مقدمة

ذكرنا في الكتاب الأول "أساسيات وتطبيقات الأشعة تحت الحمراء" ضمن سلسلة كتب أساسيات وتطبيقات الأطياف الجزيئية أن الهدف الرئيسى لهذه السلسلة هو التبسيط والتحديث. وقد بذلنا كثيرًا من الجهد لتحقيق ذلك في هذا الكتاب الثانى. وحرصنا على اختيار الكلمات العربية البسيطة السهلة الواضحة المعنى للتعبير عن المصطلحات وتبسيط وتوضيح المفاهيم العلمية. ولكى يصل الكتاب إلى المستوى اللائق من الحداثة والعصرية راعينا أن يشتمل على العديد من الأفكار العلمية المبتكرة والمفاهيم الحديثة. لذا يحذونا الأمل في أن يكون هذا الكتاب ذا فائدة لطلاب الجامعات في الأقسام العلمية وعلى الأخص طلاب الدراسات العليا، والمهندسين، والفيزيائيين، والكيميائيين، والجولوجيين، والصيادلة في قطاعات الإنتاج المختلفة، وكذلك الباحثين في الجامعات ومراكز ومعاهد البحوث، والعلماء في الاختصاصات الأخرى الذين لهم الرغبة في التعرف علي مطيافية رامان على النحو السريع، وكذلك للقراء غير الفنيين الذين يرغبون في فهم بعض الأمور المتعلقة بتطبيقات رامان.

تعتبر مطيافية رامان من التقنيات الحديثة التى أخذت وقتًا طويلاً – مقارنة بمطيافية تحت الحمراء – حتى تطورت في نهاية الثمانينات وبداية التسعينات وأصبح لها تطبيقات عديدة ومتنوعة شملت الكثير من المجالات العلمية: الفيزيائية، والكيميائية، والبيولوجية، والجيولوجية، والطبية، والبيئية. واستخدام مجهرية رامان والألياف البصرية في هذه المطيافية جعلها أداة فاعلة في الكيمياء التحليلية وتساهم في حل الكثير من المشاكل التى تعوق الصناعات الكيميائية مثل: صناعة الأدوية، والغذاء، والنسيج، والبلمرات... إلخ، ومطيافية رامان الرنين وأيضا مطيافية رامان المقواة بالسطح تلعب أدوارًا عديدة ومهمة في الكشف عن المركبات ذات التركيزات الشحيحة جدًا، وتطبيقات هذه الطرق تغطى

جميع المجالات وعلى وجه الخصوص العلوم البيولوجية والبيئية.

استخدام الألياف البصرية في مطيافية رامان ساعد علي قياس العينات التى توجد على مسافات بعيدة من المطياف والتى توجد في بيئة غير ملائمة للقياس داخل المطياف مثل: المنصهرات، المواد المشعة والسامة، والقابلة للانفجار، والأنظمة البيولوجية الحية. واستخدام المجهر يساعد على فحص العينات الميكرونية وخصوصًا في الأنظمة البيولوجية. كما أن مطيافية رامان متوافقة مع الزجاج فيمكن قياس العينات داخل الأنابيب الزجاجية دون الحاجة إلى إخراج العينة، وأكثر من ذلك يمكن قياس العينات الرطبة والعينات في المحاليل المائية.

تم وضع الكتاب فى ستة أبواب، يشتمل الباب الأول على المبادئ النظرية الأساسية لمطيافية رامان، ويعرض الباب الثانى وصفًا مفصلاً عن مطياف رامان بنوعيه ومكوناته وطرق تشغيله والفرق بين المطياف المفرق ومطياف رامان بتحويل فورير، ويأتى بعد ذلك الباب الثالث الذي يحتوي على الطرق التجريبية وطرق تحضير العينات وقياسات الاستقطابية ومطيافية رامان المقواة. البابان الرابع والخامس يعرضان شرحًا موجزًا لمجهرية رامان والألياف البصرية. أما الباب السادس والأخير والذي يعتبر من أكثر الأبواب جوهرية يحتوي على تطبيقات رامان وتفسير الأطياف.

والله ولي التوفيق

المؤلفان

أ.د. محمد عبد القادر محرم **أ.د. سميرة محمد ربيع**

أول أغسطس ٢٠٠١