

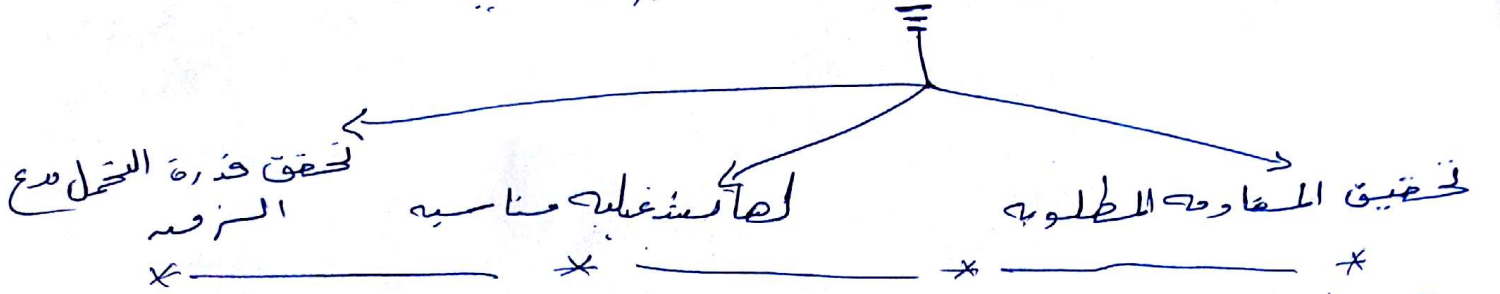
* مائريال *

11/3/2020

* تصميم الخلطات الخرسانية *

الهدف من التصميم :-

لـ تحديد نسبته وكميات الخلطة الخرسانية من ركام وأسمنت وماء
باعتبارات تحديد نسبته هذه الكميات بالوزن (الحجم للوصول إلى
خلطة خرسانية تحقق متطلبات التصميم والتنفيذ



* العوامل التي تؤثر من تصميم الخلطات الخرسانية :

1- نوع وحجم المنشأ وأبعاده وكمية تسليحه

2- المقاومة المميزة

3- درجة جودة المواد وخصائص الجوده

4- قوام الخرسانه الطازجه

5- نوع وحتوى الاسمنت

6- العوامل والظروف المناخية المحيطة

النسب الوزنيه :-

تنسب الكميات إلى الاسمنت مع اعتبار الاسمنت هو الواحد.

| ماء | زلط | رمل | اسمنت |
|-----|-----|-----|-------|
| 0.5 | 4 | 2 | 1 |

* * * * *

النسب الحجميه :-

ذكرة كمية الاسمنت بالبتكائر والرمل والزلط بالتر مكعب والماء بالتر

| ماء | زلط | رمل | اسمنت |
|---------|--------------|--------------|-------------|
| 200 لتر | 0.8 متر مكعب | 0.4 متر مكعب | 8 - 8 شكااه |

لا

* الوزن النوعي = $\frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم المطلق}}$

(السيولة وحدة)

هو وزن وحدة الحجم من المادة مقسومًا على وزن وحدة الحجم من الماء

الوزن النوعي = $\frac{\text{الوزن}}{\text{الحجم المطلق}}$

* الوزن النوعي = $\frac{\text{وزن وحدة الحجم من المادة}}{\text{وزن وحدة الحجم من الماء}}$

الوزن النوعي = $\frac{\text{وزن}}{\text{الحجم}}$ بوحدة مترات

* * * * *

المقاومة المميزة f_{cu} هي مقاومة الضغط لكعب الخرسانة
العاية 15 * 15 * 15 سم والمقاسة عند 28 يوم والى من غير
المستعمل التحقق من المقاومة أكثر من 5%

وحدة $N/mm^2 = MPa$
سواء $N/mm^2 = 10 kg/cm^2$

* * * * *

* المقاومة المستعينة f_m
الى هي المقاومة الترتيبية التصميم الخلطة عليها

$f_m = f_{cu} + k$
هامش امان

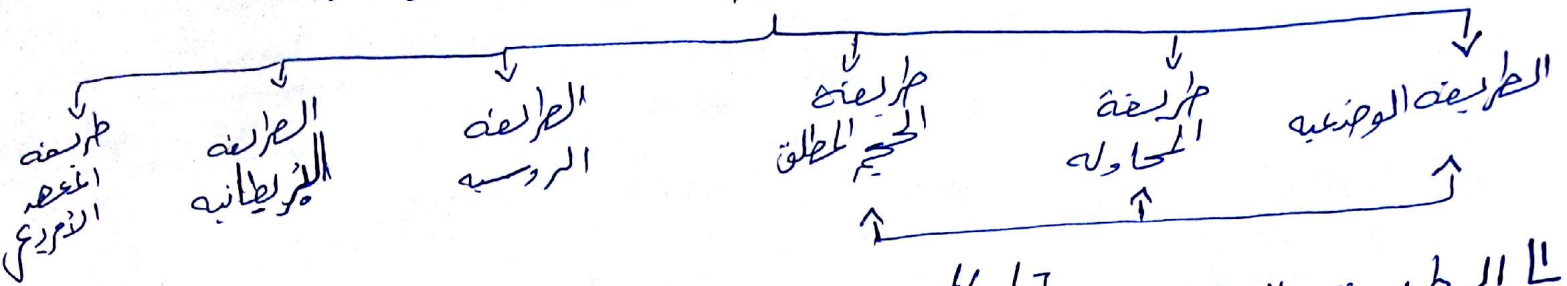
* هامش امان k مع قيمة وضاحت الى المقاومة المميزة بصرف
التجهيز البعدي، كطرق البعدي، ودرجة المواد

$k = 1.64$ عند الثقة 95%
الى الخراف المعيارى

$k = 1.64$

$f_m > f_{cu}$

طرق تصميم الخلطات الخرسانية



الطريقة التجريبية [Empirical method]

تعتمد على البيانات من التجربة السابقة

- لا يتم إجراء أي إختبارات مع مواد الخرسانية
- مناسب للعملية الصغيرة ليسهلها

- يتم فيها تحديد مكونات الخلطة العنصرية أما الحجم على هيئة نسب الأسمت والرمط والنزل

C : S : G

نسب وزنية 1 : 3 : 5

وزن 250 : 750 : 1250

وزن الرمل : وزن الحصى

الحصى

الحصى

750 : 5

1250 : 1

وزن الرمل

وزن الرمل

عوبها ١- تعتمد على جوانب المواد المستخدمة

٢- كمية ماء الخلط غير محدد وبتزكك لطروف الخلط

٣- كمية المواد المستخدمة تعطى حجم غير مادي للمركب

٤- تعبر مقادير الصلابة خلطة إس إس

x ————— x ————— x ————— x

حاله ٢ من النسب

| | Cement | Sand | Gravel | Water |
|--------|--------|------|--------|-------|
| ① delp | 350 | 700 | 1050 | 215 |
| ② " | 350 | 1050 | 1750 | 240 |

* عدد راد كانت الخلطة ~~هو~~ غنية أو فقيرة الأسمنت

* حساب ال Cement factor للخلطة الأولى

* حساب الحجم المطلق لكل من الخلطة علماً أنه

$$\gamma_c = 3.15 \quad \gamma_s = 2.65 \quad \gamma_g = 2.65$$

* حساب كمية المواد اللازمة لتكوينها من الخلطة الأولى

$$\frac{A}{C} = \frac{\text{حجم الركام}}{\text{الأسمنت}} \quad \text{① من أجل تحديد الخلطة غنية أو فقيرة}$$

\swarrow \downarrow \searrow
 غنية ≤ 5 متوسطة $5 \rightarrow 6$ فقيرة ≥ 6

① delp

C
350

:

A
(700 + 1050)

$$\frac{A}{C} = \frac{1750}{350} = 5$$

غنية

② delp

$$\frac{A}{C} = \frac{1050 + 1750}{350} = 8.00$$

فقيرة

Cement Factor عدد حكاثر الأسمنت من المتر المكعب
 وحدة الشكارة 50
 الخلطة الأولى = $\frac{350}{50} = 7$ حكاثر
 والثانية

② الحجم المطلق للخلطة = الحجم المطلق للأسمنت + الرمل + الزلط + الماء

$$986 \text{ لتر} = \frac{215}{1} + \frac{1050}{2.65} + \frac{700}{2.65} + \frac{350}{3.15}$$

1 2.65 2.65 3.15
 فقط فقط فقط فقط

1 2.65 2.65 3.15

14

الحجم المطلق للمزيج الثاني = $\frac{240}{1} + \frac{1750}{2.65} + \frac{1050}{2.65} + \frac{350}{3.15}$ ^{بالوزن}
 على كمية البوليستر ٢٢١٠٠ لتر للخلطة النهائية

| | C | S | G | W |
|----------------------|-------|-------|--------|-------|
| 1 m ³ ← | 350 | 700 | 1050 | 215 |
| 100 m ³ ← | 35000 | 70000 | 105000 | 21500 |

بالوزن ↑

هذه هي البوليستر المحسنة
 حفظ البوليستر المحسنة = $\gamma_s = \gamma_G = 1650 \text{ kg/m}^3$

هنا نقسم على 1650 على جانب الحجم

21500 litre : 63.63 m³ : 42.42 m³ : 700 سم³

* ————— *

١ طريقة المحاوله (Trail method)
 تعتمد على تحضير وزن معلوم من الاسمنت وكمية كبح

- نخرج قيمة ١٢٠ من المناسبة للقوام
- نضع الماء في خلاط صغير ونسحق الاسمنت (التكوين للخلط)
- نضع الماء ووزنه معلوم من الرمل والزلط
- نضع اسمنت الزلط إلى الخلط
- نضع اسمنت الرمل ثم نجعل حتى يصل إلى القوام المطلوب
- نضع مفرقة الزوايه الباقية ووزنه ثم نحده نسبة

C : S : G : W

نضع زعميه الحجم المطلق للمركبات السابقة ووزنه ثم نحضر المواد اللازمه
 ٢٢١ ل

حالي من الشيشة

عند تصميم حطة مرصبة لطريقه المعامه كانت النوزانه المستعمله

Cement = 3.8 kg Sand = 5 kg Gravel = 9 kg

Water = 1500 cm³ = 1.5 litre

$\gamma_c = 3.15$ $\gamma_s = 2.65$ $\gamma_g = 1.65$

منز المكعب = 1000 kg/m³

المز المكعب = 1000 kg/m³

عنا كميات المواد اللازمه لصنع 1 م³

في حديدات كانه الخلط غني او فقير

C : S : G : W
3.8 : 5 : 9 : 1.5

الحجم للخلق = $\frac{3.8}{3.15} + \frac{5}{2.6} + \frac{9}{2.65} + \frac{1.5}{1} = 8.03 \text{ litre}$

$\frac{1000}{8.03} = 124.6$

لحده لخره في النسب
3.8 * 124.6 : 5 * 124.6 : 9 * 124.6 : 1.5 * 124.6

475 : 623 : 1121 : 187

منز المكعب = 1000 kg/m³

38 : 68 : 187 litre

$\frac{A}{C} = \frac{623+1121}{475} = 3.68 < 5$ عنيه

لا حليقة الحجم المطلق :- (absolute Volume)
 يتم فرض أنه مجموع الحجوم المطلقة للمواد تساوي 1م³ من الخرسانة
 مكونات (رمل وزلط + إسمنت + ماء + بلاستيك + فراغات)

$$\frac{C}{\gamma_c} + \frac{S}{\gamma_s} + \frac{G}{\gamma_G} + \frac{W}{\gamma_w} + \frac{add}{\gamma_{add}} + Voids = 1000$$

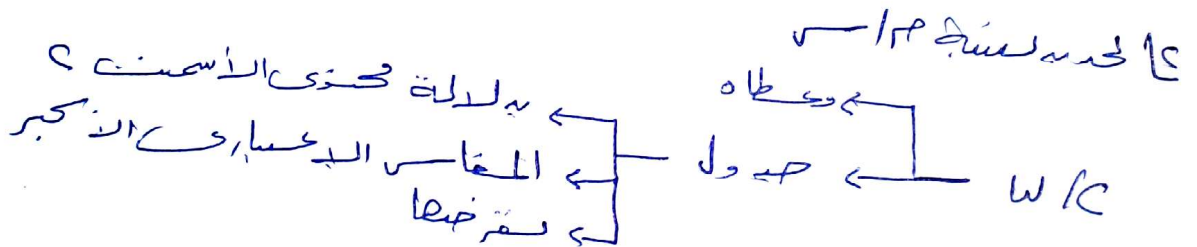
خطوات الحل :-

الخطوة الأولى محتوى الإسمنت (C) وفقاً للمقادير :-

$$f_m = f_{cu} + M$$

(ك.س)

$$C = f_m + (50 \rightarrow 100)$$



$$W = \frac{W}{C} \times C$$

الخطوة الثالثة الوزن المطلوب

الخطوة الرابعة محتوى الماء

الخطوة الخامسة الركام

٤ من الست

$$f_{cu} = 300 \text{ kg/cm}^2$$

مجم حمله حرسانه لحفنة صا وحه ممتزه

$$w/c = 0.5$$

$$\frac{S}{G} = \frac{1}{2}$$

$$M = 60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma_c = 3.15$$

$$\gamma_A = 2.6$$

$$\gamma_s = 1.6 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_G = 1.7 \text{ t/m}^3$$

صفت حرافا حولا حرافا ح

SOL

$$\frac{C}{\gamma_c} + \frac{S}{\gamma_s} + \frac{G}{\gamma_G} + \frac{W}{\gamma_w} = 100$$

$$f_m = f_{cu} + M = 300 + 60 = 360 \text{ kg/cm}^2$$

١٠ حله حرسا ح صفت

$$C = f_m + (50 \rightarrow 100) = 360 + 90 = 450 \text{ kg}$$

لم نوجد الناتج لعدم صبح بقدر المسته الى 50 الى صوزنه الشكاو

لحده حرسا ح الماء

$$0.5 = w/c \cdot C$$

$$W = C \times \frac{w}{c}$$

$$= 450 \times 0.5 = 225 \text{ Litre}$$

$$C : S : G : W$$

$$450 : 548 : 1096 : 225$$

$$9 : \frac{548}{1600} : \frac{1096}{1700} : 225 \text{ Litre}$$

$$1000 - \left[\frac{\text{الحجم المطلق}}{\text{الأنسبت}} + \frac{\text{حجم مطلق}}{\text{الماء}} \right]$$

مع الحجم المطلق للركب الحليط =

$$1000 - \left[\frac{450}{3.15} + \frac{225}{1} \right] = 632.14 \text{ Litre}$$

$$\text{وزنه الخليط} = \text{الوزنه النوعي} \times$$

$$= 1643.6 \text{ kg}$$

$$\text{الحجم المطلق} = 2.6 \times 632.14$$

$$S : G : 1 : 2 : 3$$

$$\text{Sand} = \frac{1}{3} \times 1643.6$$

$$\text{Gravel} = \frac{2}{3} \times 1643.6$$