



Contribution ID: 37

Tür: Özet

Vakum Stabilitesi ve Nötrino Kütlesi: Minimal Bir Yaklaşım

25 Mayıs 2025 Pazar 15:40 (20 dakika)

Standart Model (SM), ATLAS ve CMS deneylerinde Higgs bozonunun keşfiyle birlikte tamamlanmış olup bugüne kadar yapılan tüm deneylerle oldukça uyumludur. Buna rağmen, nötrino kütlelerini açıklayamaması ve yüksek enerjilerde Higgs potansiyelinin kararlı kalamaması gibi bazı önemli problemlere de sahiptir. Bu problemlerin çözümü, SM ötesi (BSM) yeni fizik alanlarının varlığını gerektirmektedir.

Bu konuşmada, söz konusu iki problemi –nötrino kütlesi ve vakum stabilitesi –aynı anda ele alan minimal bir BSM senaryosundan bahsedilecektir. Model, yalnızca iki yeni fermiyonik alan içermektedir: (i) bir singlet sağ-elli nötrino, ve (ii) izosinglet yukarı-tipi vektör-benzeri kuark. Singlet sağ-elli nötrino (N_R) sahip olduğu büyük Majorana kütlesi (M_N) sayesinde Type-I seesaw mekanizması aracılığıyla aktif nötrino kütlelerinin oluşmasını sağlamaktadır. Öte yandan, vektör-benzeri kuark (T) ise SM top kuarkı ile karışmakta ve Higgs potansiyeline bir döngü düzeyinde katkı vererek Higgs kuartik kuplajının (H) enerjiye bağlı evrimini değiştirmektedir. Uygun kütle (M_T) ve kuplaj değerleri seçildiğinde, bu katkı Higgs potansiyelini Planck ölçeğine kadar kararlı tutmaktadır. Sonuç olarak, bu iki parçacıklı minimal genişletme, hem nötrino kütlelerinin açıklanmasını hem de Higgs vakum stabilitesinin sağlanmasını mümkün kılmakta ve mevcut deneysel sınırlarla da uyumlu kalmaktadır.

Author: Dr. KARAHAN, Canan (Milli Savunma Üniversitesi)

Sunu yapanlar: Dr. KARAHAN, Canan (Milli Savunma Üniversitesi)

Session Classification: Özet Sunumları - Pazar

Track Classification: Yüksek Enerji Fiziği: Teorik Çalışmalar