

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur  
et de la Recherche  
Scientifique

ECOLE NORMALE SUPERIEURE Vieux-  
Kouba (ALGER)

Département de Physique



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة  
- القبلة القديمة (الجزائر)

قسم الفيزياء

# تصميم المناغل النوروي

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

تحت إشراف الأستاذ:

إعداد:

- حاج محمد خضراوي

- بلخدام ناصر

- شمس الدين خياري

- جايي سليم

لجنة المناقشة:

رئيساً

رابح لاج

الأستاذ:

مشرفاً

محمد خضراوي

الأستاذ:

مشرفاً

شمس الدين خياري

الأستاذ:

ممتحناً

مصطفى أولداش

الأستاذ:

السنة الدراسية: 2003\2004

(دفعة جوان)

# المخطط العام للبحث

## مقدمة

### الفصل الأول: التفاعلات النووية

- 1.1 مفهوم التفاعل النووي
- 2.1 نظرية النواة المركبة
- 3.1 المقطع الفعال
- 4.1 التفاعلات النووية
- 5.1 تفاعلات الرنين
- 6.1 التفاعلات النووية ذات الطاقات العالية
- 7.1 التفاعلات النووية غير المباشرة
- 8.1 التفاعلات النووية المباشرة

### الفصل الثاني: فيزياء النترونات

- 1.2 تصنيف النترونات وفقا لطاقتها
- تفاعلات النترونات البطيئة
- 3.2 تهدئة النترونات
- 4.2 عدد النترونات المتحررة لكل انشطار
- 5.2 النترونات الفورية والمتأخرة
- 6.2 دورة النترون وعامل المضاعفة

### الفصل الثالث: أ ( الإنشطار النووي

- 1.3 تعريف الانشطار النووي
- 2.3 المواد الداخلة في الانشطار
- 3.3 نواتج الانشطار
- 4.3 شظايا الانقسام
- 5.3 الطاقة المتحررة من الانشطار النووي ومقارنتها مع مواد أخرى
- 6.3 نموذج النواة القطرة
- 7.3 الانشطار النووي

## ب) الوقود النووي

- 8.3 نوع الوقود المستخدم
- 9.3 طريقة تحويل الثوريوم 232 إلى وقود نووي
- 10.3 إسترداد الوقود النووي
- 11.3 المصادر النثرونية

## الفصل الرابع: المفاعلات النووية

1.4 تعريف المفاعل النووي

2.4 العاكس

3.4 المكونات الرئيسي للمفاعل النووي

4.4 تدريع المفاعل

5.4 عوامل الأمان

6.4 تصنيف المفاعلات

7.4 أنواع المفاعلات النووية

8.4 الفوائد والأخطار

## الخلاصة



## مقدمة:

منذ أن وطئت قدما الإنسان الأرض وهو في حاجة إلى الطاقة التي من شأنها تحقيق رغد الحياة وبناء عالم أفضل.

كان قديماً الإنسان يستعمل عضلاته وقوته البدنية في تحريك الأشياء، واستخدم بعض الحيوانات في القيام بالشاق من الأعمال، واستعمل طاقة النار في الدفء والطبخ. ثم اهتدى إلى استخدام طاقة الرياح في تسيير المراكب الشراعية وتحريك الطاحونات الهوائية، إلا أن اكتشاف الفحم ثم البترول والغاز الطبيعي كان سبباً في اكتشاف الآلات البخارية ثم آلات الاحتراق الداخلي، ثم الأجهزة الكهربائية مع بداية عصر النهضة الصناعية، حيث نجح الإنسان في تطوير وسائل متزايدة التعقيد والفاعلية.

إنّ التزايد المستمر في استهلاك الوقود في الصناعة وفي أغراض النقل على الرغم من محدودية الإحتياطي العالمي من البترول، جعل من الضروري البحث عن مصادر أخرى للطاقة، أو بالأحرى عن الطاقة المتجددة.

وكان اكتشاف الانشطار النووي من طرف علماء الذرة بداية عهد جديد تستخدم فيه الطاقة النووية؛ فكان الأمل أن تستخدم نتائج الأبحاث في مجال الفيزياء الذرية لخير الإنسانية، لكنها استخدمت أيضاً لأغراض تدميرية كصنع القنابل الذرية والهيدروجينية. فواجه الإنسان تحدياً كبيراً في كيفية التحكم في هذه الطاقة الهائلة، واستخدامها في الأغراض السلمية.

وقد تمكن الإنسان من ابتكار جهاز حقق له هذا الهدف أطلق عليه اسم **المفاعل**

## النووي.

لقد أحرزت الدول الصناعية الكبرى تقدماً كبيراً في بناء المفاعلات النووية، فوضعت برامج لتصميمها بواسطة الحاسوب الإلكتروني، مما ساعد في دقة التصميم وسرعته؛ فأصبحت مصادر طاقة هامة لتوليد الكهرباء للانتفاع به في مجال الصناعة والزراعة وفي تحلية مياه البحر، بالإضافة إلى النظائر المشعة الناتجة عادة عن الانشطار النووي في المجالات الطبية والزراعية.

إن بحثنا هذا يهدف إلى إعطاء القارئ المعلومات الأساسية عن المفاعلات النووية، وكيفية تصميمها، وأنواعها ومزايا ومساوئ كل نوع منها.

وقد لجأنا إلى التبسيط في معالجة وعرض القوانين والنظريات العلمية، وتجنبنا المعالجات والبراهين الرياضية المعقدة قدر الامكان؛ وهدفنا بذلك أن نزود المكتبة بمرجع ميسر.