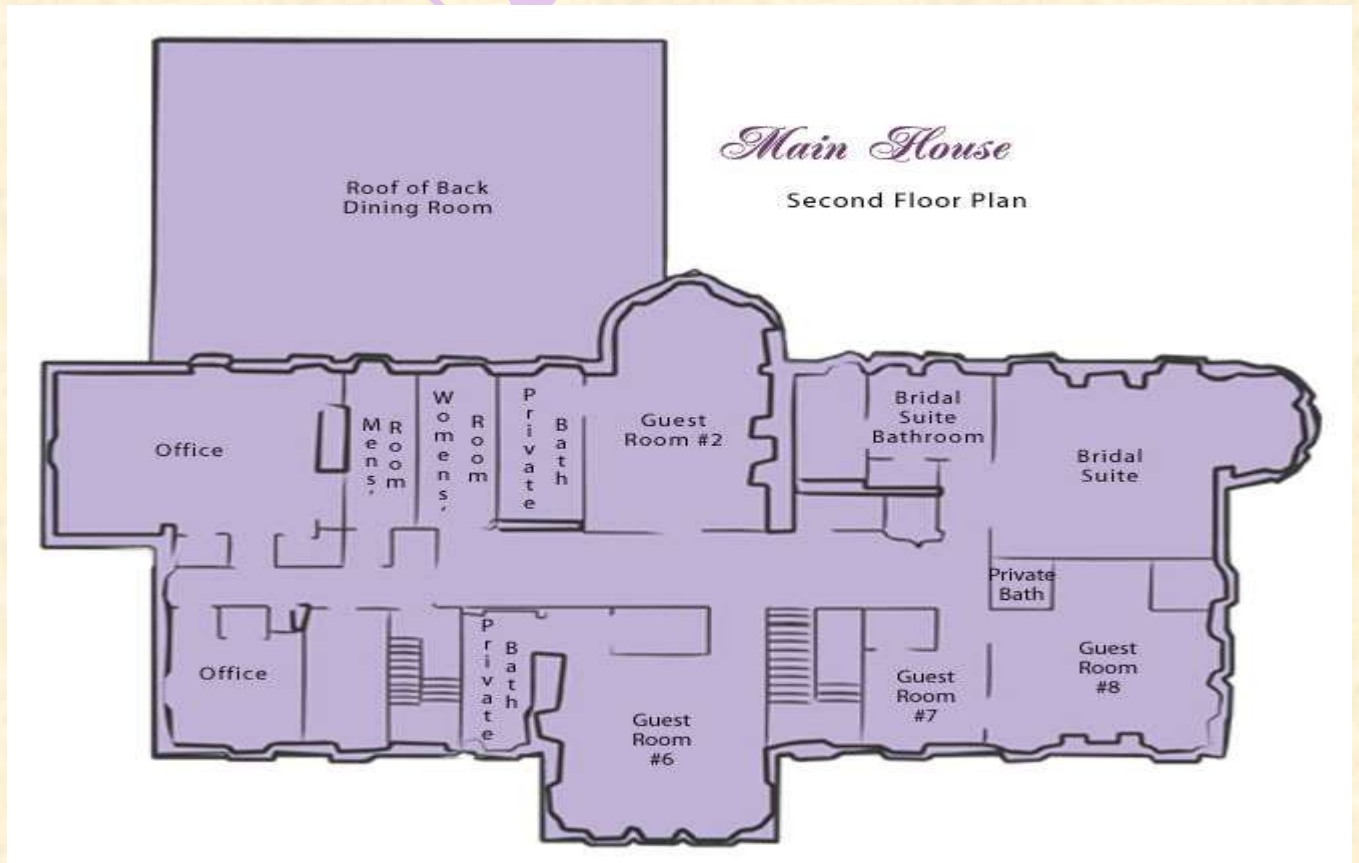




برآورد مواد ساختمانی

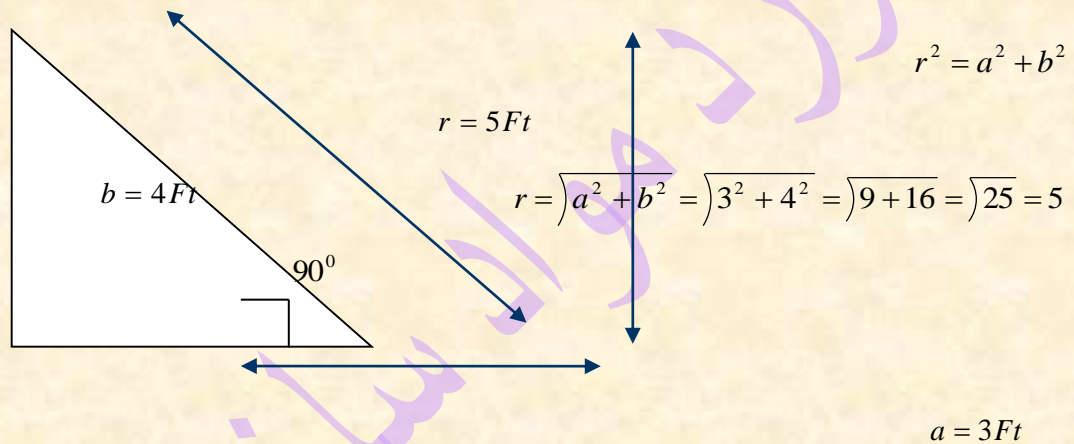
برای این منظور یک تعمیر دو منزله را در نظر میگیریم . و مسایل آن ذیلاً مطلوب است

- 1- کند کاری تهداب
- 2- کندن کاری غرقه و کرسی
- 3- سنگ کاری تهداب
- 4- کانگریت همراه سیخ $\Theta MM20$
- 5- کانگریت سیخ داری سلب $m0,2$
- 6- پلیسترکاری سقف
- 7- پلیستر همراه دیوارهای داخلی و خارجی
- 8- فرش برای گل بام و گاه گل
- 9- قسمت نجاری شده چوب بر قالب و کلیکین
- 10- شیشه برای کلیکین ها
- 11- تعداد معماران و مزدورکاران
- 12- خط اندازی و یا نقشه بروی زمین اجراء گردد
- 13- آب مورد ضرورت برای مصالح

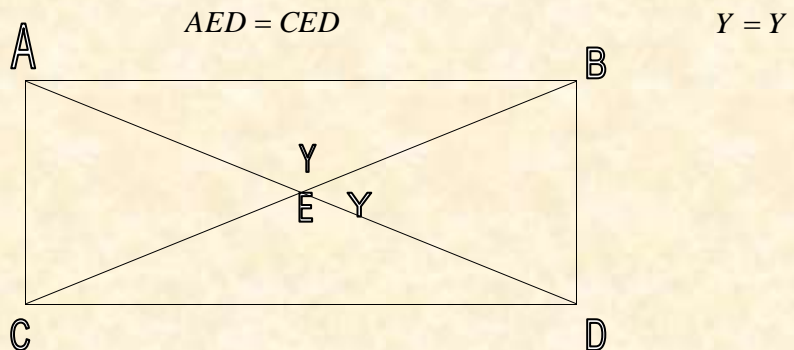


1- روش نقشه کشی یا خط اندازی بروی زمین

- اولاً خط محوری یا سنتر به یک طرف به اندازه 10 متر مستقیم بروی زمین توسط چونه نشان میدیم
- بالا آن خط محوری یا مابین که به اندازه 4 Ft جدا میکنم و بطرف دیگر نیز خط محوری به اندازه 10 متر و بالا آن به اندازه 3 فت انتخاب مینمایم
- بعداً اندازه 4 فت و 3 فت بین خود وصل میکنم در این جای 5 وتر مثلث قائم الزاویه است چون 4 را مربع میکنم و 3 را نیز مربع میکنم و بعداً هر دو شان را جمع میکنم و تحت جذری مربع قرار میدهیم که باید 5 حاصل آن شود .



- بدین ترتیب بین دو دیوار یا خط زاویه قائم بوجود می آید 5
- 5 را گونیا مثلثی میگوید 5 را میتوان در تمام کنج تعمیر مطابق عملیه بالا اجراء نمود .
- اولاً خط مابینی یا سنتر به این قسم در چهار اطراف تعمیر خط اندازی میشود . البته به زاویه 90 درجه و بعداً باید امتحان شود . یعنی مابین یک اطاق به قسم مربع یا مستطیل یاید وتر یک کنج و کنج مقابل آن با کنج های دیگر یک اندازه باشد مانند شکل (1:1)



بعد از این عملیه بالای خط سنتر یا محوری یا خط مابینی اندازه های تهداب که درانجا که 50 cm گرفته شده است . نصف به یک طرف و نصف به طرف دیگر جدا میشود . که 25 سانتی متر است و اندازه پایه های قسمیکه در پلان نشان داده شده است در تهداب جدا میشود . چون دیتایل ها در شکل عمومی نشان داده شده است . که درانجا کندنکاری تهداب ها و پرکاری اطاق ها از خاک مطلوب است . کندنکاری تهداب ها اولاً تمام تهداب ها را جمع نموده و بعداً حجم عمومی آن را دریافت مینمایم

طول چهار اطراف آن 40 متر و طول تهداب های مابینی 30 متر که مجموع آنها 70 متر میشود

و به عمق 0.8 متر و به عرض 0.8 متر است . که حالا حجم عمومی آنرا دریافت میکنم .

$$V = 70 \times 0.8 \times 0.8 = 44.8\text{ m}^3$$

اندازه 44.8 متر مکعب کندنکاری صورت میگردند یک مزد ور کار فنی و غیر فنی 2 متر مکعب کندنکاری در دو روز کرده میتواند .
حجم سنگ کاری غرقه و کرسی قرار ذیل است .

$$V = 0.6 \times 0.65 \times 70 = 27.3\text{ m}^3$$

کرسی تهداب از کانگریت پر میشود . بعداً به اندازه 60 سانتی متر سنگاری صورت میگردند حجم کانگریت تقریباً 44.8 متر مکعب است . که انرا می توان تا یک اندازه سنگاری نیز نمود مارک کانگریت $M - 200$ باشد پس نسبت آن قرار ذیل است .

$$M - 200 \{1 : 2 : 4\} \quad \text{یا} \quad \{\text{جغل:ریک:سمنت}\}$$

یک حصه سمنت دو حصه ریگ و چهار حصه جغل که می توان قرار ذیل بدست آورد .

$$M - 200 = 1 : 2 : 4 = 1 + 2 + 4 = 7$$

حالا از حجم عمومی که 44.8 M^3 است . حجم ریک ، سمنت ، جغل قرار ذیل بدست می اوریم

$$1 + 2 + 4 = 7$$

$$\text{مقداری سمنت} = 1 + 2 + 4 = 7 \rightarrow \frac{44.8}{7} \times 1 = 6.4\text{ m}^3$$

وزن حجمی سمنت مساوی به $1200\text{ kg} / \text{m}^3$ میباشد .

$$6.4\text{ m}^3 \times 1200\text{ kg} / \text{m}^3 = 7680\text{ kg}$$

چون وزن یک بوری سمنت 50 کیلوگرام است . پس تعداد بوری مساوی میشود

$$n = 7680 / 50 = 153.6 \approx 154$$

بوری

$$n = 154 \text{ تعداد بوری سمنت}$$

برای تهداب مطابق ابعاد داده شده

$$\text{مقداری ریگ} = 1+2+4=7.$$

$$\frac{44.8m^3}{7} \times 2 = 6.4 \times 2 = 12.8m^3$$

اگر حجم بادی موتر 8 متر مکعب باشد .
پس $12.8/8 = 1.6$ برای این سمنت یا برای این تهداب 1.6 موتر ریگ ضرورت است .

$$\frac{44.8m^3}{7} \times 4 = 25.6m^3$$

$$\text{حجم جغل} = 1+2+4=7$$

یعنی $25.6m^3$ جغل ضرورت است برای پرکاری تهداب اگر بادی موتر 8 متر مکعب باشد . پس
 $25.6/8 = 3.2$ یعنی 3.2 موتر جغل ضرورت است .

حالا این مراحل را امتحان میکنم

$$6.4+12.8+25.6=44.3m^3$$

حالا آب را برای مخلوط نمودن کانگریت محاسبه مینمایم .

$$w/c = (0.5/0.53) = \text{سمنت/آب} = \text{آب}$$

$$(0.5/0.53) = \text{مقداری سمنت/مقداری آب} = \frac{W}{C} = \text{آب برای کانگریت}$$

چون مقداری سمنت معلوم است .

$$\frac{W}{7680} = (0.5) = 3840kg = 3840Lit$$

یعنی در حالت عادی وزن یک لیتر آب مساوی به یک کیلو گرام است .

$$1kg = 1Lit$$

سمنت های که در ترکیب خود موادی علاوه گی دارد در آن به آب زیاد ضرورت است یعنی در $1m^3$ مخلوط مقداری $W = (177 - 178)Lit$ آب ضرورت است .
و مقداری سمنت در متر مکعب را چنین دریافت مینمایم .

$$= \frac{W}{C} = (0.5/0.53)$$

$$W = 0.5xc \rightarrow c = \frac{w}{0.5} = \frac{178}{0.57} = 265kg$$

سمنت

چون انتراول آب بر سمنت در حدودی ذیل است . $\frac{W}{C} = (0.45 / 67)$ است . و برای هر نوع سمنت فرق میکند .

خلاصه اینکه مقداری سمنت و مقداری آب در یک متر مکعب مخلوط مصالح کانگریت نظربه محاسبات فوق بین انتروال ذیل است .

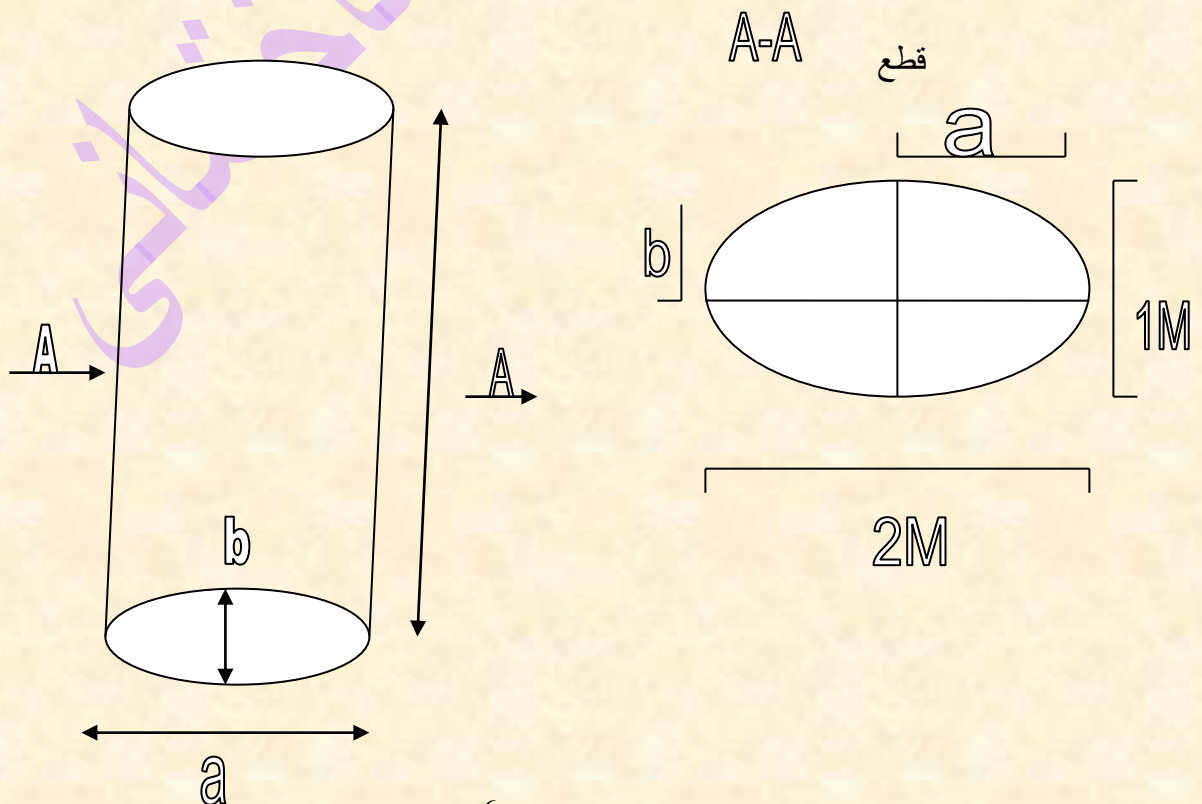
مقداری آب $w = (177 - 178) \text{Lit} / m^3$

مقداری سمنت $C = (265 - 268) \text{kg} / m^3$

پس ارقام فوق نظربه مارک کانگریت فرق میکند .
حالا میتوان مقداری عمومی آب برای مصالح تهاداب محاسبه نمایم .

$44.3 m^3 = \text{حجم عمومی}$
 $W178 \text{Lit} = \text{برای یک متر مکعب}$

حجم عمومی $W = 178 \times 44.8 = 3010,24 \text{Lit} /$ مقداری عمومی آب
چون یک متر مکعب آب خالص مساوی است به (1000Lit) که مساوی به (1000kg) بناءً تانکی
موتر که دارای مقطع بیضوی باشد . و ابعاد آن قرار ذیل است .



فورمول مساحت بیضوی

$$A = \pi x a x b = 3,14 x 0,5 x 1 = 1,57 m^2$$

حالا حجم آن را دریافت میکنم .

$$b = 1$$

$$a = 2m$$

$$L = 4m$$

$$V = AxL \Rightarrow 1,57 x 4 = 6,28 m^3$$

چون در فورمول a نصف قطری و طول و b نصف قطری اضغری میباشد .

یعنی حجم تانکی $(6,28 m^3)$: چون در یک متر مکعب $1000 Lit$ است . بناءً

$$8010,24 Lit = \text{مقداری آب برای مصالح}$$

$$6,28 x 1000 = 6280 Lit \text{ به لیتر}$$

$$\text{موتر} = 8010,24 \div 6280 = 1,27$$

$$1,27 = \text{حجم بادی} \div \text{مقداری عمومی آب} = N \text{ تعدادی موتری آب}$$

نظر به ضایعات که 50% در نظر گرفته شده که تقریباً یک نیم موتر آب ضرورت است .

سنگ کاری برای کرسی

نظربه اندازه جای دیتایل حجم سنگ کاری کرسی

$$V = \text{طول} \times \text{ارتفاع} \times \text{عرض} = B \times h \times l = 0,65 \times 0,5 \times 70 = 22,75 M^3$$

حال مقدار سمنت ،ریگ برای سنگ کاری محاسبه مینمایم .
در سنگ کاری مقداری مصالح (30-35%) است . بناءً مقداری سمنت توسط فورمول
ذیل بدست می آید .

$$A := \text{سمنت Cement, } VT \times 30\% \times 260/50 \{ \text{bag} \}$$

VT - حجم عمومی

$$B := \text{ریگ Sand} = VT \times 30\% \{ M^3 \}$$

$$A := \text{سمنت} = 22,75 \times 0,30\% \times 260/50 \{ \text{beg} \} = 42,533 \approx 43 \text{ beg}$$

$$1 \rightarrow 30\% \quad \Rightarrow x1 = \frac{27,3 \times 30}{1} = 8,19 \times 260 / 50 = 42,5 \quad \text{یا به این ترتیب}$$

$$27.3 \rightarrow x$$

و یا اینکه در یک متر مکعب مصالح برای سنگ کاری 80kg بکار است .

بوری $27,3 \times 80 = 2184 \text{kg} / 50 \text{kg} = 43,6$ مقدار سمنت
 بناءً به هر دو طریقه تقریباً با هم مساوی است .
 حال مقداری ریگ را محاسبه مینمایم .

$$B := \text{Sand} = VT \times 30\% M^3$$

$$= 27,3 \times 0,30 = 8,19 M^3$$

و یا اینکه برای یک متر مکعب مخلوط مصالح برای سنگ کاری $0,38 M^3$ ضرورت است .

$$\text{بناءً} \quad \text{حجم ریگ} = 27,3 \times 0,38 = 10,37 M^3$$

چون این طریقه برای ضایعات صحت است .
 یعنی برای سنگ کاری کرسی به مقدار $10,37 M^3$ ریگ و {43beg} بوری سمنت
 باقی حجم سنگ کاری تشکیل میدهد .
 حال مصالح کانگریتی برای چک پایه هاو گادر محاسبه مینمایم . چون سیخ نظر به
 مومنت قوه عدمی محاسبه میشود و در این جای صرف ریگ ، سمنت آب محاسبه
 میشود چون چهار فکتور فوق برای تهداب محاسبه نمودیم در این جای نیز به آن قسم
 مارک کانگریت {200 ÷ 250} انتخاب نموده بودیم و صرف احجام تغییر میخورد .

محاسبه پایه ها

$$\text{حجم پایه} = b \times h \times L = 0,40 \times 0,40 \times 3 = 0,48 M^3$$

چون تا کرسی پایه در تهداب پر شده بناءً از سطح اطاق ارتفاع پایه را میگیریم که 3m
 و ابعاد آن {0,40x0,40} است بناءً حجم پایه $0,48 M^3$ است .
 حال حجم تمام پایه ها را پیدا میکنم .
 حجم تمام پایه ها = حجم پایه \times تعداد پایه های $V =$ جم تمام پایه ها
 $V = 12 \times 0,48 M^3 = 5,76 M^3$

چون گادرها چهار اطراف اطاق در نظر گرفته شده است به ابعاد {30x40}cm که
 طول عمومی آن (70cm) است . بناءً حجم گادرها مساوی است . البته مقاومت آن
 سنجیده نشده و برای برآورد است .

$$\text{گادرها} = b \times h \times L = 0,3 \times 0,4 \times 70 = 8,4 M^3$$

حال حجم چت را محاسبه مینمایم . اگر برای چت یک اطاق ابعاد آن و یا برای تمام تعمیر چت را محاسبه میکنم که ضخامت چت (12cm) است .

$$V = 10M \times 10M \times 0,12M = 12M^3$$

حال تمام احجام را محاسبه میکنم و جمع مینمایم .

$$V = 12 + 8,4 + 5,76 = 26,16M^3$$

اگر مارک کانگریت M-200 انتخاب نمایم .

$$M - 200 \Rightarrow 1 : 2 : 4$$

حال نظریه مارک 200 و نسبت های آن مقداری سمنت ، ریگ ، جغل و آب را دریافت مینمایم .

$$1:2:4=1+2+4=7$$

$$\text{مقداری سمنت} = \frac{26,16}{7} \times 1 \approx 3,8M^3$$

$$\text{مقداری جغل} = \frac{26,16}{7} \times 4 = 14,54M^3$$

چون در گذشته گفتیم که برای $1M^3$ کانگریت $(177 \div 178) Lit / M^3$ ضرورت است .

$$W = 26,16 \times 177 = 4630,33 Lit$$

$$n = 4630,33 \div 6280 Lit = 0,737 \approx 0,8$$

و یا به عباره دیگر یک موتر آب ضرورت است . نظر به ضایعات آب

حال برای دیوارها خشت را محاسبه مینمایم برای این منظور کلیکن ها و دروازه های کم میشود که یک بار تمام احجام خشت کاری را دریافت میکنم و بعداً حجم کلیکین و دروازه را کم میکنیم .

$$\text{حجم عمومی} = b \times h \times L = 0,40 \times 2,9 \times 70 = 81,2M^3$$

حال حجم کلیکین ها را دریافت میکنم .

$$V = 2 \times 2 \times 0,40 = 1,6M^3 \times 4 = 6,4M^3$$

$$V = 2,5 \times 2 \times 0,4 = 2 \times 4 = 8M^3$$

$$V = 1 \times 1,5 \times 0,40 = 0,6M^3$$

$$V = 1 \times 2 \times 0,4 = 0,8 M^3 \Rightarrow 0,8 \times 4 = 3,2 M^3$$

$$V = 2 \times 2 \times 0,4 = 1,6 M^3$$

$$V = 0,40 \times 0,40 \times 3 = 0,48 \times 12 = 5,76 M^3$$

حال تمام احجام را جمع میکنم .

$$\sum V = 6,4 + 0,6 + 8 + 3,2 + 1,6 + 5,76 = 25,56 M^3$$

حال فقط حجم خشت کاری در دیوار را محاسبه میکنم که در آن صورت حجم دروازه های ، کلکین ، پایه های را تفریق میکنم .

$$= 81,2 - 25,56 = 55,64 M^3$$

حجم خشت کاری 55.64 متر مکعب است . حال تعداد خشت و مصالح آنرا دریافت میکنم اولاً تعداد خشت در یک متر مکعب دریافت مینمایم .

$$V = b \times h \times L = (22 \times 11 \times 7) \text{ cm}$$

سایز خشت

$$V = 0,22 \times 0,11 \times 0,07 = 0,001694 M^3$$

تعداد خالص خشت یعنی بدون مصالح چنین است البته در یک متر مکعب

$$\text{تعداد خالص خشت} = \frac{1 M^3}{0,001694} = 590,3 \text{ خشت} / \text{حجم خشت}$$

چون در خشت کاری فیصدی مصالح در حدود 30-25% است .

بنابراین اگر مصالح 30% شود پس 70% آن خشت است . پس چنین بدست می آید .

$$1 M^3 = 590,3$$

$$590,3 \times 0,7 = 413$$

خشت

یعنی در یک متر مکعب حجم آن 30% آن مصالح باشد . 413 خشت ضرورت است .

حال تعداد عمومی خشت برای دیوار مذکور :-

$$\text{تعداد خشت} = 413 \times 55,64 = 22991,7 \approx 23000$$

و یا به طریقه دیگر .

$$\text{تعداد خشت} = \frac{55,64}{0,001694} = 32845,33$$

تعداد فوق خالص خشت است .

که طریقه دوم تقریباً صحیح است . 32845.33 خالص خشت است .

که آنرا در فیصدی مصالح ضرب مینمایم (30%)

$$32845,33 \times 0,3 = 9853,6 \Rightarrow 32845,33 - 9853,6 = 22991,7$$

حالا حجم مصالح برای خشت کاری دریافت مینمایم .

یعنی در این حالت حجم خشت کاری را ضرب فیصدی مصالح مینمایم .

$$\sum V = 55,64M^3 \Rightarrow 55,64 \times 0,30\% = 16,69M^3$$

حجم مصالح 16.69 متر مکعب برای خشت کاری است. تعدادی خشت که در جای آن مصالح کار میشود. قرار ذیل است .

$$\text{تعداد } n = \frac{19,69}{0,001694} = 9853,6 \text{ دانه}$$

حال در حجم حاصل شده مصالح مقداری ریگ و جغل و سمنت و آب را دریافت میکنم اگر مارک برای مصالح مارک 200 باشد . نسبت آن 1:6 است . برای مصالح خشت کاری و سنگ کاری 1:6 است یعنی 6 حصه ریگ و 1 حصه سمنت است .

$$= 1+6=7 \quad 1:6$$

مقداری سمنت = حجم عمومی 1x7

یعنی حاصل تقسیم ضرب یک بخاطر یک که سمنت یک حصه است .

$$\text{مقداری سمنت} = 16,69/7 = 2,38 \times 1 = 2,38M^3$$

$$\text{بوری} = 2,38M^3 \times 1200 \text{ kg} / M^3 = 2861 / 50 = 57$$

$$\text{مقداری ریگ} = 16,69 / 7 \times 6 = 14,3M^2$$

یعنی ضرب 6 بخاطری مینمایم که ریگ 6 حصه است .

حال آب برای مصالح دریافت میداریم چون در محاسبات بیشتر ثابت نموده اند که مقداری آب برای یک متر مکعب مصالح معمولی مساوی است به

$$(176 \div 177) \text{ Lit} / m^3$$

البته مقداری آب و سمنت برای مصالح نظریه مارک تغییر مینماید.

محاسبه پلسترکاری دیوارهای و چت

چون پلسترکاری به متر مربع محاسبه میشود بناءً لازم است . تا تمام مساحت پلسترکاری را دریافت نمایم .

$$\text{طول یک دیوار مساحت مجموعی دیوار} \times \text{عرض} = 30 \times 6 = 180m^2 \Rightarrow 10 \times 3 = 30m^2 = L \times b$$

حال از مساحت مجموعی مساحت کلکین ها و دروازه های تفریق مینمایم .

$$\text{مساحت کلکین ها} = 37,5m^2 = 20 + 16 + 1,5 = 5 \times 4 = 20 + 4 \times 4 = 16m^2 \div 5,5 \times 2 = 11$$

$$= 1 \times 2 = 2 \times 4 = 8m^2 + 4 = 12m^2 \text{ ها دروازه}$$

$$= 180 - 49,5 = 130,5m^2 \text{ مساحت مجموعی}$$

حالا با استفاده از فورمول برای پلستر کاری مقداری سمنت و ریگ را دریافت میکنم

$$\text{Cement} = \{ 0,011 \times \text{AT} \} \times \text{boge } 390/50$$

در فورمول فوق مساحت مجموعی و 0.011 نورم مساحت مجموعی

360- عددی ثابت است و تبدیل به کیلوگرام تقسیم 50 یا بوری

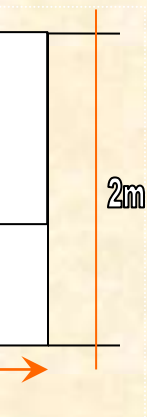
$$\text{Cement} = 130,5 \times 0,011 = 11,154 \times 390/50 \text{ بوری}$$

$$\text{ریگ} = 130,5 \times 0,011 = 1,4355 m^3 \text{ ریگ}$$

به طریقه دیگر آنرا نیز پیدا کرده میتوانم . اگر ضخامت پلسترکاری معلوم باشد حجم آن را معلوم نموده و بعداً مقداری ریگ و سمنت را دریافت مینمایم .

محاسبه شیشه ها و کلکین های وچوب برای ساختمان

چون مقداری شیشه در کلکین های (70-75)٪ مساحت آنها گرفته میشود و (25-30)٪ آنرا چون تشکیل میدهد.



مساحت یک کلکین $2 \times 2 = 4m^2 \times 0,75 = 3m^2$ شیشه
 مساحت عمومی کلکین $37,5m^2 \times 0,75 = 28,12m^2$ شیشه

اگر تخته شیشه 1.92 متر مربع باشد . پس به این مساحت شیشه را قرار ذیل دریافت
 میکنم .

$$160cm \times 120cm = 1,6m \times 1,2m = 1,92m^2$$

پس برای تمام ساختمان شیشه $15 \approx 14,6 = \frac{28,12}{1,92}$ تخته

یعنی 15 تخته شیشه بکار است که مساحت آن 1.92 باشد.

چوب برای کلکین $37,5 \times 0,25 = 9,375 \approx 10m^3$

نظربه ضایعات 10 متر مکعب چوب ضرورت است.

محاسبه چوب برای قالب بندی چت

در یک متر مربع قالب که برای آن چوب اتکا یا ستون های ضرورت است .
 نظربه نورم

$$0,019m^3 / m^2$$

و این چوب ستون به متر مکعب دریافت میگردد.
 قرار فورمول ذیل است.

$$VT = w_{pol} = AT \times 0,019 m^3 / m^2$$

$$V_{pole} = \text{volumolum woodeypol} = \Pi d^2 / 4 \times \text{حجم یک چوب}$$

$$\text{Number of wpale} \times VT / v_{pal}$$

بزرگواران مواد ساختمانی

معلومات ضروری برای برآورد موادی ساختمانی
 «- در سنگ کاری مصالح (30-35)% میباشد . سمنت در آن توسط فورمول ذیل دریافت میگردد.

$$a) : -Cement = VT \times 30\% \times 260 / 50 \dots\dots\dots \{boge\}$$

- حجم عمومی VT
 - عددی ثابت 260/50

«- در انگاف کاری که به متر مربع اندازه میشود . مقداری سمنت قرار ذیل دریافت میگردد.

$$a) : -Cement = AT \times 0,011 \times 390 / 50 \dots\dots\dots \{boge\}$$

-0.011 ضریب
 - مساحت مجموعی AT
 - عددی ثابت 390/50

«- ضایعات در خشت کاری 10% در سنگ کاری 10% و در ریگ و جغل ضایعات 10% در سمنت 5% در سیخ 5% و مصالح برای سمنت کاری (20-25)% و برای سنگ کاری (30-35)% است .
 «- دریافت چوب تکیه برای اتکا نمودن قالب ها بکاری میروند قرار ذیل است .
 «- در یک متر مربع قالب که برای آن چوب اتکاها یا ستون ها ضرورت است از نظر نرم $0.019m^3 / m^2$ میباشد . و این چوب ستونی به متر مکعب دریافت میشود که فورمول آن قرار ذیل است.

$$VT \times 0,019m^3 / m^2 \text{ مساحت اطاق}$$

حجم یک چوب توسط فورمول ذیل بدست می آید .

$$V = \Pi d^2 / 4 \times h \dots\dots\dots \{m^3\} \text{ or } \{cm^3\}$$

در فورمول فوق ارتفاع h ارتفاع قطر d قطری چوب که دایروی باشد تعدادی چوب های اتکا قرار ذیل دریافت میشود.

$$VT / Vpala$$

«- چون قالب بندی به متر مکعب دریافت میگردد . یعنی طول و عرض در جایکه قالب ضرورت است دریافت میگردد . و بعداً صرف ضخامت تخته چوب دریافت میگردد که اکثراً 33cm باشد و یک متر مکعب قالب بندی در یک روز توسط (0.31) نفر اجراء میگردد و یا $3.22m^3$ قالب بندی توسط یک نفر در یک روز صورت می پذیرد .

«- یک نفر فنی و غیر فنی $2m^3$ کندن کاری و $4m^3$ پرکاری در یک روز انجام میدهید.

«- سنگ کاری توسط کارگری فنی $4m^3$ و غیر فنی $1.5m^3$ در یک روز انجام می‌دهید البته در تهاداب

«- یک نفر اگر فنی و یا غیر فنی باشد در یک روز $12.5m^2$ متر مربع انگاف میکند .

«- پلستر کاری توسط کارگر فنی و یا غیر فنی در یک روز به اندازه $12.5m^2$ انجام داده می‌تواند.

«- سنگ کاری بالاتر از تهاداب در صورت که کارگر فنی $2.5m^2$ و در صورت که غیر فنی باشد $(0.8 \div 1)m^3$ سنگ کاری میکند .

«- برای ریختن کانگریت معمولی p c c یعنی بالاتر از تهاداب کارگر فنی $1.33m^3$ و در صورت که غیر فنی باشد $1.11m^3$ انجام میدهد .

«- در صورت ریختن p c c در تهاداب در صورت که کارگر فنی باشد $2m^3$ و در صورت که غیر فنی باشد $0.6m^3$ میتواند در یک روز

«- در صورت قالب بندی که به متر مکعب حساب میشود . یک کارگر فنی یا غیر فنی به اندازه $3.2m^3$ قالب بندی مینماید البته در یک روز .

جدول های مواد ساختمانی در باره یی برآورد مواد ساختمانی

a: - جدول نمبر(1) مخلوط چونه و ریگ در یک متر مکعب مصالح

آب	ریگ دانه دار	خمیره چونه	کلوخه	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
M^3	M^3	M^3	Kg	چونه - ریگ	
0,120	1,060	0,236	168	4,5:1	110
0,116	1,040	0,260	185	4:1	130
0,116	1,020	0,288	205	3,5:1	140
0,116	0,975	0,325	230	3:1	150
0,143	0,925	0,371	268	3,5:1	180
0,130	0,865	0,433	307	3:1	310
0,130	0,780	0,520	369	5:1	350

B

B: - جدول نمبر(2) مخلوط کچ و ریگ در یک متر مکعب مصالح

آب	ریگ	کچ	مقیاس
M^3	M^3	Kg	کچ: ریگ
0,320	1,000	340	3:1
0,320	0,900	450	2:1
0,340	0,810	540	3:2
0,350	0,680	680	1:1

C: - جدول نمبر(3) مخلوط کچ ، چونه ، ریگ در یک متر مکعب مصالح س

آب	ریگ دانه دار	خمیره چونه	ریگ	کچ	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
M^3	M^3	M^3	Kg	Kg	کچ: چونه: ریگ	
0,300	1,02	0,232	165	52	20:4,5:1	50/110
0,300	1,00	0,275	195	50	20:5,5:1	50/190
0,320	0,80	0,400	284	103	8:4:1	100/210
0,320		0,300	213	103	9:3:1	100/250
0,320		0,300	213	150	6:2:1	150/150

D :- جدول نمبر (4) مخلوط سمنت و ریگ در یک متر مکعب مصالح

آب	ریگ	سمنت	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
M^3	M^3	Kg	سمنت : ریگ	
0,209	1,11	220	6:1	200
0,230	1,08	260	5:1	250
0,251	1,04	312	4:1	300
0,280	1,01	346	3,5:1	350
0,290	1,08	390	3:1	400
0,300	0,93	445	2,5:1	450
0,280	0,37	229	2:1	500

E :- جدول نمبر (5) مخلوط سمنت ، ریگ ، چونه در یک متر مکعب مصالح

آب	ریگ دانه دار	خمیره چونه	کلوخه چونه	سمنت	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
M^3	M^3	M^3	Kg	Kg	سمنت:چونه ریگ	
0,148	1,04	0,216	153	53	24:5:1	50/110
0,183	1,00	0,200	142	120	10:2:1	130/110
0,144	1,00	0,250	178	60	20:5:1	60/140
0,133	0,98	0,245	175	98	12:3:1	100/140
0,148	0,87	0,346	246	104	10:4:1	110/170
0,123	0,92	0,360	255	48	23:9:1	110/180
0,123	0,90	0,300	213	120	9:3:1	100/210
0,210	0,75	0,431	306	149	6:3,5:1	200/300

ⁱ نوت: برای یک متر مکعب چونه آب رسیده در افغانستان (710) کیلوگرام چونه کلوخه مست .

-: جدول نمبر (6) مخلوط های ساخت مانای دیگر

مخلوط های ساختمانی دیگر

	برای یک متر مکعب ریگ		مقاومت		
	سمنت	چونه			
	کیلوگرام	کیلوگرام	kg/cm^3		
مخلوط کم جنسیت سمنت را بهتر می سازد	-	105 - 85	4	کمتر از 4 الی 9	مصالح چونه
	-	-110	9		
	50	110	24	10 الی 25	مصالح چونه سمنت
	120	110	49	25 الی 50	
	200	20	96	50 الی 100	مصالح سمنت
	35	35	199	100 الی 200	
	450	45	200	بیشتر از آن	

ریگ مورد ضرورت مصالح باید عاری از خاک ، کلی ، سنگ و مواد عضوی باشد ریگ از قسم نخودی بوده %40 آن سایر 1- 3 ملی متر را دارای باشد و به هیچ صورت فیصدی خاک ، کلی و مواد عضوی از 5 فیصد تجاوز نکند .

G: - جدول نمبر (7) مقداری مواد برای یک متر مکعب کانگریت به مارک های مختلف

مارک کانگریت kg/cm^2					مواد Material	شماره
250	200	170	150	100		
177	177	170	167	177	آب به لیتر یا کیلوگرام	1
402	361	298	278	268	سمنت به کیلوگرام	2
626	640	683	713	707	ریگ نمبریک به کیلوگرام	3
540	551	564	562	557	جغل نمبر دویاسه به کیلوگرام	4
660	673	689	686	680	جغل نمبر چاربه کیلوگرام	5
75	60	45	35	60	سلمپ به ملی متر kg/cm^2	6
2463	2470	2470	2455	2445	وزن حجمی کانگریت	7
66:34	66:34	65:35	64:36	64:36	نسبت ریگ بر جغل به فیصدی	8

نوت : سایز منک چوبی 30 در 30 در 30 سانتی متر و یک پیمانانه 10 لیتر و یک خریده سمنت 50 کیلو گرام میباشد .

- جدول نمبر (8) مقداری مواد برای یکصد (دو خریده) کیلوگرام سمنت برای مخلوط کانگریت به مارک های مختلف

K:-جدول نمبر (8) مقداری مواد برای یکصد (دوخریطه) کیلوگرام سمنت برای مخلوط کانگریت به مارک های مختلف

مارک کانگریت kg/cm^2					مواد Material	
250	200	170	150	100	آب به لیتر یا کیلوگرام	آب
44	49	57	60	66	پیمانه container	
4,5	5	5,5	6,0	6,5	کیلوگرام	سمنت
100	100	100	100	100	خریطه	
2	2	2	2	2	کیلوگرام	ریگ نمر یک
156	177	229	256	264	منک	
3,2	4	5	5,5	6	کیلو گرام	جغل نمبردوسه
134	153	189	202	208	منک	
3	3	4	4,5	4,5	کیلو گرام	جغل نمر چهار
164	186	231	247	254	منک	
4	4,5	5,5	5,5	6		

L: جدول نمبر (9) کانگریت دارای جنسیت عادی

کانگریت دارای جنسیت عادی				مخلوط
مقدار سمنت در فی مترمکعب به کیلو گرام	مقدار ریگ جغل دارد در فی متر مکعب	مارک یا مقاومت کانگریت	مقداری آب به لیتر در فی متر مکعب کانگریت	
150	1,120	60	135	مخلوطی کانگریت های بدون سیخ
200	1,090	100	140	
250	1,055	120	145	
300	1,020	135	150	مخلوطی کانگریت های سیخدار
325	1,005	150	150	
350	1,990	170	155	

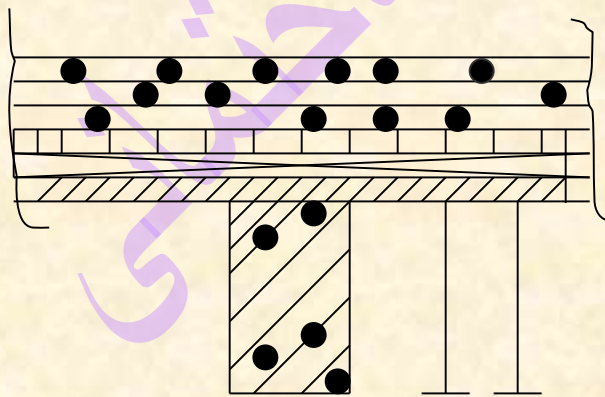
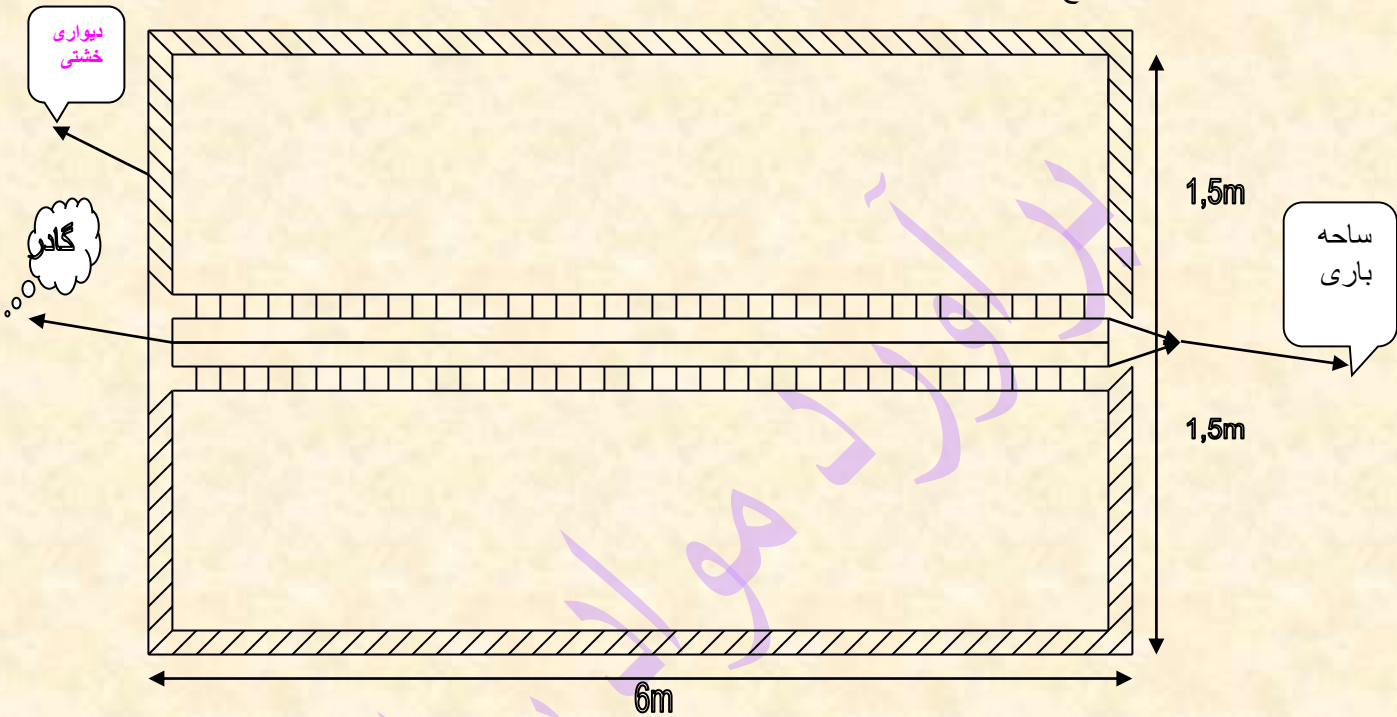
M: - جدول نمبر (10) کانگریت دارای جنسیت عالی

کانگریت دارای جنسیت عالی							ملاحظات
مقدار آب به لیتر در فی متر مکعب کانگریت	مقدار و تناسب ریگ و جغل دارای جنسیت عالی				مارک و مقاومت کانگریت کیلوگرام فی سانتی متر مربع	مقداری سمنت عالی متر مکعب به کیلوگرام	
	نسبت مخلوط ریگ و جغل 1,5/1		نسبت مخلوط ریگ و جغل 2:1				
	جغل	ریگ	جغل	ریگ			
135	0,900	0,600	1,01	0,500	60	150	مخلوط کانگریت
140	0,855	0,570	0,970	0,485	100	200	
145	0,810	0,540	0,930	0,465	120	250	بدون سیخ
150	0,765	0,510	0,890	0,445	135	300	مخلوط کانگریت
150	0,760	0,505	0,880	0,440	150	325	
155	0,750	0,500	0,865	0,435	170	350	سیخدار

شماره	وزن حجمی بعضی از موادی ساختمانی	kg / M^3
1	دیواری پخته معمولی با مصالح (سمنت ، ریگ)	1800
2	دیواری خشت پخته معمولی با مصالح (ریگ ، چونه ، سمنت)	1700
3	دیواری خشت پخته معمولی با مصالح (چونه ، ریگ)	1600
4	دیواری سنگ های طبیعی غیر منظم	2400
5	دیواری از سنگ های سخت مانندی مرمر گرانیت	2400
6	دیواری از سنگ های متوسط مانندی سنگ ریگی و چونه	2000
7	دیواری از اجزای سبک	1400
8	دیواری کانگریتی جغل دریائی و کوهی بدون سیخ	2200-2500
9	کانگریت سیخ دار	2400
10	گل رس تپک شده نم دار	1760
11	خاک خشک	1410-1840
12	خاک مرطوب	1600-2000
13	ریگ خشک	1540-1600
14	گل رس تپک شده خشک	1440
15	ریگ نم دار	1760- 2000
16	سنگ چونه	1800-2000
17	چونه آب نا رسیده	1000
18	مصالح (سمنت ، ریگ)	1800
19	مصالح (سمنت ، ریگ ، چونه)	1700
20	مصالح چونه ، ریگ	1600
21	مصالح کچ ، ریگ	1100
22	چوب دستک خشک	600
23	چوب ارچه و بلوط	800
24	ذغال سنگ	1200
25	بوره اره	300
26	سنگ تراسر	2200
27	سنگ موازیگ	2000
28	قیر	1800
29	نی لخ	400
30	شیشه	2600
31	آب	1000
32	برف خشک	200
33	برف تر	400
34	یخ	900
35	آهن فولاد	7850
36	جغل	

آهن کانگريت

سوال : - گادر پوشش که در شکل ذیل نشان داده شده است . و بالای دیواری خشتی قرار دارد محاسبه نموده مساحت سیخ های آنرا دریافت نماید ؟



سنگ تراسو موزایک $\lambda = 5\text{cm}$ $\lambda = 2200\text{kg/m}$

قشر هموار کننده سمنتی $\lambda = 2,5\text{cm}$ $\lambda = 1800\text{kg/m}^3$

= وزن گادر

? = تعداد سیخ و مساحت آن
MP=? مومنت

$$\Rightarrow 724 \text{ kg/m}^2 \times 1,5 \text{ m} = 1086 \text{ kg/m}$$

$$q = 1086 \text{ kg/m}$$

ضرب 1.5 متر به خاطری مینمایم که بار از ساحه باری بالای گادر عمل بکنند یعنی این سطح به خطی تبدیل میکنم . حال وزن خودی گادر دریافت میداریم طوری که اول ارتفاع و عرض گادر را دریافت میکنم .

$$\Rightarrow h = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right)x = \frac{1}{9} \times 6 = \frac{6}{9} = 0,66 \text{ m} = 6,6 \text{ cm}$$

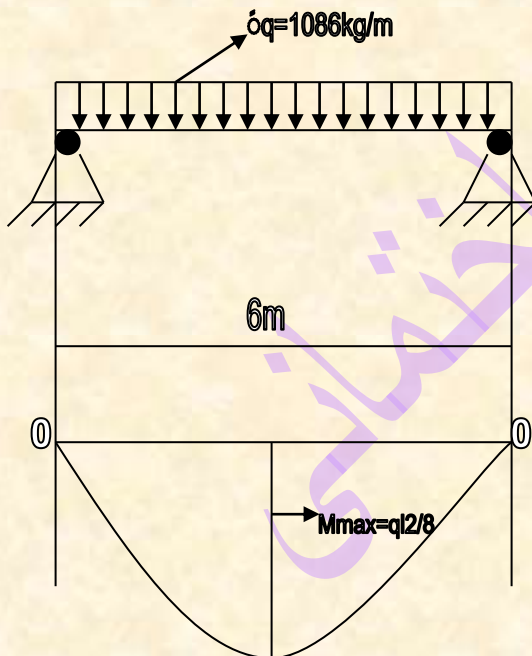
$$\Rightarrow B = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}\right)xh = \frac{1}{2,5} \times 6,6 \text{ cm} = 0,26 \text{ cm}$$

$$\text{RCC وزن حجمی} = 2500 \text{ kg/m}^3$$

حالا وزن گادر مساوی است .

$$W = B \times h \times 1 \text{ m} \times \lambda \text{ RCC} = 0,26 \times 0,66 \times 1 \text{ m} \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 425,5 \text{ kg}$$

نوت: - 1,5 از خاطری ساحه باری است . که 0,75m به یک طرف و 0,75m به طرف دیگر آن است .



$$M_{\max} = qL^2 / 8 = \frac{1086 \times 6^2}{8} = \frac{1086 \times 36}{8} = 4887 \text{ kgxm}$$

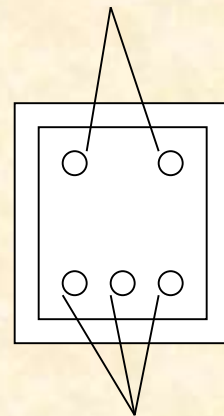
$$h_0 = h - a = 66 - 3 = 63 \text{ cm}$$

$$A_0 = \frac{MP}{Ruxbxh^2} = \frac{4887 \times 10^2}{100 \times 27 \times 63^2} = \frac{488700}{107163300} = 0$$

$$\lambda_0 = 0,5 + 0,5\sqrt{1 + 2A_0} = 0,5 + 0,5\sqrt{1 - 2 \times 0,0456} = 0,9766$$

$$F_0 = \frac{Mp}{Rax\lambda_0xh_0} = \frac{488700}{2700 \times 0,9766 \times 63} = \frac{488700}{166128,7} = 2,95$$

مساحت سیخ ها



مساحت سیخ ها قطری سیخ

$$\phi_{12} = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \times (1,2)^2}{4} = 1,1304 \text{ cm}^2$$

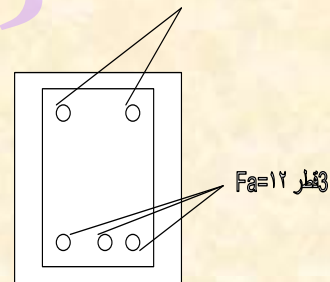
$$P_{oc} = 2,95 / 1,1304 = 2,609 = 3$$

3φ12

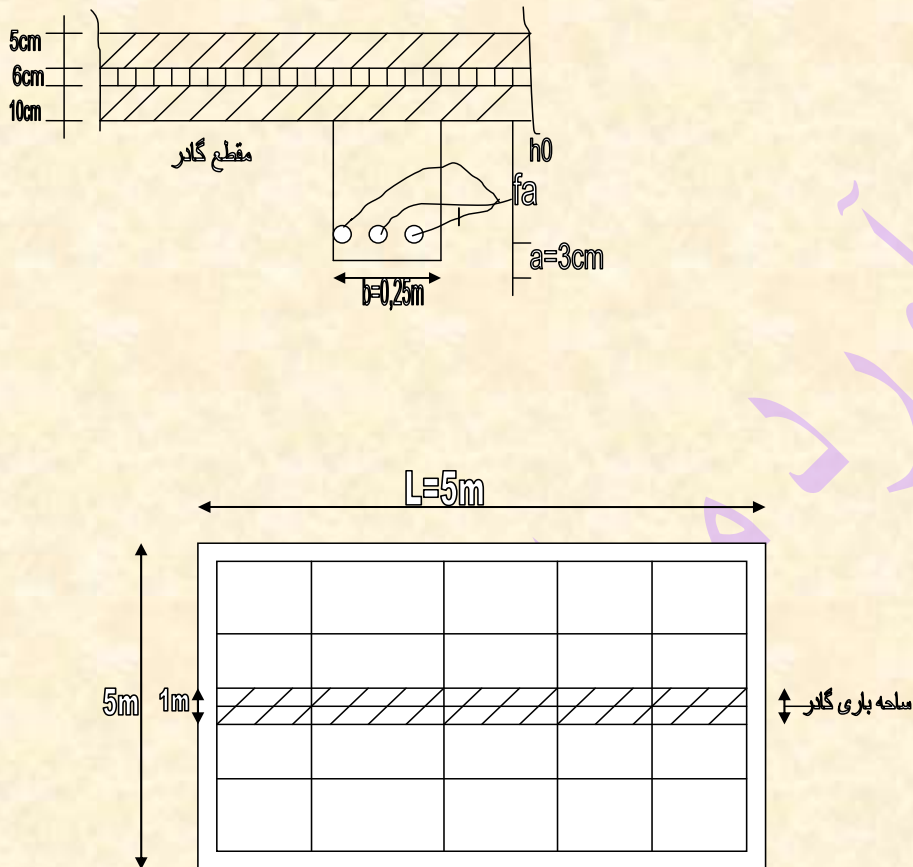
یعنی 3 دانه سیخ به قطری 12mm ضرورت است .
بدون از محاسبه تعداد و قطر را می توان نظر به مساحت از جدول هم گرفته شود .

$$G_{stel} = d^2 / 36 = x0,222 \Rightarrow \frac{12^2}{36} \times 0,222 = 0,888 \text{ kg/m} = 0,888 \times 6 \times 5 = 26,61 \text{ kg} \quad (5\phi 12)$$

منتاژ در گادر دو دانه سیخ در ناحیه فشاری بکار است . که تعداد مجموعی آن ها دانه میشود به قطری 12mm



سوال:- برای گادرذیل سیخ محاسبه نماید در صورتیکه آنها دارای ابعاد $5 \times 5m$ و دارای دیوارها خشتی باشد ؟



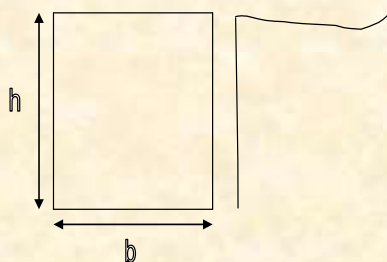
حل :- انتخاب مقطع گادر : چون ارتفاع $L(1/8-1/12)$ است . و ما اوسط آنرا میگیریم .

$$h = 1/10 \times l = 1/10 \times 5 = 5/10 = 0,5m = 50cm$$

ارتفاع گادر

$$b = (1/12 - 1/3) \times h = 1/2 \times h = 50cm / 2 = 25cm$$

عرض گادر



$$\lambda = 2500 \text{ kg/m}^3$$

وزن حجمی کانگرت

$$\lambda = 1800 \text{ kg/m}^3$$

وزن حجمی خشت

$$\lambda = 2000 \text{ kg/m}^3$$

وزن حجمی کاگل

$$G_{concrete} = 2500 \text{ kg/m}^3 \times 0,1 \text{ m} = 250 \text{ kg/m}^2 \times 1,1 = 275 \text{ kg/m}^2$$

$$G_{brick} = 1800 \text{ kg/m}^3 \times 0,06 \text{ m} = 108 \text{ kg/m}^2 \times 1,1 = 118,8 \text{ kg/m}^2$$

$$G_{ris} = 2000 \text{ kg/m}^3 \times 0,05 \text{ m} = 100 \text{ kg/m}^2 \times 1,1 = 110 \text{ kg/m}^2$$

وزن گادر در یک متر مساوی است به :

$$W = b \times h \times \lambda_{Rcc} = 0,25 \times 0,5 \times 1 \text{ m} \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 312,5 = 343,7 \text{ kg/m}$$

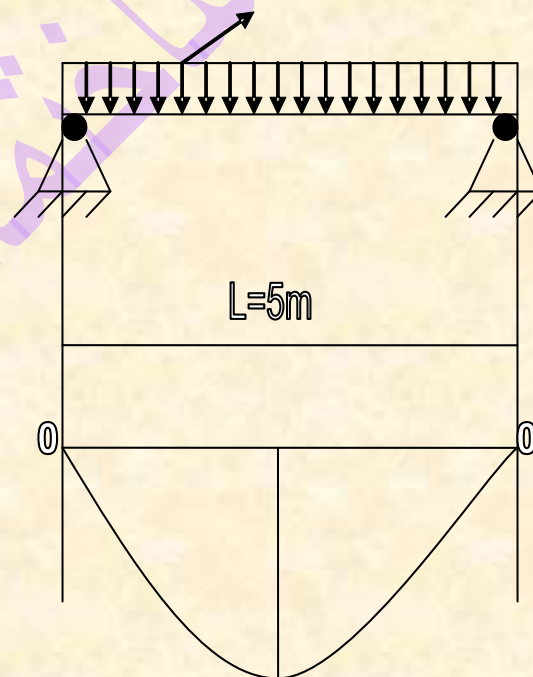
$$\text{وزن مجموعی } g = 847,5 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{وزن برف} = 100 \text{ kg/m}^2 \times 1,2 = 120 \text{ kg/m}^2$$

1,2 ضریب اضافه باری بار موقت

ضریب اضافه باری دائمی و ضریب اضافه باری موقت 1,2 است.

$$q = g + p = 967,55 \text{ kg/m}^2 \times 1 \text{ m}$$



نوت :- در این جای از خاطری ضرب 1 متر نمودیم که باری را در یک منزل انتخاب نمودیم و با سطحی به با خطی تبدیل نمودیم که q است .

$$Mp = ql^2 / 8 = 967,55 \times 5^2 / 8 = 323,6 \text{ kg / m}$$

مقاومت کانگریت در انحاء مساوی است به .

$$Ru = 100 \text{ kg / cm}^2$$

$$A0 = \frac{Mp}{Ruxbxho} = \frac{302,6}{100 \times 25 \times 47^2} = 0,055$$

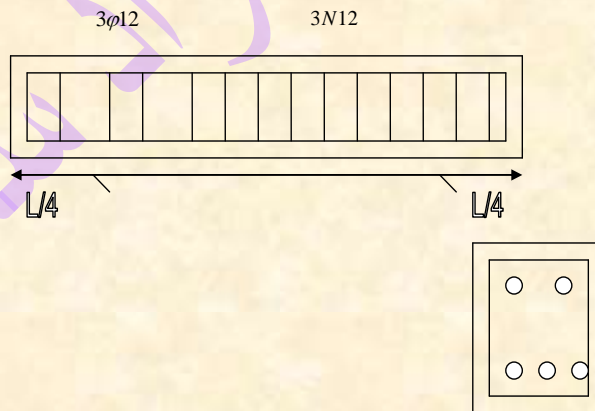
$$\lambda0 = 0,97$$

$$\lambda0 = 0,5 + 0,5\sqrt{1 - 2A0} \dots \dots \dots 3$$

$$Fa = \frac{Mp}{Rax\lambda0xh0} = \frac{30236}{2700 \times 0,97 \times 47} = 2,456 \text{ cm}^2$$

$$\phi = 12 \text{ mm } rrr \quad r = 6 \text{ mm } m \quad \pi r^2 = 3,14 \times 0,6^2 = 1,1304 \text{ cm}^2$$

$$\text{مساحت یک سیخ} / \text{مساحت مجموعی برای سیخ} = \text{تعداد سیخ ها} = \frac{2,456 \text{ cm}^2}{1,1304 \text{ cm}^2} = 2,23 \approx 3$$



یادداشت :- درگادر ها از 12mm پایین سیخ مجاز نیست . سوال :- کمیات ذیل معلوم است .

مومنت $Mp = \text{Ton} \times m$ مقطع $b \times h = 30 \times 60 \text{ cm}$

مارک کانگریت M-300 $Ra 160 \text{ kg/cm}^2$

کلاس سیخ A-3 است $A - 3 P = 3400 \text{ kg/cm}^2$.

قشر محافظوی $a = 4 \text{ cm}$

مطلوب است . $Fa = ?$

$$A0 = \frac{M}{Ruxbxh0^2} = \frac{70 \times 1000 \times 100}{160 \times 30 \times 56^2} = 0,464$$

ترتیب کننده : انجینر عبدالقادر "دژ کام"