



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

كاشف ايوديد الصوديوم المغطى بطبقة البورون كبديل فعال لكاشف الهيليوم-3 في الكشف عن النيوترونات

الطالبة

أميرة جابر إمام

المشرف

أ.د. مفرح زغلول، قسم الفيزياء
كلية العلوم

المكان والزمان

3:00 ظهراً

الخميس، 19 أبريل 2018

قاعة 136، مبنى F3

الملخص

تعتبر كاشفات الهيليوم-3 هي العنصر الأساسي لمعظم أنظمة الكشف عن النيوترونات في العديد من المجالات النووية ويرجع ذلك إلى القيمة المرتفعة للمقطع النيوتروني الكلي للنيوترونات الحرارية (thermal neutron cross section). ولكن نظراً للنقص في كمية غاز الهيليوم-3 على مستوى العالم بعد عام 2009 مما أدى إلى ارتفاع هائل في أسعار كاشفات الهيليوم-3، وجّه العديد من الباحثين جهودهم في سبيل إيجاد بديل فعال. ويعد استخدام كاشف ايوديد الصوديوم المغطى بطبقة رقيقة من البورون أحد أهم البدائل من حيث التكلفة وذلك عن طريق قياس اشعة جاما الناتجة من انحلال ${}^7\text{Li}$ الغير مستقر الناتج من التفاعل ${}^{10}\text{B}(n, \alpha){}^7\text{Li}$. في هذا البحث تمت مقارنة نتائج الاستجابة في الكشف عن النيوترونات بين كل من كاشف ايوديد الصوديوم المغطى بالبورون و كاشف الهيليوم-3 وكاشف ثلاثي فلوريد البورون من خلال عمل نموذج محاكاة باستخدام برنامج (MCNP). كما تم قياس الاستجابة مختبرياً ومقارنة النتائج مع نتائج القياس بالمحاكاة. أظهرت نتائج المحاكاة والقياس المختبري حساسية جيدة لكاشف ايوديد الصوديوم المغطى بطبقة من البورون عند تغيير معدل تدفق النيوترونات (neutron flux distribution) وكفاءة أعلى من كل من كاشف الهيليوم-3 وكاشف ثلاثي فلوريد البورون هذا بالإضافة الي ميزة كاشف ايوديد الصوديوم المغطى بطبقة البورون في الكشف عن اشعة جاما من الوسط المحيط. أهم نتائج هذا البحث أن كاشف ايوديد الصوديوم المغطى بطبقة البورون يعتبر بديل فعال لكاشف الهيليوم-3 في الكشف عن النيوترونات ويمكن استخدامه في العديد من التطبيقات.

كلمات البحث الرئيسية: الكشف عن النيوترونات - كاشفات البورون - بدائل كاشفات الهيليوم-3 - برنامج المحاكاة (MCNP).