτέλους θα βρεθεί το πρώτο υπερσυμμετρικό σωματίδιο, επιβεβαιώνοντας έτσι τη θεωρία της υπερσυμμετρίας, σύμφωνα με την οποία κάθε γνωστό σωματίδιο ύλης έχει ένα (άγνωστο μέχρι σήμερα) βαρύτερο συμμετρικό του σωματίδιο. Για παράδειγμα, το φωτόνιο και το κουάρκ θεωρείται ότι έχουν ως υπερσυμμετρικά σωματίδια το φωτίνο και το σκουάρκ αντίστοιχα.

«Αν είμαστε πραγματικά τυχεροί, η ανακάλυψη μπορεί να γίνει εφέτος κιόλας, έως το τέλος του καλοκαιριού. Ίσως βρούμε πλέον την υπερσυμμετρική ύλη. Για μένα, αυτό θα είναι πιο συναρπαστικό και από την ανακάλυψη του (σωματιδίου) Χιγκς», ανέφερε σε παλαιότερες δηλώσεις της η Μπεάτε Χάινεμαν.

Η υπερσυμμετρία -γνωστή και ως SUSY στους επιστημονικούς κύκλους- φιλοδοξεί να συμπληρώσει το τωρινό «κυρίαρχο πρότυπο» της σωματιδιακής φύσης και να κλείσει τα κενά που αυτό ακόμη έχει, όσον αφορά την κατανόηση της ύλης και του Σύμπαντος. Το σωματίδιο του Χιγκς, που ανακαλύφθηκε το 2013 και χάρισε στον βρετανό φυσικό Πίτερ Χιγκς το Νομπέλ Φυσικής, εξηγεί γιατί τα αντικείμενα έχουν

μάζα. Όμως παραμένουν ακόμη κρίσιμα ερωτήματα, όπως γιατί υπάρχει «σκοτεινή» ύλη, στα οποία φιλοδοξεί να δώσει απαντήσεις η υπερσυμμετρία.

Τα στοιχήματα δίνουν και παίρνουν, με τους περισσότερους να «ποντάρουν» ότι, από τα πολλά πιθανά υπερσυμμετρικά σωματίδια, πρώτο θα ανακαλυφθεί το γκλουίνο, το κατοπτρικό «αδελφάκι» του γκλουόνιου, το οποίο «συγκολλά» μεταξύ τους τα κουάρκ, στο εσωτερικό των πρωτονίων και των νετρονίων. Ακόμη πιο σημαντικό όμως θα είναι αν ανακαλυφθεί το (προς το παρόν υποθετικό) νετραλίνο, το πιο ελαφρύ και σταθερό υπερσυμμετρικό σωματίδιο, από το οποίο μπορεί να αποτελείται η «σκοτεινή» ύλη. «Αυτό θα συντάραζε τον κόσμο» δήλωσε η Χάινεμαν. Θα είναι σαν η ανθρωπότητα να ανοίγει κυριολεκτικά την πόρτα σε έναν άλλο κόσμο.

Πηγές: tovima.gr- onlycy.com