ملخص رسالة الدكتوراة باللغة العربية تحت عنوان

استكشاف قدرة تجربة ستار باستخدام كاشف الميونات

كلية العلوم

جـــامعة الفـــيوم
Fayoum University

يعتبر مصادم الأنوية الثقيلة النسبي RHIC واحدا من المصادمات الفريدة حيث يستطيع عمل تصادم للعديد من أنظمة التصادم مثل الأنوية الثقيلة بعضها ببعض أو تصادم الأنوية الثقيلة مع البروتونات أو تصادم الأنوية المتوسطة بعضها ببعض، بالإضافة الى أنه المصادم الوحيد الذي يستطيع عمل تصادم للبروتونات المستقطبة. يوجد الآن تجربتان تعملان على هذا المصادم وهما STAR و PHENIX وكل تجربة منهم تحتوي العديد من كواشف الجسيمات.

الهدف الرئيس من إنشاء مثل هذة التجارب هو البحث عن دلالات تكون ما يسمى بالكوارك - جلون بلازما وهو طور من اطوار المادة تتواجد فيه الكواركات والجلونات في حرية ولا تأثر على بعضها البعض. ويعتقد أنه عند نشأة الكون كانت هذه الحالة هي السائدة. أحد أهم هذه الدلالات هو دراسة معدل تكون الكواركات الثقيلة في حال تصادم الأنوية الثقيلة بعضها ببعض ومقارنتها بالنسبة لمعدل التكون في حالة تصادم البروتون بالبروتون. ولدراسة معدل تكون الكواركات الثقيلة فإننا بحاجة إلى فصل الكواركات الثقيلة عن بعضها البعض ومن ثم فإنه يجري تحديث للكواشف في تجربة STAR وإضافة كواشف جديدة لتمكننا من عمل هذا الفصل وأحد هذة الكواشف ما يسمى بكاشف الميونات التلسكوبي .

هدف هذة الرسالة هو دراسة قدرة تجربة ستار لاستكشاف بعض النقاط البحثية التي لم يتم تفسيرها أو إعادة تفسير بعض الظواهر عبر طرق جديدة عن طريق إضافة كاشف الميونات إلى منظومة الكواشف بتجربة ستار وذلك عن طريق:

1.دراسه قدرة تجربة ستار على فصل ميزون جي بساي من بي ميزون وذلك عن طريق عمل محاكاه ومن ثم .

١. حساب القيمة المثلى لطول مسافة الانحلال حتى تتمكن من عملية الفصل
٢. دراسة النتائج الأولية التي تم اخذها بواسطة النماذج التي تم تثبيتها في التجربة في عام ٢٠١١.

تتكون هذة الرسالة من ثلاث فصول، الفصل الأول خاص بمقدمة نظرية عن النموذج المعيارى للجسيمات الأولية و مقدمة عن كيفية تكوين بلازما الكواركات و الجلونات والطرق المختلفة للكشف عنها و دلالات تكون ما يسمى بالطور الرابع للمادة (كوارك جلون بلازما). الفصل الثاني يتحدث عن مصادم الأنوية الثقيلة النسبي و الكواشف الملحقة. وتناول أيضا أحد أكبر التجارب ويسمى STAR بشيء من التفصيل و الكواشف الجزئية لهذا الكاشف الكبير.

أما الفصل الثالث فيحتوى على ثلاثة أجزاء، الجزء الأول الدراسة الخاصة بعمل المحاكاة وحساب قدرة التجربة على فصل الجي بساي الناشئ من التصادم عن ذلك الناتج من انحلال البي ميزن وذلك عند تطبيق شروط قاطعة عند أطوال انحلال مختلفة. الجزء الثاني يهتم بدراسة النتائج الأولية التي تم الحصول عليها من النماذج المثبته في عام ٢٠١١ وعمل تتبع للميونات ودراسة قدرة كاشف الميونات على اكتشاف الميونات عن طريق الفرق في الإحداثي z بين النقاط التي تم حسابها بكاشف الميونات والنقاط التي تم عمل اسقاط لها على الكاشف، أما الجزء الأخير يحتوي على الاستنتاجات .