

ตระวันฉัตร สีมันตรธรรมกุล : การวิเคราะห์การผลิตอนุภาคชาร์มโมเนียมในการชนกันของ
อนุภาคโปรตอนที่มีพลังงานสิบสามเทระอิเล็กตรอนโวลต์โดยเครื่องตรวจจับอนุภาคอลิซ
ณ เครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่ แอลเอชซี (ANALYSIS OF CHARMONIUM
PRODUCTION IN pp COLLISIONS AT $\sqrt{s} = 13$ TeV WITH ALICE AT THE LHC)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คริสทอฟ เฮโรลด์, 60 หน้า .

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์การสลายตัวเป็นอนุภาคแฮดรอนของ $\eta_c J/\psi \rightarrow p\bar{p}$ ในการชนกัน
ของอนุภาคโปรตอนที่มีพลังงานสิบสามเทระอิเล็กตรอนโวลต์ด้วยเครื่องตรวจจับอนุภาคอลิซ ณ
เครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่ แอลเอชซี ซึ่งข้อมูลนำมาจาก AliEn (ALICE Environment Grid
Framework) โดยใช้ซอฟต์แวร์ AliRoot และ AliPhysics ทั้งนี้ เพื่อที่จะค้นหาอนุภาคที่มีช่วงชีวิตสั้น
การจำลองมวลคงที่ คือวิธีในการจัดหาอนุภาคที่ถูกเลือกจากการสำรวจ ได้จากการรวมกันของ
อนุภาคที่ได้จากการสลายตัว ซึ่งรวมถึงสัญญาณพื้นหลังที่ได้จากการรวมกันแม้ว่าจะไม่เกี่ยวข้อง
และเพื่อจะลบสัญญาณพื้นหลังนี้ มีสามเทคนิคในการประมาณการกระจายตัวของสัญญาณพื้นหลัง
ได้แก่ การจับคู่อนุภาคที่มีประจุเดียวกัน การผสมเหตุการณ์การชน และการหมุนเส้นทางการ
เคลื่อนที่ของอนุภาค ซึ่งการผสมเหตุการณ์การชน และการหมุนเส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคให้
ค่าตามสถิติเพียงพต่อการลบสัญญาณพื้นหลัง และจากผลลัพธ์ในปัจจุบันพบสัญญาณของอนุภาค
 η_c และ J/ψ ที่โมเมนตัมตามขวางในช่วง 6–8 GeV/c ด้วยมวลคงที่ 2.9625 ± 0.0036 GeV/c²
และ 3.0959 ± 0.0018 GeV/c² ตามลำดับ และมีนัยสำคัญของสัญญาณอยู่ที่ 3.7 และ 1.2 ตามลำดับ

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ศ. วิษณุ 30/06/2562
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [ลายมือ]

TAWANCHAT SIMANTATHAMMAKUL : ANALYSIS OF
CHARMONIUM PRODUCTION IN pp COLLISIONS AT $\sqrt{s} = 13$ TeV
WITH ALICE AT THE LHC. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
CHRISTOPH HEROLD, Ph.D. 60 PP.

HIGH ENERGY PHYSICS/ALICE COLLABORATION/DATA ANALYSIS/
CHARMONIUM

We analyze the hadronic decay of $\eta_c, J/\psi \rightarrow p\bar{p}$ in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with ALICE at the LHC. The data are taken by the ALICE collaboration and stored through AliEn (ALICE Environment Grid Framework) using AliRoot and AliPhysics. To find these short-lived particles, the invariant mass reconstruction is the method to provide observed particle candidates from combinations of decay products, which includes uncorrelated combinatorial background. To subtract this background, there are three techniques to reproduce the shape of uncorrelated invariant mass, event mixing, like-sign pairs and track rotation. The event mixing and track rotation provide enough statistics for subtracting the background. The current results show the signal of η_c and J/ψ in the transverse momentum 6 - 8 GeV/c with the invariant mass 2.9625 ± 0.0035 GeV/c² and 3.0959 ± 0.0018 GeV/c², respectively, with the significance 3.7 and 1.2, respectively.

School of Physics

Academic Year 2019

Student's Signature ทิวาฉัตร สิมานัตถammaกุล

Advisor's Signature Christoph Herold