14 Μαρτίου 2015

Στο «μικροσκόπιο» του CERN νέα υπόθεση για τη σκοτεινή ύλη

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός

Πειραματικά δεδομένα για ένα καινούριο θεωρητικό μοντέλο, το οποίο υπόσχεται να λύσει το «αίνιγμα» της προέλευσης της σκοτεινής ύλης, θα ξεκινήσουν να συγκεντρώνουν οι επιστήμονες στο CERN, με την έναρξη της κανονικής λειτουργίας του Μεγάλου Επιταχυντή Αδρονίων (LHC) από τον προσεχή Μάιο. Το μοντέλο διατυπώθηκε από τον Κρίστοφερ Πέτερσον από το Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας Τσάλμερς στη Σουηδία, ο οποίος μαζί με δύο συναδέλφους του υποστηρίζει ότι η σκοτεινή ύλη δημιουργείται με τη διάσπαση του μποζονίου Χιγκς.

Η ύπαρξη του μποζονίου Χιγκς επιβεβαιώθηκε το 2011 πάλι στον LHC, αποδεικνύοντας έτσι πως το σωματίδιο και το ομώνυμο πεδίο είναι όντως ο μηχανισμός με τον οποίο αποκτούν μάζα τα υπόλοιπα στοιχειώδη σωμάτια. Με την ανακάλυψη του «σωματιδίου του θεού», όπως είναι το παρατσούκλι του, ουσιαστικά προστέθηκε η τελευταία «ψηφίδα» στο Καθιερωμένο Πρότυπο, το μοντέλο που περιγράφει τα στοιχειώδη σωματίδια της ορατής ύλης και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, εκτός από τη βαρύτητα.

Την ίδια στιγμή, όμως, το Καθιερωμένο Πρότυπο απέχει αρκετά από το να θεωρηθεί μία πλήρης περιγραφή όλων των «δομικών λίθων» του σύμπαντος. Κι

αυτό γιατί δεν μπορεί να εξηγήσει την προέλευση της σκοτεινής ύλης, η οποία αν και δεν εκπέμπει ακτινοβολία, επιδρά με τη βαρύτητά της στους αστέρες και τους γαλαξίες.

Έτσι, ο Πέτερσον με τους δύο συναδέλφους του πρότειναν μια πιθανή εξήγηση, η οποία βασίζεται στη θεωρία της υπερσυμμετρίας, που διπλασιάζει τον αριθμό των στοιχειωδών σωματιδίων του Καθιερωμένου Προτύπου, αντιστοιχώντας σε κάθε σωματίδιο έναν υπερσυμμετρικό «εταίρο». Έτσι, με βάση το μοντέλο των τριών επιστημόνων, το μποζόνιο Χιγκς διασπάται παράγοντας φωτόνια και ένα άγνωστο μέχρι σήμερα σωμάτιο, το οποίο είναι το «συστατικό» της σκοτεινής ύλης.

Η υπόθεσή τους σε λίγο καιρό θα περάσει να είναι απλώς θεωρία, αφού οι ερευνητικές ομάδες των πειραμάτων Atlas και CMS στον LHC θα αρχίσουν να αναζητούν δεδομένα για τις ιδιότητες που θα πρέπει να έχει σε αυτή την περίπτωση το μποζόνιο Χιγκς. «Είναι το όνειρο κάθε επιστήμονα που ασχολείται με τη θεωρητική φυσική», λέει στο σάιτ του Τσάλμερς ο Πέτερσον. «Το μοντέλο μπορεί να δοκιμασθεί πειραματικά μόνο στον LHC».

Κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του επιταχυντή, τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν δεν επαρκούν ούτε για να επιβεβαιώσουν ούτε για να διαψεύσουν την υπόθεση. «Πλέον είμαστε έτοιμοι να ξεκινήσουμε νέες αναλύσεις για τη δοκιμή του μοντέλου, με διαφορετικούς τρόπους και με περισσότερα δεδομένα», αναφέρει η Ζεϊνάπ Ντεμιραγκλί, η οποία εργάζεται στο πείραμα CMS.

Οι ερευνητικές ομάδες του Atlas και του CMS είχαν επαληθεύσει ανεξάρτητα την ανακάλυψη του μποζονίου Χιγκς, ενώ τα δύο πειράματα έχουν διακοπεί από το 2013, όταν σταμάτησε η λειτουργία του επιταχυντή για την αναβάθμισή του. Χάρις στα νέα συστήματα που έχουν εγκατασταθεί στον LHC, από τον επόμενο Μάιο που θα τεθεί ξανά σε λειτουργία, θα μπορούν στο εσωτερικό του να συγκρουσθούν δέσμες σωματιδίων σε ακόμη μεγαλύτερες ταχύτητες.

Με αυτό τον τρόπο, θα προκύψουν μετρήσεις από τις οποίες θα εκτιμηθεί κατά πόσο θα μπορούσε να ισχύει το μοντέλο του Πέτερσον. Ο ίδιος δηλώνει πως περιμένει όσο τίποτα αυτή τη στιγμή. «Αν βρεθεί πως ευσταθεί το μοντέλο, τότε θα αλλάξει πλήρως ο τρόπος που κατανοούμε τους “δομικούς λίθους” της φύσης», καταλήγει.

Πηγή: naftemporiki.gr