



# الطاقة الذرية واستخداماتها

الدكتور أحمد شرفي عمرو

أستاذ مساعد - قسم الهندسة النووية - كلية الهندسة  
جامعة الملك عبد العزيز

مركز النشر العالمي  
جامعة الملك عبد العزيز  
ص ١٥٥٠ - حدة ١٥٥١  
الرياض - المملكة العربية السعودية

© ١٤٠٧هـ (١٩٨٧م) جامعة الملك عبد العزيز

جميع حقوق الطبع محفوظة غير مسموح بطبع أى جزء من أجزاء هذا الكتاب ، أو تخزينه فى أى نظام تخزين المعلومات واسترجاعها ، أو نقله على أية هيئة أو بآية وسيلة ، سواء أكانت إلكترونية ، أم شرائط ممغنطة ، أم ميكانيكية ، أم استنساخاً ، أم تسجيلاً ، أم غيرها إلا بإذن كتابى من صاحب حق الطبع .  
الطبعة الأولى: ١٤٠٧هـ (١٩٨٧م)

#### فهرسة عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك عبد العزيز

عودة ، أحمد شريف .  
الطاقة الذرية واستخداماتها/أحمد شريف عودة . - جدة : جامعة الملك عبد العزيز - مركز النشر العلمى ، ١٤٠٧هـ/١٩٨٧م .  
- (سلسلة  
تبسيط العلوم والتقنية ، ١) .  
يشتمل على كشاف وارجاعات بيلوجرافية .  
١ . الفيزياء النووية . ٢ . الطاقة الذرية . ٣ . الطاقة النووية .  
٤ . الاشعاع الذرى .  
أ . العنوان . ب . السلسلة .

٥٣٩٧

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
وَمَا يَعْزِبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ  
مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ .

صدق الله العظيم

( يونس : ٦١ )



## مقدمة

تلعب الطاقة الذرية في العصر الحديث دوراً بارزاً ومؤثراً في مجالات السلم والحرب مما جعل دول العالم المتقدمة تتسابق في تطوير إمكاناتها النووية لتحقيق أهدافها التنموية والاستراتيجية .

ورغم أن الطاقة الذرية عند أكثر الناس لاتعدو أن تكون وسيلة تدمير هائلة تهدد البشرية وتقض من مضاجعها ، إلا أن هناك وجهاً آخر للطاقة الذرية لا يعرفه الكثيرون ويتمثل في تطبيقاتها واستخداماتها السلمية التي دخلت أغلب جوانب حياتنا المعاصرة .

ويهدف هذا الكتاب إلى أن يقدم للقارئ العربي شرحاً مبسطاً لمبادئ الطاقة الذرية واستخداماتها المختلفة . وقد تم اختيار الأسلوب ليكون متوسطاً بين المعالجة الأكاديمية البحتة التي تتطلب خلفية علمية لاتتوفر لغير المتخصصين وبين المعالجة الصحفية العامة التي تُهمل المبدأ العلمي وآلية العمل .

ويضم الكتاب سبعة عشر فصلاً تتضمن الفصول الخمسة الأولى فكرة موجزة عن الذرة وتركيبها وتحولاتها وعن الإشعاع الذري ومصادره وخصائصه . ويتعرض الفصلان السادس والسابع إلى المفاعلات النووية واستخداماتها في الأغراض المختلفة .

أما الفصول الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر فتشرح استخدام الإشعاعات في مجالات الطب والزراعة والصناعة وغيرها . وبين الفصلين الثاني عشر والرابع عشر ، يتعرض الكتاب للتأثيرات الحيوية للإشعاعات وطرق قياسها والوقاية منها . أما الفصلان الخامس عشر والسادس عشر فيتعرضان للمتفجرات النووية والتسابق بين الدول في مجال اقتناء وتطوير الأسلحة النووية . في حين يتعرض الفصل السابع عشر للتطبيقات السلمية للتفجيرات النووية .

وختاماً ، فإنني أشكر الأخ الدكتور إبراهيم كتيبي لحثه المستمر على إخراج هذا الكتاب وتوزيعه في دورة الوقاية من الإشعاع والمساعدة في إخراج طبعته . كما لا أنسى أن أشكر الأخ الدكتور بسام داخل على ملاحظاته القيمة .

والله ولي التوفيق

المؤلف

# المحتويات

## صفحة

|    |   |                  |
|----|---|------------------|
| ز  | .....                                       | مقدمة            |
| ١  | ..... التركيب الذري                         | الفصل الأول      |
| ٧  | ..... النشاط الإشعاعي                       | الفصل الثاني     |
| ١٥ | ..... الأشعة السينية                        | الفصل الثالث     |
| ١٩ | ..... المعجلات النووية                      | الفصل الرابع     |
| ٢٣ | ..... التفاعلات النووية                     | الفصل الخامس     |
| ٢٩ | ..... المفاعلات النووية                     | الفصل السادس     |
| ٣٩ | ..... استخدامات المفاعلات النووية           | الفصل السابع     |
| ٤٥ | ..... استخدامات الإشعاعات الذرية في الطب    | الفصل الثامن     |
| ٤٩ | ..... استخدامات الإشعاعات الذرية في الزراعة | الفصل التاسع     |
| ٥٣ | ..... استخدامات الإشعاعات الذرية في الصناعة | الفصل العاشر     |
| ٥٧ | ..... استخدامات متنوعة للإشعاعات الذرية     | الفصل الحادي عشر |
| ٦١ | ..... التأثيرات الحيوية للإشعاعات الذرية    | الفصل الثاني عشر |
| ٦٧ | ..... الكواشف الإشعاعية                     | الفصل الثالث عشر |
| ٧٣ | ..... الوقاية من الإشعاعات الذرية           | الفصل الرابع عشر |

|    |       |                                   |                    |
|----|-------|-----------------------------------|--------------------|
| ٨١ | ..... | المتفجرات النووية                 | : الفصل الخامس عشر |
| ٨٧ | ..... | سباق التسلح النووي                | : الفصل السادس عشر |
| ٩٣ | ..... | التفجيرات النووية للأغراض السلمية | : الفصل السابع عشر |
| ٩٧ | ..... |                                   | : المراجع          |