الفصل التاسع
أعمال المبانى

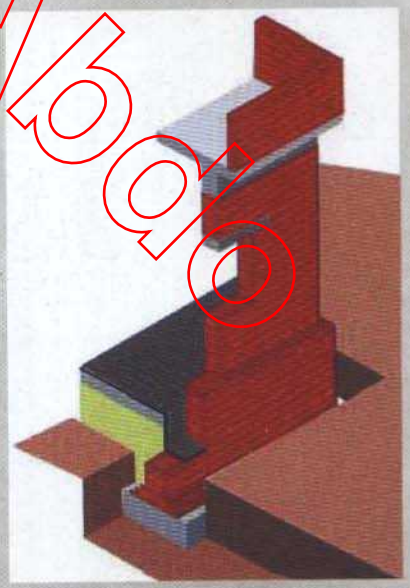
تنقسم أعمال المبانى إلى نوعين من الأعمال:

1 - مبانى الحوائط الحاملة :

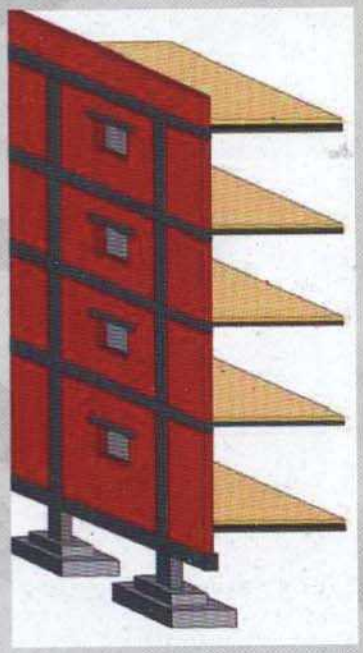
تقوم مبانى الطوب فيها بدور هام لنقل الأحمال حيث تقوم الكمرات بنقل الأحمال من الأسقف التى تعلوها إلى الحوائط التى تكون مرتكزة عليها وتقوم الأعتاب بنقل أحمال المبانى التى تعلوها إلي جانب الحائط يمين ويسار العتب الخرسانى .
الحوائط تنقل الأحمال إلي الحوائط أسفل الطبقة العازلة تحت منسوب سطح الأرض (مبانى قصة الردم) ومنها الى القواعد الخرسانية الشريطية المسلحة ومنها إلى القواعد الخرسانية العادية (الشريطية ومنها إلى التربة) .
تتدرج الحوائط من حيث السمك طبقاً لارتفاعها .
عموماً نعمل مبانى الكوابيل والأبراج والدراوى سمك 1 طوبة ولا تقل سمك الحوائط الحاملة الرئيسية عن 25 سم فى أعلى أدوار المبنى .
وتصل سمك الحوائط أسفل منسوب الطبقة العادية إلى 2,5 طوبة أو 3 طوبات فى قصات الردم .
يجب فى مبانى الحوائط الحاملة عدم استعمال أنواع الطوب المفرغ أو الرملى الجيرى والخفيف كما يجب الاهتمام بملئ العراميس جيداً بالمونة حتى تركز قوالب الطوب عليها بأمان وكذلك لملئ العراميس الرأسية حيث تقوم المونة بتوزيع أحمال المبانى على أسطح قوالب المبانى بانتظام .

2 - المبانى الهكيلية :

تعمل الحوائط لتكون ستائر بين الفراغات فقط ولا تكون لها أية وظيفة إنشائية سوى (عزل الرطوبة والحرارة والعوامل الجوية عن الفراغ الداخلى) .
عادة ما تعمل الحوائط الخارجية سمك طوبة ونصف والحوائط الداخلية بسمك 2/1 طوبة .

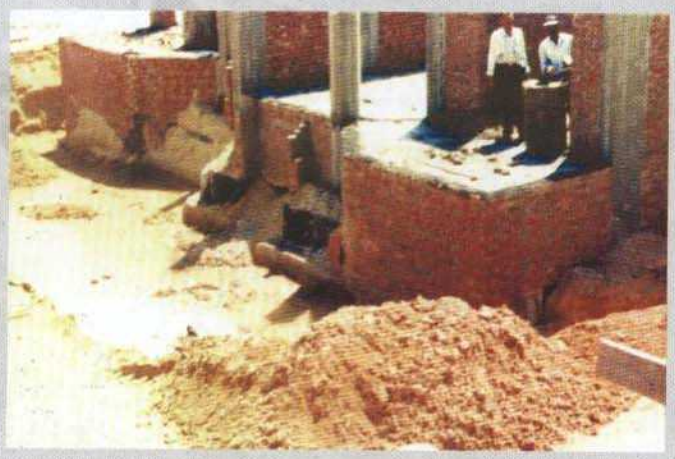


حوائط حاملة

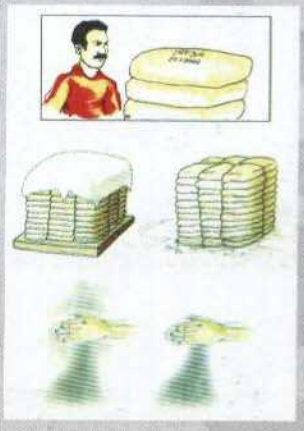


هيكل خرسانى ستائر

Mostafa Abdo



• يتضح فى الصورة مبانى قصة الردم وفى حالة البناء فى تربة تحتوى على نسبة عالية من الكبريتات يجب استعمال أسمنت سى ووتر أسيوط المقاوم للكبريتات فى عمل مونة تركيب الطوب حتى لا تتأثر مونة العراميس بالأملاح الموجودة بالتربة والتى تؤدى إلى تآكل المونه وهبوط المبانى وحدوث الشروخ بها.



Mostafa Abdo

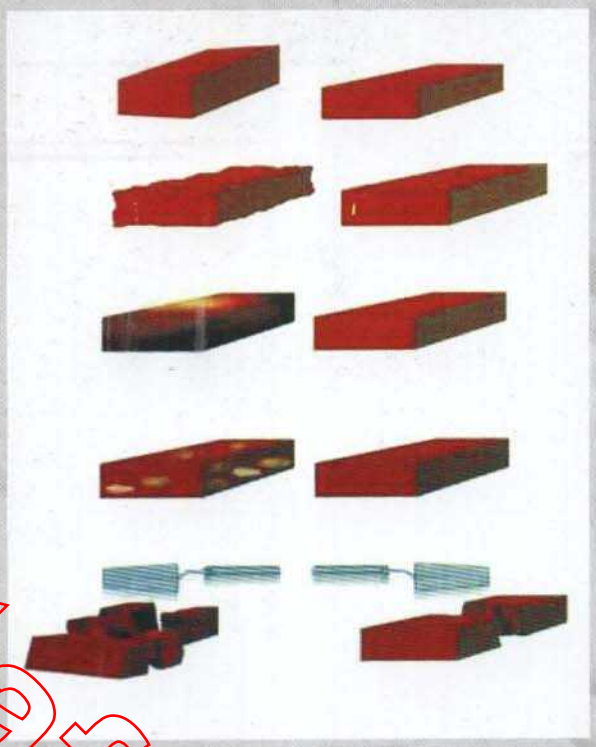
اختبار صلاحية الخامات الداخلة فى عملية البناء :

اولا : الاسمنت :

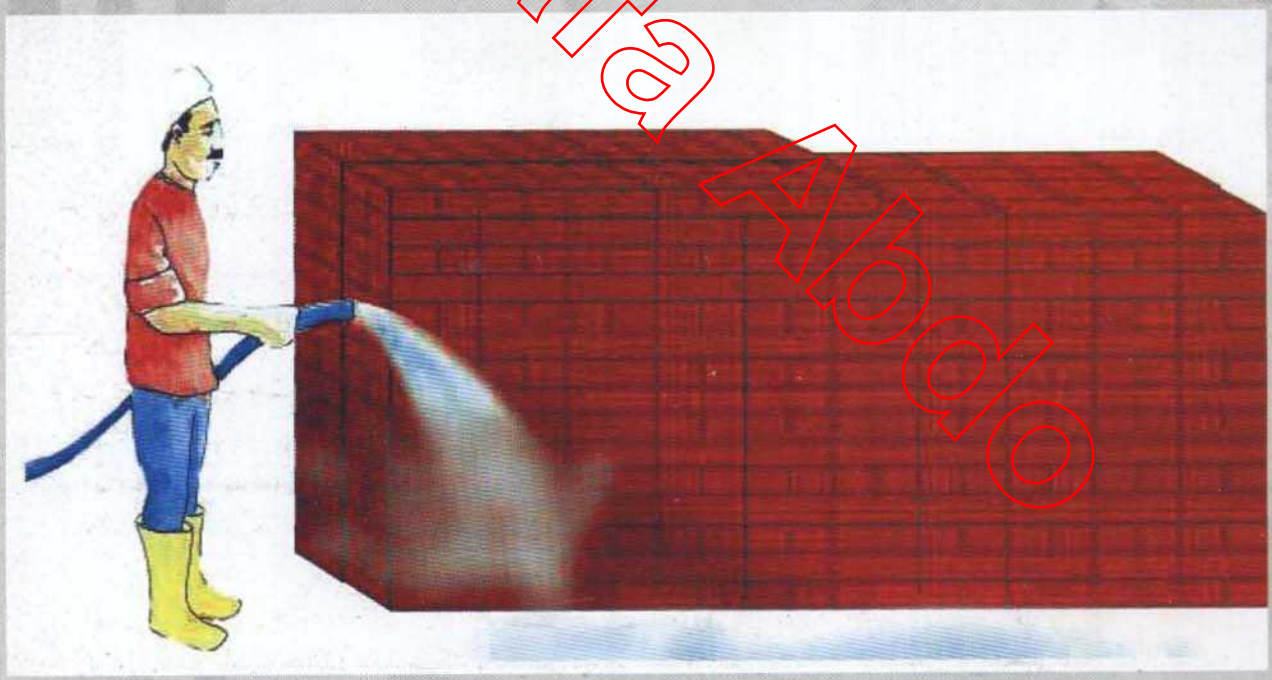
1. التأكد من صلاحية الأسمنت للاستخدام بواسطة التأكد من عدم مرور أكثر من شهر ونصف على تاريخ إنتاج الأسمنت.
2. يجب اختبار نعومة الأسمنت عن طريق أخذ حفنة (عينه) من الأسمنت وفركها بين اليدين للتأكد من نعومة الأسمنت وعدم وجود حبيبات خشنه به (أسمنت شاكك) ويجب رفض الأسمنت الذى به حبيبات خشنه .
3. ويراعي التأكيد على جودة تشوين الأسمنت فوق طبالى خشبية وذلك لتفادى ملامسة شكائر الأسمنت للتربة وتأثرها بالرطوبة الأرضية التى قد تؤدى إلى شك جزء كبير من الأسمنت قبل الاستعمال وأثناء التخزين .

ثانيا : الرمل :

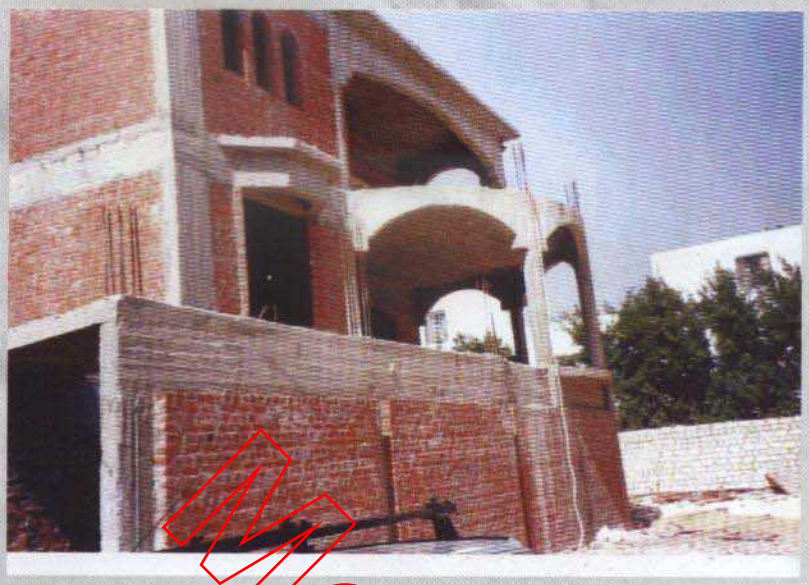
1. يجب أولاً اختبار خشونة الرمل ونظافته من حبيبات الطفلة والطين ويفضل استعمال الرمل الخشن الأصفر الذى يصدر صوت خشناً عند فركه باليدين وبعد ذلك عند التصفيق باليدين لا تصدر عنه غبار اتربة كثيرة ولا يترك أثار بلون أحمر من الطفلة أو بلون بنى من بقايا حبيبات الطين وعموماً يستبعد الرمل الناعم أو الكثير الأتربة والرمل الذي توجد به أثار الطفلة أو حبيبات الطين .
2. كما يفضل هز الرمال بالمهزه لفصل الأتربة والشوائب والمواد الغريبة مثل الزلط وقطع الخشب وقطع الرمل المتكلس (الفلنشه) والطفلة أو أجزاء الطين المتكتلة .



Mostafa Abdo



• قبل البدء فى عملية البناء ينبغى الاهتمام بالأعداد لقوالب الطوب وذلك عن طريق غمرها بالماء ويفضل الغمر عن رش الطوب بالماء لأن الغمر يقوم بغسل الطوب من الاتربه والمواد الغريبة والشوائب الغير تامة الحرق والتى قد تؤدى إلى امتصاص مياه الخلط من مونة تركيب الطوب .



• دمج حوائط حاملة مع عمدان لكى نجعل الاحمال تتوزع على حوائط وعمدان البدروم.

• يراعى ضرورة رش الطوب بالماء قبل البناء لغسله من الشوائب.

Mostafa Abdo

• مثال جيد لرش الطوب بغزارة قبل استخدامه فى البناء.

ضرورة هز الرمل قبل الاستعمال طريقة مرفوضة لأنه يزيد من هالك الأسمنت المتطاير طريقة مقبولة

• يجب الاهتمام بهز الرمل قبل الاستعمال للتخلص من المخلفات والمواد الغريبة .
ولا يتم الهز للأسمنت مع الرمل لأنه يزيد من الهالك المتطاير من الأسمنت ولكن يتم هز الرمل الأصفر الحرش النظيف منفرداً ومعايرته باستخدام صندوق الكيل ثم تتم اضافة الأسمنت حسب العيار المضبوط وثم يتم الخلط الجاف للمونه للوصول إلي اللون والقوام المتجانسين للخلطه الجافة وضمان التوزيع الجيد للأسمنت فى المونه.

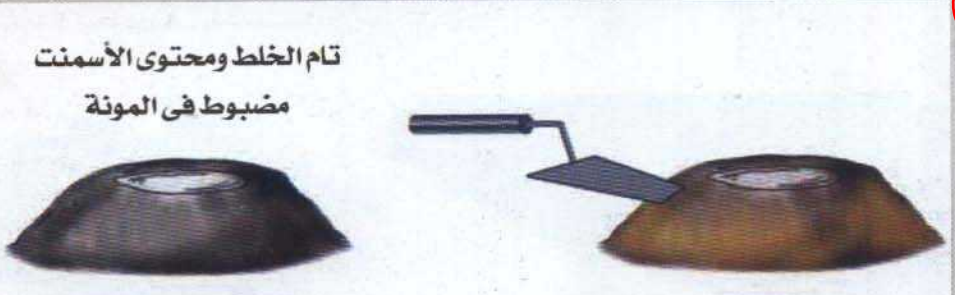
• يجب مراعاة دقة معايرة المكونات لمونه المبانى وللحصول على 1 متر مكعب مونه تتم معايرة ما يلى :

1 متر مكعب رمل أصفر حرش نظيف (2 صندوق كيل 1متر × 1 متر × 0,5متر) .

300 كجم أسمنت 6 شكاير أسمنت بورتلاندى عادى أسيوط

= 6-7 صفيحة مياه .

ثم يتم الخلط الجاف لمكونات المونه بدون إضافة الماء حتى يتجانس لون الخليط الجاف ونضمن التوزيع الجيد للأسمنت فى الخلطة الجافة.
ثم يتم تخمير الجزء المطلوب من المونه للعمل وذلك بإضافة الماء تدريجياً للخليط الجاف إلى أن يصل الخليط إلى اللون والقوام المتجانسين



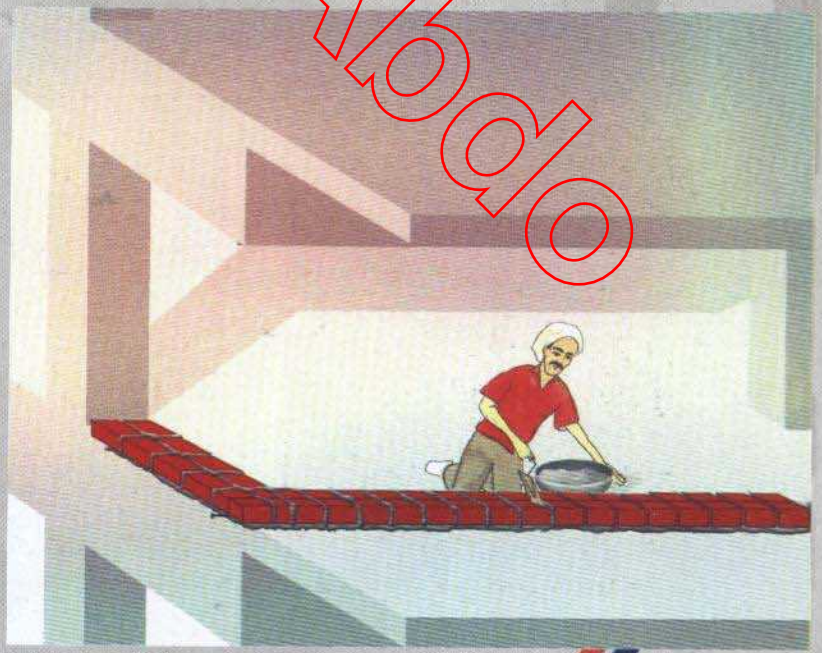
تام الخلط ومحتوى الأسمنت مضبوط فى المونة

غير تام الخلط أو محتوى الأسمنت قليل فى المونة

Mostafa Abo

يتم البدء فى البناء بالخطوات التالية :

1. يتم تنظيف وكنس الأسطح جيداً من الأتربة والمخلفات.
2. يتم رش المياه على سطح الخرسانة لمنع امتصاصها لمياه مونة المباني.
3. يتم تحطيط المدماك الأول وقده بتنزيل وزنات من الكمرات أعلى الحوائط عند أول الكمره ووضع القالب الأول فى المدماك جانب العمود وأخر الكمره وأيضاً وضع القالب الأخير فى المدماك ومن الكمرات عند النواصى أو التقاطعات .
4. ثم يتم فرد المونه بالمسطرين ووضع وكبس الطوب على المونه .
5. ويجب شد خيط بين القالب الأول والقالب الأخير لكى يحدد الحرف العلوى لقوالب المدماك من الداخل .
6. ثم يستكمل ملئ وضع القوالب فى المدماك مع المحافظة على أن يكون سمك العرموس الرأسى للمباني والعرموس الأفقى لا يقل عن 1 سم .



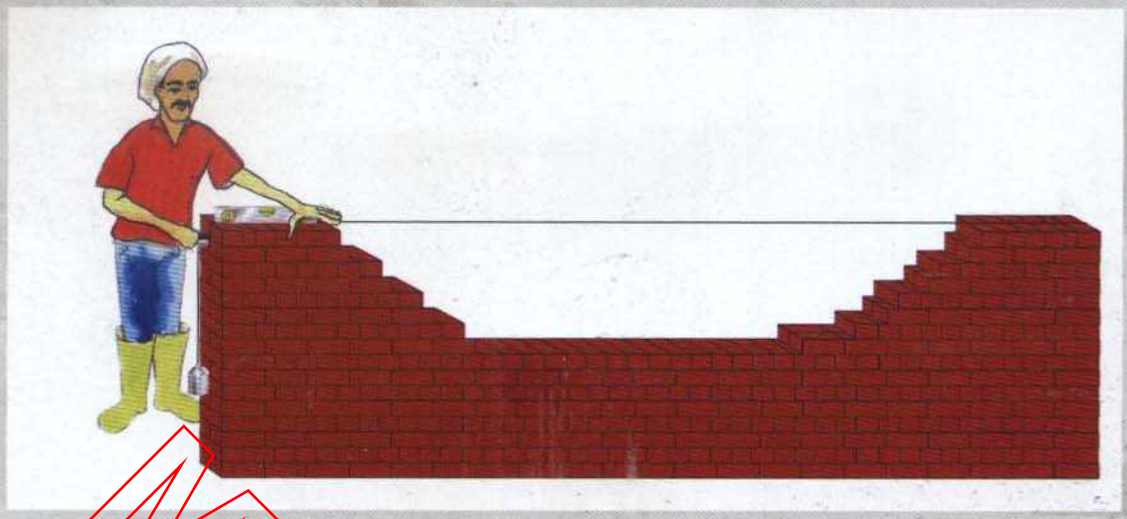
• يجب ملئ (الفواصل) العراميس الرأسية بالمونه جيداً .

Mostafa Abdo

• طريقة بناء أول مدماك (القد) وهى إسقاط وزنه من على أول وآخر جانب الكمره إلى أول وآخر البنية ثم وضع قالبين من الطوب بناءً على الوزنة ثم شد الخيط بين القالبين الموزونين المحددين أول وآخر البنية.

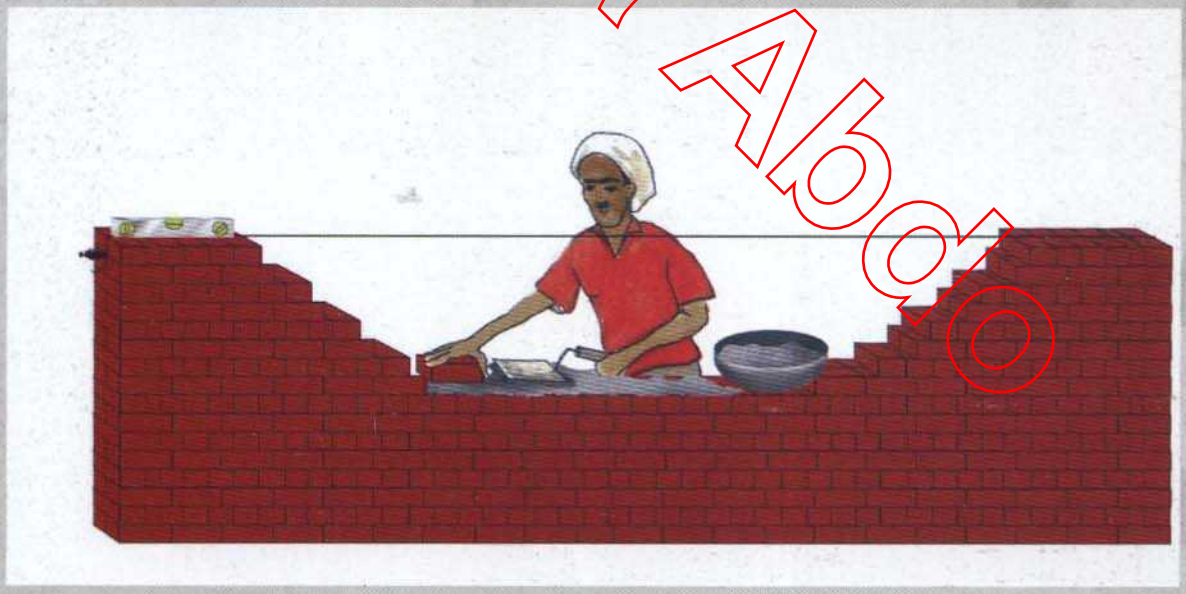
• عمل أو مدماك مبانى بعد أن تم أخذ الوزنات المطلوبة من الكمرة وشد الخيط لتمام ضبط اتجاه الحائط ويراعى وزن قالب أول الحائط وقالب أخر الحائط بعد شد الخيط بميزان المياه للتأكد من تمام الأفقية.

Mostafa Abdo



1. يتم إكمال المبانى إلى ارتفاع عشرة مداميك .
2. ثم يبدأ برفع النواصى .
3. ثم يبدأ برفع النواصى إلى نهاية المتر الأول .
4. يراعى نقل ورفع الخيط الأفقى المحدد لاتجاه الحائط عند الارتفاع بمنسوب الحائط لمدماك جديد مع التأكيد على أفقية الخيط بواسطة ميزان الماء ووزن قوالب رأس المبانى من طرفى الحائط .
5. كما يراعى تأكيد الرأسية لزاوية وجوانب المبانى بأثقال وزنات بميزان الخيط من أعلى إلى أسفل .

Mostafa Abo



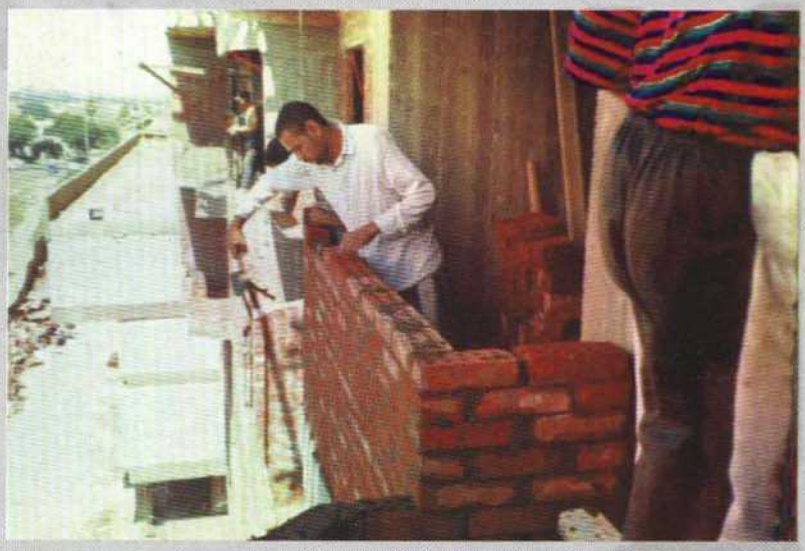
• اكمل نصف البانية مع تنزيل الخيط إلى منسوب القوالب التى يتم ملئها للمحافظة على اتجاه الحائط الصحيح .

• ضرورة الاهتمام بوزن البناء رأسياً بميزان الخيط كلما ارتفع البناء.

• يجب ملاحظة أن يتم وزن المبانى كلما أمكن رأسياً من وجهى البنية برمى وزنات بميزان الخيط من الكمرات التى تعلو البنية.

• لاحظ طريقة رفع المبانى بعد عمل أول متر والوصول إلى منسوب حطة جلسات الشبابيك ولاحظ الاستمرار في التأكد من رأسية الحائط بأخذ وزنه من الكمرة العلوية على جانب الحائط.

Mostafa Abdo

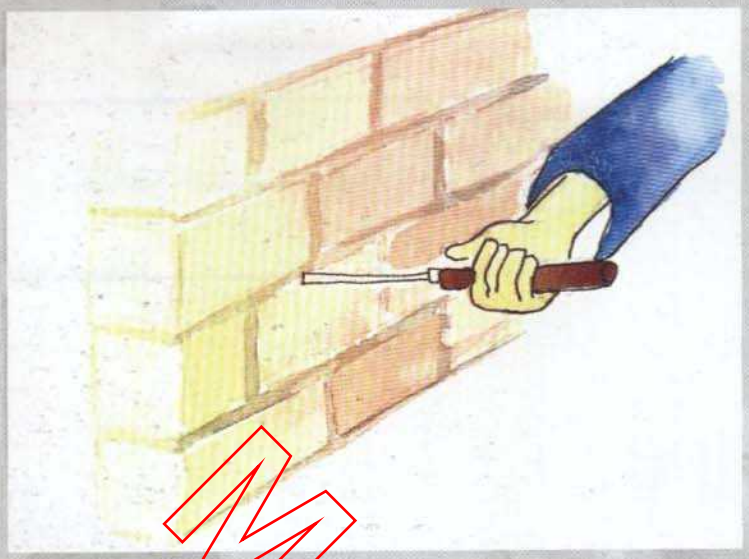


• يجب الاهتمام بملء العراميس فى وش البنية الخارجى على الشارع وكحل هذه العراميس من الخارج لو أمكن.

• لاحظ ضرورة الاعتناء بملئ وكحل عراميس البنية من وجهى البنية.

• ملئ العراميس من الناحيتين يعطى تماسك أعلى للبناء وخاصة فى الحالة الموجودة بالصورة (كتف صغير بارز وقريب من العمود).

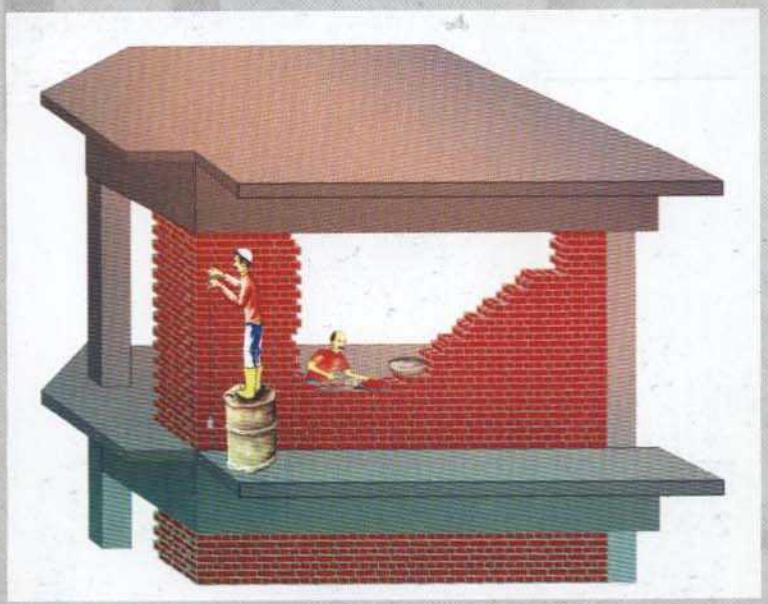
Mostafa Abdo



• **كحل العراميس :** إزالة زيادات مونة تركيب الطوب بواسطة مسمار كحل العراميس حتى نصل إلى عمق 1/2 سم للعراميس من وجه الحوائط ويسمح هذا العمق بأعطاء قوة ترابط وتماسك أعلى لمونة الطرطشة على حوائط الطوب.

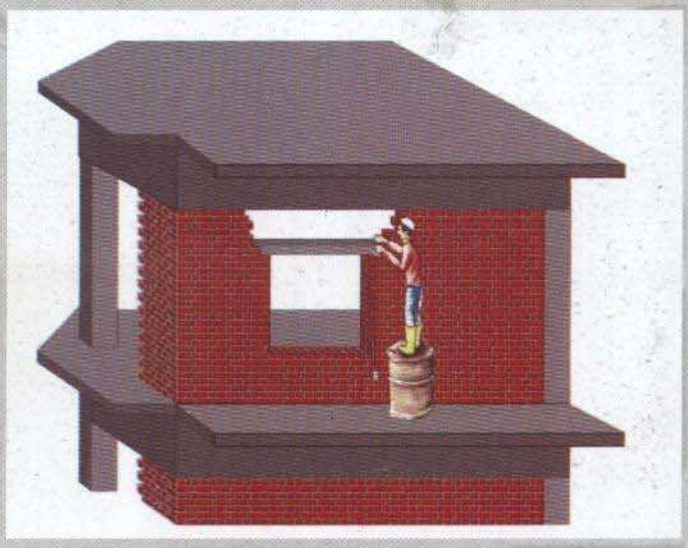
Mostafa Abdo

• لاحظ عودة المباني عراميس منتظمة أفقياً وحوائط موزونة رأسياً واضح توحيد منسوب جوانب الكمرات والحوائط من الخارج.



1. بعد إكمال المباني إلى ارتفاع نصف الحائط يتم إكمال رفع نواصي المباني إلى كامل الارتفاع مع ضبط الرأسية باستخدام ميزان الخيط وضبط اتجاه الحائط باستخدام الخيط وميزان الماء كما يتم إكمال المباني بعد ذلك إلى كامل الارتفاع.
2. ويراعى كحل العراميس أولاً بأول أثناء الارتفاع بمداميك البناء.

• يجب الاستمرار في وزن المباني رأسياً من الكمرات إلى جانب الحائط والأعمدة.

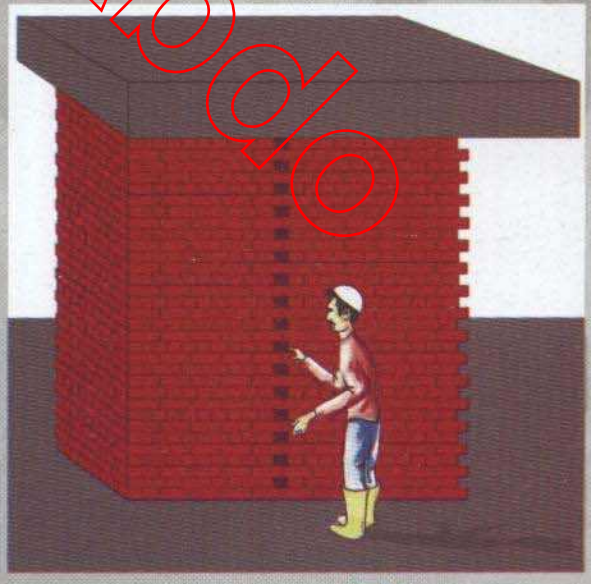


1- يتم رفع البناء إلى أن يصل إلى منسوب أعتاب الأبواب والشبابيك.

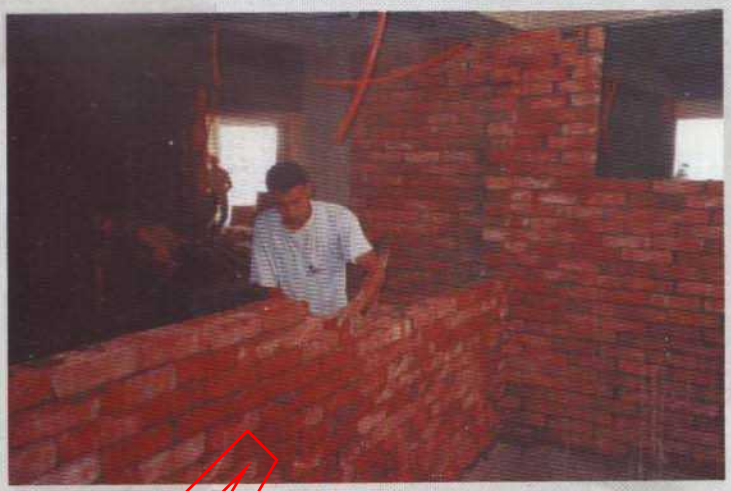
2- ثم يتم وضع الاعتاب فوق مونة اللصق مع مراعاة تسقيط وزنات الجانب الظاهر من الكمرات إلى أطراف الاعتاب ثم يتم اكمال المبانى فوق الاعتاب.

Mostafa Abdo

• يراعى عمل تحويطة لمواسير الكهرباء بدلاً من التكسير فى الحائط بعد تمام بنائه كما يستحب أن يتم عمل التحويطة اللازمة لمرور مواسير الكهرباء فى حالة كثرة عددها فى كتف مبانى عريض بسمك طوبة واحدة وليس نصف طوبة.



• فى حالة الرغبة فى تأجيل إكمال بناء حائط عمودى على حائط أخر يتم ترك طرف رباط للحائط المؤجل فى الحائط الموجود كما بالرسم وفى حالة إكمال الحائط يتم ترك طرف رباط مسنن فى طرف البنيه حتى يمكن إكمال بناء الحائط فيما بعد.

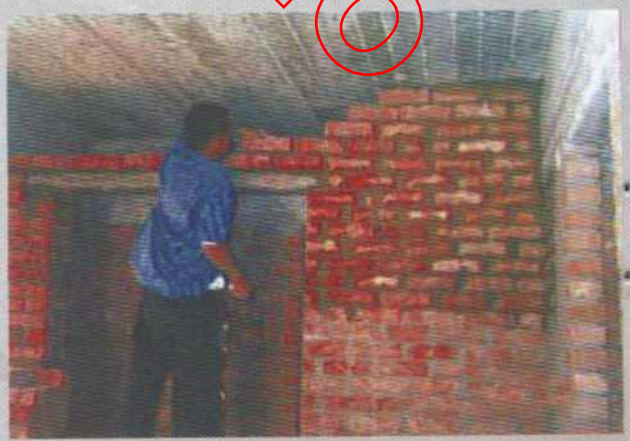


• يلاحظ الاهتمام بربط طرف الرباط وأفقية ورأسية عراميس المونة فى البنية الجديدة ودخولها على طرف الرباط القديم فى الحائط العمودى.

Mostafa Abo

• فى أعمال المبانى للقواطيع والمنشاءات الهيكلية بالأخص مباني النصف طوبة يجب الاهتمام بتشحيط أعلى البنايات باستخدام خوابير خشبية ويراعى عمل التشحيط فى اليوم التالى لتمام شك مونة اللصق حتى تكون المونه والحائط قد اكتسبت القوة اللازمة لتحملها الطرق أثناء التشحيط.

• كما يتم أيضاً تأجيل التشحيط لليوم التالى للبناء حتى تكون مونه العراميس قد تم جفافها وشكها الابتدائي والنهائى ووصلت إلى الحجم النهائي الثابت (المونة الأسمنتية تنكمش بعد الشك الابتدائى وقبل الشك النهائى).



• كما هو واضح فى الصورة يجب تكملة بناء الحائط على مرتين على الأقل وذلك لتجنب حدوث فاصل ما بين الحائط والسقف أو الحائط والكمرة.

قد يتم دق خوابير خشب ما بين الحائط والسقف وذلك لإعطاء قوة أكبر للحائط .

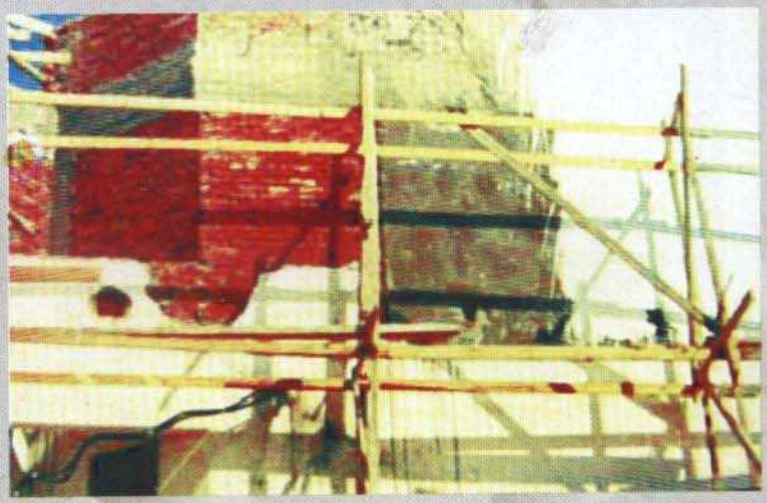
تظهر بالصورة سوء مصنعيات المبانى (مبانى مرفوضة) فيما يلى :

1. عدم انتظام سمك وأفقية العراميس نتيجة عدم استعمال الخيط الأفقى لتحديد اتجاه الحائط والبنيات .
2. وعدم ضبط رأسية المبانى للحائط وعدم ضبط وزنة الحائط رأسياً مع جانب الكمره الخارجى باستخدام ميزان الخيط.
3. طرف الرباط سيئ عند الزوايا .

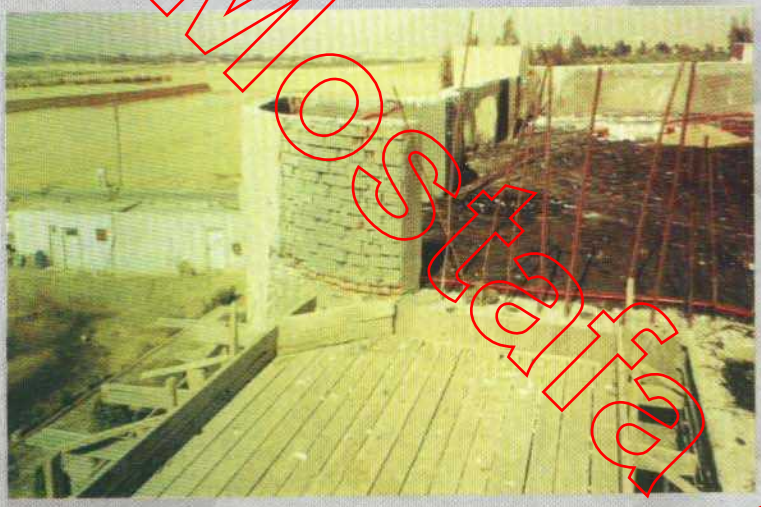
Mostafa Abdo

مباني مبنية بالطريقة البلدى (يتم الصب للكمرات والسقف بعد تمام بناء الحوائط وتعمل شدات كمرات الدور التالى له بدون قاع ويكون منسوب أعلى المبانى هو قاع الشدة) .

ويلاحظ عمل شنايش بأعلى مبانى الدور الأسفل حتى توضع بها القمط اللازمة لجوانب الشدات كما تعمل شنايش أخرى بمنتصف الحوائط حتي توضع به عروق شدات بياض الواجهات .



زوايا المبانى مرفوضة حيث يلاحظ سوء مصنعية أعمال البناء من عدم ضبط وزن مباني الزاوية رأسياً مع جانب الكمره الخرسانية أسفل الزاوية ووجود تكريشات عالية يجب نحتها أو حلاقتها وأجزاء منخفضة تستلزم عمل تربيات مونه كبيرة فى البطانة ويرجع ذلك إلي عدم استعمال الخيط لضبط اتجاه الحائط .



يجب تملية عراميس الوجه الخارجى للمبانى (ظهر البنية) أثناء البناء وعدم الاكتفاء بطرطشة الحوائط لأن عدم تملية العراميس لظهر البنية يؤدي إلى إضعاف متانة البنية وزيادة استهلاك المونه فى البياض واحداث شروخ وتجزيلات فى طبقات البياض التالية .

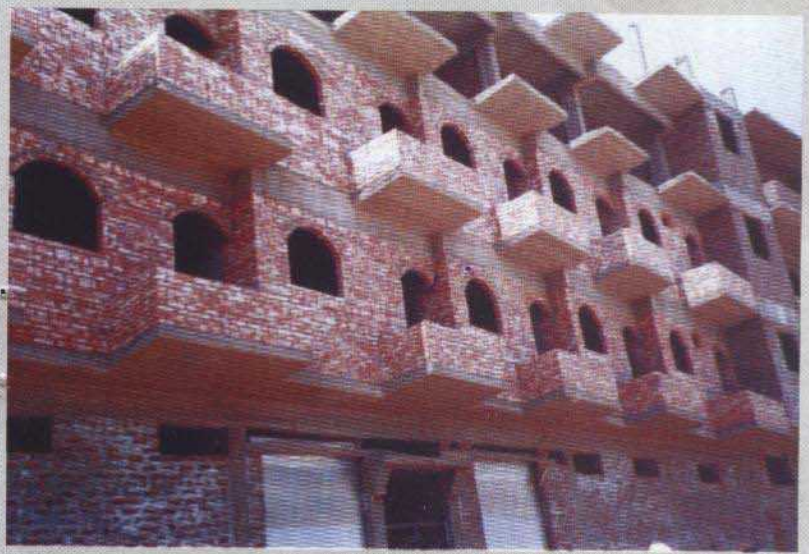
مبانى مرفوضة بسبب سوء مصنعية وزن الوجه الخارجى للمبانى مع جانب الكمره الخارجى على الواجهة وعدم استعمال الخيط لضبط اتجاه الحائط مما يؤدى إلى عدم استواء سطح البنية من الخارج ووجود تكريشات وأجزاء هابطة في الحائط مما يستلزم عمل تربيات في مون البياض (من الأفضل فى هذه الحالة على الواجهة الاهتمام بالوجه الخارجى للبنية وتملية العراميس أول بأول) .

Mostafa Abou

هذا المنظر كان يعتبر خطأ كبير استعمال قوالب الطوب الرملى الجيرى فى عمل محاكيات المباني لأن هذا النوع من البلوكات كان لا يستحمل تركيب الكانات للحلق فيه لهشاشته ولكنه الآن اصبح قادر على تحمل تركيب الكانات.

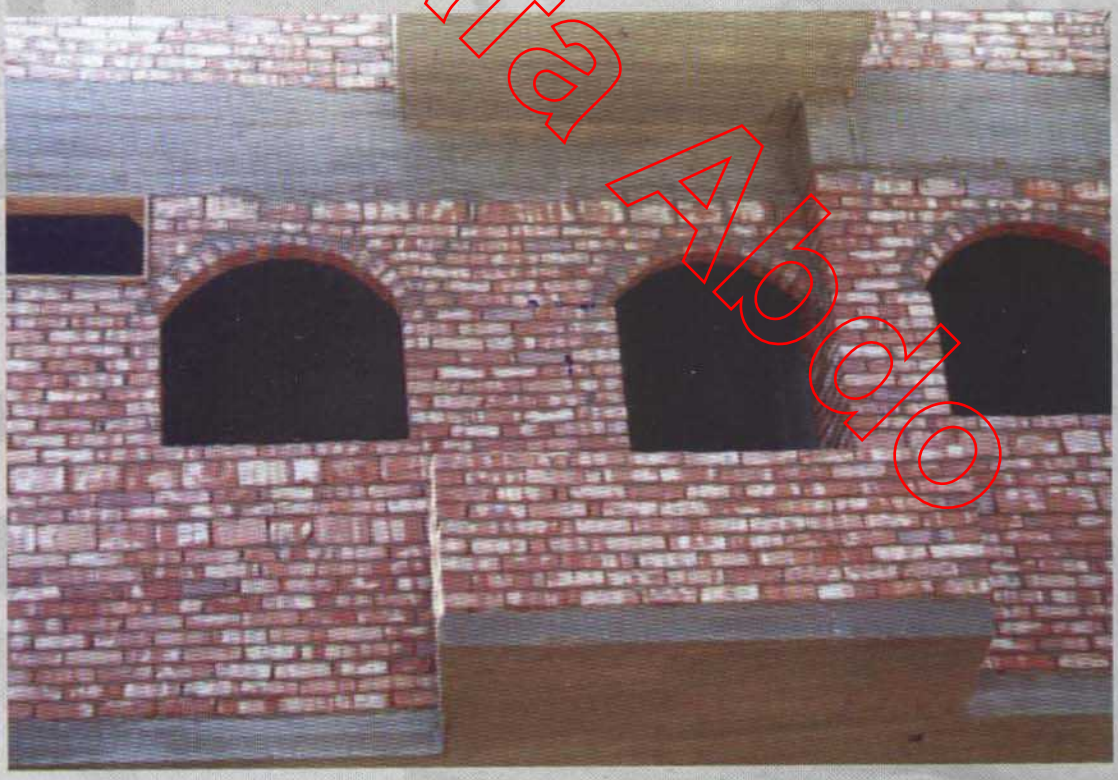
Mostafa Abdo

لاحظ تكحيل العراميس.



لاحظ استقامة الزوايا بالمباني.

لاحظ استقامة المبانى .



لاحظ تماثل الفورم لعمل العقود بالشبابيك .

Mostafa Abdo

• استخدام البلوكات الخرسانية فى البناء كنوع عازل للحرارة والصوت مع استخدام طوب طفلى احمر كل مدماكين بهدف:

- الربط الجيد
- استواء أفقية المبانى
- تركيب الحلوق والمسامير والكانات.

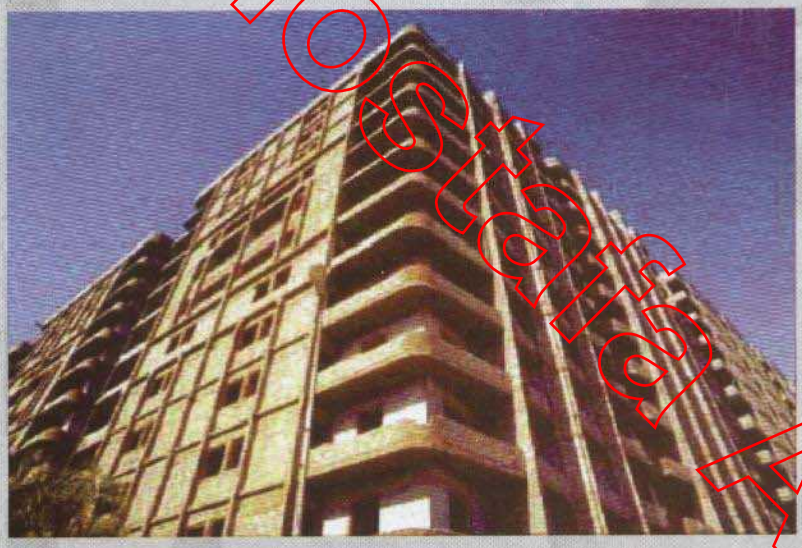
• خطأ كبير استعمال قوالب الطوب الرملى الجيرى فى أعمال مبانى دراوى الأسطح لأن هذا النوع من البلوكات لا يتحمل مياه الأمطار ولا الأحمال الأفقية.

يستعمل هذا النوع من بلوكات الطوب لعمل القواطيع الخفيفة بين الفراغات والغير مأخوذة بالحسابات أثناء التصميم للخرسانات طبقاً للأحمال.

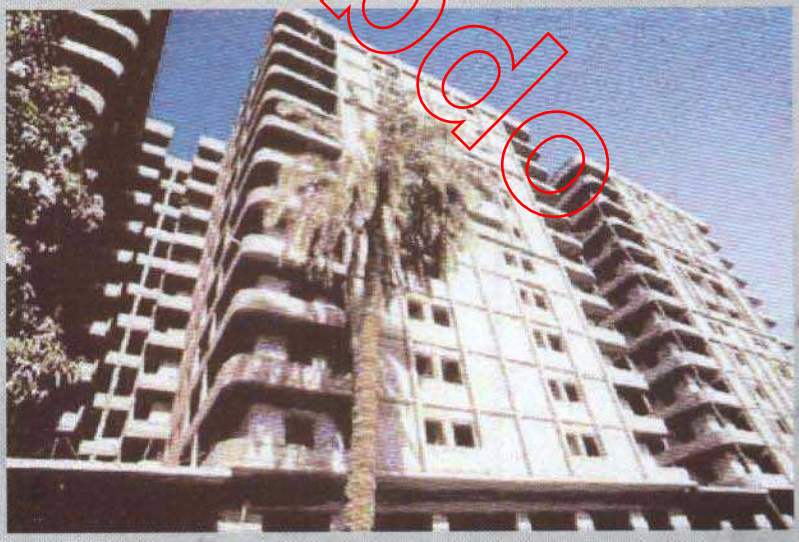
• هيكل خرسانى تم صبه بدون عمل مبانى الحوائط للأدوار دليل على أن المبانى غير حاملة وتعتبر فى تلك الحال ستائر للخصوصية للحماية من الضوضاء والأصوات الخارجية.

Mostafa Abdo

• طريقة البناء بالستائر (مبانى غير حاملة) .



• يلاحظ جودة المبانى وان الوجه النظيف من الخارج ويلاحظ الاجزاء الدائرية بالبلكونات وهى من اجزاء غير كاملة من الطوب.



• تم تقسيم الواجهة طولياً وعرضياً بالمبانى لكى نقلل من سمك البياض (التربية) ولعدم حدوث شروخ وتنميلات فى مساحة البياض الكبيرة .

Mostafa Abdo