

Oscylacje neutrin i detekcja ciężkich cząstek skalarnych w akceleratorach wysokich energii

Joydeep Chakrabortty¹, Dipankar Das², Janusz Gluza³,
Magdalena Kordiaczyńska², Tripurari Srivastava¹

¹*Department of Physics, Indian Institute of Technology, Kanpur, India*

²*Department of Physics, University of Calcutta, Kolkata, India*

³*Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski, Katowice*

Odkrycie oscylacji neutrin potwierdziło, że neutrina są cząstkami obdarzonymi masą. Istnieje kilka sposobów na rozszerzenie Modelu Standardowego, by wprowadzić masy neutrin, takie jak mechanizm see-saw pierwszego, drugiego i trzeciego rodzaju. W pierwszym i trzecim przypadku dodajemy do teorii odpowiednio singlety lub triplet fermionowy. W drugim przypadku dodatkowym elementem jest triplet pól skalarnych. Takie rozszerzenie Modelu Standardowego będzie pociągało za sobą istnienie kolejnych cząstek skalarnych, oprócz odkrytego w 2012 bozonu Higgsa.

Tripletty pól skalarnych występują między innymi w modelach o symetrii lewo-prawej [1]. Tutaj zajmiemy się cząstkami skalarnymi w kontekście mechanizmu seesaw typu II [2]. W obu tych modelach pojawiają się dodatkowe, neutralne, pojedynczo i podwójnie naładowane cząstki skalarne. Mogą one pośredniczyć w procesach łamiących liczbę leptonową, zatem rozważając produkcję i rozpady tych cząstek w akceleratorach wysokich energii, należy wciąż pod uwagę również ograniczenia niskoenergetyczne [3][4]. Z drugiej strony, ich oddziaływanie jest zależne od parametrów mieszania [5], mas neutrin oraz ich hierarchii. Uwzględniając dotychczasowe dane eksperymentalne, przeanalizowane będą możliwe sygnały z udziałem ciężkich cząstek skalarnych w akceleratorach.

- [1] G. Bambhaniya, J. Chakrabortty, J. Gluza, T. Jelinski, M. Kordiaczyńska, *Phys. Rev.* **D90**, 9, 095003 (2014)
- [2] M. Magg and C. Wetterich, *Phys. Lett.* **B94**, 61 (1980).
- [3] J. Chakrabortty, P. Ghosh, S. Mondal and T. Srivastava, *Phys. Rev.* **D93**, 115004 (2016).
- [4] J. Gluza, T. Jelinski, R. Szafron, *Phys. Rev.* **D93**, 113017 (2016).
- [5] NuFIT 3.0 (2016), www.nu-fit.org.