باب الهندسة

مبادئ اولية في قوة الاجسام او متانتها

تتوقف قوة الاجسام على صفاتها الطبيعيّة اي شكلها وبنائها وصلابتها ومرونتها وانسحابها . وتقاس قوتها في الاعمال الهندسيّة بالنسبة الى تمددها وانضغاطها وانكسارها وانقصافها وانفتالها . وفي كلّ من ذلك كلام سنبسطه افادة للمبتدئ الذي لم يطّلع على هذا الفن

(١) **التمدّد** = اذا عُلّق قضيب من حديد وعُلّق به ثقلٌ فالثقل يميل ان يقطع القضيب وقوة القضيب تقاوم هذا الميل . اي ان دقائقه كلها تتعمل معًا ضد فعل الثقل . فقوة القضيب كلهِ تتوقف على قوّة دقائقهِ وعلى عددها في كل جزء من طولهِ اي على المساحة المربعة لمقطوعهِ . ولا يخفى ان هذه القوة تختلف باختلاف المواد فالفولاذ لا ينقطع القضيب منهُ الذي ثخنهُ قيراط مربع ما لم يبلغ الثقل الذي يعلّق بهِ ستين طنًّا (والطن نحو ٢٠٠٠ اقة) فحد ما يحملهُ قضيب الفولاذ الذي ثخنهُ قيراط مربع هو ستون طنًّا . وحد ما يحملهُ قضيب الحديد اللين الذي ثخنهُ قيراط ٢٥ طنًّا . وهاك جدولاً ذُكر فيهِ حدُّ ما يحملهُ القضيب الذي ثخنهُ قيراط من كل مادة من المواد المذكورة فيهِ

الفولاذ	٦٠ طنًّا
الحديد اللين	٢٥ طنًّا
الحديد المصبوب (الزهر)	٦ ½ طنّ
القرميد	٣٠٠ ليبرة
الحجر الرملي	٣٠٠ ليبرة

اما حبال القنّب فما كان ثقل الباع منهُ ليبرة يحمل اربعة اخماس الطن قبلما ينقطع

والمواد تتمدد بالاثقال التي تعلّق بها وتمددها يختلف مقدارهُ باختلافها ولكنهُ يكون في كل مادة مناسبًا للاثقال اي اذا تضاعف الثقل تضاعف مقدار التمدد ويدوم ذلك الى حدٍّ محدود يسمى حدّ المرونة وحينئذٍ اذا زال الثقل عادت المادة الى طولها الاوّل ولكن اذا زاد الثقل عن ذلك الحد زاد التمدّد بسرعة الى ان تنقطع المادة . وتمدد الحديد اللين نحو جزء من عشرة آلاف جزء من طولهِ اذا كان الثقل الشادّ بهِ طنًّا على كل قيراط مربع من ثخنهِ . وتمدّد الحديد المصبوب جزء من خمسة آلاف جزء من طولهِ . ويبلغ التمدد حدهُ في الحديد اللين اذا بلغ الثقل ١٢ طنًّا لكل قيراط مربع

(٢) **الانضغاط** * اذا وضع جسم ثقيل جدًّا على قطعة مكعّبة من الخشب او الحجر تنضغط اولاً واذا زاد الثقل كثيرًا تسحق تحته انسحاقًا . ودقائقها تقاوم هذا الانضغاط وهذا الانسحاق بقوة مناسبة لمساحة سطح القطعة ولكن مختلفة باختلاف المواد. فالقطعة من الحديد المصبوب (الزهر) التي مساحتها قيراط مربع لا تنسحق ما لم يبلغ الثقل الضاغط لها خمسين طنًّا. والقطعة من الحديد اللين لا تنسحق ما لم يبلغ الثقل ١٦ طنًّا . وهاك جدولاً ذُكرت فيه الاثقال المختلفة التي تنسحق بها بعض المواد

الحديد المصبوب (الزهر)	٥٠	طنًّا على القيراط المربع
الحديد اللين	١٦	" " " "
القرميد	٣٠	طنًّا على القدم المربعة
الحجر الرملي	٢٠٠	" " " "
الحجر الكلسي	٤٩٠	" " " "
خشب السنديان	٦٥٠	" " " "

والجسم ينضغط بالثقل الذي عليه ويكون انضغاطه بالنسبة الى الثقل الى حدّ معلوم يسمّى حدّ المرونة فهو مثل حد المرونة في التمدد ويُتصل الى هذا الحد حينما يبلغ الثقل ١٢ طنًّا لكل قيراط مربع من الحديد اللين فان زاد عن ١٦ طنًّا تملّص الحديد من تحت الثقل كانه مادة مائعة . اما الحديد المصبوب صبًّا فلا يتملص كذلك بل يتشظّى تشظيًا من زواياه فتتشقق منه قطع سفينية الشكل على زاوية بين ٤٨ درجة و٥٨ درجة . وحدّ المرونة على كل قدم مربعة من خشب الجوز هو حينما يبلغ الثقل الضاغط لها ١٥٠ طنًّا

وتقسم الاعمدة الى ثلاثة اقسام الاول الاعمدة التي لا يزيد علوها عن خمسة امثال قطرها . والثاني الاعمدة التي علوها بين خمسة امثال قطرها و ٣٥ من قطرها والثالثة التي علوها يزيد عن قطرها باكثر من ٣٥ ضعفًا . فالاولى تمشي على القواعد المذكورة فوق اي انها تنسحق انسحاقًا اذا زاد الثقل عليها . والثانية اذا زاد الثقل عليها تنقصف انقصافًا بالانحناء والانحناء . والثالثة تنقصف انقصافًا بالانحناء فقط وتكون قوتها مناسبة للقوة الرابعة من قطرها بالاستقامة ولمربع طولها بالقلب فاذا كان عمودان قطراهما مضاعف قطر الثاني فقوة الاول اكثر من قوة الثاني بستة عشر ضعفًا ومن ثمّ تظهر مزية الاعمدة المجوّفة فانها تكون خفيفة وواسعة القطر

(سيأتي البقية)

قواعد رسكن في التصوير

الاولى . احسن الصناعة يكون بتمثيل الاشياء كما هي تمامًا ولكن لا بدّ من تمثيل اجمل الاشياء ووضعها في الموضع الاجمل لها . ومعرفة الاجمل لا يبلغها الانسان الاّ مع الزمان وتهذيب الذوق

الثانية . يجب ان ترسم الاشجار كما تُرى تمامًا ولكن الفرطاس لا يسع رسم الجبل ولا رسم الجبل فلا ترسم الاشجار عليها بحسب جرمها الحقيقي بل بحسب ما يراها الناظر اليها عن بُعدٍ

الثالثة . ارسم الاشجار الكبيرة كما تراها وانت بعيد عنها لا اقل من اثنتي عشرة قدمًا

الرابعة . علْم بنية الاجسام ليس ضروريًا للمصوّر لانهُ انما يطلب منهُ ان يرسم ظاهر الاشياء لا باطنها

الخامسة . عليك بتصوير الوان الاجسام كما هي تمامًا بعد ان تتقن رسم اشكالها كما هي تمامًا

السادسة . اذا امكن ان تمثل اللون كما هو تمامًا وتضعهُ في محلهِ فانت مصور

السابعة . كل نور هو ظل بالنسبة الى النور الاشدّ منهُ الى ان تصل الى الشمس . وكل ظل هو نور بالنسبة الى الظل الاحلك منهُ الى ان تصل الى الليل

بابُ الرياضيات

الظواهر الجوية في شهر كانون الثاني (يناير) ١٨٨٧

اليوم	الساعة			
في ٢	١٠	مساء		تكون الارض في نقطة الراس اي على اقل بعدٍ لها من الشمس
« ٣	٤	صباحًا	☿ □ ☉	يكون السيار هرشل في التربيع بينهُ وبين الشمس ٩٠°
« ٩	٤	مساء	♄ ☍ ☉	يستقبل زُحَل الشمس فيكون بينهما ١٨٠°
« ١٠	١	صباحًا	☽ ☌ ♄	يقترن زحل بالقمر
« ١٧	٥	«	☽ ☌ ♃	يقترن المشتري بالقمر
« ٢٣	١٠	«	☽ ☌ ☿	يقترن عطارد بالقمر
« ٢٥	١٠	«	☽ ☌ ♀	تقترن الزهرة بالقمر
« ٢٦	١	«	☽ ☌ ♂	يقترن المريخ بالقمر