

حساب كميات مبنى مسلح

تعريفات:

• العشائر:

هي السيخ الذي يترك بارزا دون صب في الاعمدة ليتم وصله مع سيخ العمود الذي يعلوه

يحدد طول العشائر من العلاقة $L=40 \emptyset$

القطر بالمتر $\emptyset =$

كمثال:

اذا كان لدينا حديد $\emptyset 16$

طول العشائر = $40 * 16 / 1000 = 0.64 \text{ m}$

قسمنا على 1000 لتحويل القطر للمتر

• الركوب:

هو المسافة التي يجب ان تؤخذ عند وصل السيخ ويتم ربطها بسلك الرباط

الركوب يحدد من العلاقة $L = 45\emptyset$

• القنشة: (او التكسيح لسيخ العمود)

1/ تؤخذ 12% من حجم الخرسانة او $(\emptyset 0.5)$

2/ تمنع اختراق القاعدة

3/ يمنع فيها اللحام (لأنه يقلل المقاومة)

4/ لا تزيد عن البعد القصير للعمود

مثال: عمود $60 * 30 \text{ cm}$ (نأخذ طول القنشة نص البعد القصير)

طول القنشة = $30 / 2 = 15 \text{ cm}$

5/ تقوى الربط بين الاعمدة والقواعد

• الخرسانة البيضاء: (pc work) plain concrete

إذا كان لدينا 30 قاعدة

ابعاد القاعدة الاساسية 2*2*2m

والخلطة mix=1:3:6

ابعاد الخرسانة البيضاء 2*2*0.1

$$2*2*0.1=0.4 \text{ m}^3$$

كمية الخرسانة المطلوبة

$$0.4*30=12\text{m}^3$$

كمية الخرسانة الكلية المطلوبة لجميع القواعد

لإيجاد مكونات الخلطة الخرسانية

$$1/1 \text{ الاسمنت} = \text{الكمية بالمتر المكعب} * 225\text{kg}$$

225kg or 250kg

باعتبار ان المتر المكعب من الخرسانة البيضاء يأخذ (5 or 4.5 p=bags)

ملحوظة:

$$1\text{ton} = 1000\text{kg}$$

$$1\text{ton} = 20\text{bags}$$

$$1\text{bag} = 50\text{kg}$$

نواصل :

$$12*225=2700\text{kg}$$

كمية الاسمنت المطلوبة

$$2700/1000=2.7\text{ton}$$

$$2.7*20=54\text{bags}$$

2/ حساب الرمل sand

$$\text{الرمل} = \text{الكمية بالمتر المكعب} * 0.45$$

$$12*0.45= 5.4\text{m}^3$$

3/ حساب كمية الحصى agregate

$$\text{الحصى} = \text{كمية الخرسانة بالمتر المكعب} * 0.9 \text{ (اي ضعف نسبة الرمل)}$$

$$12*0.9= 10.8\text{m}^3$$

الخرسانة المسلحة RC work

نسبة الخلط mix=1:2:4

في حالة وجود خرسانة بيضاء الغطاء من 2.5-5cm

في حالة عدم وجود خرسانة بيضاء الغطاء من 5-7cm

لو افترضنا ان سماكة القاعدة المسلحة تساوي 0.5m

اذالبعاد القاعدة الخرسانية المسلحة = $1.8*1.8*0.5$

(لا بد ان تكون القاعدة الخرسانية المسلحة ابعادها اقل من قاعدة الخرسانة البيضاء)

لحساب كمية الخرسانة للقاعدة الواحدة $1.8*1.8*0.5= 1.62m^3$

لحساب كمية الخرسانة الكلية لجميع القواعد نضرب كمية الخرسانة للقاعدة الواحدة في عدد القواعد

✓ حساب نسب المواد:

1/الاسمنت

كمية الاسمنت = كمية الخرسانة بالمتري المكعب * 330kg

2/الرمل

كمية الرمل = كمية الخرسانة بالمتري المكعب * 0.43

3/الحصى

كمية الحصى = كمية الخرسانة بالمتري المكعب * 0.86

❖ ملحوظة ⊕ غالبا عند التنفيذ نضرب كمية الخرسانة في 5% كعامل امان ⊕

الكانات:

طريقة حساب الكانة $2x+2y+10 \emptyset$

كمثال: لحساب كانة لعمود 0.5*0.2 m وقطر السيخ $16 \emptyset$

اولا نخصم الغطاء (5cm) cover تقريبا تصبح ابعاد العمود 0.45*0.15 m

حساب طول الكانة $2*0.45+2*0.15+10*16/1000= 1.36 \approx 1.4m$

• تسليح القاعدة:

المعطيات:

1/ ابعاد القاعدة = $1.8*1.8*0.5$

2/ قطر التسليح $\emptyset 16$

3/ المسافة بين السيخ 125mm c/c

عدد قطع السيخ = طول القاعدة / المسافة بين السيخ

$$1.8/0.125 = 15$$

$$15+1 = 16 \text{ قطعة}$$

التسليح في اتجاهين , مع مراعاة هناك تكسيح لحديد القاعدة بمقدار 0.5m

نخصم ال cover بمقدار 0.05m من جانبي القاعدة

$$\text{طول قطعة السيخ} = 1.7 + 2 * 0.45 = 2.65\text{m}$$

عدد القطع = طول السيخة / طول القطعة

$$12/2.65 = 4 \text{ قطعة}$$

عدد السيخ اللازم للقاعدة = سيخات $16/4 = 4$ في اتجاه واحد وكذلك نحسب للإتجاه الاخر

• حساب العمود القصير short column

المعطيات:

1/ ابعاد العمود $0.5*0.2\text{ m}$

2/ قطر حديد التسليح $16\emptyset$

3/ عدد قطع السيخ في العمود 6 سيخات

4/ ابعاد القاعدة $2*2*2\text{m}$

5/ ابعاد الخرسانة البيضاء $2*2*0.1\text{m}$

6/ ابعاد الخرسانة المسلحة 1.8*1.8*0.5 m

7/ المسافة بين منسوب الارض و 0.4m greate beam

8 / 0.5m ارتفاع البيم

9 / طول العشائر 0.64m

10/ طول القنشة 0.1m

سنعامل مع العمق (نجمع طول العشائر+ ارتفاع البيم + المسافة بين البيم ومنسوب الارض+ طول القنشة+ ارتفاع القاعدة - سماكة الخرسانة البيضاء)

$$0.64+0.5+0.4+0.1+2-0.1 = 3.54m$$

طول السيخة يساوي 12متر

عدد القطع في السيخة الواحدة يساوي $3 \approx 12/3.54$

عدد السيخ في العمود يساوي $2 = 6/3$ سيخة

لإيجاد وزن السيخ بالكيلوجرام :

$$1ton \ \emptyset 16 = 52 \text{ سيخة}$$

$$1000/52 = 19.23kg$$

لحساب طول الكانة

$$2x+2y+10 \ \emptyset$$

$$cover \text{ ال } 2 * 0.45 + 2 * 0.15 + 10 * 0.016 = 1.4m$$

عدد القطع يساوي (طول العمود/المسافة بين الكانات)

إذا كانت المسافة بين الكانات 15cm

$$3.54/0.15 = 24 \text{ عدد القطع يساوي}$$

$$24+1 = 25 \text{ كانة تحسب خطوة البداية لذلك اضفنا 1}$$

طول سيخة الكانة تساوي 6م بقطر 8Ø

$$4 \text{ قطع} = 6/1.4$$

عدد القطع = طول السيخة / طول قطعة الكانة

$$25/4 = 6.25 \approx 7$$

إذا نحتاج 7 سيخات , بطول 6متر

لإيجاد وزن السيخة الواحدة $1000/421 = 2.3753$

$1\text{ton } (8\emptyset) = 421$ سيخة

✓ حساب مواد العمود القصير:

نسبة تسليح الاعمدة %4- 1 من حجم الخرسانة

المعطيات:

1/ سماكة الخرسانة البيضاء 0.1m

2/ سماكة الخرسانة المسلحة 0.5m

3/ ارتفاع القاعدة ككل 2m

4/ المسافة بين البيم ومنسوب الارض 0.4m

إذا طول العمود المراد صبه يصبح $0.4+2-0.5-0.1=1.8\text{m}$

كمية الخرسانة المطلوبة = مقطع العمود * طول العمود

$$1.8*(0.5*0.2)=5.4\text{m}^3$$

✓ نسب المواد:

1/ الاسمنت نضرب الكمية * 330kg

2/ الرمل = الكمية * 0.43 والحصى = الكمية * 0.86

كما ذكرت أنفا نسبة تسليح الاعمدة من %4- 1 من حجم الخرسانة

نأخذ المتوسط $(1+4)/2 = 2.5\%$

حجم الحديد = حجم الخرسانة * نسبة التسليح

$$5.4*2.5/100 = 0.135\text{m}^3$$

وزن الحديد = حجم الحديد * كثافة الحديد

$$0.135*7850 = 1059\text{kg}$$

كثافة الحديد 7850kg/m^3

• الأبيام:

1/ نحسب الامتار الطولية الكلية للمبنى (الافقية ,الرأسية, المائلة)

2/كمية الخرسانة المطلوبة لصب البيم = الامتار الطولية*مقطع البيم(العرض*الارتفاع او السماكة)

3/نسب المواد

الاسمنت= الكمية*330kg

الرمل=الكمية*0.43والحصى=الكمية*0.86

✓ تسليح البيم:

الطريقة الاولى:

المعطيات:

1/ قطر السيخ Ø16

2/ مقطع البيم 0.5*0.2

3/ عدد السيخ في البيم 6سيخات

طريقة الحساب:

الامتار الطولية الكلية * عدد السيخ = Xمتر طولي من السيخ

عددالسيخ المطلوب =X/12

طول السيخة ≡ 12

الطريقة الثانية:

نسبة تسليح الابيام من 1-2% من حجم الخرسانة

نأخذ المتوسط=1.5%

حجم الحديد=حجم الخرسانة *نسبة التسليح

وزن الحديد = الحجم * الكثافة

حساب الكانات:

عدد قطع الكانات = الامتار الطولية الكلية / المسافة بين الكانات

ونوجد طول الكانة من العلاقة $2x+2y+10 \varnothing$

• العمود الطويل:

حساب سيخة واحدة من العمود الطويل

المعطيات:

1/ ابعاد العمود $0.5*0.2m$

2/ قطر السيخ $\varnothing 16$

3/ طول العمود $3m$

4/ سماكة البلاطة $0.2m$

5/ طول العشائر $0.64m$

إذا طول العمود = $3.84m$ = طول السيخة

لإيجاد عدد القطع في السيخة الواحدة $3 \text{ قطع} = 12/3.84$

✓ حساب مواد العمود الطويل:

$Mix=1:2:4$

كمية الخرسانة = طول العمود * مقطع العمود

نسب المواد:

الاسمنت = الكمية * $330kg$

الرمل = الكمية * 0.43

الحصى = الكمية * 0.86

• البلاطة slab

نحسب المساحة الكلية للبلاطة مع طرح اي فراغ وفراغ السلم

كمية الخرسانة = السماكة * المساحة الكلية

نسب المواد: mix 1:2:4

الاسمنت = الكمية * 330kg

الرمل = الكمية * 0.43

الحصى = الكمية * 0.86

✓ حساب كمية الحديد:

اذا كانت نسبة الخلط mix 1:2:4

1/ وزن الحديد = كمية الخرسانة بالمتر المكعب * 100

اما اذا كانت نسبة الخلط mix 1:1.5:3

2/ وزن الحديد = kg الكمية * 120

طريقة ثانية:

نسبة تسليح البلاطات من 1-1.5% من حجم الخرسانة

ملحوظة:

الطن الواحد من الحديد يحتاج ل 4 كيلوسلك رباط , ماعدا الاسلاية تأخذ 5 كيلوسلك رباط

• السلالم:

معايير السلم

1/ ارتفاع القائم 14-17cm

2/ عرض النائم 27-30cm

3/ عرض القلبة في المباني السكنية 1-1.2m

4/ عرض القلبة في المباني العامة 1.2-1.8m

إيجاد عدد الدرجات = ارتفاع الطابق / ارتفاع القائمة

مثال: درجة 18 = 3 / 0.17

توزيع الدرجات = عدد الدرجات / عدد القلبات

مثال: درجة لكل قلبة 6 = 18 / 3

ايجاد طول القلبة = عدد الدرجات * عرض النائمة

$$6 * 0.27 = 1.62m \quad \text{مثال:}$$

تحديد البسطة = ربع مساحة فراغ السلم

حساب كميات السلم = (القائمة * النائمة * البسطة) * عدد الدرجات

تحليل المواد

الخلطة الخرسانية concrete mix :

الركام الخشن (الحصي) m ³	الركام الناعم (الرمل) m ³	الاسمنت kg/m ³	نسبة الخلط
0.9	0.45	225	1:3:6
0.86	0.43	330	1:2:4
0.861	0.431	420	1:1.5:3

الخلطة الاسمنتية (بياض) :

الاسمنت kg/m ³	نسبة الخلط
75	1:6
55	1:8

الخلطة الاسمنتية للحوائط m² :

سمك الجدار	الرمل	الاسمنت kg/m ²	نسبة الخلط
نصف طوبه	0.04	10	1:6
طوبه	0.03	15	1:6
طوبه ونصف	0.12	25	1:6
طوبتين	0.16	25	1:6
نصف طوبه	0.105	9	1:8
طوبه	0.105	18	1:8
طوبه ونصف	0.14	27.5	1:8
طوبتين	0.2	37	1:8

الخفجه مع الطبقة العازله والظليه للمتر المربع بمتوسط سمك 12.5 m² :

اسمنت kg	طوب خفجه	رمل m ³	جير خفجه kg	ماء	فلنكوت 3 اوجه

0.027 جردل	0.3 برميل	28	0.065	65	20
------------	-----------	----	-------	----	----

خرسانه بيضاء سمك 10 cm :

ماء برميل	حصي m ³	رمل m ³	اسمنت kg
0.5	0.1	0.05	225

النقاشه :

1. Kg جبص يكفي ل 8 m²
2. 1 kg غراء يكفي ل 40m²
3. صفيحه من الطليه الحريريه تكفي ل 50 m²
4. جالون البوماستيك يكفي ل 15 m² لثلاثه طبقات
5. جالون البوماستيك يكفي ل 25 m² لطبقتين
6. جالون البوماستيك يكفي ل 40 m² لطبقه واحده
7. جالون البويه الزيتيه تكفي ل 10 m² لثلاثه اوجه
8. 1.5 m صفره يكفي ل m²

نسبه الحديد(حجم الحديد/حجم المنشأ)%	البند
1-1.5 %	الاسقف
1-2%	الكمرات
1-4%	الاعمده
1-7%	الاساسات

الخلطه الاسمنتيه للبلك

حجم الحائط م3	رمل م3	اسمنت kg/m3
20*20*40	0.168	80
15*20*40	0.168	80

عدد الطوب الاحمر العادي m2

عدد الطوب	سمك الحائط م 2
75	نصف طوبه
150	طوبه
225	طوبه ونصف
300	طوبتين

الاسم: عمر عثمان محمد صالح

جامعة ام در مان الاسلامية – هندسة مدنية