

วาระดัน ตรีสุบรรณ์ : สมบัตินิวตริโนในโมเดลของเกจเลปตอนเฟลเวอร์ (NEUTRINO PROPERTIES IN MODEL WITH GAUGED LEPTON FLAVOR). อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. วินทร ศรีทะวงศ์, 69 หน้า.

การมีอยู่ของนิวตริโนที่มีมวล เป็นหลักฐานหนึ่งของการมีอยู่ของโมเดลที่นักหนែอ โมเดล มาตรฐาน โมเดลของเกจเลปตอนเฟลเวอร์เป็นโมเดลหนึ่งที่ถูกนำเสนอเพื่อรองรับการมีอยู่ของ นิวตริโนที่มีมวล ในโมเดลนี้ เฟอร์มิออนสามชนิดถูกเสนอขึ้นมาหักล้างความผิดปกติของเกจ นั่นคือ  $\mathcal{E}_R$ ,  $\mathcal{E}_L$  และ  $N_R$  โดยเฟอร์มิออนทั้งสามชนิดนี้จะนำไปสู่กลไกไม้กระดกเพื่อที่จะสร้าง มวลของนิวตริโน ค่าคงตัวคุณภาพ จะถูกเสนอให้เป็นสนามสเกลาร์ หรือ สนามของเฟลวอน นั่นคือ  $Y_E$  และ  $Y_N$  ทั้งสองสนามเฟลวอนนี้สามารถดำเนินการแปลงภายใต้  $SU(3)_c \times SU(3)_E$

เนื่องจากการที่เงื่อนไขจากข้อมูลการทดลอง ไม่สามารถคำนวณหาของล่างของมวลของ นิวตริโนที่เบาที่สุดได้ เงื่อนไขของพาร์เทียเวฟยูนิทาลิตี้ จึงถูกนำมาพิจารณาเพิ่มเติมเพื่อหา ขอบล่างนั้นของมวล จากนั้นเพื่อที่จะได้สเปกตรัมของนิวตริโนที่เป็นไปได้ เราจะใช้เทคนิคนี้ลงไป ในการคำนวณแอมพลิจูดในกระบวนการต่าง ๆ ขอบเขตมวลของเกจโบชอนจะถูกคำนวณหาและ มันสัมพันธ์กับมวลของนิวตริโนอย่างแพร่ผลผัน สุดท้ายนี้ เงื่อนไขของพาร์เทียเวฟยูนิทาลิตี้จะ สามารถคำนวณหาของล่างของมวลที่เบาที่สุดของนิวตริโนได้จากการบวนการ  $F^i \bar{F}^i \rightarrow A_L^{i,a} A_L^{i,a}$  และ  $F^i \bar{F}^j \rightarrow A_L^{i,a} A_L^{i,b}$  แต่ไม่สามารถคำนวณหาเงื่อนไขของอนเขตของตัวแปรของ มิกซ์ช์นิวตริโนได้

สาขาวิชาฟิสิกส์  
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา กรุงศรี มงคล  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา พ.ส. ศรี  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พ.ส. ศรี

WARARAT TREESUKRAT : NEUTRINO PROPERTIES IN MODEL  
WITH GAUGED LEPTON FLAVOR. THESIS ADVISOR :  
WARINTORN SREETHAWONG, Ph.D. 69 PP.

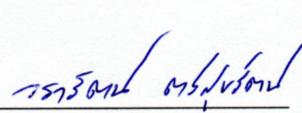
NEUTRINO/GAUGED LEPTON MODEL/PARTIAL WAVE UNITARY  
CONSTRAINT

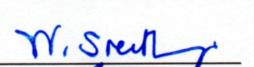
Massive neutrino is one of beyond the Standard model evidences. The model with gauged lepton flavor is one of the models which can address massive neutrino. In this model, three new species of fermion were introduced to cancel gauge anomalies, i.e.  $\mathcal{E}_R$ ,  $\mathcal{E}_L$  and  $\mathcal{N}_R$ . These new fermions lead to a see-saw mechanism for neutrino mass generation. Yukawa couplings were promoted to scalar fields (flavon fields), i.e.  $\mathcal{Y}_E$  and  $\mathcal{Y}_N$ . These flavon fields transform under  $SU(3)_\ell \times SU(3)_E$ .

Since only constraints from the current experimental data cannot determine the lower bound on the lightest neutrino mass, partial wave unitary constraint (PWUC) was added to rule it out. To obtain the viable neutrino spectrum, the PWUC was applied on 2-2 scattering processes. Masses of gauge bosons were bounded and they are inversely proportional to neutrino masses. Finally, the lower bound on the lightest neutrino mass can be determined by the PWUC from processes  $F^i \bar{F}^j \rightarrow A_L^{l,a} A_L^{l,b}$  and  $F^i \bar{F}^i \rightarrow A_L^{l,a} A_L^{l,a}$ . Unfortunately, the PWUC cannot give a meaningful constraint on mixing parameters.

School of Physics

Academic Year 2018

Student's Signature 

Advisor's Signature 

Co-advisor's Signature 