فيزياء الحالة الصلبة

تاليف

الاستاد الدكتور

يسرى مصطفى

جامعة السابع من ابريل

مقدمة

أن التحدي الحقيقي الذي تواجهه الشعوب العربية هو الاهتمام باللغة العربية والهروب من بئر الإذلال الثقافي الذي نعيشه اليوم وذلك بتعريب مختلف العلوم حتى تتحقق الاستفادة المرجوة والتحول من دور المتلقي إلى دور المنتج وبالتالي نفتح الباب أمام المبدعين. ولا يغيب عن الكثيرين منا أن حركة التعريب تسير متباطئة جدا وربما تحارب أحيانا من قبل الغرب وخاصة فى مجال العلوم الأساسية حتى وصل الأمر إلى خلو المكتبة العربية من المراجع العربية فى معظم تخصصات الفيزياء اللهم إلا من عدد قليل جدا من محاولات بعض العلماء المخلصين الذين نالوا شرف المسئولية والسير على الدرب الصحيح.

يرجع الفضل فى النهضة العلمية التى نعيشها الآن إلى التقدم الذي أحرزه العلماء فى مجال فيزياء الحالة الصلبة وما ترتب على ذلك من ظهور علم المواد الذي استفاد من مختلف المواد فى تصميم العديد من المواد التى لها تطبيقات تكنولوجية أدت إلى قفزة عملاقة فى مختلف مناحي الحياة. فقد نال علم فيزياء الحالة الصلبة اهتماما كبير لتنوع تطبيقاته وتعدد مجالاته.

أساس هذا الكتاب هو محاضرات لمقررات فيزياء الحالة الصلبة أعطيت من قبل المؤلف لطلاب السنوات الأخيرة فيزياء بكلية العلوم بجامعة السابع من ابريل - الزاوية بالجماهيرية الليبية وقد وضع هذا الكتاب بشكل ملائم للطلبة الجامعيين ولا يدعى الأصالة فى المحتوى أو فى شكل العرض ولكن تم اختيار مادته لكي تؤكد الطرق الأساسية لدراسة الخصائص الفيزيائية للجسم الصلب واعتماد هذه الخصائص على التركيب البنائى للمادة، حيث تم عرض محتوياته بشكل تربوي شيق ليسهل تناول مادته العلمية وليكون مرجعا مفيدا لطلاب الفيزياء والكيمياء بكليات العلوم وأيضا للطلاب المهتمين بدراسة علوم المواد فى كليات الهندسة أو المعاهد الفنية العليا.

ويتميز هذا الكتاب باستهلال كل باب بالأهداف التى يجب أن يحققها الطالب بعد استكمال دراسة الباب، كما يتميز بغزارة مادته، وتكامل معلوماته، وشمول عرضه، وعمق تناوله ووفرة رسومه التوضيحية وكثرة الأمثلة المحلولة. كما تم تذييل كل باب بملخص مبسط بالإضافة إلى المسائل والتمارين فى نهاية الباب.

يتكون هذا المرجع من جزئين ويحتوى على ستة عشر بابا تغطى معظم مجالات فيزياء الحالة الصلبة. يتكون الجزء الأول من ثمانية أبواب يشمل الباب الأول مراجعة مختصرة لبعض المفاهيم التى يحتاجها الدارس مثل الارتباط الذرى ونظرية الأنطقة كما يعالج قوى الربط بين الذرات و أنواع الروابط و حركية التنوى و الطرق المعملية لإنماء البلورات. ويعالج البابان الثاني والثالث خصائص التركيب البلوري للحالة الصلبة والأنظمة والاتجاهات البلورية وأمثلة لتركيب بعض المواد المهمة. يعالج الباب الرابع أنواع العيوب التركيبية فى المواد المتبلورة. ويشمل الباب الخامس دراسة حيود الأشعة السينية، النيوترون والإلكترون في البلورات ومختلف الطرق المعملية لدراسة التشتت. كما يعالج الباب السادس اهتزازات

الشبيكة بواسطة الموجات المرنة وحساب أنماط الاهتزاز وكثافة الحالات في الشبيكة ثم دراسة امتصاص الأشعة تحت الحمراء بواسطة البلورة. يهتم الباب السابع بالخصائص الحرارية للشبيكة مثل الحرارة النوعية والسعة الحرارية والتوصيل والتمدد الحرارى. وأخيرا يعالج الباب الثامن النظرية التقليدية لغاز الإلكترون الحر فى الفلزات ودراسة الخصائص الكهربية للمعادن. سيجد الدارس فى نهاية الكتاب سردا للمصطلحات العلمية والتى تتجاوز الأربعمائة، مرتبة طبقا للأبجدية العربية والإنجليزية، هذا بالإضافة إلى بعض الملاحق المفيدة والتى تخدم الدارس.

ولاشك فى أن هذا الكتاب يسد حاجة لا تخفى فى المكتبة العربية، وأرجو من الله أن يوفقني فى استكمال الجزء الثاني، وأمل أن أكون قد قدمت لأبنائي الطلاب يد العون من خلال هذا الجهد المتواضع وان أكون قد أضفت لبنة فى صرح تعريب العلوم وأقدم عظيم شكري وامتناني لكل من ساهم فى إخراج هذا الكتاب سواء بمراجعة اللغة أو بالتدقيق والله الموفق.

المؤلف