مقدمة المؤلف

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء وخاتم المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ... وبعد:

فيتناول هذا الكتاب، وعنوانه (هندسة وتقنيات المحطات النووية) المواضيع الأساسية لفهم تقنية إنتاج الطاقة النووية في مختلف المراحل ابتداء من محطات تصنيع الوقود النووي، ومحطات القدرة النووية، ومحطات تكرير الوقود المستهلك، ومعالجة النفايات الإشعاعية، وانتهاء بسلامة المحطات النووية. ولقد اجتهدت في تبسيط أسلوب هذا الكتاب ليكون مناسباً لشرائح عديدة من القراء، وليكون خاصة مرجعًا للطالب والباحث في مجال الهندسة النووية. ورغم كثرة المعادلات الرياضية في بعض الفصول لشرح بعض المفاهيم، فقد حرصت على تقديمها بشكل شيق وغير ممل للقارئ، راجيا التوفيق في ذلك.

يحتوي هذا الكتاب على اثني عشر فصلا، أولها محطات تخصيب اليورانيوم وتصنيع الوقود النووي، وآخرها الحوادث النووية وسلامة المحطات. يتناول الفصل الأول كيفية استخراج خامات اليورانيوم وتعدينها ثم تقنيات طرائق التخصيب المختلفة، وعمليات تصنيع الوقود النووي. واختص الفصل الثاني بمحطات القدرة

النووية، حيث يُقدم شرحًا مفصلا للمكونات الأساسية لهذا النوع من المحطات، وللمواد الأساسية للمفاعل النووي، وأنواع المفاعلات النووية الانشطارية وفق الأجيال المتلاحقة لها، ثم كيفية التحكم في المفاعل بشكل عام. أما الفصل الثالث، فيتناول محطات تكرير الوقود المستهلك وتخزين النفايات المشعة، فيتطرق لشرح التقنيات المختلفة لعمليات تكرير الوقود المستهلك، والمواد الناتجة من هذه العمليات، ثم تصنيف النفايات المشعة ومعالجتها، وطرائق التخزين النهائي لها.

يتناول الفصل الرابع، والخامس، والسادس أساسيات الفيزياء النووية ودورة النيوترونات في المفاعلات النووية، حيث يُقدم الفصل الرابع دراسة خصائص النيوترونات وتهدئة النيوترونات السريعة، ثم انتشار النيوترونات الحرارية، ويتطرق الفصل الخامس إلى شرح تأثير المواد المكونة للمفاعل وعوامل تضاعف النيوترونات، ثم دورة النيوترونات داخل المفاعل. أما الفصل السادس فيختص بدراسة نظريات انتشار وانتقال النيوترونات داخل قلب المفاعل وحل المعادلات الرياضية الخاصة بذلك.

وقد خصص الفصل السابع، والثامن، والتاسع لدراسة ديناميكا المفاعلات النووية والتحكم في تشغيلها بشكل عام، حيث يُقدم الفصل السابع أنواع النيوترونات في المفاعل ومدة دورة المفاعل، ومختلف الحالات الانتقالية، ويهتم الفصل الثامن بدراسة تطور مستوى الفاعلية أثناء تشغيل المفاعل. أما الفصل التاسع فيختص بشرح مفصل لتأثير قضبان التحكم، والمواد الماصة الذائبة كأدوات للتحكم في تشغيل المفاعل.

يتناول الفصل العاشر موضوع انتقال الحرارة في مختلف مكونات المفاعل وكيفية الاستفادة منها. أما بقية فصول الكتاب، الفصل الحادي عشر والثاني عشر، فخصصت لدراسة الحماية من الإشعاعات وسلامة المحطات النووية من حيث تحليل

وتقويم الحوادث المحتملة والعبرة من الحوادث النووية السابقة ثم استنباط التصاميم الهندسية لسلامة المحطات النووية.

وأخيراً، أتقدم بالشكر لله الذي وفقنى لإنجاز هذا العمل المتواضع إسهاماً في نشر العلوم الهندسية باللغة العربية. وأرجو أن أكون قد وفيت هذا الموضوع حقه، وأن يكون هذا العمل خالصاً لوجه الله - عز وجل -.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر بعد ذلك إلى مركز البحوث بكلية الهندسة بجامعة الملك سعود على تقديم الدعم والمساعدة لإنجاز هذا الكتاب بحمد الله وعونه.

المؤلف

obeikandi.com