

ONE-ZERO TEXTURES OF INVERSE NEUTRINO MASS MATRIX WITH TM_1 VARIANT OF TRIMAXIMAL MIXING

Aditya Raj¹, Tapender², Labh Singh³, Surender Verma⁴

Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala, India

Trimaximal mixing pattern (TM_1) of the neutrino mixing matrix is consistent with current neutrino oscillation data. We have investigated the phenomenology of inverse neutrino mass matrix (m_ν^{-1}) with one-zero textures, considering neutrino mixing matrix to be of TM_1 type. There are six possible patterns of m_ν^{-1} with one zero. We have obtained the predictions for the least known neutrino sector parameters such as octant of atmospheric mixing angle θ_{23} , Dirac-type CP-violating phase δ , and effective Majorana neutrino mass m_{ee} . One of the generic features of this class of model is the existence of necessary CP violation; i. e., Dirac CP phase δ is non-zero. For maximal value of $\theta_{23} = 45^\circ$, the model predicts maximal CP violation. The $0\nu\beta\beta$ -decay experiments have imperative consequences for viability of one-zero texture in m_ν^{-1} . It will either refute a model completely or have distinguishing implications for neutrino mass ordering in a model. We have also proposed two possible scenarios in which such a phenomenological conjecture may be realized using non-Abelian discrete flavor symmetry group A_4 and cyclic group Z_3 .

Тримаксимальная схема смешивания (TM_1) матрицы смешивания нейтрино согласуется с современными данными об осцилляциях нейтрино. Исследована феноменология обратной матрицы масс нейтрино (m_ν^{-1}) со структурами с одним нулем путем рассмотрения матрицы смешивания нейтрино типа TM_1 . Существует шесть возможных вариантов m_ν^{-1} с одним нулем. Получены предсказания для наименее известных параметров нейтринного сектора, таких как октант атмосферного угла смешивания θ_{23} , нарушающая CP-инвариантность фаза δ дираковского типа и эффективная масса майорановского нейтрино m_{ee} . Одной из характерных особенностей этого класса моделей является существование необходимого CP-нарушения, т. е. ненулевой дираковской CP-фазы δ . Для максимального значения $\theta_{23} = 45^\circ$ модель предсказывает максимальное CP-нарушение. Эксперименты с распадом $0\nu\beta\beta$ имеют важные последствия для жизнестойкости структуры с одним нулем в m_ν^{-1} . Они либо полностью опровергнут модель, либо будут иметь отличительные последствия для упорядочения масс нейтрино в модели. Также предложены два возможных сценария, в которых такая феноменологическая гипотеза может быть реализована с использованием неабелевой дискретной группы симметрии аромата A_4 и циклической группы Z_3 .

PACS: 14.60.Pq; 11.30.Qc; 11.30.Er

Received on June 20, 2024.

¹E-mail: adityaphysics24@gmail.com

²E-mail: tapenderphy@gmail.com

³E-mail: sainilabh5@gmail.com

⁴E-mail: s_7verma@hpcu.ac.in