جامعة الفيوم
كلية العلوم
قسم الفيزياء

محاكاة ونمذجة Resistive Plate Chamber (RPC) باستخدام التعلم العميق

رسالة مقدمة

لاستيفاء متطلبات الحصول على درجة

الماجستير فى الفيزياء

الفيزياء التجريبية- فيزياء الطاقات العالية التجريبية

من

عبدالرحمن عبدالله عبدالفتاح محمد

المعيد بقسم الفيزياء

كلية العلوم

جامعة الفيوم

2025

محاكاة ونمذجة Resistive Plate Chamber (RPC)

باستخدام التعلم العميق

رسالة مقدمة من

عبدالرحمن عبدالله عبدالفتاح محمد

للحصول على

درجة الماجستير فى الفيزياء

الفيزياء التجريبية - فيزياء الطاقات العالية التجريبية

كلية العلوم

اعضاء لجنة الاشراف:

أ.د نجلاء راشد سيد
أستاذ الفيزياء النووية – كلية العلوم – جامعة الفيوم.

د محمد عطية محمود
أستاذ الفيزياء النووية المساعد - كلية العلوم – جامعة الفيوم .

د ياسر محمد عبدالقوي
أستاذ الفيزياء النووية المساعد - كلية العلوم – جامعة الفيوم .

عميد الكلية :

أ.د سمية السيد جودة

الملخص العربي:

غرفة اللوحة المقاومة (RPC) عبارة عن كاشف غازي سريع يستخدم في مصادم الهادرونات الكبير (LHC) لتحديد الجسيمات المشحونة الناتجة عن تصادمات البروتون- بروتون. يتم استخدام RPCs ضمن تجربة الملف اللولبي المضغوط لميون (CMS) في LHC، كنظام تشغيل مخصص في كل من منطقة البرميل والغطاء النهائي. تتكون RPCs من لوحين متوازيين من كاثود سالب وأنود موجب. يتكون كلا القطبين من مادة بلاستيكية ذات مقاومة عالية للغاية ويفصل بينهما حجم من الغاز. نظرًا لتصميمه وبنائه البسيط، وكفاءته العالية، ودقة الوقت الجيدة، والإنتاج المنخفض التكلفة، فإنه يستخدم على نطاق واسع في تجارب فيزياء عالية الطاقة المختلفة. يؤثر الغاز التشغيلي داخل هذه الكاشفات بشكل كبير على أدائها. تهدف هذه الدراسة إلى تحسين معلمات النقل للغاز التشغيلي باستخدام عمليات محاكاة Garfield++ والنمذجة الآلية. ومن خلال التقييم الدقيق للمعايير الرئيسية مثل سرعة الانجراف ومعاملات الانتشار، يركز هذا البحث على مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من عمليات محاكاة eldGarfi++ ونماذج الآلات. تقدم Garfield++، وهي أداة محاكاة قوية، رؤى تفصيلية حول سلوك الغاز في ظل ظروف مختلفة، مما يساعد في تحديد معلمات النقل المثالية وتحسين أداء كاشف PCR. في الوقت نفسه، آلة يتم استخدام تقنيات التعلم لنمذجة معلمات النقل بناءً على مجموعات البيانات التي تم إنشاؤها من خلال عمليات محاكاة Garfield++ . يوفر هذا النهج منظورًا فريدًا بشأن معلمات نقل الغاز، مما يكمل الأفكار المكتسبة من تحليلات المحاكاة.