مقـــدمة عامة

يظن الكثير أن فكرة الفيزياء النووية بدأت مع بداية الفيزياء الحديثة، وهي في الحقيقة بدأت منذ أن تم اكتشاف النواة من قبل العالم روذرفورد 1907، ولكنها بدأت تتضح أكثر مع بداية ظهور عصر الفيزياء الحديثة، و هذه الأخيرة كانت سببا في ظهور ما يعرف بفيزياء الجسيمات (الدقائق).

ولكن للأسف في بادئ الأمر لم تستغل التطبيقات المعروفة للفيزياء النووية في ما يفيد البشرية، بل كانت سبب دمار و هلاك و معاناة الملايين، حيث استغلت في الطاقة النووية والأسلحة النووية، ولكن الأبحاث فتحت مجال أوسع للتطبيقات المختلفة، فمنها في المجال الطبي (الطب النووي)، والتصوير بالرنين المغناطيسي، وفي مجال علم المواد (زرع الأيونات Ion implantation) وتحديد العمر باستخدام الكربون المشع.

الفيزياء النووية اصبحت في هذه الايام ضرورة للعالم المتطور، فقد اصبحت احدى الاسس الكبرى لبناء المستقبل نظرا لما توفره من امكانيات جبارة وطرق سهلة للتحكم بالطاقة، فالفيزياء النووية الان اصبحت تستعمل في كثير من حقول المعرفة كالطب و الصناعات و في الجيولوجيا و في الفضاء و الآثار و غيرها في الكثير من الاستخدامات.

ولذا وجب على الباحثين ان يعطوا اهتماما بالغا للطاقة النووية والتي من بينها الطاقة الكامنة التي يعود سببها لظاهرة التفكك النووي، الناتجة عن عدم استقرار الأنوية لأغلب العناصر حيث تكون محملة بعدد غير متكافئ من النيترونات والبروتونات وتعمل على التخلص من هذه الطاقة الزائدة عن طريق إصدار الأشعة، وهذه الظاهرة لا تتأثر بأي من العوامل الخارجية، كالتغيرات في درجة الحرارة أو الضغط أو أي ظروف تحيط بالعنصر المشع، لذلك فهي من أكثر الظواهر الطبيعية ثباتاً من ناحية معدل حدوثها.

سنتكلم في هذه المطبوعة عن الخواص العامة للنواة وحساب عزم رباعي الاقطاب الكهربائي و عزم رباعي الاقطاب الكهربائي الكوانتي و نشر رباعي الاقطاب على الهزاز التوافقي و العزم المغناطيسي النووي وكيفية حساب طاقات الارتباط النووية وطاقات الفصل النكليوني و النشاط الاشعاعي والإشعاعات النووية. كما سنذكر النماذج النووية التي تصف وتعطي معلومات عن النواة. وسنقوم بحساب طاقات التفاعلات النووية، واعطاء فكرة عن المفاعلات النووية كتطبيق للتفاعلات الانشطارية والاندماجية بعرض الفصول الواحد تلو الاخر.