مقدمة الكتاب

يتعامل الإنسان مع العالم الذي يعيش فيه مستخدماً في ذلك لغتين: لغة الحروف، ولغة الأرقام. فيستخدم لغة الحروف الهجائية *(alphabetic)* بكل مفرداتها وقواعدها في تسمية الأشياء ووصفها بالكلمات *(words)*، ويستخدم لغة الأرقام *(digits)* في تحديد قيمتها ومعرفة مقدارها الجبري بالأعداد *(numbers)*.

من هنا ترجع أهمية علم الجبر *(Algebra)* في قدرته على تقييم الأشياء المادية وتثمينها ووصفها عددياً. هذا، ويتحرك علم الجبر في فضاء ثلاثي الأبعاد : التركيب، التحليل، والترتيب. فعلم الجبر يرتب العناصر على شكل صفوف وأعمدة وهو ما يعرف بالمصفوفات *(matrices)* بل ويُقيِّم هذا الترتيب ويحدد ما يعرف بقيمته الفعلية *(eigenvalue)*. أيضاً فعلم الجبر يتعامل مع المعادلات *(equations)* ويدخل إلى أعماقها ويحللها إلى عواملها الأولية ويستخرج ما يعرف بجذور *(roots)* المعادلة.

ولأن كل شيء في هذا الكون يوجد ضمن منظومة ولا توجد الأشياء بمفردها فعلم الجبر يصف التركيبات المختلفة للتفاعلات ويكّون منها أنظمة *(algebraic systems)* ويقدم طرق حلول هذه الأنظمة. وهذا الكتاب الذي بين يديك يخوض قليلاً في هذا الفضاء الرائع لعلم الجبر محاولاً أكتشاف بعض من عالمه الجميل فيقدم لك المعلومة مقترنه

obeikandi.com

بالمفهوم العلمي وبعض الملاحظات بطريقة تساعد الدارس على سهولة ربط المعلومات في تسلسل منطقي يمكنه من الإبداع ويدفعه باتجاه الابتكار.

في الباب الأول نتعامل مع المتسلسلات اللانهائية بأنواعها وشروط تقاربها أو تباعدها كما نتطرق لبعض أنواع التقارب مثل التقارب المطلق والتقارب المشروط، وكذلك ندرس متسلسلات القوى. أما الباب الثاني فنتعامل مع نظرية المعادلات وكيفية إيجاد الجذور والعلاقات بين الجذور والمعاملات ونستخدم في ذلك الكثير من المفاهيم مثل القسمة التركيبية. في الباب الثالث ندرس المصفوفات ونتعرف على أنواعها وخواصها. وكذلك ندرس المحددات وخصائصها ونستخدمها في حل نظم المعادلات.

في الباب الرابع نتعامل مع ما يسمى بالقيم المميزة والمتجهات المميزة للمصفوفة ونتعرف على الفرق بين القيم الجبرية للمحددات والقيم المميزة للمصفوفات ونستخدم هذه المفاهيم في حلول أنظمة من المعادلات التفاضلية الخطية.

في الباب الخامس نقدم طرق حل نظم المعادلات الخطية المتجانسة منها وغير المتجانسة، التي فيها عدد المعادلات يساوي عدد المجاهيل أو التي لا يتساوى فيها عدد المعادلات مع عدد المجاهيل. في الباب السادس نقدم الطرق التكرارية للحصول على حلول أنظمة المعادلات فتعرف على طريقة جاكوبي وطريقة زايدل ولا ننسى التعرف على شروط تقارب الحلول التكرارية.

في الباب السابع نعرج على موضوع بسيط وشيق وكثير الاستخدام فنتعرف على نظرية ذات الحدين وبعض المفكوكات الهامة وتطبيقاتها لحساب مجموع بعض المتسلسلات اللانهائية. هذا كله تجده بالشرح المبسط والأسلوب الشيق.

والكتاب مدعم بالكثير من الأمثلة المحلولة بالتفصيل. ويستفيد من هذا الكتاب طلاب كليات الهندسة والعلوم والحاسبات وكليات التربية وكل المهتمين بالموضوع. أرجو الله القدير أن يبارك هذا الجهد من أجل المنفعة والفائدة، وأن يجعله إثراءً للمكتبة العربية للرياضيات. والله الموفق.

د. إميل شكرالله

obeikandl.com