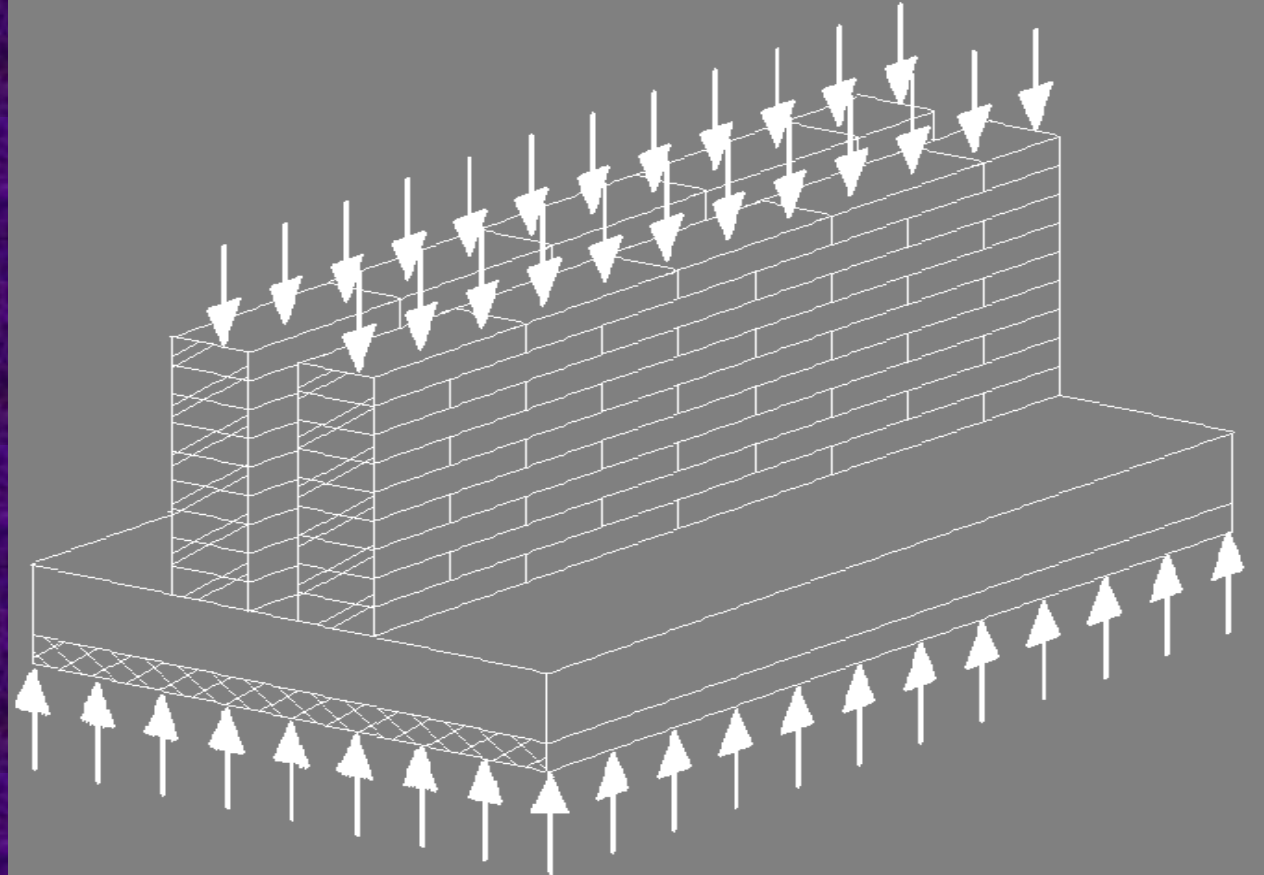


# تعريف الحوائط

هو الجزء الرأسى من المنشأ الذي يحدد الحيزات وقد يحمل السقف أو ينقل أحمال المنشأ إلى الأرض



# تقسيم الحوائط

---

**Bearing walls**

1- الحوائط الحاملة

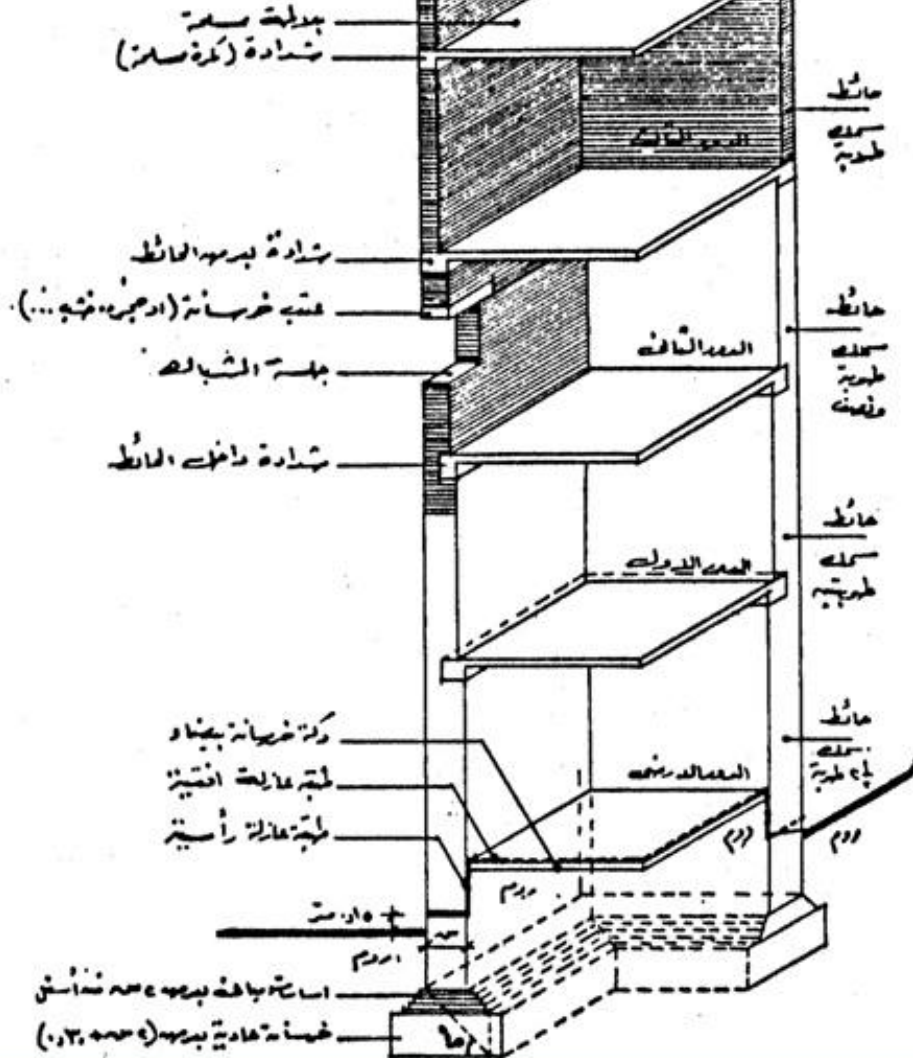
**Retaining walls**

2- الحوائط الساندة

**Partitions**

3- القواطع

## 1- الحوائط الحاملة



1- حوائط حمل الأسقف  
والضغوط الرأسية,  
وهي حوائط المباني  
الحاملة للأسقف  
وتسمى

# Bearing walls

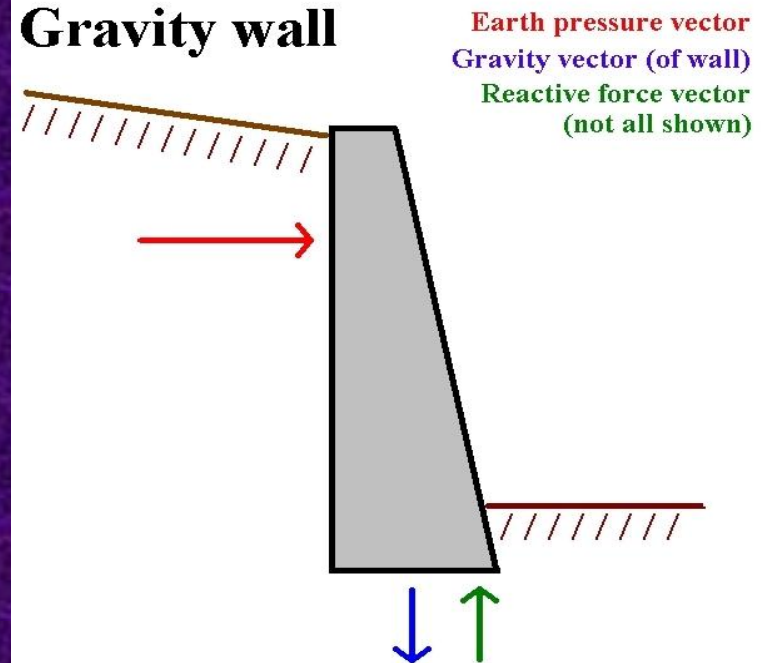


# 2- الحوائط الساندة Retaining walls

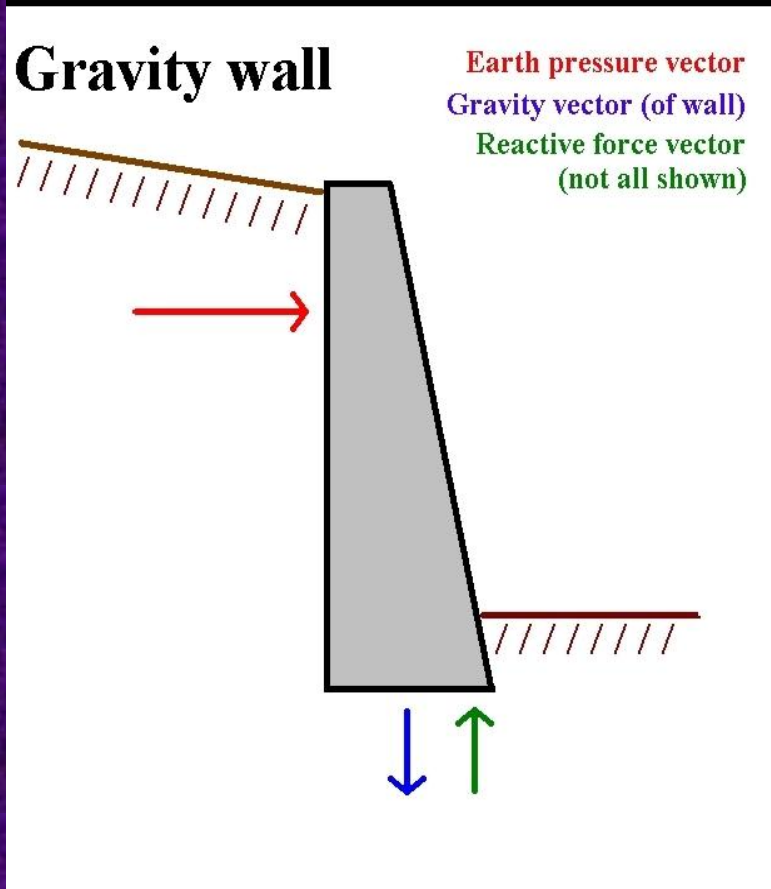
## 2- حوائط حمل الضغوط الأفقية والسند, وتسمى Retaining walls



### Gravity wall



## 2- الحوائط الساندة Retaining walls



• حوائط لحمل الضغوط المائلة، وتسمى في هذه الحالة بالحوائط الساندة. وهي التي تحمل الأسقف المائلة أو العقود أو القبوات أو الحوائط التي تتعرض لضغط الرياح أو لسند أتربة وما الى ذلك وتسمى Retaining wall

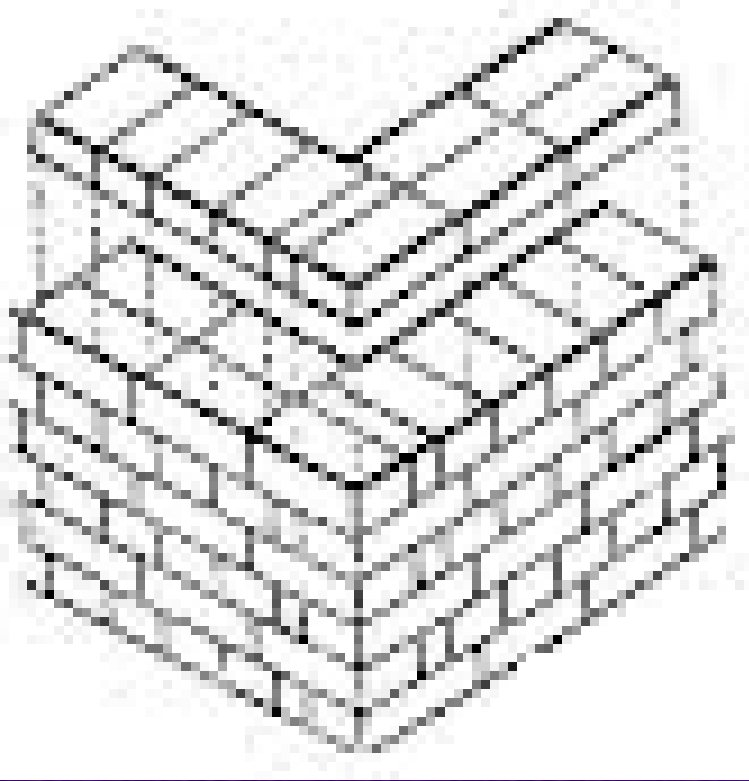


# 3- القواطع Partitions



3- القواطع  
حوائط للفصل بين  
الحيزات المعمارية  
المبنى  
Partitions

# البناء بالطوب



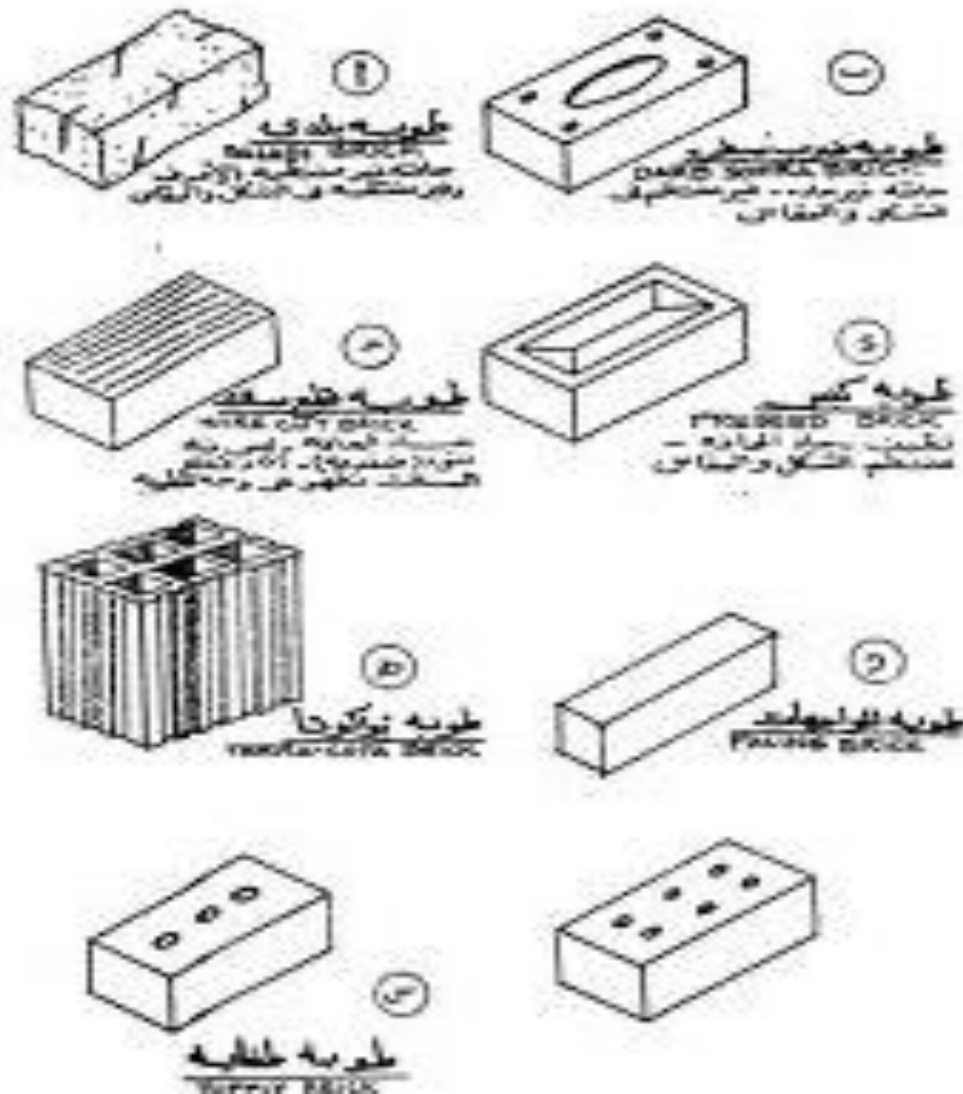
- البناء بالطوب عبارة عن رص قوالب الطوب بنظام خاص وربطة ببعض المونة للحصول على كتلة واحدة جميع أجزائها متماسكة بشكل يضمن مقاومتها الجيدة للضغوط التي سوف تتعرض لها،
- ويجب ألا يقل تحمل المونة للضغط عن تحمل القوالب نفسها.

# أنواع الطوب

1. الطوب الأحمر: يصنع من الطين و التبن.
2. الطوب الطفلي: يصنع من الطفلة المستخرجة من الصحاري و تحرق في كمائن.
3. الطوب الرملي: يصنع من الرمل و الجير.
4. الطوب الأسمنتي: يصنع من الرمل و الأسمنت و الحصى ويكون مصمت.
5. البلوكات الأسمنتية: هي نفس مكونات الطوب الأسمنتي و لكنها مفرغة و تستخدم للحوائط في المباني الهيكلية (لا تصلح للحوائط الحاملة).



# أنواع الطوب



# أنواع الطوب

## 6- الطوب الفخاري (التيراكوتا):

وهو طوب أحمر مفرغ خفيف

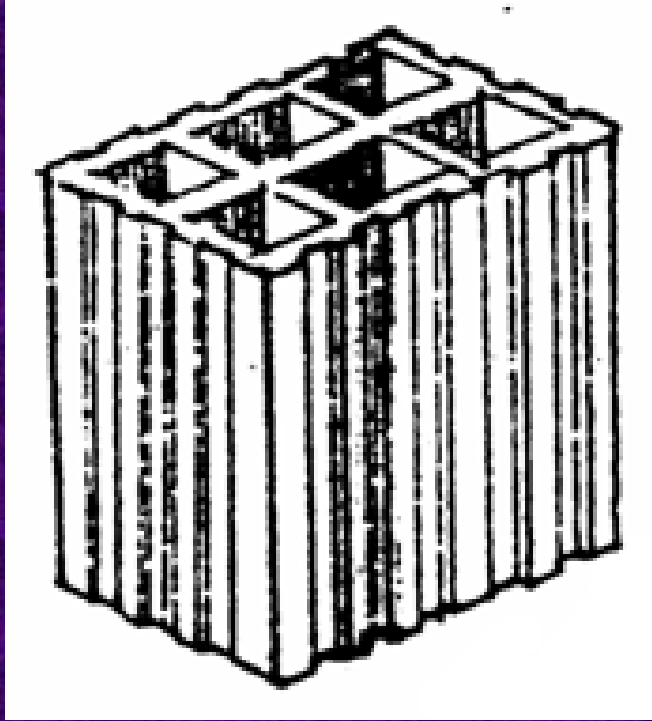
الوزن يصنع من مادة

صلصالية، يبنى به القواطيع

والحوائط قليلة الأحمال، ويوجد

منه أشكال ومقاسات كثيرة مثل

15H30H30 سم.



# الاسمنت

- الاسمنت هو تلك المادة الناعمة الداكنة التي تمتلك خواص تماسكية وتلاصقيه بوجود الماء مما يجعله قادرا على ربط مكونات الخرسانة ببعضها البعض وتماسكها مع حديد التسليح وكذلك ربط مكونات المونة.



# انواع الاسمنت

- الاسمنت البورتلاندي العادي
- الاسمنت البورتلاندي سريع التصلد
- الاسمنت البورتلاندي المنخفض الحرارة
- الاسمنت البورتلاندي المقاوم للاملاح و الكبريتات
- الاسمنت البورتلاندي الحديدي
- الاسمنت البورتلاندي المخلوط كرنك
- الاسمنت البورتلاندي الابيض.

# خطوات بناء الحوائط في المباني

1. يتم الاستعانة باللوحة الخاصة بالمبنى لمعرفة أماكن و توزيع الحوائط.
2. يبدأ بناء الحوائط من أي طرف في المبنى كبداية ثم نمشي بالترتيب على الخريطة و لا يجوز البدء من نقطة في منتصف المبنى و ذلك لتحقيق انتظام العمل و منعاً للتشتيت.
3. يستخدم شريط القياس لتحديد أبعاد الحوائط و غالبا ما تكون الحوائط على خطوط الكمرات.
4. يتمك بناء مدماك للقد اسفل كل حائط.

# خطوات بناء الحوائط في المباني

5. يشد خيط للضبط الأفقي و سواعي للضبط الرأسي وذلك للحفاظ على انتظام الطوب بخطوط مستقيمة.
6. يرص الطوب مع الخيط في مدايك من الطوب لنصف ارتفاع الحائط
7. يتم استكمال بناء الحوائط الى السقف في اليوم التالي للنصف الاول.
8. عند رص الطوب و عند آخر مداك توضع المونة على الطوبة ثم رص الطوبة على الحائط.



# المونة اللازمة لأعمال المباني

المونة هي المادة اللاصقة التي تربط قوالب الطوب أفقياً ورأسياً ولا يزيد سمكها غالباً عن 1 سم، ويجب أن تكون المونة قابلة للتشكيل بسهولة ويمكن مزجها وتقليبها بيسر.

ومن أهم وظائف المونة اللازمة لأعمال المباني:

- توزيع ضغوط الأحمال الواقعة على الحائط بالتساوي على جميع أجزاء القوالب المكونة للحائط.
- ربط جميع القوالب مع بعضها البعض ككتلة واحدة.
- تقليل نفاذ الحرارة والرطوبة من خارج الحائط.

# مكونات المونة اللازمة للمباني

أ- الركام الرفيع (الصغير): مثل الرمل.

ب- المواد اللاصقة أو اللاحمة: كالأسمنت.

ج- المياه: ويجب أن تكون نظيفة.

د- الإضافات:

لتحسين خواص المونة مثل مقاومتها لنفاذ المياه أو تعديل زمن الشك... إلخ. أو مواد ملونة غير عضوية لإكساب المونة اللون المطلوب.

# اختبارات استلام الطوب

- انتظام الحرق أن يكون الطوب محروقا حرقاً جيداً.
- تجانس لونه ونظافته من الشوائب الغريبة.
- رنيناً معدنيا عند طرقة بالمطرقة واصطدامه بقالب آخر
- استواء الأسطح بدون انحناءات أو تموجات.
- أن تكون حوافه سليمة وحادة .
- أن يكون مندمج الحبيبات وليست به شروخ.
- ألا تمتص الطوبة أكثر من  $1/6$  وزنها ماء إذا تركت مغمورة فيه لمدة 24 ساعة.



# اختبارات استلام الطوب

- أن يلتحم الطوب مع بعضه جيدا بالمونة.
- اختبار الضغط: أن يتحمل ضغوطا عالية.
- قياس أبعاد الطوبة : الطول = ضعف العرض + 1سم (لحام المونة).
- اختبار تزهير: ظهور طبقة قشرية من مسحوق ملحي يتبقى على السطح بعد تبخر المياه

# اصطلاحات وتعريف البناء بالطوب

- **آدية:** طوبة توضع بطولها متعامدة مع واجهة الحائط.
- **بلسقالة:** السطح الظاهر على جانبي فتحة أو تجويف المباني.

- **رباط:** ترتيب خاص لرص الطوب عند البناء يشكل إزاحة جانبية (طيه)، ووظيفته يضمن عدم انطباق العراميس الرأسية بالمداميك المتتالية على بعضها، وتكون الطية بمقدار 2|1 طوبة في الحوائط بسبك 4|1 طوبة، و 2|1 طوبة وبمقدار 4|1 طوبة في الحوائط سمك طوبة فأكثر.

- **شناوي:** طوبة توضع بطولها موازية لواجهة الحائط.
- **عرموس – وصلة – لحام :** الفراغ الذي تشغله المونة بين قوالب الطوب.

# اصطلاحات وتعريف البناء بالطوب

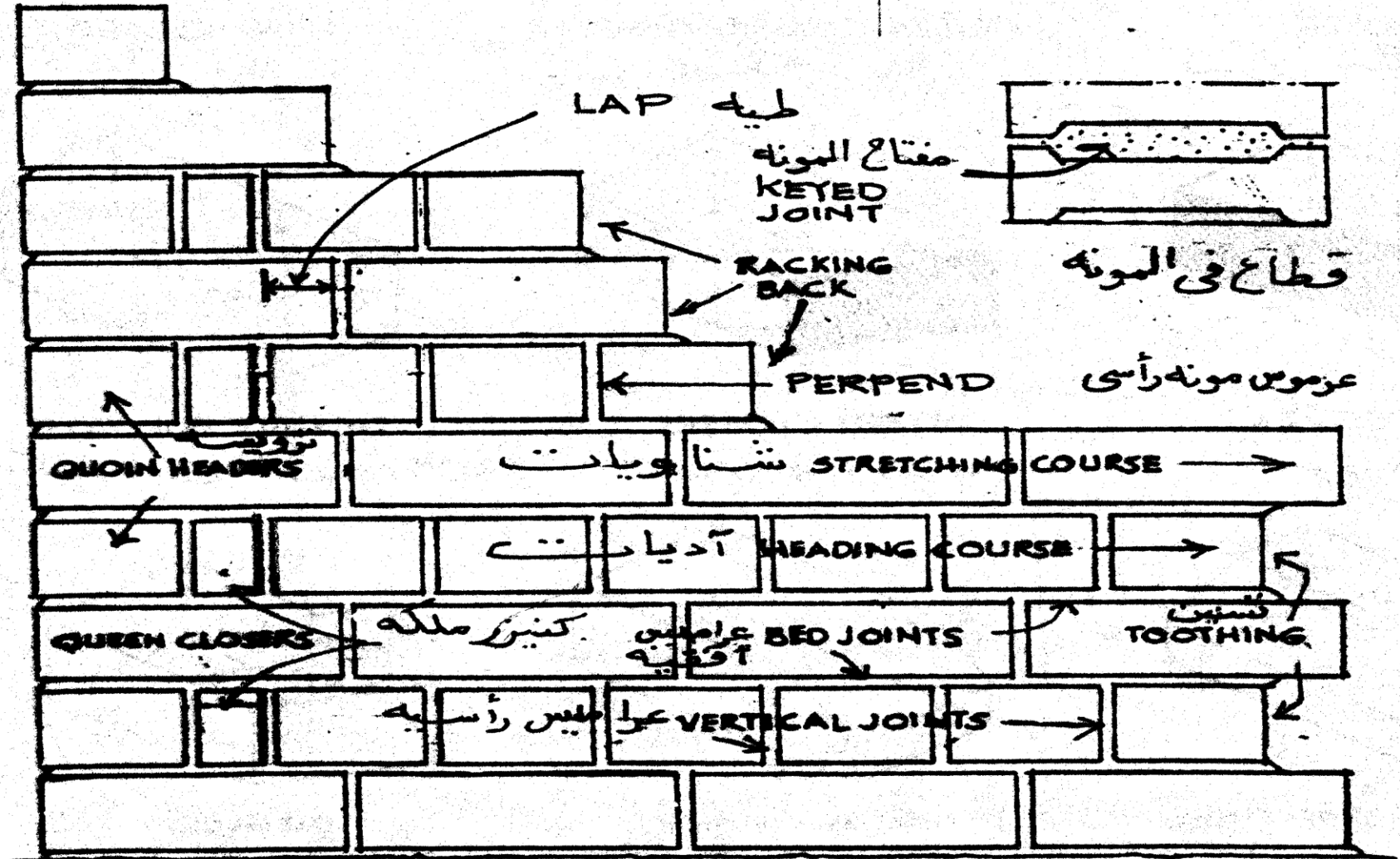
- عرموس مرقد: طبقة المونة التي يرقد عليها الطوب.
- عرموس متعامد: طبقه المونة الرأسية المتعامدة مع وجه الحائط.
- عرموس طولي: طبقة المونة الرأسية الموازية لطول الحائط.
- ترويسة: يقصد بها أول آدية عند زاوية الحائط القائم ويليها الكنيزر.
- قطع الحل: يقصد به وقوع المون الرأسية على بعضها في مباني الحائط ويسبب هذا شرخ رأسى بها مما يضعفها ويفصلها عن بعض.
- فخذ: الجزء من مباني الحائط المجاور لفتحة فيه.
- كسر الطمبة: كسر من الطمبة لاجل كسر نوع فخذها أو



# اصطلاحات وتعريف البناء بالطوب

- **كحلة:** ملء عراميس المباني التي سبق تفريغها وإنهاءها بالشكل المطلوب.
- **كنيزر:** جزء من الطوبة يكون مصنوع خصيصا أو مقطوع من الطوب ويستعمل لتشكيل الرباط.
- **مدماك :** صف أفقي واحد من مباني الطوب شاملا طبقة المونة (عادة أسفله).
- **مدماك القد:** المدماك الأول الذي يحدد موقع الحائط.
- **الطية :** هي مسافة ركوب القالب في مدماك ما على قالب المدماك أسفله وتكون 4|1 طوبة أو 2|1 طوبة.

# واجهة لمباني حائط وعليها المصطلحات العامة لرص الطوب



# طرق رباط الطوب

طريقة الرباط الإنجليزي:  
English Bond

• طريقة الرباط الفلمنكى:  
Flemish Bond

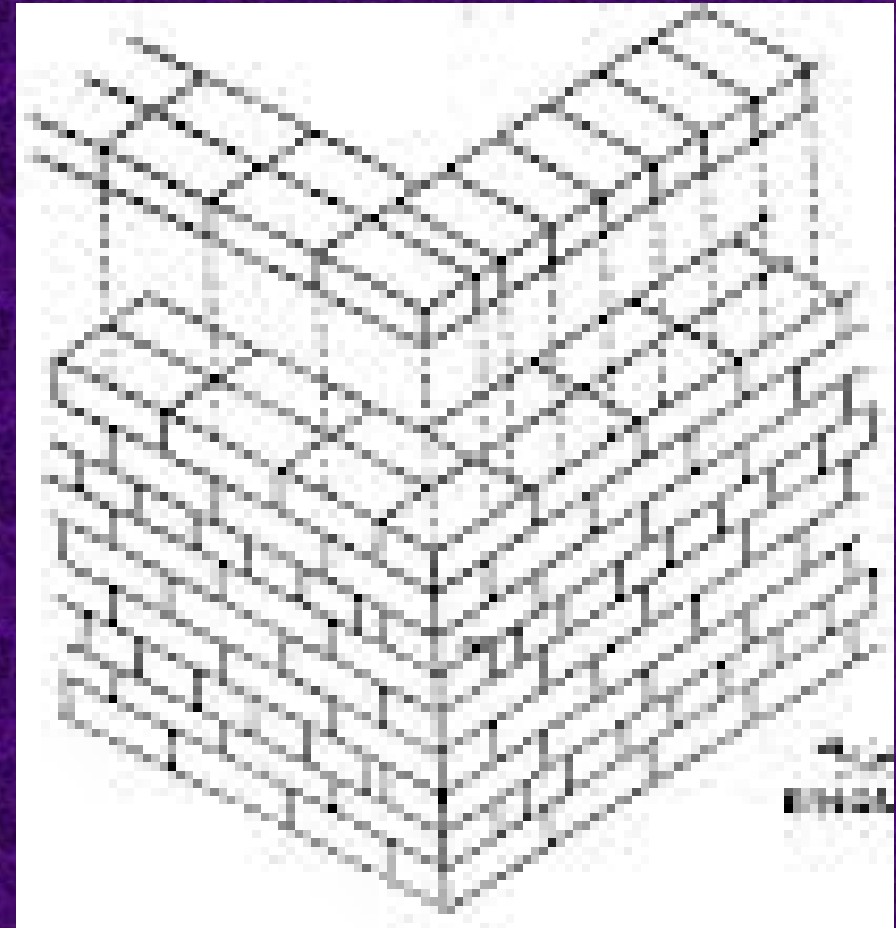
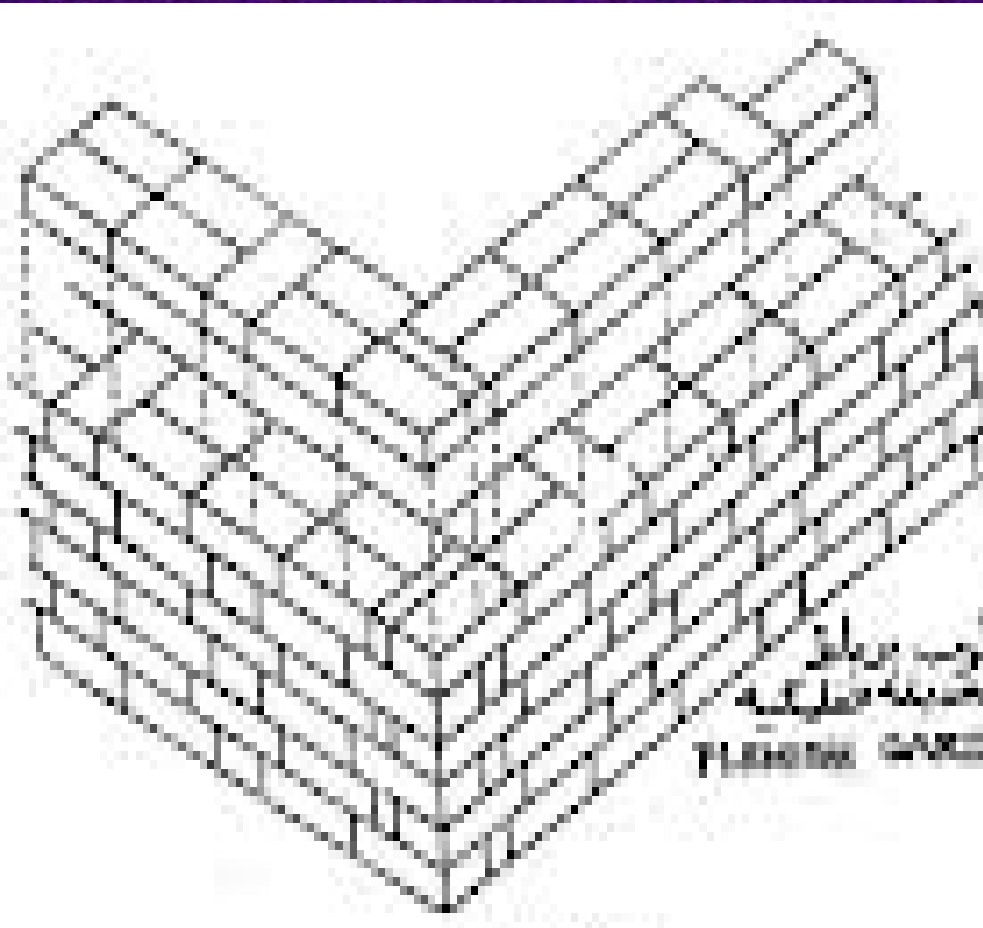
• هذا وسوف نتناول طريقة الرباط الانجليزى بالتفصيل وذلك لشيوع استخدامها فى مصر وكذلك قوة البناء بهذه الطريقة عن الطريقة الأخرى.



# طرق رباط الطوب

- طريقة الرباط الإنجليزي:
- وهي أصلا الطريقة المصرية القديمة
- وهذه الطريقة هي أسهل في البناء
- وأحسن الطرق المستعملة في رباط الطوب
- وأفضل في التوزيع، وذلك لعدم وجود لحامات رأسية مستمرة داخل الحائط
- كما أنه يقل فيها استعمال كسور القوالب التي عادة ما تكون مصدر ضعف للحائط.
- حائط الطوب المبنى بهذه الطريقة يعطى كتلة قوية

# رباط انجلیزی - رباط فلمنکی

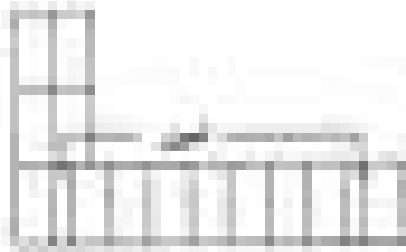


# طريقة الرباط الإنجليزي

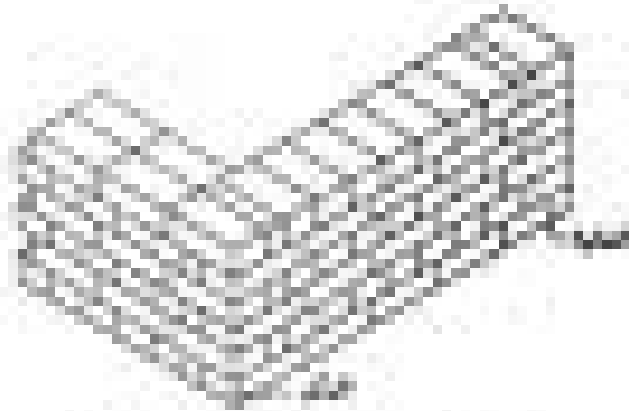
- ويتم رص الطوب بهذه الطريقة بأن:
- ترص القوالب في مدماك القد أدوات مثلا
- وفي المدماك الذي يليه ترص على هيئة شناويات مع وضع كنيزر للحصول على:
- الرباط الصحيح الذي تبلغ فيه مقدار الطية 1|4 طوبة وتكون فيه اللحامات الأفقية العرضية عمودية على وجه الحائط ومستمرة من وجه الحائط إلى ظهره.

# طريقة الرباط الإنجليزي

مخطط مبنى طابقين

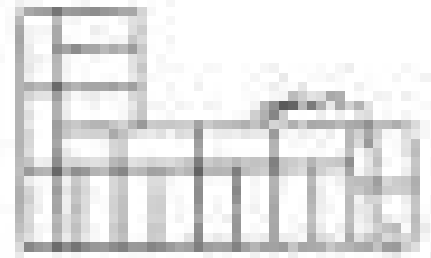


تخطيط الطابق الأرضي



تخطيط المبنى ككل (الطابقين)

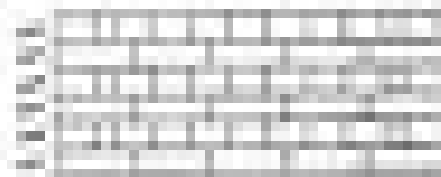
مخطط مبنى طابقين مع سقف



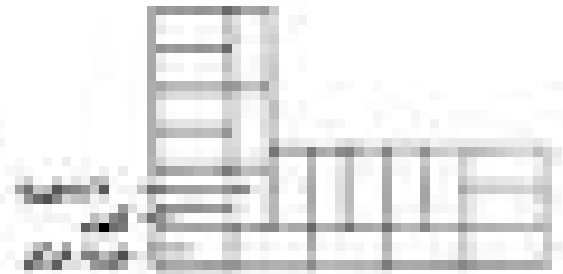
تخطيط الطابق الأرضي



تخطيط الطابق الأرضي



تخطيط المبنى ككل (الطابقين)



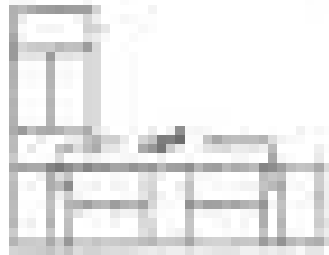
تخطيط الطابق الأرضي



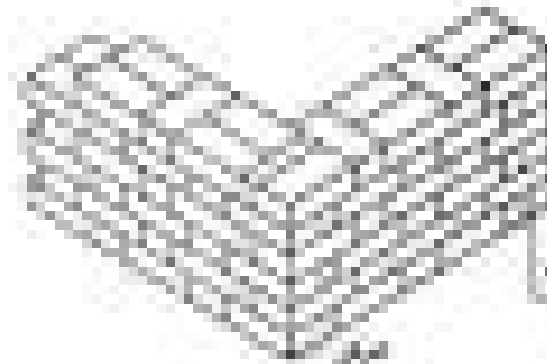
# طريقة الرباط القلمنكى

## طريقة القلمنكى

الرباط القلمنكى

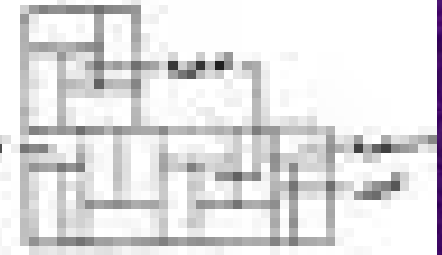


الرباط القلمنكى

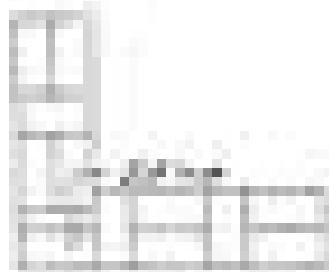


الرباط القلمنكى

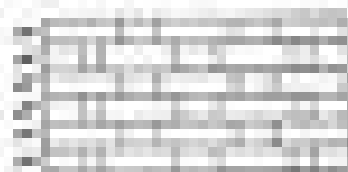
الرباط القلمنكى



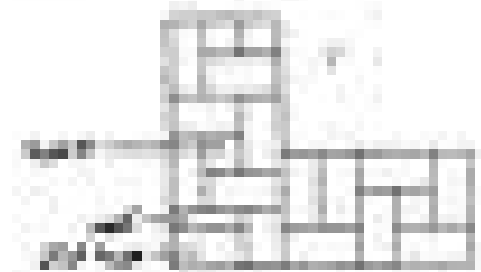
الرباط القلمنكى



الرباط القلمنكى

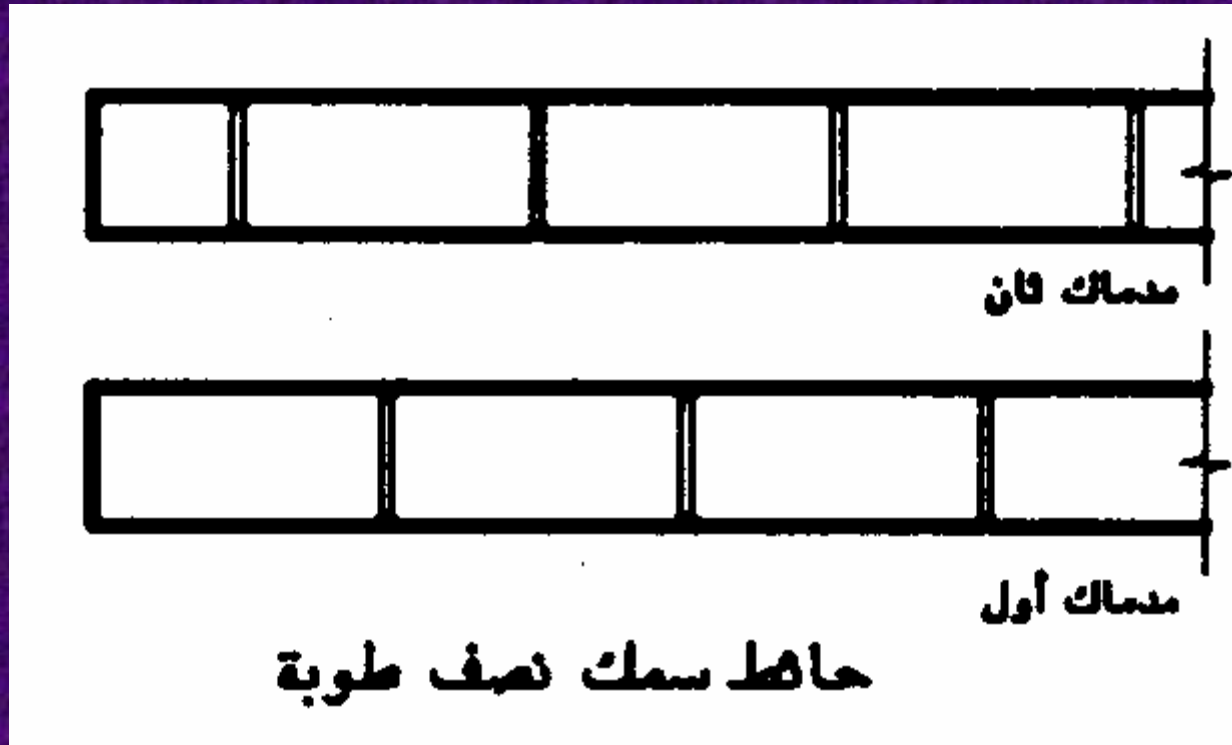


الرباط القلمنكى



الرباط القلمنكى

# طريقة الرباط الإنجليزي



# طريقة الرباط الإنجليزي



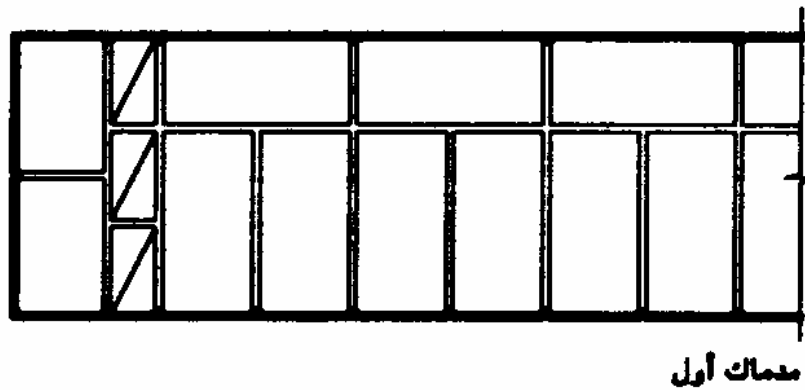
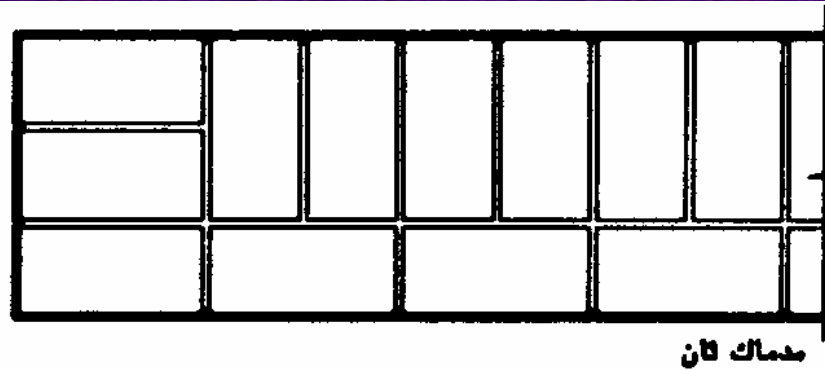
مدمك ثان



مدمك أول

حافظ سمك طوبة

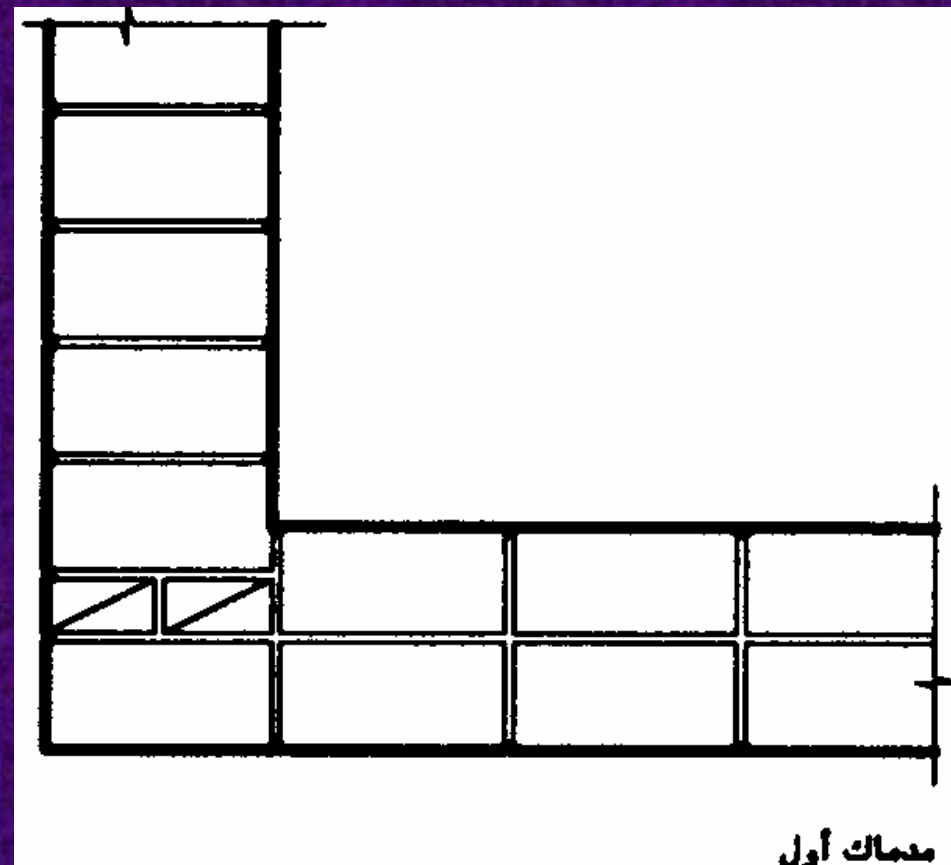
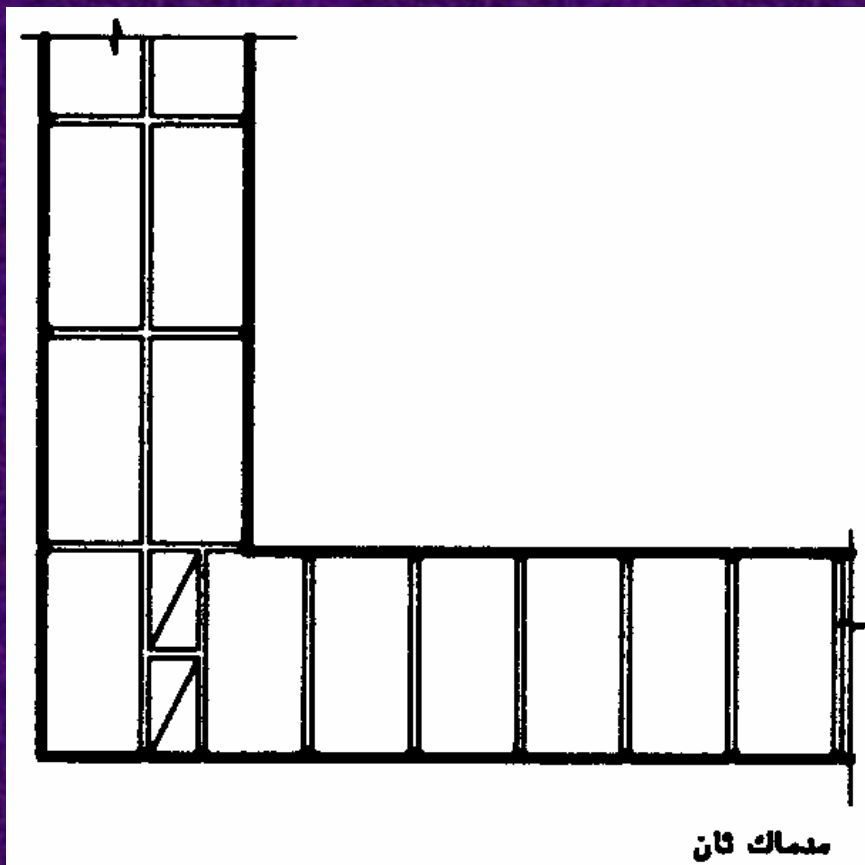
# طريقة الرباط الإنجليزي



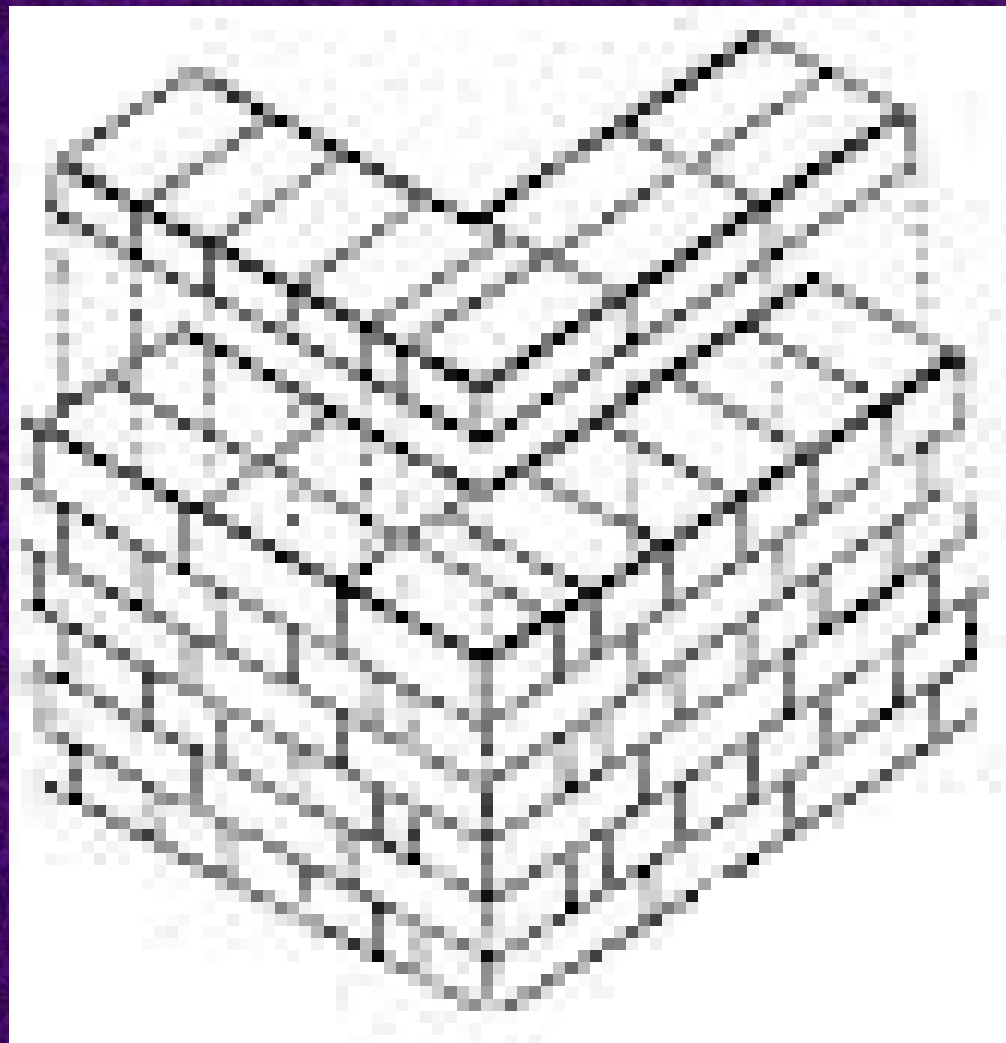
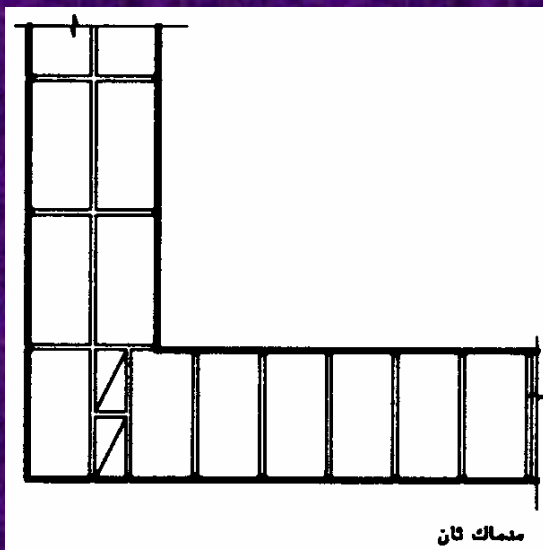
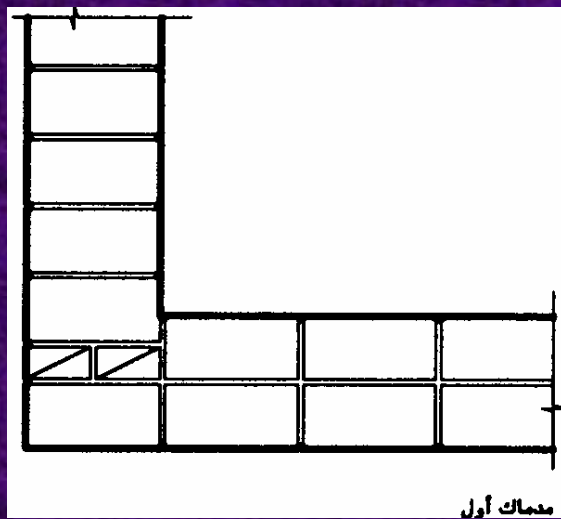
حائط سمك طوبة ونصف



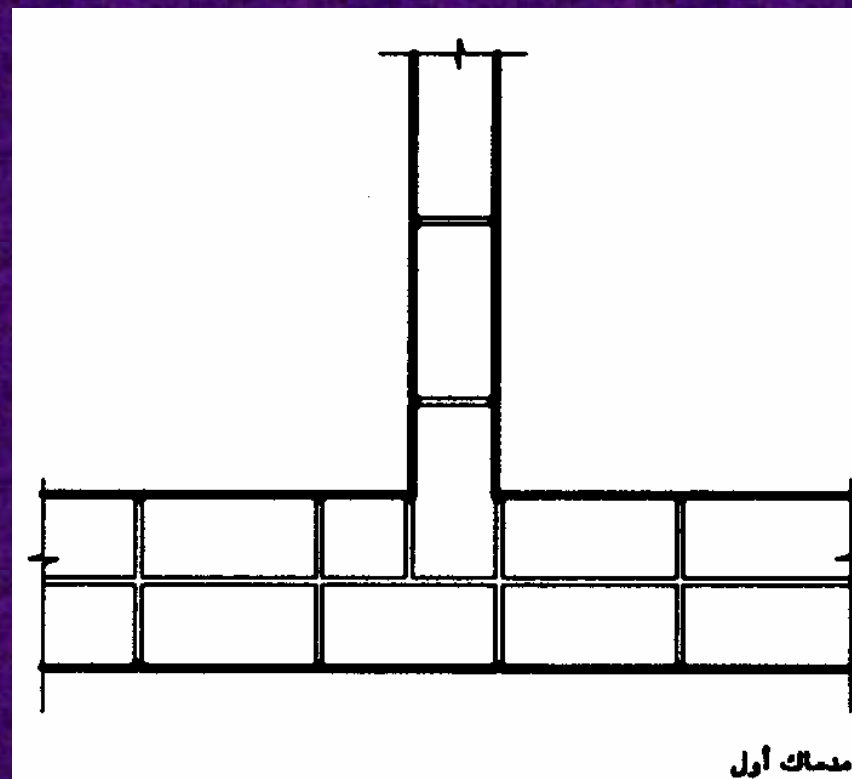
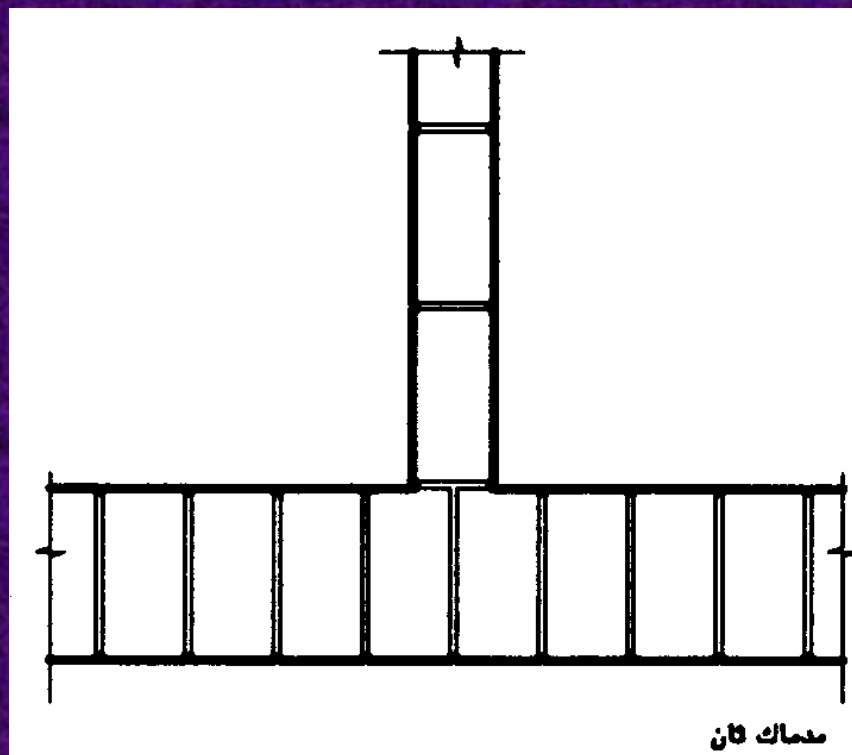
# حائط زاوية سمك طوبه على طوبه



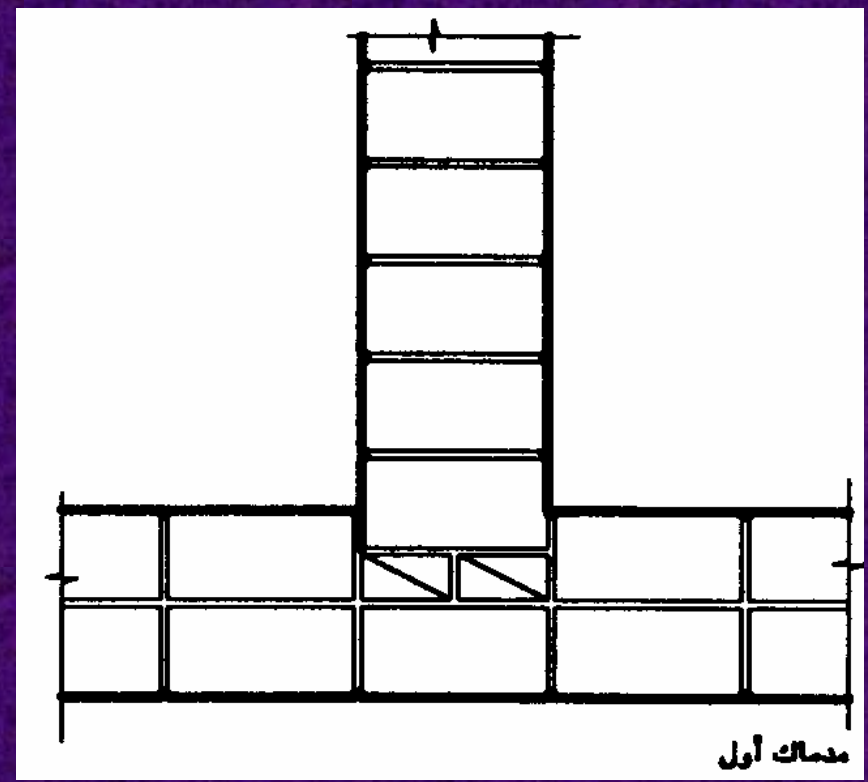
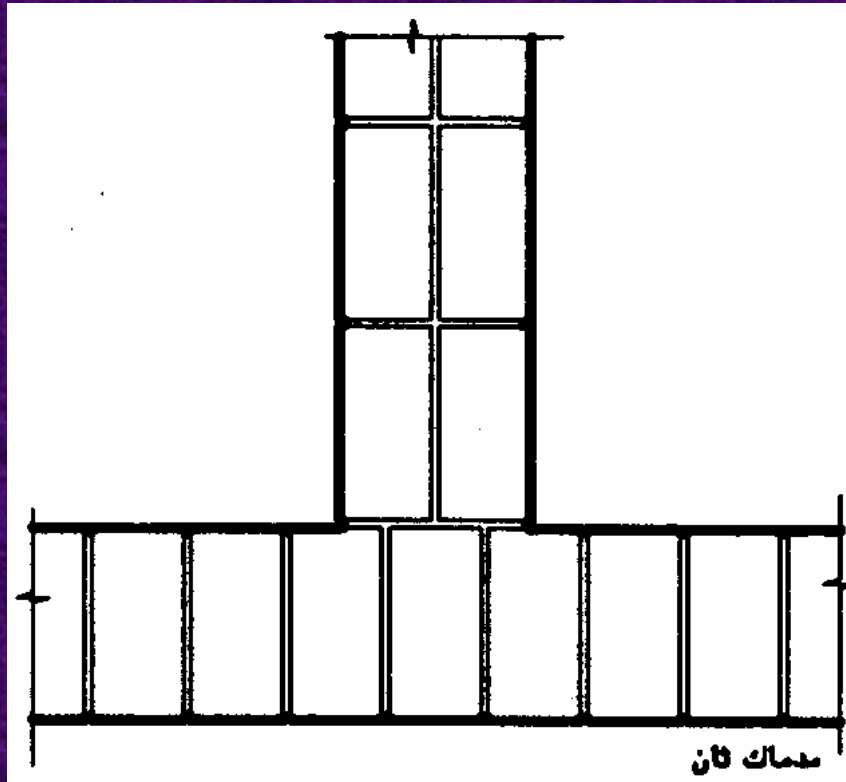
# حائط زاوية سمك طوبة على طوبة



# حائطين متعامدين سمك نصف طوبة على طوبة



# حائطين متعامدين سمك طوبية على طوبية





# الإكتاف



مدماك أول



مدماك ثان

كتف مباني طوبة  $\times$  طوبة

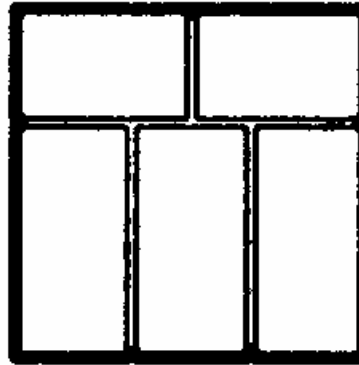


مدماك أول

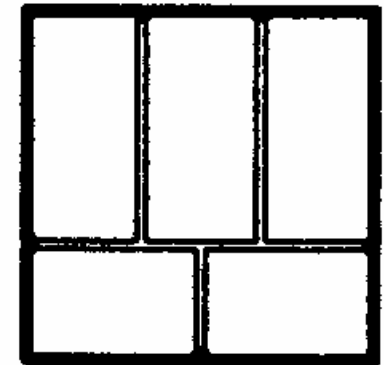


مدماك ثان

كتف مباني طوبة  $\times$  طوبة ونصف



مدماك أول



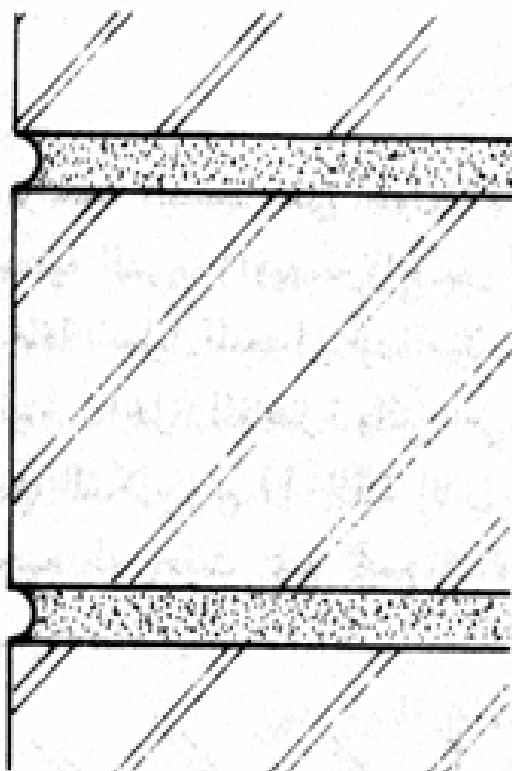
مدماك ثان

كتف مباني طوبة ونصف  $\times$  طوبة ونصف

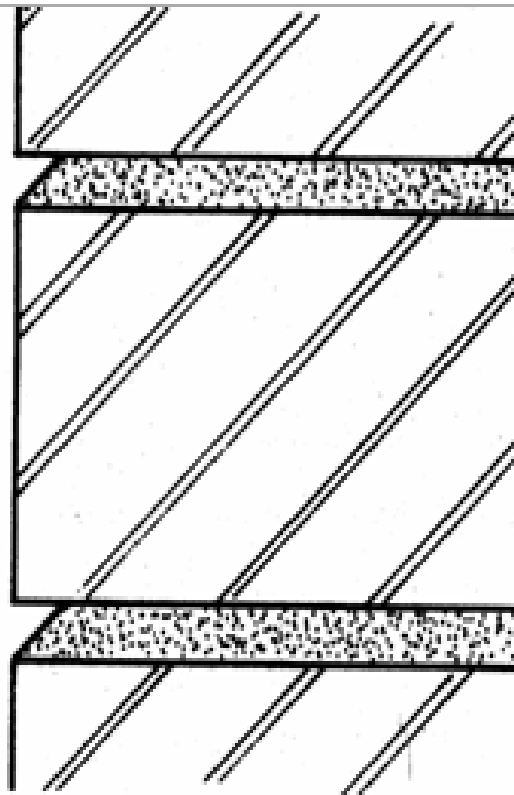
# الكحل في البناء بالطوب:

- الكحل هو إحدى عمليات الإنهاء ويتم عمله بعد الانتهاء من بناء الحوائط التي لا يتم بياضها من الخارج والتي سيبقى وجهها الخارجي ظاهراً ومعرضاً لعوامل الطبيعة الخارجية ولحماية الفواصل البنائية من تسرب المياه والرطوبة يتم كحلها، وتحسين مظهر الحائط الخارجي، ويتم الكحل لمباني عادة بتفريغ مونة العراميس بعمق 1سم وذلك باستعمال المسطرين أو سيخ حديد مثني ثم تملأ بمونة 1م3 رمل و450 كجم أسمنت مع إضافة الألوان إليها حسب الطلب، كما يجب أن يتم كحل هذه المون من مباني الطوب وهي حديثة الإنشاء، ويوضح شكل (32) الأنواع المختلفة للكحل.

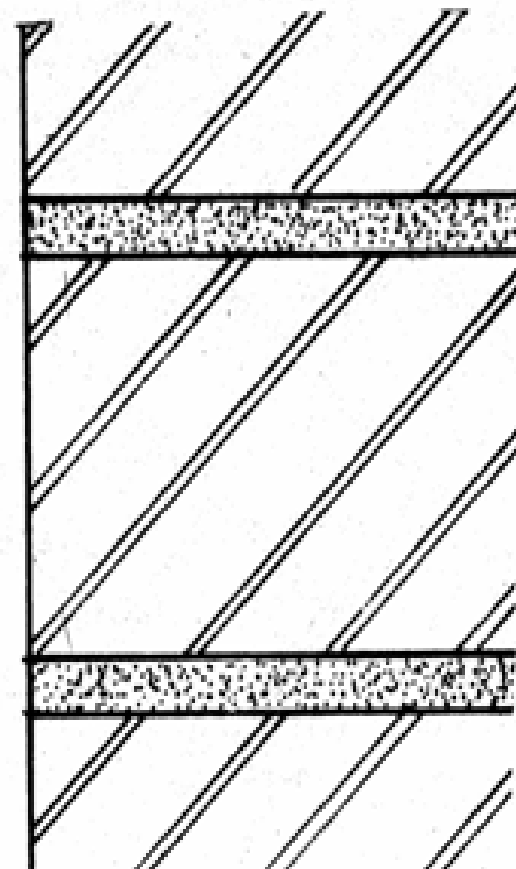
# الكحل في البناء بالطوب



الكحل المقعر



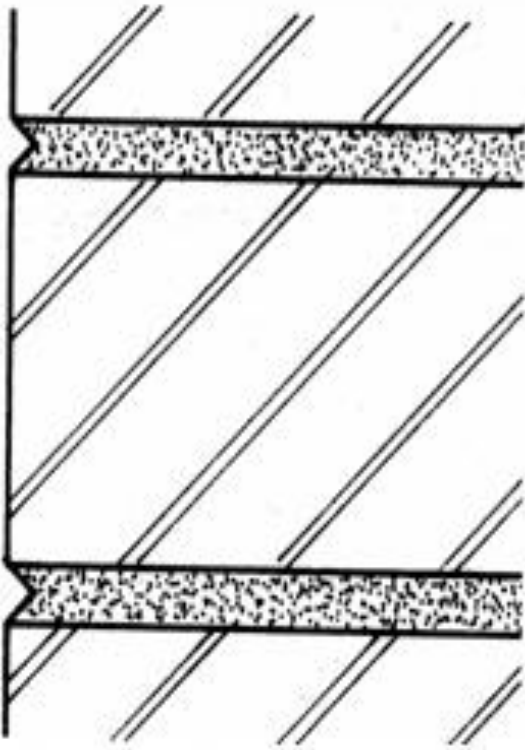
الكحل المائل



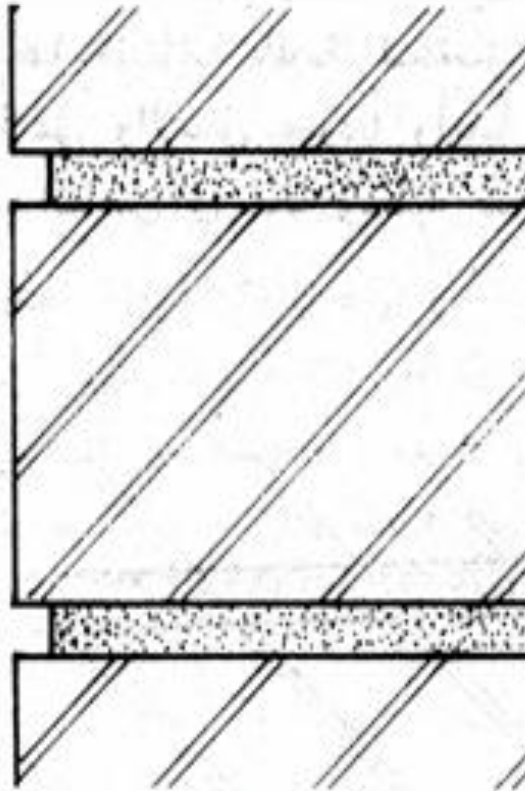
الكحل المستوي



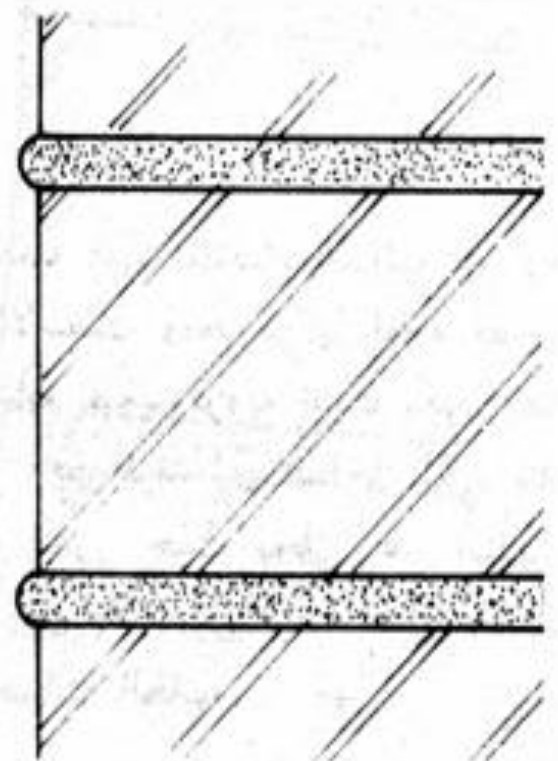
# الكحل في البناء بالطوب:



الكحل على شكل V



الكحل الغاطس



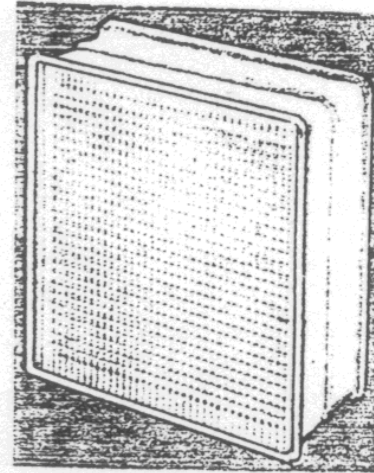
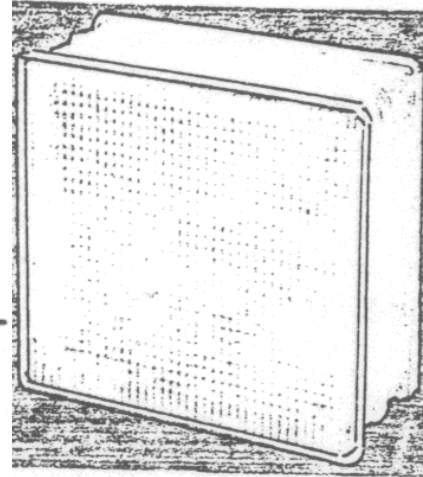
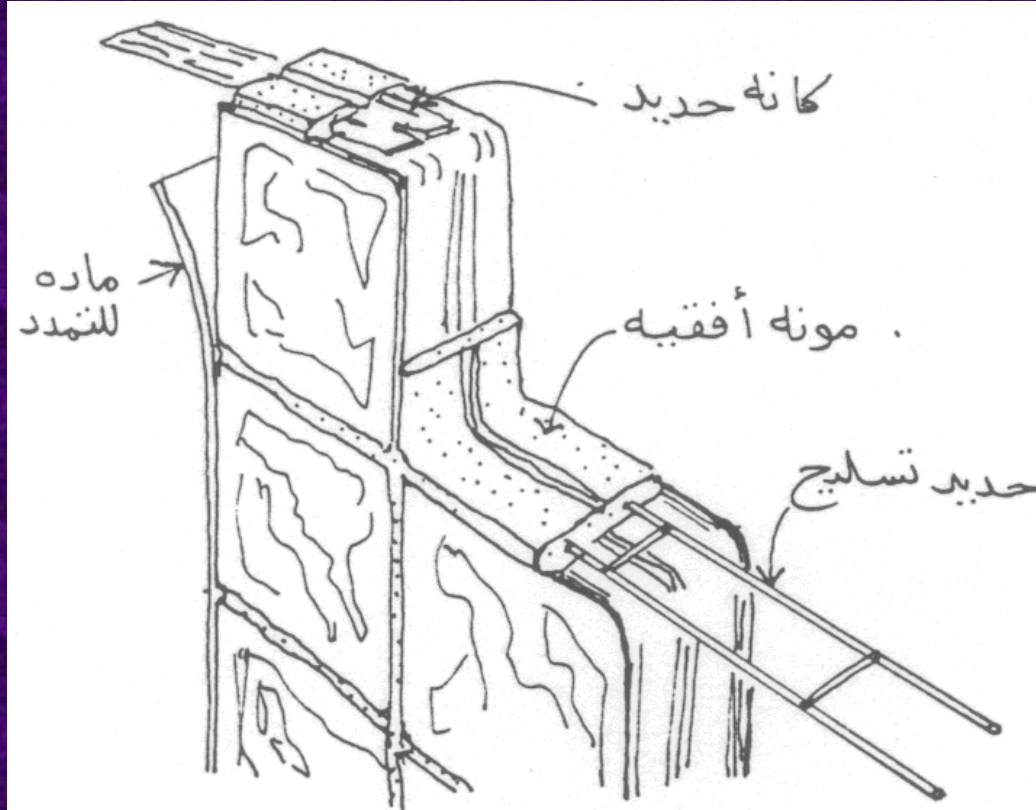
الكحل المحدب

# الحوائط المزدوجة

• وهى الحوائط المكونة من حائطين من الطوب بينهما فراغ، ويتراوح عرض الفراغ حوالي من 4-8سم وقد تستعمل لها روابط معدنية للربط الأفقي مثل الخوص أو الشبك المعدني أو الأسياخ لربط جزئي الحائط المفرغ ببعضه. وفوائد الحوائط المزدوجة هي:

- عزل الحرارة.
- عزل الرطوبة.
- عزل الصوت.
- مقاومة الحريق ومنع انتشاره.
- الاقتصاد في كمية الطوب والمونة.
- التخفيف من حمل المبنى إذا ما قورن بالحوائط المصمتة.

# الطوب الزجاجي



## البلوكات الزجاجية