

Abstract

Project Code : TRG5680079

Project Title : A study of open charmed baryons: chiral SU(3) Lagrangian approach

Investigator : Dr. Daris Samart

E-mail Address : jod_daris@yahoo.com

Project Period : 2 years

In this project, we aim to construct chiral SU(3) Lagrangians for the four-particle interaction of the pseudo-scalar mesons with open-charmed baryons and the D-mesons with open-charmed baryons. The coupling constants of the pseudo-scalar mesons with open-charmed baryons and the D-mesons with open-charmed baryons are reduced from 36 down to 6 and 42 down to 4, respectively by applying the heavy-quark symmetry and large- N_c QCD analysis. This is a remarkable result demonstrating the consistency of the heavy quark symmetry and large- N_c operator analysis. The chiral SU(3) lagrangian will be useful to perform coupled-channel chiral effective field theory for the meson-baryon scattering beyond the threshold region in the hidden and open charmed baryon systems.

On the other hand, $1/N_c$ expansion is very useful tool to study nucleon-nucleon potential for parity and time-reversal violation. By constructing nucleon-nucleon potential in framework of the $1/N_c$ expansion, we obtain the N_c scale of coupling constants from various model in parity and time-reversal violating potential up to next-to-next-to leading order. This leads to explain a corrected mechanism of meson-exchange picture in nucleon-nucleon force.

Keywords : Chiral SU(3) lagrangian, heavy quark symmetry, $1/N_c$ expansion, parity and time-reversal violation, nucleon-nucleon forces

รหัสโครงการ : TRG5680079

ชื่อโครงการ : การศึกษาชาร์มแบร็วออนแบบเปิดโดยวิธีการไครล์ SU(3) ลากรางเจียน

ชื่อนักวิจัย : ดร. ดริศ สามารณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail Address : jod_daris@yahoo.com

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

ในโครงการวิจัยนี้ เราได้ทำการสร้างไครล์ SU(3) ลากรางเจียนสำหรับอันตรกิริยาของสื่อนุภาคซึ่งประกอบด้วย ซูโดสเกลาร์เมซอนกับชาร์มแบร็วออนแบบเปิด และ ดีเมซอนกับชาร์มแบร็วออนแบบเปิด ค่าคงที่คู่ควบจากไครล์ ลากรางเจียนของซูโดสเกลาร์เมซอนกับชาร์มแบร็วออนแบบเปิด และ ดีเมซอนกับชาร์มแบร็วออนแบบเปิดได้ถูก ลดลงจาก 36 เหลือ 6 และ 42 เหลือ 4 ตามลำดับด้วยการประยุกต์ใช้สมมาตรควาร์กหนักและการวิเคราะห์ Nc ขนาดใหญ่ในควิซีตี ผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงการเข้ากันได้ของสมมาตรทั้งในระบบชาร์มแบร็วออนแบบเปิด ไครล์ SU(3) ลากรางเจียนมีประโยชน์ในการคำนวณช่องคู่ควบที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีสนามยังผลแบบ ไครล์สำหรับการกระเจิงระหว่างเมซอนและแบร็วออนที่อยู่เหนือระดับพลังงานขีดเริ่มทั้งในระบบชาร์มแบร็วออนแบบซ่อนเร้นและแบบเปิด

ในขณะเดียวกัน การกระจายแบบ $1/N_c$ เป็นวิธีการที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาคำศัพท์ระหว่างนิวคลีออนนิวคลีออนที่ละเมิดแฟรตี้และการผันกลับของเวลา จากการสร้างคำศัพท์นิวคลีออนนิวคลีออนด้วยวิธีการกระจาย $1/N_c$ เราสามารถทราบค่ามาตร Nc ของค่าคงที่คู่ควบจากแบบจำลองในคำศัพท์นิวคลีออนนิวคลีออนที่ละเมิดแฟรตี้และการผันกลับของเวลาจนถึงอันดับถัดจาก-ถัดจากแรกเริ่ม ผลที่ได้ทำให้เราสามารถอธิบายกลไกที่ถูกต้องของ ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนเมซอนในแรงระหว่างนิวคลีออนนิวคลีออน

Keywords : ไครล์ SU(3) ลากรางเจียน, สมมาตรควาร์กหนัก, การกระจายแบบ $1/N_c$, การละเมิดแฟรตี้และการผันกลับของเวลา, แรงระหว่างนิวคลีออน