مقدمـــة الكتـــاب

يبحث علم خواص المواد في دراسة المواد الهندسية المختلفة لمعرفة خواصها ومن ثم العمل على استغلال تلك الخواص في تصميم المنشاءات المختلفة . ومـــع تطور الحياة التقنية والصناعية والتقدم العلمي السريع في بداية القـــرن الماضـــي ظهرت مواد جديدة ذات خواص أكثر ملائمة ، واختفت مواد أخرى كانت تعتبـــر الوحيدة في ذلك الوقت . ويلقى دائما عبئاً كبيرا على المواد الهندسية حتى تفي بما هو مطلوب منها تبعاً لظروف التصنيع والإنتاج ، حيث يؤخـــذ بعـــين الاعتبـــار الخواص والظروف التي يجب معرفتها ومراعاتها مسبقاً قبل استخدام مادة ما في مجال معين من مجالات التصنيع المختلفة .

من المعروف أن الاستخدام الصحيح لمادة معينة يؤدي في أغلـــب الأحيـــان إلى أبداع هندسي ، كما أنه من المعروف أن الكوارث الهندسية غالباً مـــا تحـــدث بسبب الاستعمال غير المناسب للمواد . فمثلا عند سقوط طـــائرة علـــى الأرض بسبب ظهور شقوق في ذيلها ، وعندما تلتوي معلقة الشاي البلاستيكية عند خلطـــه وغيرها من الأمثلة الكثيرة التي نسمع بها من الحين والأخر ، كـــل هـــذا بســـبب استعمال مواد غير مناسبة أو بسبب عدم فهم لخواص المادة المســـتخدمة والتـــي يجب أن تفي تماماً بمتطلبات ومواصفات التصـــميم الاقتصـــادية ، إلـــى جانـــب متطلبات المتانة والصلادة المطلوبة والتحمل ومحدودية الاستعمال .

في الوقت الحاضر تقريبا كل شي حولنا يدخل في تركيبه المواد الهندســـية التي تشكل العصب الحيوي للمنتجات الهندسية حيث تدخل المواد الهندسية المختلفة حاليا في تركيب العديد من الصناعات مثل صناعة السيارات والطائرات والموانئ والسفن والصواريخ والمصانع بمختلف مجالاتها ، وغيرها من الاكتشافات الجديدة التي تساهم في دفع عجلة العلم إلى الإمام وتقدم البشرية .

فمثلاً في صناعة سيارة ما تدخل أنواعا عديدة من المواد الهندسية المختلفة مثل البلاستيك ، المطاط ، الزجاج ، الصلب والسبائك المختلفة . وقد تختلف السبيكة حسب الغرض المستخدمة فيه ، فمثلا حديد الصلب المستعمل في صناعة تروس مبدل السرعات في السيارة يجب أن يكون قويا ومتيناً ذو سطح صلب ليقاوم الاحتكاك وذو قلب لين ليقاوم الصدمات ، في حين أن حديد الصلب المستخدم في صناعة السيارة يجب أن يكون ناعماً ليناً حتى يمكن درفلته للسمك المطلوب . وما قد يتبع ذلك من عمليات التشكيل والمعالجات الحرارية أو الميكانيكية بعد ذلك لتقسية وتقوية السطح ، لذلك قد نجد أن هناك أنواع مختلفة من حديد الصلب تقرب من ألف نوع تستعمل في الصناعة ، وما يزيد عن عشرة الآلف نوع من الزجاج والبلاستيك كلها تستخدم حسب مواصفات معينة بناءً على الغرض المطلوب منها .

أن السبب الرئيسي لدراسة خواص المواد الهندسية هو معرفة خواصها ومعرفة كيفية استخدامها حتى تفي بالغرض المطلوب . حيث يجب على المهندس المختص أن يعرف الأساسيات الضرورية التي تربط تلك المواد بخصائصها المختلفة وظروف عملها ، ويتطلب ذلك معرفة القوانين والنظريات التي تتحكم في خواص المواد وتأثيرها مع الظروف المحيطة بها .

أن هذا الكتاب يحتوي على المبادئ والمعلومات الأساسية لخواص المواد وقد حاولنا بقدر الامكان أن يكون خالياً من الصعوبات والتعقيدات ، حيث روعي في هذا الكتاب أن يكون متناسباً مع مستوى طلبة الجامعات والمعاهد العليا الذين يدرسون الهندسة بمختلف تخصصاتها في السنوات الأولى حيث يعتبر هذا الكتاب أساسا لدراسة كل من علم مقاومة المواد والمعادن وعمليات التصنيع والى غير ذلك من المواد الهندسية .

ولقد أحتوى الكتاب جزءً كبيراً من الأمثلة وخطـوات الحـــل للمسـائل المختلفة ، كما تحتوي حلول المسائل على ملاحظـات وإرشـادات لمسـاعدة القارئ عند دراسته بدون مدرس .

أن المشكلة الحقيقية المطروحة الآن أمام العلـم هـي تطـوير وتحسـين الصناعة والإنتاج بشكل سريع ورفده بأحدث الوسائل العلمية والفنية ، ورفـع مستوى أعداد الكوادر الهندسية وتوسيع القاعدة النظريـة لمعلومـاتهم ، وان دراسة علم خواص المواد يعتبر أحد البنيات الأساسية العلمية الحديثة الهامـة في أنجاز هذة المهام .

وأخيراً نود أن نشكر الإخوة باللجنة العلمية الدكتور علي إبراهيم والدكتور فوزي عون والدكتور علي أشطيبة لما أولوه من اهتمام وتشجيع لهذا العمل .

ونتقدم بالشكر الخالص إلى الإخوة المهندس محمد نوري مذكور والمهندس حازم فاضل عباس لمساعدتهم الطيبة في أعداد هذا الكتـاب . كمـا نخـص بالشكر الإخوة المهندس عبد السلام البكـوش والمهنـدس محمـود الميحـاط لاهتمامهم وتشجيعهم على أنجاز هذا العمل .

كما نتقدم بجزيل الشكر والامتنان الخالص إلى السيدة انتصار الباجه جـي والسيدة ناديا مال الله لمساهمتهما القيمة في طباعة هذا الكتاب .

كما نخص بالشكر الإخوة الدكتور عصام شحادة والـدكتور جمـال طـه والمهندس عبد الله الباجـه جـي لتشـجيعهم علـى الإقبـال لانجـاز هـذا العمل . وأخيرا نتقدم إلى جميع العاملين في إدارة المركـز العـالي للمهـن الميكانيكية – طرابس وإدارة المراكز العليا ، ونخص بالذكر السيد عبد العزيز الأمير لما أولوه من دعم معنوي كبير في أعداد هذا العمل .

ولا يسعنا في الختام ألا إن نشكر كل من ساهم بشكل أو بأخر في أخراج هذا الكتاب الى حيز الوجود راجين من الله العلي العظيم أن يحقق الفائدة التـــي وضع من اجلها .

والله الموفق

المؤلفان

obeikandl.com