

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ



خطوات
تحويل مسقط معماري
الى
مسقط انشائي



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

مقدمة

الحمد لله وحده ، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ،
محمد و علي اله و صحبه وسلم ... اما بعد
أشكر الله ان وفقتى لعمل هذه المحاضرة و اعتذر عن
التقصير و الخطأ و النسيان .
ولكى نرد الحقوق لأصحابها و فقد اخذت هذه المحاضرة
عن :

* كتاب الدكتور عبد الرحمن مجاهد تصميم المنشآت
الخرسانية الجزء الخامس .

* محاضرات المهندس ياسر الليثى هندسة عين شمس.

* من محاضرات بعض اساتذتى من كلية هندسة اسوان.

زايد على حسين
هندسة اسوان



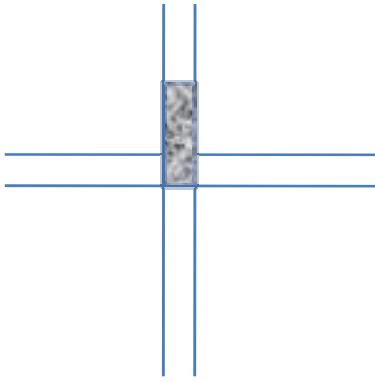
اولاً: الاعمدة و اماكن وضعها و اتجاهاتها واهم الملاحظات



اماكن وضع الاعمدة واتجاهاتها

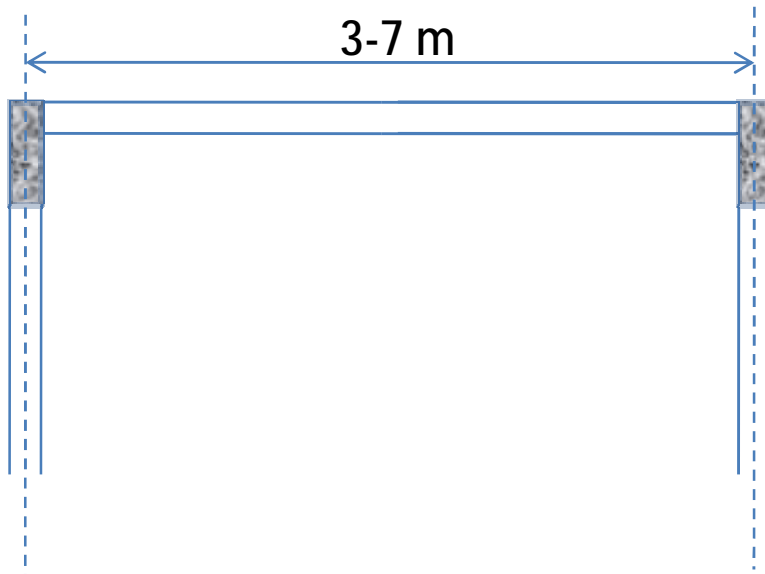
١- اماكن و وضع الاعمدة

* توضع الاعمدة تحت الكمرات لتقلل بحورها وتوضع فى الاركان الخارجية و تحت تقاطع الكمرات وفى اركان الغرف ايضا



٢- المسافة بين الاعمدة من ٣م الى ٧ متر

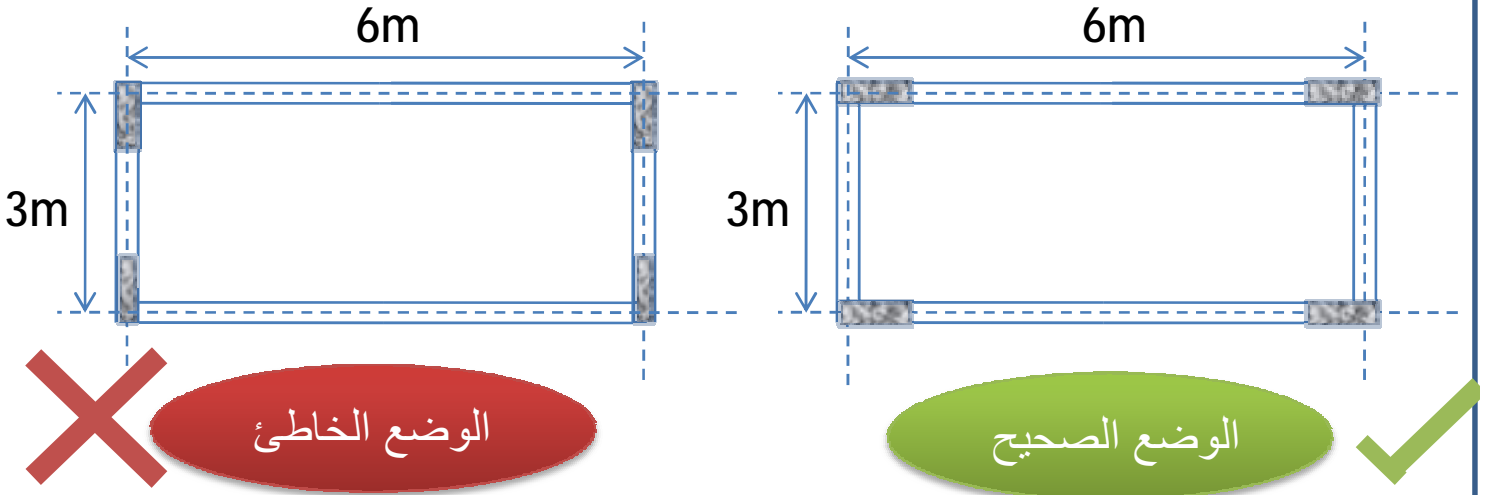
يفضل الا تزيد المسافة بين الاعمدة عن ٧ او ٦ متر لى لا يحدث ترخيم للكمرات .. واذا زادت المسافة عن ٧ متر يجب ان ياخذ الترخيم فى الاعتبار عند التصميم .
* يفضل الا تقل المسافة عن ٣ متر حتى لا يحدث تداخل فى القواعد



اماكن وضع الاعمدة واتجاهاتها

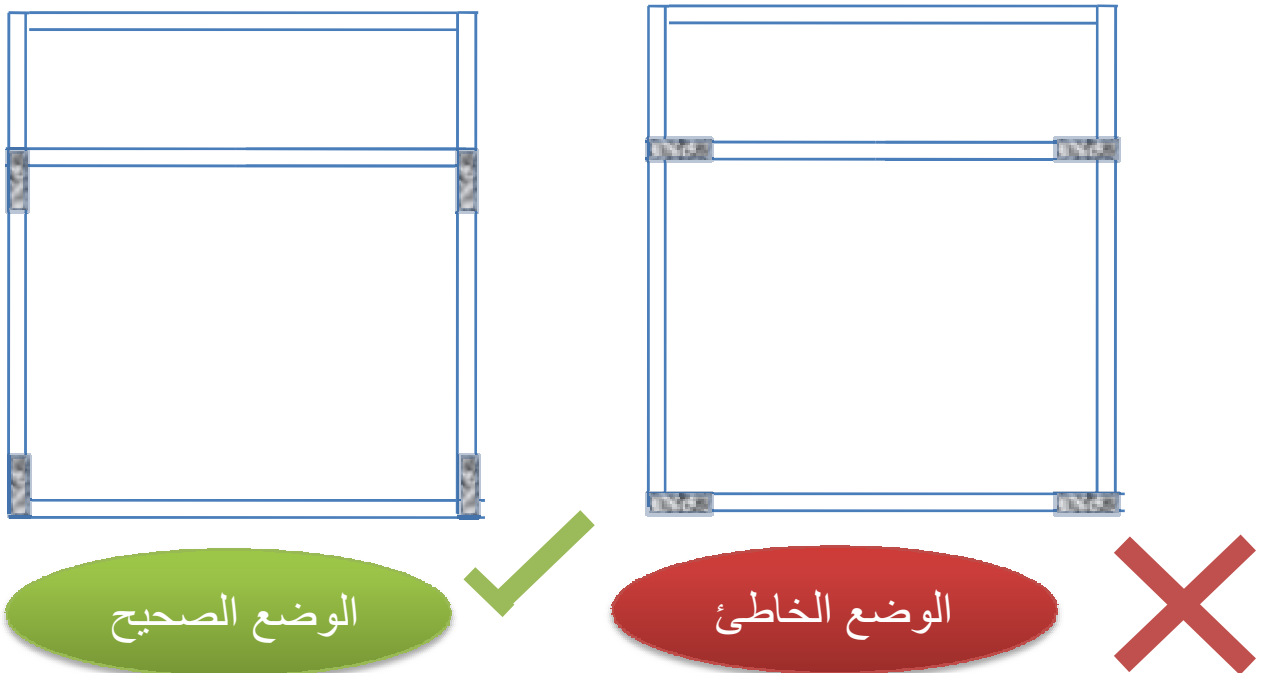
٣- توضع الاعمدة فى الاتجاه الطويل للكمرة

يفضل ان توضع الاعمدة فى الاتجاه الطويل للكمرة كما هو موضح



٤- فى حالة الكوابيل (البلكنات)

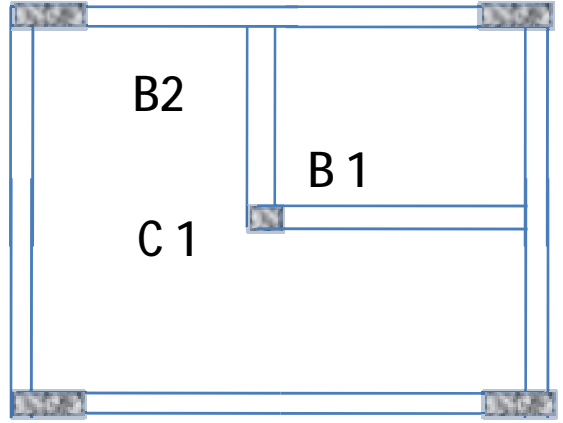
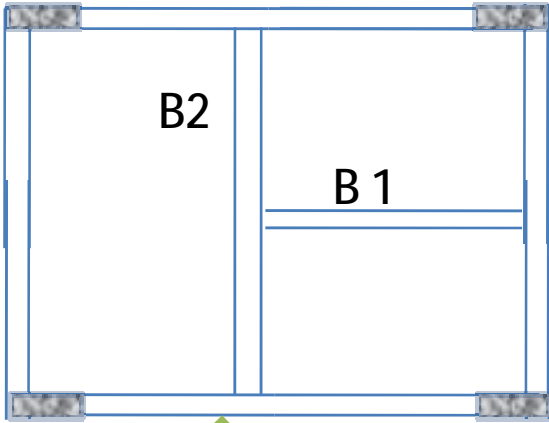
يفضل ان توضع الاعمدة كما فى الشكل



اماكن وضع الاعمدة واتجاهاتها

٥- عدم وضع عمود في منتصف الغرفة

الوضع الاول خاطئ لان العمود C1 في منتصف الغرفة وهذا غير مرغوب فيه معماريا ويمكن الاستغناء عن ذلك بنظام كمرات كما هو في الوضع الثاني بجعل B1 كمره ثانوية مرتكزة على الكمره الرئيسية B2



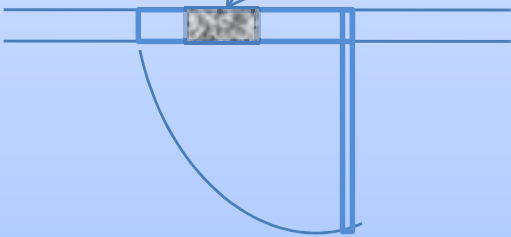
٦- كما يراعى ما يلى

شباك

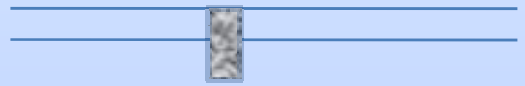


• عدم وضع عمود في منتصف شباك

باب



• عدم وضع عمود في منتصف باب

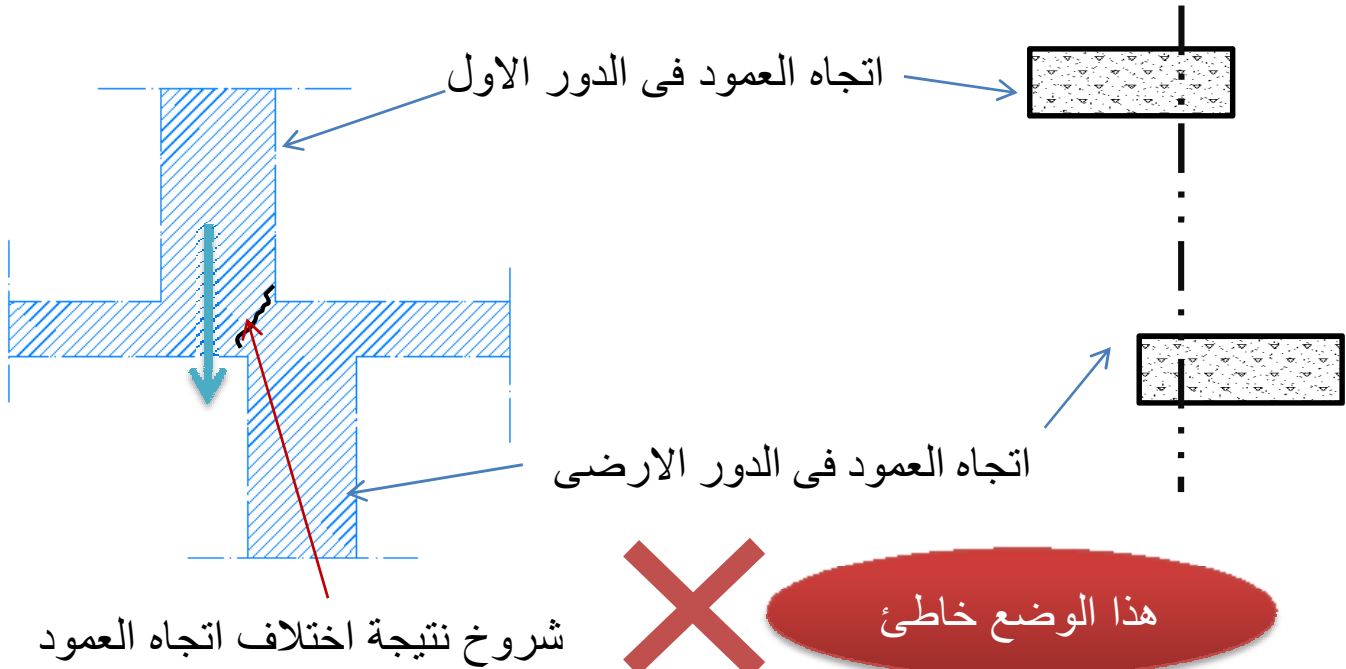


• عدم بروز عمود من الحائط

اماكن وضع الاعمدة واتجاهاتها

٧- الاعمدة فى الادوات المتكررة

يجب ان يكون اتجاه العمود (ضرب العمود) ثابت وفى الادوار المختلفة للمبنى .. لان اختلاف اتجاه يسبب شروخ نتيجة **eccentricity of load**



٨- تقليل القطاع

نتيجة لاختلاف الاحمال على الاعمدة فى الادوار المختلفة (يقل الحمل على العمود فى الادوار العليا) لذلك يتم تقليل القطاع مع الحفاظ على ضرب العمود ثابتا ويفضل الاتى : يقلل القطاع كل دورين (اى يظل القطاع ثابتا دورين) يقلل القطاع من جانب واحد فقط اى اذا كا قطاع العمود 100×80 يصبح 100×70 ولا يصبح 90×70 مثلا

فمثلا : قطاع العمود فى:

الثالث
الثانى
الاول
الدور الارضى

الدور الارضى	80×100	او	الدور الارضى	80×100
فى الاول	80×100		فى الاول	80×100
فى الثانى	70×100		فى الثانى	70×100
فى الثالث	70×100		فى الثالث	70×100

(بما يتوافق مع التصميم)

اماكن وضع الاعمدة واتجاهاتها

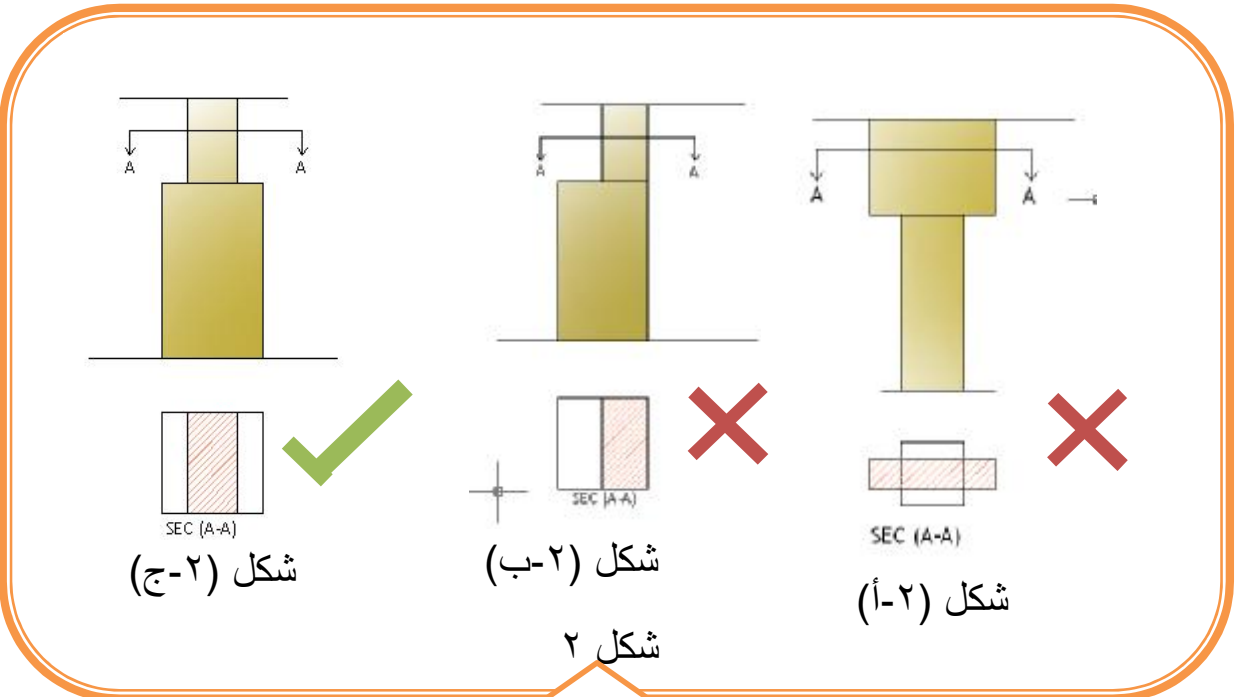
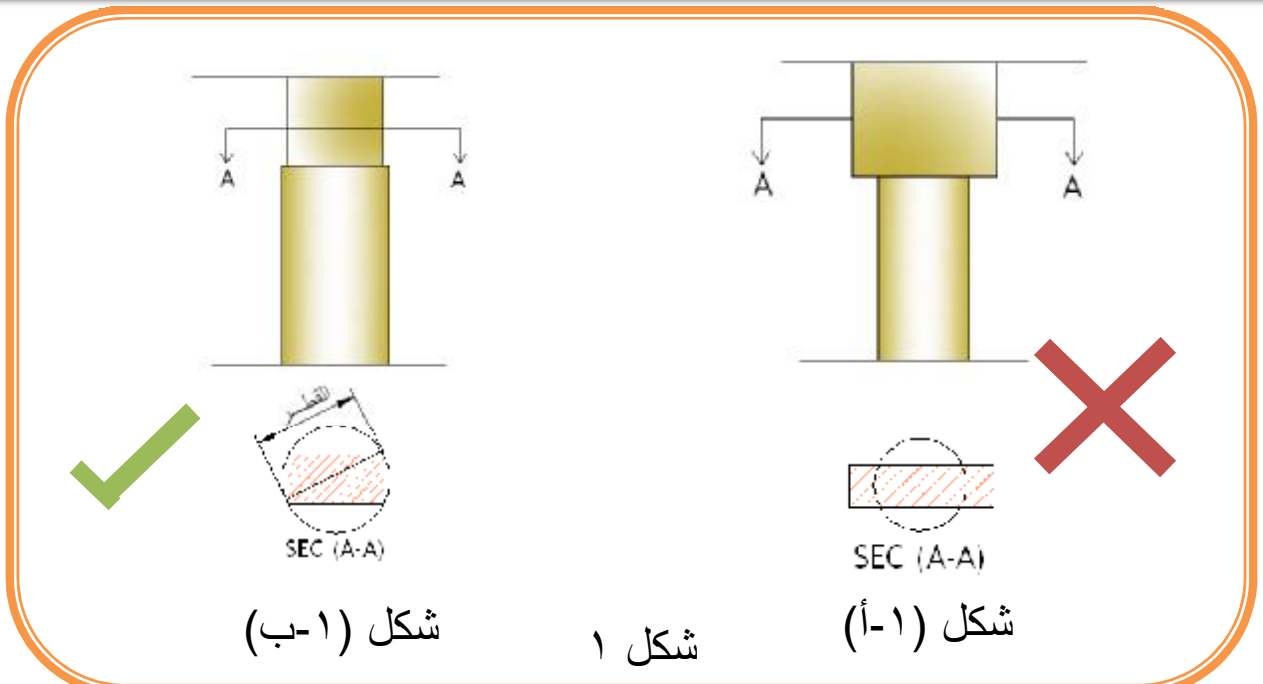
٩-تغير شكل قطاع العمود

يمكن تغير شكل قطاع العمود ولكن يراعى مايلي سنبينها في الحالات الاتية :
في الشكل ١ :

الوضع الاول خاطئ (شكل ١-أ) حيث ان قطاع العمود السفلى دائرى و قطاع العمود العلوى مستطيل و قطر المستطيل اكبر من قطر الدائرة لذلك نجد ان العمود العلوى خرج عن حدود الدائرة .
الوضع الثانى صحيح (شكل ١-ب) حيث ان قطر المستطيل = قطر الدائرة .

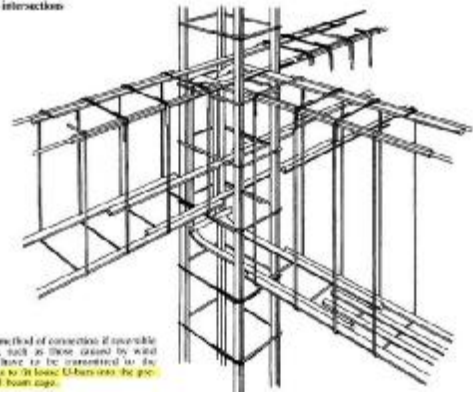
في الشكل ٢ :

شكل (٢-أ) : الوضع خاطئ لان طول قطاع العمود العلوى اكبر من طول قطاع العمود السفلى .
شكل (٢-ب) : الوضع خاطئ لان C.G العمود العلوى غير منطبق على C.G العمود السفلى مما قد ينتج عزم على الجانب الاخر للعمود فيولد شروخ .
شكل (٢-ج) : الوضع صحيح لان C.G العمود العلوى منطبق على C.G العمود السفلى .



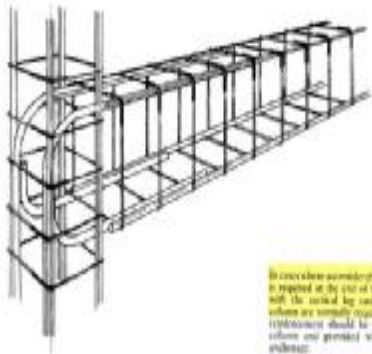


External intersection



A careful method of connection of reinforcement members, such as those caused by wind loading, have to be connected to the column, in so far as U-bars into the pre-fabricated beam ends.

ثانيا الكمرات



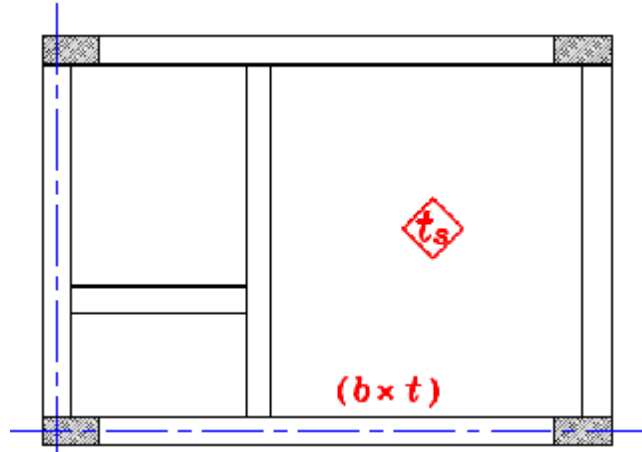
In cases where secondary stirrups which is required at the end of the beam, U-bars with the correct lap can over the beam-column are normally required. The correct reinforcement should be taken across the column and provided with an adequate anchorage.

Reinforcement Manual



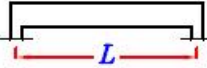

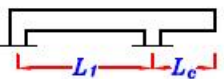
اماكن وضع الكمرات

يفضل وضع كمرة تحت الحوائط. بحيث مساحة البلاطة لا تزيد عن ٣٦ متر مربع و اذا زادت نقسم البلاطة بنظام كمرات ثانوية .

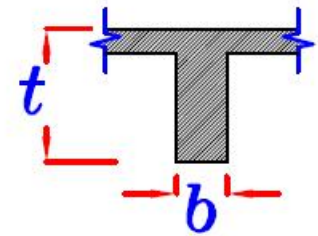


سمك الكمرة وعرضها

يتم اخذ مبدئيا سمك (عمق الكمرة) و عرض الكمرة كما يلي

Type of beam	Thickness (t)
Simple Beam 	$t = \frac{L}{10}$
Continuos Beam 	$t = \frac{L_{bigger}}{12}$
Beam with Cantilever 	$t = \frac{L_1}{12} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{الأكبر}$ $t = \frac{L_c}{6}$

- نأخذ سُمك الكمره t



$t \leq 400 \text{ mm}$

- أقل سُمك للكمره = ٤٠٠ مم (٤٠ سم)

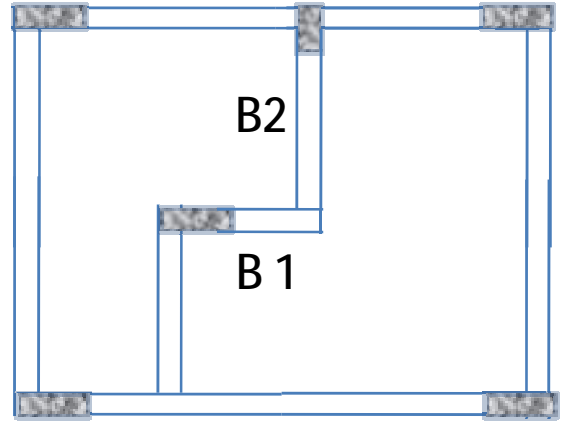
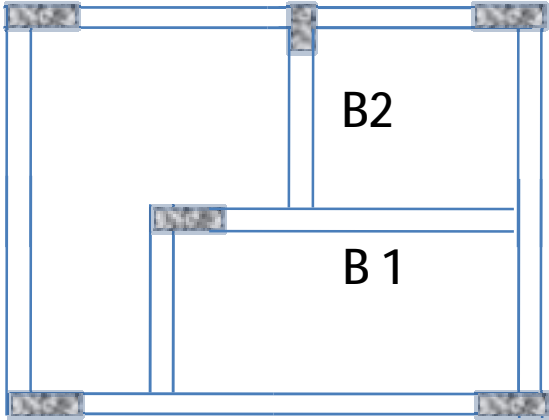
- يؤخذ عرض الكمره $b = 250 \text{ mm (25 cm) OR } = 120 \text{ mm (12 cm)}$

و يفضل أن تؤخذ = ٢٥٠ مم .



لا يفضل ان تخرج كمره كابولية من عمود

الوضع الاول خاطئ لان في الحالة الاولى الكمرتين B1 , B2 كمرات كابولية cantilever beams ولا يفضل ان تخرج كمره كابولية من عمود.
الوضع الثانى صحيح حيث الكمرتان B1 , B2 كمرات بسيطة الارتكاز حيث الكمره B1 رئيسية والكمره B2 ثانوية .



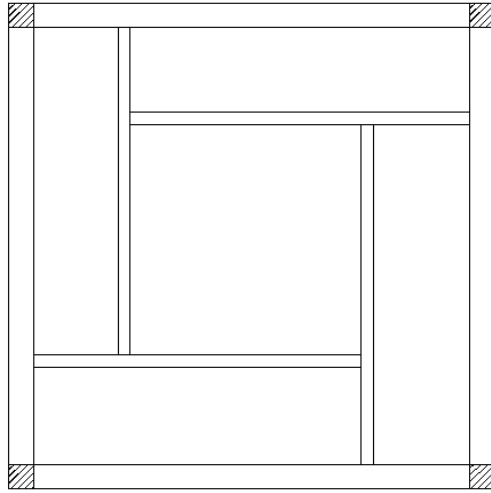
في حالة تقاطع ٢ كمره كابولية

يكون الكمره الاقصر هي التى تحمل الكمره الاطول



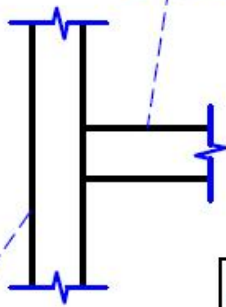
احذر هذا الخطأ

احذر عمل loop system كما هو موضع في الشكل التالي حيث كل كمره متحملة على كمره اخرى الى ان تعود الاحمال الى نفس الكمره و هكذا



ملحوظة

كمره محمولة (تقطع)



كمره حاملة (تكمل)

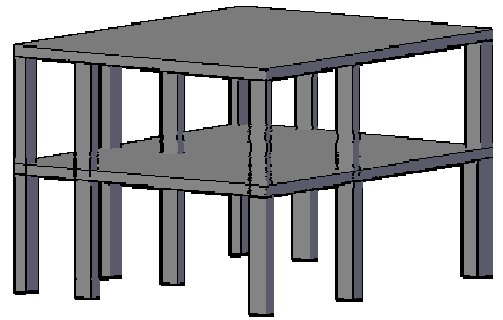
- إذا كانت أى كمره تحمل الكمره الأخرى تُرسم بحيث الكمره الحامله هى التى تُكَمَّل و الكمره المحموله تقف .

ملحوظه

لا يمكن أن يكون عمق الكمره المحموله أكبر من عمق الكمره الحامله .



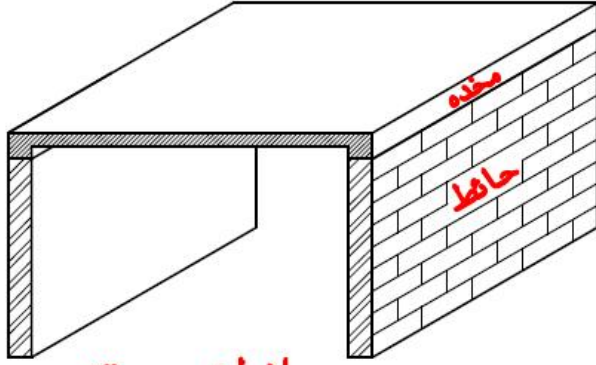
ثالثا البلاطات



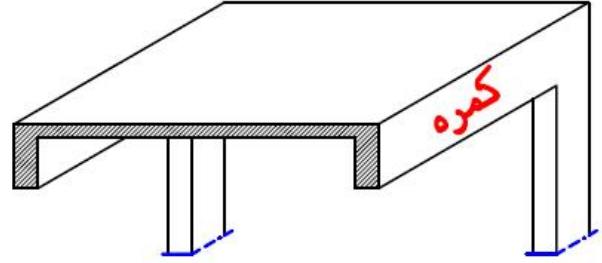
solid slabs

البلاطات المصمتة

البلاطات المصمتة (*solid slabs*) هي عبارة عن بلاطات خرسانه مسلحه محموله على كمرات أو محموله على حوائط.



بلاطه مصمته
محموله على حوائط



بلاطه مصمته
محموله على كمرات

مساحة البلاطة المصمتة

يفضل الا تزيد مساحة البلاطات المصمتة عن ٣٦ متر مربع

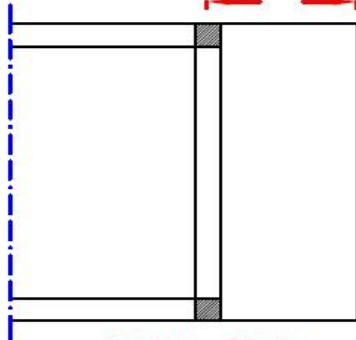
في حالة البلكونات

يفضل عمل سقف خرسانه مسلحه للبلكونه و ذلك لعمل تغطيه للحمايه من الشمس و الامطار .
و يتكون سقف البلكونه من نظام من اثنين .

Cantilever slab

و فيه تكون البلاطه محموله على
كمره واحده فقط .

$$L \leq 2.0m$$

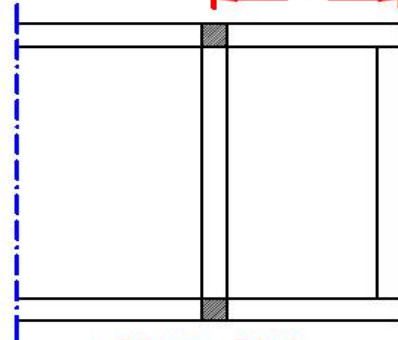


Struc. Plan

Cantilever beam

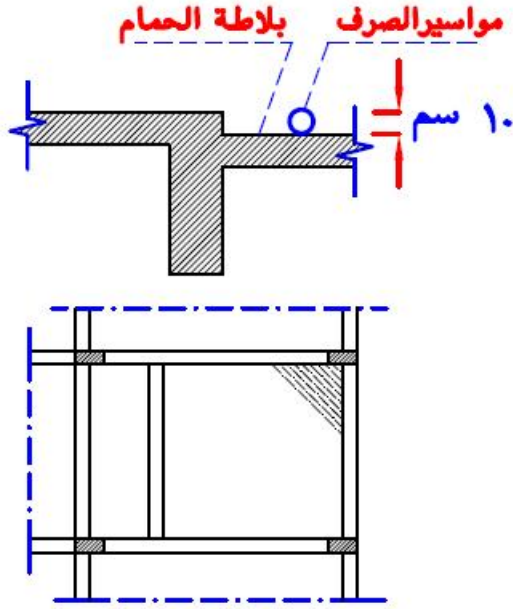
و فيه تكون البلاطه محموله على
أربعه كمرات .

$$L > 2.0m$$



Struc. Plan

ملحوظة



- بلاطه الحمام يكون منسوبها أقل من منسوب باقي البلاطات بـ **١٠ سم** تقريباً .
و ذلك لكي نسمح للصرف و المواسير بأن تمر من أعلى البلاطه .
ولكي نستطيع أن نضع العزل للحمام .

- فى ال *Plan* نهشر ركن بلاطه الحمام كما بالشكل لنوضح أن منسوبها أقل من منسوب باقي البلاطات .

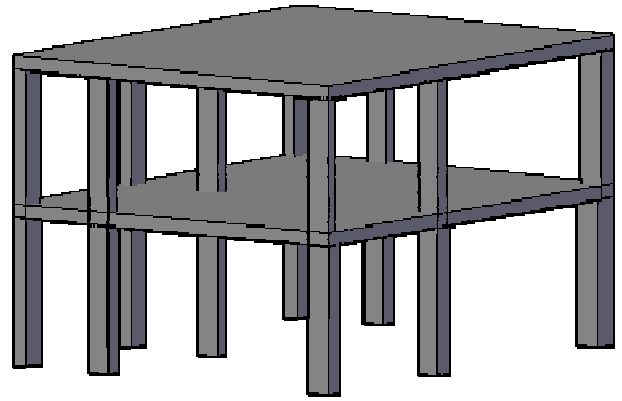
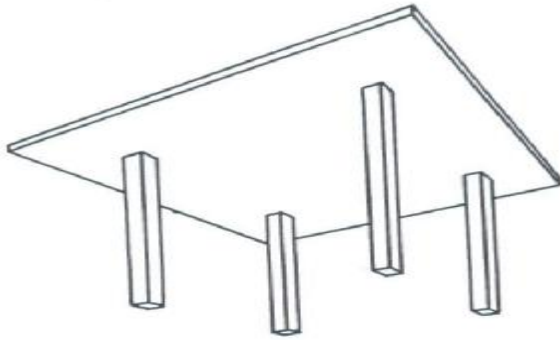
ملحوظة

فى بلاطه الدور الأخير لا نقلل منسوب بلاطه الحمام لأنه لن يكون هناك حمام فوقها .

flat slabs

البلاطات اللاكمرية

ال (**Flat Slabs**) هى عبارة عن بلاطات مسطحة (**أى لا توجد بها كمرات**) و ترتكز على الأعمدة مباشرة .

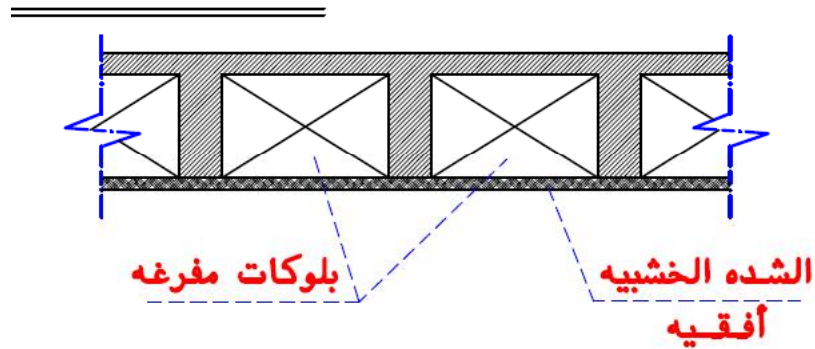


البلاطات ال (**Flat Slabs**) مفضلة معمارياً لعدم وجود سقوط للكمرات و لإمكانية وضع الحوائط فى أى مكان داخل المبنى و لسهولة وسرعه تنفيذ شدتها الخشبيه .
و من أهم عيوب ال (**Flat Slabs**) زيادة تكلفتها عن بقية أنواع البلاطات .

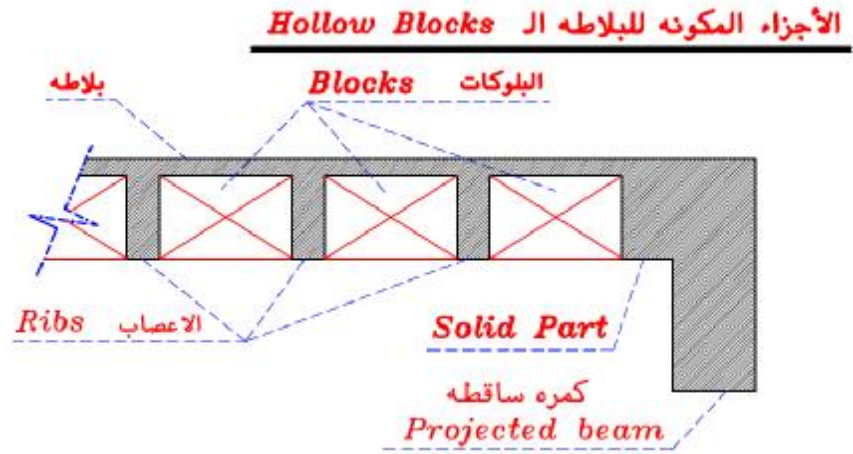
البلاطات المفرغة Hollow blocks slabs

لماذا نستخدم البلاطات المفرغة

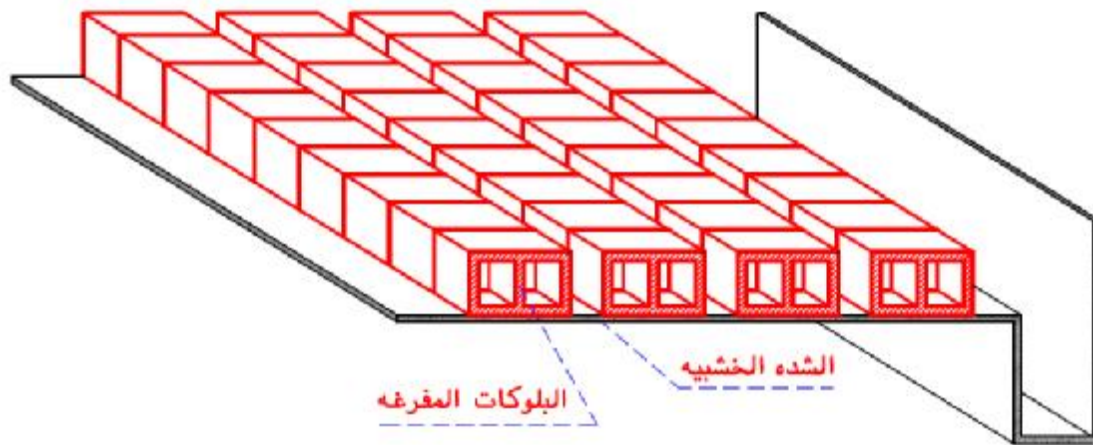
فى البلاطات ذات المساحات الكبيره يكون $deflection$ البلاطه كبير و لتقليل ال $deflection$ يجب زياده ال t_s للبلاطه مما يتسبب عنه زياده فى الوزن مما يتسبب عنه زياده فى ال $moment$ مما يتسبب عنه زياده فى التسليح مما يتسبب عنه زياده فى التكلفة .
لذا نحتاج فى هذه الحاله لنوع من البلاطات تكون ال t كبيره لتقليل ال $deflection$ و فى نفس الوقت وزنها خفيف لتقليل العزوم لتقليل التكلفة .



Hollow blocks slabs البلاطات المفرغة

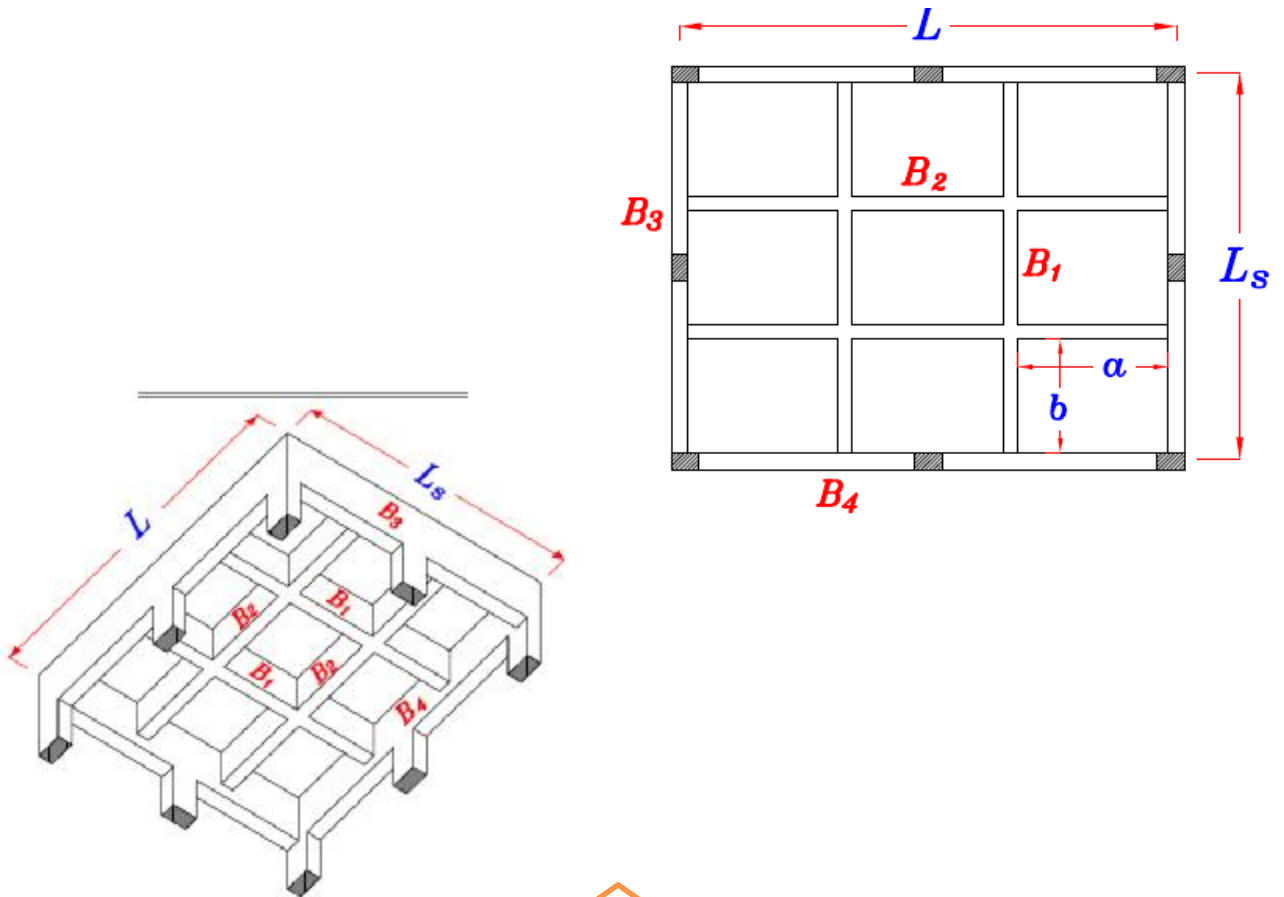


شكل الشده الخشبيه و البلوكات المفرغه قبل صب الخرسانه



الكمرات المتقاطعة Panelled beams

- ال **Panelled Beams** هي عبارة عن كمرات متقاطعة B_1, B_2 مكوّنه شبكه من الكمرات لتعمل **Grid Action**.
- و عند تقاطع هذه الكمرات مع بعضها تكوّن بينها بلاطات صغيره $(a * b)$ وهذه البلاطات إما أن تكون **Solid Slab** or **Hollow Blocks**.
- يفضل أن تكون المسافات بين الكمرات الداخليه $(a$ or $b)$ من $(2.0m \rightarrow 5.0m)$. و لا يشترط أن تكون المسافات بين الكمرات مسافات متساويه.
- تستخدم ال **Panelled Beams** للبلاطات ذات المساحات الكبيره $(80m^2 \rightarrow 150m^2)$ بدون وضع أعمده فى الداخل و اذا زادت المساحه عن ذلك نأخذ تأثير الاعمده و نعمل **Panelled Frames** و فى هذه الحاله ممكن أن تصل المساحه الى $(500m^2)$.



شكرا لكم و اتمنى لكم الاستفادة
ونسألكم الدعاء

زايد علي حسين
هندسة اسوان