

لفتر ثانٍ

يا ذوي العلياء يا مَنْ	قد سموا وصفاً ومعنى
ما اسمٌ مفضالٍ كرمٍ	ان يَقبُ ما زالَ معنا
طنطا	عبدالله فرج

باب الهندسة

مبادئ أولية في قوة الاجسام او متانتها

تابع ماقبله

(٢) الانكسار * اذا مكّنت خشبة او رافدة باحد طرفيها ووضع على الطرف الآخر ثقل ما نخني عن وضعها الاول ونتوسّس فنهدّد الالياف التي على الجانب الاعلى اي الهدب ونفصل التي على الجانب الاسفل اي المتعر . وبين هذين الجانبين سطح تبنى الباقية على طولها اي انها لا تهتد ولا تنقلن ويسمى هذا السطح سطح الاعتدال . فان لم يتجاوز الشد حد المرونة يكون التهد مساوياً للتفصل ويكون سطح الاعتدال مازاً في مركز الثقل ليقطوع الخشبة او الرافدة . وان زاد الشد عن هذا الحد فكادت تنكسر لا يبقى التهد والتفصل متساويين وبصر حينئذ معرفة المكان الذي فيه سطح التعادل

وقوة الخشبة او الرافدة القائمة الزوايا على مقاومة الانكسار هي بالنسبة الى مقطوعها مضروباً في عمقها بالاستقامة وبالنسبة الى طولها بالتكافؤ فاذا فرضنا

ت	=	الثقل الذي يكسر الخشبة او الرافدة اطناناً
و ع	=	عرضها فراربط
و م	=	عمقها
و ط	=	طولها
و ن	=	عددًا ثابتاً لكل نوع من الاخشاب والروافد

فالمعادرة الجبرية الدالة على مدار الثقل اللازم لكسر الخشبة هي هذه

$$ت = ن \times \frac{ط \times م \times ع}{ط}$$

فاذا كانت الخشبة من السديان فقد وجد بالامتحان ان ن تعادل نصف طن اي قنطارين

شاميين وعليه فاذا كان طول رافدة من السندان عشرين قيراطاً وعرضها خمسة قراريط وعمتها
ثانية قراريط وكانت ممكئة في حائط من احد طرفيها فقط فالثقل اللازم لكسرها اذا عُلِقَ
بالطرف الآخر او ضغط عليه هو هذا

$$\text{ث} = \frac{1}{10} \times \frac{1 \times 1 \times 5}{10} = 1 \text{ اطنان او نحو } 32 \text{ قطاراً شامياً}$$

وإذا كانت الرافدة من الحديد المصبوب (الزهر) فقد وُجِدَ ان ن تعادل $\frac{1}{10}$ طن . وإذا
كانت من الحديد اللين فتعادل ٢ اطنان او من خشب الصنوبر الاحمر فتعادل $\frac{1}{10}$ الطن
وإذا أُسَدَّت الخشبة او الرافدة من طرفيها معاً وُعِلِقَ الثقل في وسطها نصير العبارة
المذكورة آنفاً هكذا

$$\text{ث} = \frac{2 \times 2 \times 2}{10} \times \text{ن} = (3)$$

ون = ٤ وتعليل ذلك هو انه حينما تكون الرافدة مسندة من طرفيها والثقل يشد على
وسطها فتصنع شد على كل نصف من نصفيها وبسبب ذلك تصير العبارة الاولى

$$\frac{2 \times 2 \times 2}{10} \times \text{ن} = \frac{1}{10}$$

$$\text{او } \text{ث} = \frac{2 \times 2 \times 2}{10} \times \text{ن} = \frac{1}{10}$$

وعليه فاذا أُسَدَّت الرافدة المذكورة في المثال الاول من طرفيها وُعِلِقَ الثقل في وسطها
فلا تنكسر ما لم يبلغ الثقل ٣٢ طنًا لان

$$\text{ث} = \frac{1 \times 1 \times 5}{10} \times 2 = 32 \text{ طنًا او نحو } 128 \text{ قطاراً شامياً .}$$

اي ان قوة الرافدة المسندة من طرفيها اربعة امثال قوة المسندة من طرف واحد
وإذا فُزِقَ الثقل على سطح الرافدة كلها على التساوي حملت مضاعف ما تحمله لو كان الثقل
كله على وسطها . وإذا وُضِعَ الثقل على نقطة أخرى غير المتصف حملت ما نسبة الى الثقل الذي
يكسرها لو وُضِعَ على منتصفها كسبة اطول قسمتها الى اقصرها ولذلك فالثقل الذي يكسر
الرافدة لو وُضِعَ على منتصفها هو أخف ثقل يكسرها

ثم ان ضرب المنطوع في العمق يصدق اذا كان منقطع الاختاب والروافد ونحوها نائم
الزوايا . فان كان المنطوع مثلاً وجب ضربه في عمق مركز الثقل للمنطوع . فان كانت
الخشبة المائلة القطع قائمة على حرفها فعنى مركز الثقل يعادل ثلث العمودي من الحرف الى
القاعدة المقابلة وان كانت قائمة على قاعدتها وحرفها الى الاعلى فالعمق يعادل ثلثي
العمودي المذكور

يتيح ما تقدم انه يمكن ان تزيد متانة الرافدة ولا يزيد جرمها ولا ثقلها فاذا كانت رافدتان جرمها واحد وثقلها واحد ونوع مادتها واحد وطول كل منها خمس اقدم وعرضها قدم وعمقها نصف قدم ووضعت احدهما بطحا حتى يكون نصف القدم وعمقها والقدم عرضها ووضعت الأخرى على حرفها حتى يكون نصف التدم عرضها والقدم عمقها فتعانة الثانية مضاعف متانة الاولى. وكذا اذا كانت الرافدة مثقلة النطع فانها اذا وضعت وقاعدتها الى اسفل تكون متانتها مضاعف ما لو كان حرفها الى اسفل
(سئالي البقية)

بناء البيوت الصحي

ان من يقابل بين البيوت المبنية حديثا في العباسية والاسماعيلية مثلا من احياء القاهرة وبين البيوت القديمة التي في قلبها يظهر له الفرق بينها اتم الظهور فان البيوت الجديدة فيها من الهندسة وحسن الترتيب ما يميزها عن البيوت القديمة من حيث صلاحيتها للصحة ولكنها لم ترل ناقصة في امور كثيرة كان يجب ان تراعى فيها وهذه الامور عرقت حديثا وثبت انها اذا روعيت زادت صلاحية البيت للسكنى وحنث صحة ساكنيه واذا أهملت تعرض ساكنوه للامراض والادواء الكثرية وكثر الموت فيهم. وسنذكر هذه الامور على التوالي لعلنا تنبه المهندسين اليها او نذكرهم بها

اول شيء يجب ان يلتفت اليه في بناء البيت هو الارض التي يراد بناؤه فيها فاذا كانت دلتج او مجاورة لثروة او مستنقع ماء حتى يبني ترابها رطبا اكثر السنة وجب ان يعدل عن بناء البيت فيها. وان كان لا بد من بناؤه فليترج الملاء منها بحفر الاخاديد فيها ليختب الماء الى الاخاديد ويجري فيها فتجف التربة لان الاكتشافات الحديثة التي اكتشفها باسنتور وكوخ ولستر واروت ووطن تين وغيرهم من العلماء قد اثبتت ان في الاراضي الرطبة انواعا من النباتات الصغيرة الميكروسكوبية وان هذه النباتات تسبب الامراض الصدرية والسحجات ونحو ذلك من الادواء التي تصيب الساكنين في الاماكن الرطبة

ثم ان البيت نفسه يجب ان يبني على السلوب يتبع تطرق الرطوبة اليه فلا يجبل طينة يزول عن ساحل البحر لان الرمل الجري يحوي قليلا من الملح والمخج بص الرطوبة من الهواء من تلقاء نفسه فتتربط جدران البيت كلما زادت رطوبة الهواء. ويجب ان يبني الساف (المدماك) الاول الذي فوق وجه الارض بحجارة صغار وطين لا تنفذ الرطوبة منها كثيرا. وذلك بان يغطي الطين كل حجارة الساف بحيث يكون كأنه ممتلي بالطين وحدة. ولتكن كل ارض البيت

كذلك حتى يتبع تطرق الرطوبة اليوم من كل ناحية . والطين الذي لا تنفذ الرطوبة بصنع غالباً من الحمر والحصى فيذاب الحمر على النار وتجعل به الحصى وتبسط على الارض فتجف وتصلب . ويحسن ايضاً ان تكون الطبقة السفلى من كل بيت واطلة فارغة كثيرة النوافذ حتى يلعب فيها الهواء من كل ناحية فتبقى ارض البيت جافة

ثم ان غرف السكن يجب ان تكون نوافذها مصنوعة على اسلوب تهوى به الغرف جيداً ولا يدخل الهواء منها في مجاري ضيقة تضرب بالسكان وسيأتي تفصيل ذلك

باب الرياضيات

الظواهر الفلكية في شهر شباط (فبراير) ١٨٨٧

	اليوم	الساغة
يكون السيار نبتون في الوقوف	٦	مساء
يقترن زحل بالقرم فيقع شمالي القمر $3^{\circ} 21'$	٨	صباحاً
يقترن عطارد بالشمس اقترانه الاعلى	٨	مساء
يخسف القمر خسوفاً جزئياً لا يرى من مصر وسورية والشرق	٨	-
تقترن الزهرة بالقرم فتقع جنوبيه 34°	١٠	صباحاً
يقترن المشتري بالقرم فيقع جنوبي القمر $3^{\circ} 43'$	١٣	مساء
يكون نبتون في التربع مع الشمس اي بينها 90°	١٤	صباحاً
يكون المشتري في الوقوف	٢٠	٤
تكسف الشمس كسوفاً جزئياً لا يظهر في الشرق	٢٢ و ٢٣	
يقترن عطارد بالمرج فيقع شمالي المريج 32°	٢٣	٦
يقترن المريج بالقرم فيقع شمالي القمر $1^{\circ} 4'$	٢٤	٥
يقترن عطارد بالقرم فيقع شمالي القمر $1^{\circ} 44'$	"	"
تقترن الزهرة بالقرم فتقع شماليه $1^{\circ} 17'$	٢٧	٧