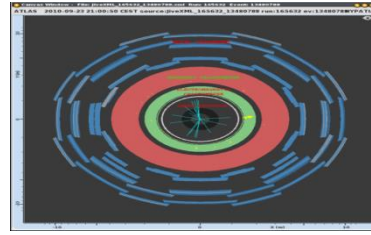
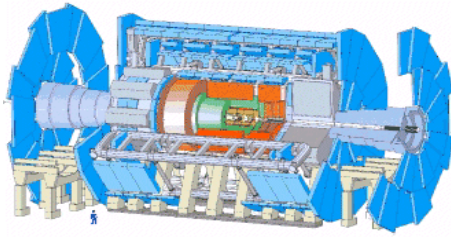


ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ATLAS

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ: ΠΙΕΤΡΟΣ ΚΑΛΟΓΕΡΑΚΟΣ (ΦΥΣΙΚΟΣ)



Ο ανιχνευτής ATLAS σχεδιάστηκε, κατασκευάζεται και χρησιμοποιείται από μια πολυεθνική ομάδα επιστημόνων. Οι 1700 φυσικοί από 150 πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, προέρχονται από 17 χώρες μέλη του CERN και από άλλες 19 χώρες μη μέλη. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται από το ATLAS αποτελούν το βασικό κορμό ενός μεγάλου αριθμού επιμέρους ερευνητικών θεμάτων και τα μέλη της ομάδας του ATLAS έχουν πρόσβαση σ' αυτά, δουλεύοντας σε μικρές ομάδες, στα ιδρύματα της πατρίδας τους.

Οι επιστήμονες του ATLAS προσπαθούν να εξηγήσουν τη δημιουργία της μάζας των κουάρκ και των λεπτονίων. Τα κουάρκ είναι τα βασικά συστατικά των πρωτονίων και νετρονίων που αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου, ενώ τα λεπτόνια είναι η δεύτερη βασική ομάδα των στοιχειωδών σωματιδίων, που περιλαμβάνει ανάμεσά τους το ηλεκτρόνιο.

Ένα αντίστοιχο πρόβλημα αφορά και τις μάζες των φορέων των δυνάμεων όπως π.χ. το φωτόνιο στη περίπτωση του ηλεκτρομαγνητισμού. Σήμερα γνωρίζουμε ότι ο ηλεκτρομαγνητισμός και ορισμένα είδη ραδιενέργειας είναι διαφορετικές μορφές της ίδιας θεμελιώδους δύναμης, της ηλεκτρασθενούς δύναμης. Αλλά, τα σωματίδια που μεταφέρουν τις ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις (τα φωτόνια) δεν έχουν μάζα, ενώ τα σωματίδια που συνδέονται με τη ραδιενέργεια (τα Z και W μποζόνια) έχουν πολύ μεγάλες μάζες, συγκρινόμενες μάλιστα με αυτές του ατόμου του αργύρου! Το Καθιερωμένο Πρότυπο εξηγεί το προηγούμενο φαινόμενο με την εισαγωγή του σωματιδίου higgs που είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία μάζας. Έτσι τα φωτόνια δεν έχουν μάζα γιατί δεν αλληλεπιδρούν με το σωματίδιο higgs, ενώ αντίθετα τα μποζόνια W και Z αλληλεπιδρούν και γι' αυτό αποκτούν τόσο μεγάλη μάζα. Αν δεχτούμε αυτό το τρόπο κατανόησης των μαζών των W και Z, οδηγούμαστε στη πρόβλεψη ύπαρξης του μποζονίου higgs.

Στις 4 Ιουλίου 2012, οι επιστήμονες του CERN επιβεβαίωσαν την ανακάλυψη ενός νέου σωματιδίου με μάζα 125 GeV με βεβαιότητα 99,99995%. Η παρατήρηση αυτή είναι επαληθεύσιμη και μπορεί να αναπαραχθεί οποτεδήποτε. Αυτό το σωματίδιο εικάζεται ότι είναι μποζόνιο και μάλιστα το βαρύτερο που έχει βρεθεί. Εικάζεται ότι το νέο σωματίδιο έχει χαρακτηριστικά του σωματίου Χιγκς, με επιφύλαξη ώσπου να φανεί ότι φέρει πράγματι και τις λοιπές, θεωρητικά, προβλεπόμενες ιδιότητές του. Η ανάλυση των ιχνών ενός στοιχειώδους σωματιδίου που ανακαλύφθηκε στον Μεγάλο Επιταχυντή Αδρονίων (LHC) του CERN το καλοκαίρι του 2012 έδειξε ισχυρές ενδείξεις ότι είναι το μποζόνιο του Χιγκς.

Την ύπαρξη του μποζονίου Χιγκς γνωστού και ως "Σωματίδιο του Θεού", επιβεβαίωσαν επιστήμονες του CERN το μεσημέρι της Πέμπτης 14 Μαρτίου του 2013. Μετά από την ανακοίνωση του Ιουλίου του 2012, όταν και τα αποτελέσματα των πειραμάτων έδειξαν την ύπαρξη του μποζονίου του Χιγκς, οι επιστήμονες διενήργησαν συνεχείς επαληθεύσεις των αποτελεσμάτων ώστε να αποκλείσουν την πιθανότητα λάθους.

Το μποζόνιο Χιγκς που η ύπαρξη του είναι αλληλένδετη με ένα πεδίο το οποίο προσδίδει μάζα σε υποατομικά σωματίδια όταν διέρχονται μέσα από αυτό, αποδεικνύεται τελικά ότι υπάρχει.

Το μποζόνιο που ανακαλύφθηκε με τη βοήθεια του Μεγάλου Επιταχυντή Αδρονίων του CERN δεν είναι πανομοιότυπο με αυτό που περιέγραψε το 1966 ο Πήτερ Χιγκς, αλλά επιτελεί ουσιαστικά το ίδιο έργο: αποδίδει μάζα στην ύλη. Είναι σαφές ότι έχουμε να κάνουμε με το μποζόνιο Χιγκς αλλά θα μας πάρει πολύ καιρό ακόμα να καταλάβουμε τι είδους μποζόνιο Χιγκς είναι αυτό.

Την ανακάλυψη του μηχανισμού μέσω του οποίου η ύλη αποκτά τη μάζα της, τίμησε με Νόμπελ Φυσικής στις 08/10/2013 η επιτροπή των βραβείων στη Βασιλική Ακαδημία Επιστημών της Σουηδίας. Την ανώτατη τιμητική διάκριση μοιράστηκαν ο βρετανός Πίτερ Χιγκς και ο βέλγος Φρανσουά Ενγκλέρ «για τη θεωρητική ανακάλυψη ενός μηχανισμού που συμβάλλει στην κατανόηση της προέλευσης της μάζας των υποατομικών σωματιδίων, και η οποία επιβεβαιώθηκε από την ανακάλυψη του προβλεπόμενου στοιχειώδους σωματιδίου στα πειράματα ATLAS και CMS του Μεγάλου Επιταχυντή Αδρονίων του CERN».