

Μοντέλα τύπου Bohr για την δομή των πρωτονίων και νετρονίων

Κ.Γ. Βαγενάς^{1,2}, Σ. Σουεντίε¹ και Α. Φωκάς^{2,3}

¹ Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504, Πάτρα

² Ακαδημία Αθηνών, Πανεπιστημίου 28,10679, Αθήνα

³ Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge, Cambridge, CB3 0WA, UK

Αναπτύσσεται ένα μοντέλο τύπου Bohr με τρία περιστρεφόμενα σωματίδια μάζας ηρεμίας m_0 έκαστο, που σχηματίζουν μία δέσμια περιστρεφόμενη δομή λόγω της βαρυτικής τους έλξης, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που η ηλεκτροστατική έλξη οδηγεί στον σχηματισμό της δομής του ατόμου του H σύμφωνα με το κλασικό μοντέλο του Bohr.

Χρησιμοποιώντας ειδική σχετικότητα, την αρχή της ισοδυναμίας της αδρανειακής και βαρυτικής μάζας και την αρχή της απροσδιοριστίας εκφρασμένη με το μήκος κύματος του de Broglie ευρίσκουμε ότι όταν καθένα από τα περιστρεφόμενα σωματίδια έχει την μάζα ενός νετρίνο ή αντινετρίνο ($\sim 0.05 \text{ eV}/c^2$) τότε αναπάντεχα η σύνθετη περιστρεφόμενη δομή έχει την μάζα ηρεμίας των ελαφρών βαρυονίων, δηλαδή του πρωτονίου και του νετρονίου ($\sim 1 \text{ GeV}/c^2$). Η μάζα αυτή οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στην κινητική ενέργεια των περιστρεφόμενων σωματιδίων. Τα αποτελέσματα είναι σε συμφωνία και με την γενική θεωρία της Σχετικότητας. Το μοντέλο δεν περιέχει άγνωστες σταθερές, περιγράφει την ασυμπτωτική ελευθερία και τον συντοπισμό, που είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της ισχυρής Δύναμης (strong force) και είναι σε καλή συμφωνία με την θεωρία της Κβαντικής Χρωμοδυναμικής (QCD) σχετικά με την θερμοκρασία της συμπύκνωσης των αδρονίων από το πλάσμα των κουάρκ και γλουονίων. Οι προβλέψεις του μοντέλου συγκρίνονται με τα πειραματικά δεδομένα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Vayenas CG, Souentie S (2012), Gravity, special relativity and the strong force: A Bohr-Einstein-de-Broglie model for the formation of hadrons. Springer, ISBN 978-1-4614-3935-6.
- [2] Vayenas CG, Souentie S, Fokas A (2014) A Bohr-type model of a composite particle using gravity as the attractive force. arXiv:1306.5979v4 [physics.gen-ph].
- [3] Vayenas CG, Souentie S, Fokas A (2014) A Bohr-type model of a composite particle using gravity as the attractive force. *Physica A* **405**:360-379.
- [4] Vayenas CG (2014) Mathematical modeling of mass generation via confinement of relativistic particles. *Journal of Physics: Conference series* **490**:012084.
- [5] Vayenas CG, Grigoriou D (2015) Microscopic black hole stabilization via the uncertainty principle. *Journal of Physics: Conference series* **574**:012059.
- [6] Vayenas CG, Fokas A, Grigoriou D (2015) Gravitational mass and Newton's universal gravitational law under relativistic conditions. *Journal of Physics: Conference series*, in press.