



ورش هندسة مدنية - الثامنة -

التخمين

م. د. محمد لطيف حسين

# تخمين المواد الانشائية لأعمال الخرسانة

## اعمال الخرسانة

تشمل المواد الداخلة في اعمال الخرسانة ما يلي :

- ١- الاسمنت وهو المادة الفعالة والرئيسية في اعمال الخرسانة وهو عدة انواع منها الاسمنت العادي والمقاوم للأملاح وسريع التصلب
- ٢ - الركام ويشمل الرمل والحصى وهو المادة الخاملة التي تدخل في الخلطة الخرسانية وتخلط حسب نسب الخلط المصممة مثل ١:٢:٤ او ١:٣:٥ او ----
- ٣ - الماء وهو المادة التي تساعد على اتمام التفاعل اثناء الخلط ويجب ان يكون صافي وخالي من الشوائب وغير مالح

## حساب كميات المواد في الخلطة الخرسانية

عند خلط المواد (الاسمنت والركام والماء) في الخلطة الخرسانية فانها تفقد ثلث الحجم بعد تحولها من مواد جافة الى خلطة لينة .

$$1 \text{ م}^3 = 0.67 ( \text{س} + 2\text{س} + 4\text{س} )$$

على فرض ان نسبة الخلط 1:2:4

$$1 \text{ م}^3 = 0.67 ( \text{س} )$$

$$1 \text{ م}^3 = 4.69 \text{ س}$$

$$\text{اذن س} = 0.21$$

$$\text{كمية الاسمنت} = 0.21 * 1400 ( \text{كثافة السمنت} )$$

$$= 295 \text{ كغم تقرب الى } 300 \text{ كغم}$$

$$\text{كمية الرمل} = 0.21 * 2 = 0.42 \text{ م}^3$$

$$\text{كمية الحصى} = 0.21 * 4 = 0.84 \text{ م}^3$$

مثال : جد كمية المواد اللازمة لصب ٢٠م<sup>٣</sup> من الخرسانة اذا كانت نسبة الخلط ٤:٢:١

بما اننا نحتاج الى  
٣٠٠ كغم اسمنت

٠.٤٢ م<sup>٣</sup> رمل

٠.٨٤ م<sup>٣</sup> حصي

اذن

كمية الاسمنت = ٢٠ \* ٣٠٠ = ٦٠٠٠ كغم = ٦ طن

كمية الرمل = ٢٠ \* ٠.٤٢ = ٨.٤ م<sup>٣</sup>

كمية الحصي = ٢٠ \* ٠.٨٤ = ١٦.٨ م<sup>٣</sup>

إذا كانت نسبة الخلط . ٣ : ١.٥ : ١

$$١ \text{ م}^٣ = ٠.٦٧ (١ \text{ س} + ١.٥ \text{ س} + ٣ \text{ س})$$

$$١ \text{ م}^٣ = ٠.٦٧ (٥.٥ \text{ س})$$

$$١ \text{ م}^٣ = ٣.٦٨٥ \text{ س}$$

$$\text{س} = ٠.٢٧ \text{ م}^٣$$

$$\text{كمية الاسمنت} = ٠.٢٧ * ١٤٠٠ = ٣٨٠ \text{ كغم}$$

$$\text{كمية الرمل} = ٠.٢٧ * ١.٥ = ٠.٤٠٥ \text{ م}^٣$$

$$\text{كمية الحصى} = ٠.٢٧ * ٣ = ٠.٨١ \text{ م}^٣$$

مثال :

جد كمية المواد اللازمة لصب ١٠ م<sup>٣</sup> من الخرسانة اذا كانت

نسبة الخلط ٣:١.٥:١

حسب نسبة الخلط نحتاج الى ٣٨٠ كغم اسمنت

٠.٤٠٥ م<sup>٣</sup> رمل و ٠.١١ م<sup>٣</sup> حصي

اذن

كمية الاسمنت = ١٠ \* ٣٨٠ = ٣٨٠٠ كغم = ٣.٨ طن

كمية الرمل = ١٠ \* ٠.٤٠٥ = ٤.٠٥ م<sup>٣</sup>

كمية الحصى = ١٠ \* ٠.١١ = ١.١ م<sup>٣</sup>

# تخمين المواد الانشائية لأعمال الانهائيات

## اعمال الانهائيات

تشمل الانهائيات مختلف المواد التي يتم استخدامها في

- ١- انهاء الجدران : سواء من الداخل مثل البياض واللبخ والتطبيق بالسيراميك والصبغ ، او من الخارج مثل اللبخ والنثر والاكساء بالحجر .....
  - ٢- انهاء الارضيات : سواء من الداخل مثل التطبيق بالكاشي ، المرمر ، البورسلين ، او من الخارج مثل الصب الصقيل او التطبيق بالبلوك المقرنص .....
- سيتم التركيز على اعمال البياض واللبخ لكثرة الاستعمال في الانهاء

## اعمال البياض

يستخدم الجص في اعمال البياض ويكون معدل سمك البياض ٢سم وقد يقل او يزداد حسب استواء الجدران وشاقولييتها واذا تم الافتراض بان الجص يفقد ١٠% من حجمه بعد الاستعمال واطافة الماء وان كثافة الجص ١٢٧٥ كغم/م<sup>٣</sup>

حساب كمية الجص في امتر مربع

الوزن = الحجم \* الكثافة

حجم الجص = ١ \* ١ \* ٠.٠٢ = ٣م<sup>٣</sup> . ٠.٢

١٢٧٥ كغم /م<sup>٣</sup> = الكثافة

يفقد الجص ١٠% من وزنه بعد اضافة الماء

وزن الجص في امتر مربع = ٣م<sup>٣</sup> . ٠.٢ \* ١٢٧٥ كغم \* (١٠٠ / ٩٠)

= ٢٢.٩٥ كغم

مثال :

جد كمية الجص اللازمة لبياض غرفة ابعادها من الداخل  
٥ \* ٧ متر وارتفاعها ٣ م .

الحل :

$$\text{محيط الجدران} = (٥ + ٧) \times ٢ = ٢٤ \text{ م}$$

$$\text{مساحة الجدران} = ٢٤ * ٣ = ٧٢ \text{ م}^٢$$

$$\text{مساحة السقف} = ٥ * ٧ = ٣٥ \text{ م}^٢$$

$$\text{المساحة الكلية} = ٧٢ + ٣٥ = ١٠٧ \text{ م}^٢$$

$$\text{كمية الجص} = ١٠٧ * ٢٢.٩٥ = ٢٤٥٥.٥ \text{ كغم}$$

$$= ٢.٤٥٥ \text{ طن}$$

## اعمال اللبخ بمونة الاسمنت والرمل

عند تفاعل المونة مع الماء يفقد الخليط ٢٥% من حجمه

النسبة الشائعة للخلط هي ١:٣

نفرض حجم الاسمنت = س

$$١ \text{ م} = ٠.٧٥ (س + س^٣)$$

$$١ \text{ م} = ٠.٧٥ س + ٢.٢٥ س$$

$$١ \text{ م} = ٢ س$$

من حل المعادلة نجد ان س = ٠.٠٠٣٣ م

وزن الاسمنت = ١٤٠٠ \* ٠.٠٠٣٣ = ٤.٦ كغم

حجم الرمل = ٣ \* ٠.٠٠٣٣ = ٠.٠٠١ م

مثال : لنفس الغرفة في السؤال السابق جد كمية  
الاسمنت اللازمة للبخ الغرفة من الخارج اذا  
كان سمك جدرانها ٠.٢٥ م وسمك السقف ٠.٢ م

الحل :

$$\text{محيط الجدران} = 2 \times (0.25 + 7.25) = 25 \text{ م}$$

$$\text{الارتفاع} = 0.2 + 3 = 3.2 \text{ م}$$

$$\text{المساحة} = 3.2 \times 25 = 80 \text{ م}^2$$

$$\text{كمية الاسمنت} = 4.6 \times 80 = 752 \text{ كغم}$$