موجز الرسالـــــة

من المعروف فى مجال الفزياء الذرية أن التفاعل الحادث بين ذرات العناصر والاشعة الكهرومغناطيسية له أهمية عظمى خاصة فى فهم ومعرفـــة التركيب الذرى لتلك العناصر ، لكن هذا التفاعل لا يعد أداة أساسيـــة فى حالة تفاعل النويات الذرية مع تلك الاشعة حيث أن الاطوال الموجبـــة فى حالة النويات الذرية أقل منها فى حالة الذرات ومن ثم لا نستطيـــع قياسها بالأجهزة الضوئية العادية.

ولقد أخذت التفاعلات النووية الضوئية أهمية خاصة وفريدة وسط الفزياء النووية الحديثة نظرا لمعرفتنا الجيدة لطبيعة تفاعل النواة مع المجـــال الكهرومغناطيسى .

فمن المعلوم أن امتصاص نواة الذرة لكمات أشعة جاما يحدث فى فترة معينة من الطاقة ولا يحدث فى غيرها . هذه الفترة من الطاقة تختلف مـــن نواة الى أخرى طبقا لترتيبها فى الجدول الدورى للعناصر ، وتبدو هـــذه الظاهرة على هيئة قمة هائلة ذات اتساع كبير فى منحنى المقطع العرضـــى تسمى بالرنين الهائل .

ويعتبر الرنين الهائل ثنائى الاقطاب أحد الظواهر الهامة فى دراســة التفاعلات النووية الضوئية حيث أنه ظاهرة مشتركة بالنسبة لجميع النويـــات على اختلاف أنواعها .

ولقد انكب العلماء النظريون والعمليون على دراسة الرنين الهائل ثنائى الاقطاب مستخدمين فى ذلك كلا من النموذجين الاساسيين فى الدراسة النووية أى النموذج القشرى والنموذج التجمعى .

ولقد نجحت الدراسات النظرية فى الاقتراب الشديد من فهم طبيعة هذه الظاهرة من حيث موضع وتركيب الرنين واتساعه .

والرنين الهائل ينشأ أساسا من امتصاص حد ثنائى القطب من مفكوك المجال الكهرومغناطيسى لكمات جاما ، وهذا بدوره يعنى امتصاص النواة لكمات جاما يصحبه انتقال جسيم من قشرة الى أخرى داخل النواة تاركا مكانه فجوة . وبذلك يتكون العديد من تلك الحالة (جسيم — فجوة) شبه المستقرة . فاذا اعتبرنا ان الرنين الهائل ينشأ من امتصاص كمات جاما ثنائية الاقطاب فقط ، فان التوزيع الزاوى الناتج عندئذ لنواتج التفاعلات سيكون متماثلا . غير أنه اذا اعتبرنا أن هناك بعضا من كمات جاما رباعية الاقطاب تشترك فى التفاعل فان عدم التماثل يظهر فى الحال للتداخل بين الحد ثنائى الاقطاب والحد رباعى الاقطاب من مفكوك المجال الكهرومغناطيسى ، ولكن القيمة العددية لانحراف التوزيع الزاوى لنواتج التفاعلات عن التماثل لا تزال صغيرة وغير متفقة مع النتائج العملية .

يتعرض هذا البحث لدراسة التوزيع الزاوى لنواتج التفاعلات النووية الضوئية عند منطقة الرنين الهائل ، ولقد اعتمدنا فى دراستنا على النموذج القشرى للنواة

الذى يتيح لنا استخدام تقنية (جسيم - فجوة) . ولقد أخذنا أيضا التزاوج بين الجسيم وفجوته عن طريق التفاعل المتبقى مستخدمين فى ذلك طريقة الشحنات التأثيرية للجسيمات (البروتونات - النيوترونات) . ولقد أجريت الحسابات النظرية على نواة ذرة الكربون (١٢) وقد تمت مقارنة نتائج البحث بالنتائج العملية المتاحة .