مقدمة الكتاب

يبحث علم الميكانيكا في تأثيرات القوى على الأجسام وحركتها ويقسم إلى جزئين ، الجزء الأول ويبحث في حالة السكون (Statics) وهو ما يتضمنه هذا الكتاب وهي حالة توازن الأجسام المتأثرة بمنظومة قوى لا تولد فيها أي تعجيل.

أما الجزء الثاني فيبحث في حالة الحركة (Dynamics) وهي حالة الأجسام المتأثرة بمنظومة قوى تكسبها تعجيلاً معيناً ، ويعد علم الميكانيكا (Mechanics) أحد أقدم العلوم الطبيعية حيث أن ارخميدس (Archimedes . 212–287 ق.م) كان قد تطرق في كتاباته إلى أساس ومباديء علم السكون وطفو الأجسام . وفي الفترة 1548–1620 شرح _ ستيفنس (Stevinus) مبدأ المستوى المائل واستخدام متوازي أضلاع القوى . ثم اهتم من بعده غاليلو (Galileo . 1564–1642) بمياديء الحركة وخاصة بتجاربه المتعلقة بالأجسام الساقطة . وقام اسحق نيوتن (Isaac Newton) بوضع قوانين الحركة والجاذبية الأرضية والمعرفة باسمه.

أما بالنسبة للعلماء العرب فقد برز منهم ثابت بن قرة (901م) حيث بحث في نظرية "الدافع" بالطريقة السكونية الهندسية البحتة . ثم وضع نظرية حركية أساسها القوة إذ استعمل مفهوم القوة لإثباتها . ودرس أبن الهيثم (1031م) حركة تصادم الأجسام وتمكن من التوصل إلى القواعد الأساسية التي تسيطر على هذه الحركة . وكذلك برز عبدالرحمن الخازني (1155م) بآرائه العلمية الخاصة بجذب الأجسام الساقطة وتحديد السرعة المتصاعدة له (التسارع الأرضي).

يتخصص علم السكون (الاستاتيكا) في حل جميع المشاكل الهندسية المتعلقة بدراسة توازن الأجسام المادية والتأثير المتبادل الناشيء عنها ، وحيث أن تطور التقنية الحديثة وخاصة أمام المهندسين يصادف مشاكل عديدة ومتنوعة لتحليل المنشآت المختلفة كالمباني والجسور والسدود والمنازل والترع الزراعية وتصميم وإنتاج الآلات والمحركات وذلك لتعدد واختلاف هذه المشاكل ، وعلى الرغم من هذا فإن جزء من حلها يعتمد على بعض المباديء العامة التي لها قاعدة علمية مشتركة ، وإن دراسة علم السكون (الاستاتيكا) الذي يعني بدراسة عمليات تركيب

وتحليل القوى وشروط توازن هذه القوى تشغل مكاناً كبيراً في تفسير وحلول المشاكل المذكورة مما أكسب علم السكون (الاستاتيكا) أهمية قصوى للمهندسين بشكل خاص.

إن هذا الكتاب مخصص أساساً لطلبة الجامعات والمعاهد وخصوصاً الطلبة الذين يدرسون الهندسة بمختلف علومها في السنة الأولى والثانية ، ونظراً لأن برامج الدراسة مختلفة في فروع الهندسة كافة ، فقد روعي قبل كل شيء عند اختيار عرض مادة هذا الكتاب أن يكون كامل المنهاج بقدر الإمكان وأن يعطي صورة كافية عن الطرق الأساسية اللازمة للمهندسين في مجالات تطبيق هذا العلم بشكل واضح ومبسط.

والفهرس يعطي فكرة عن محتويات الكتاب ، حيث ادخل موضوع مباديء علم السكون (الاستاتيكا) وتعريف الميكانيكا كعلم والهدف من دراسته في الباب الأول ، حيث يتعرف الطالب على الهدف من دراسته لعلم الميكانيكا ومبادئها ومفاهيمها الأساسية.

في الباب الثاني ادخل موضوع المتجهات حيث يتعرف الطالب على تطبيق مباديء المتجهات في بقية أبواب هذا الكتاب . أن الاعتقاد العميق الذي أكدته التجارب بوجوب الأنتقال من المسائل الخاصة إلى المسائل العامة لهو في غاية الأهمية لذا فإن الكتاب قد قام بدراسة علم السكون في الفراغ ذو الأبعاد الثلاثة ، وأن طريقة المتجهات أكثر وضوحاً ومنطقيةً ، وقد استخدم كذلك في حل المسائل بالإضافة إلى طريقة المتجهات الطريقة التحليلية لما لها من مميزات عديدة في الوقت الحاضر.

ولقد احتوى الكتاب جزءاً كبيراً من الأمثلة وخطوات لحل المسائل ، كما تحتوي حلول المسائل على إرشادات وملاحظات لمساعدة الطالب عند دراسته بدون مدرس ، لذا فإن الكتاب مفيد للطلبة الذين يتعلمون بأنفسهم.

إن المشكلة الحقيقية المطروحة الآن أمام العلم هي تطوير وتحسين الإنتاج وبشكل سريع ورفده بأحدث الوسائل الفنية والعلمية ، ورفع نوعية ومستوى إعداد

الكوادر الهندسية وتوسيع القاعدة النظرية لمعلوماتهم وأن دراسة علم السكون هو أحد البنيات الأساسية العلمية الحديثة في إنجاز هذه المهام.

وأخيراً أود أن أتقدم بخالص شكري إلى الدكتور نضال شحادة والدكتور نايف عليان لتشجيعهم على الإقبال لإنجاز هذا العمل.

كما أخص بالشكر والعرفان المهندس حازم فاضل لمساعدته القيمة في إعداد هذا الكتاب.

كما أود أن أشكر الأستاذ أحمد زكي حلمي والمهندس سعيد الحفناوي لما اولوه من اهتمام ومساعدة في إصدار وطباعة هذا الكتاب.

وأتقدم بشكري نحو كل العاملين في إدارة المركز العالي للمهن الميكانيكية_طرابلس لما بذلوه من دعم معنوي كبير في إعداد هذا العمل.

والله الموفق

المؤلف

obeikandl.com