



**Department of architecture
Sohag university**

Building construction

انشاء معماري

**By - Associate Professor
Dr./ Fatma Othman Mohammed**

**FOR
Architecture students**

**Level 1
-2018-2019**

Brick as a building material

البناء بالطوب ٢

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

يراعي عند اختيار نوع الطوب وسمك الحوائط ما يلي

التعرض للرياح والمطر

مقاومة المبني للحريق

التوصيل الحراري لمباني الطوب

العزل الصوتي

التحكم في التشقق الناتج عن الانكماش

تحمل مبني الطوب

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

في المباني الاعتيادية الهيكلية تبني الحوائط الخارجية بعرض طوبة كاملة ٢٥ سم والحوائط الداخلية بسمك نصف طوبة ١٢ سم ويمكن زيادة السمك في الحوائط الداخلية الي ٢٥ سم لاحتياجات خاصة مثل عزل الصوت

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

تفادي حدوث تشقق بين الهيكل الخرساني
وبين مباني الطوب

طرق تفادي حدوث تشميلات بين المباني والهيكـل

١- ربط المباني بالهيكـل باستخدام خوص حديدية لا يقل عرضها عن ٢٥ مللي أو اسياخ لا يقل قطرها عن ٨ مللي تبرز عن العمود ١٠ سم وعلي مسافات كل ٥،٠ متر بحيث تتفق مع لحامات المداميك

٢- طرشرة الاعمدة بعد صبها وتركها ووقت كافي لتصلد قبل بناء الحوائط اذا قلت تخانة الحائط عن ١٥ سم

٣- اما في حالة وجود فتحة بجوار العمود في حوائط سمكها اقل من ١٥ سم ان يكون الكتف لا يقل عن ٢٠ سم أو يصب الكتف مع العمود كجزء منه

٤- يمكن بناء الحوائط قبل صب السقف لضمان ترابط الخرسانة الطازجة المصبوبة مع الحائط

اعتبارات اختيار نوع المونة

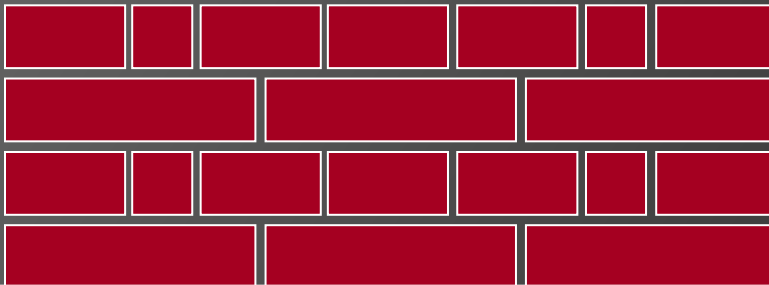
- ١- في المداخن والغلايات والأفران يستخدم اسمنت مقاوم للكبريتات
- ٢- مونة الاسمنت مناسبة في حالة ما يكون تحمل الاجهادات وانخفاض درجات الحرارة الاعتبار الاول
- ٣- تستخدم مونة الجير عندما يكون لسهولة التشغيل الاعتبار الاول

ما المقصود بالتشغيل للمونة

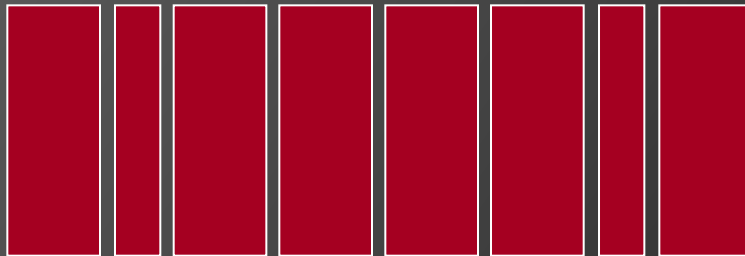
انواع الاربطة

١- الرباط الانجليزي

وتظهر فيه الحائط بشكل مدميك متبادلة من ادية وشناوي الشكل
لحائط سمك طوبة



واجهه



المدماك الثاني



المدماك الاول

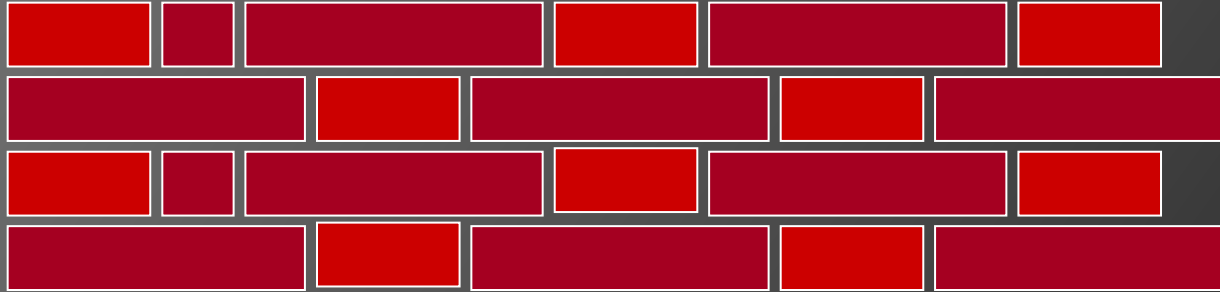
انواع الاربطة

٢- الرباط الفلمنكي

ويظهر فيه الطوب علي شكل اديات وشناويات متبادلة في نفس المدماك
ومنه رباط فلمنكي مفرد وفيه يظهر الرباط علي وجه واحد
من الحائط ومنه المزدوج وفيه يظهر الرباط علي الوجهين

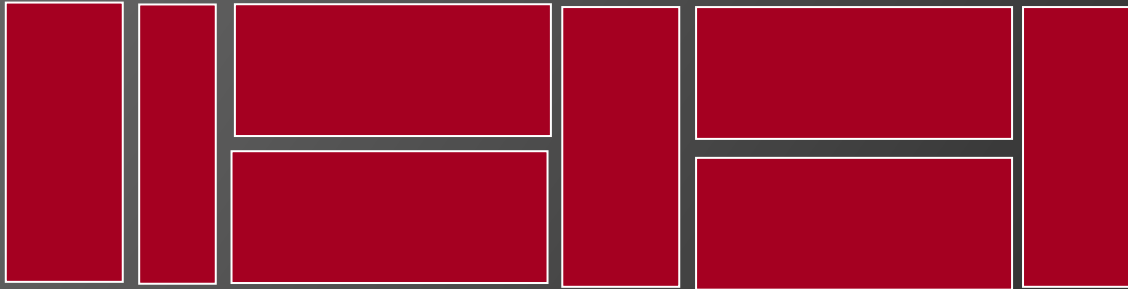
انواع الاربطة

٢- الرباط الفلمنكي



واجهه رباط فلمنكي

مسقط افقي للمدماك ٢



مسقط افقي للمدماك ١

اعتبارات بناء القواعد المدرجة للحوائط

يتم بناء الحوائط الحاملة علي قاعدة
متدرجة فوق الاساس لسلامة توزيع
الاحمال ببروزات تسمي قصات تبرز كل
منها ربع طوبة ٦ سم ويمكن ان يكون
التدرج علي جنب واحد او علي جانبي
الحائط وتبني من اديات في اتجاه البروز



الجدران الحاملة للأثقال

١- يتم تصميمها لتحمل الأثقال الواقعة عليها بالإضافة الي الثقل الناشئ عن وزنها مما يسبب احمال عمودية مركزة علي الحائط وموزعه بالتساوي لذا يراعي

--- تقليل اعداد وأحجام فتحات الابواب و شبابيك

--- يفضل وجود جدارين علي الاقل في الفراغ ليس بهم فتحات تماما ولا تقل سمكها عن طوبة أو طوبة ونصف

--- والمسافة المقبولة انشائيا بين الجدران الحاملة يجب الا تزيد عن ٦ متر في حالة التسليح في الاتجاهين اما التسليح في اتجاه واحد يجب الا تزيد المسافة عن ٤،٥

--- اما عدد طوابق المبني فيفضل الا يزيد عن ثلاثة طوابق

الفتحات

تُراعى أن تصمم الفتحات بحيث يكون مقدار عرضها مساوياً لأحد مضاعفات نصف الطوبة لكي يتوافق عرضها مع الرباط وكذلك الارتفاع يكون متوافق لعدد وارتفاع المداميك
أما العقود والفتحات المنتظمة يُراعى استخدام الطوب المخصوص

اعتبارات البناء حول الفتحات

اعتبارات البناء حتي مدماك مانع الرطوبة

الموضع يشمل كل ما تحت سطح الارض من مباني الطوب ويراعي

١- استخدام طوب صلب مصمت محروق جيدا ذو مقاومة عالية

٢- مونة الاسمنت أو الجير ويفضل استخدام الاسمنت مقاوم للاملاح أو الكبريتات ويحظر استخدام مونة محتوية علي الجبس

٣- يجب طرشرة الجدار من الوجهين بمونة الاسمنت لمنع نفاذ الماء

الدرأوي والطبانات

معرضة للعوامل الجوية مثل المطر والقوي الخارجية

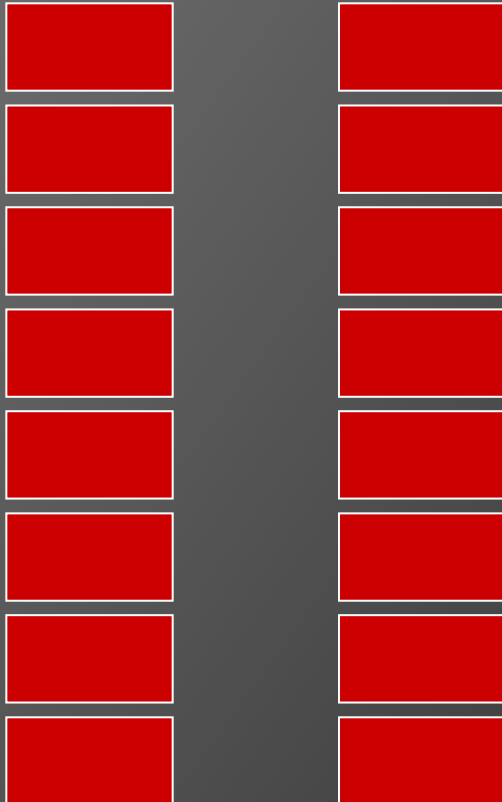
يراعي ما يلي

- ١- تبني من الطوب بارتفاع لا يزيد عن ١،٢ متر وقد تصب من الخرسانة المسلحة اذا زاد ارتفاعها عن ذلك أو باطوال كبيرة
- ٢- يراعي في حالة عمل الدراوي بسمك اقل من ١٥ سم ان يتم عمل اكتاف بسمك ٢٠-٢٥ سم علي مسافات حوالي ٤ متر
- ٣- يراعي جعل سطح الدروه العلوي مائل لانزلاق ماء المطر للخارج بارز قليلا للخارج
- ٤- يتم عمل فواصل التمدد في نفس مواضعها بالمبني

الجدران المجوفة

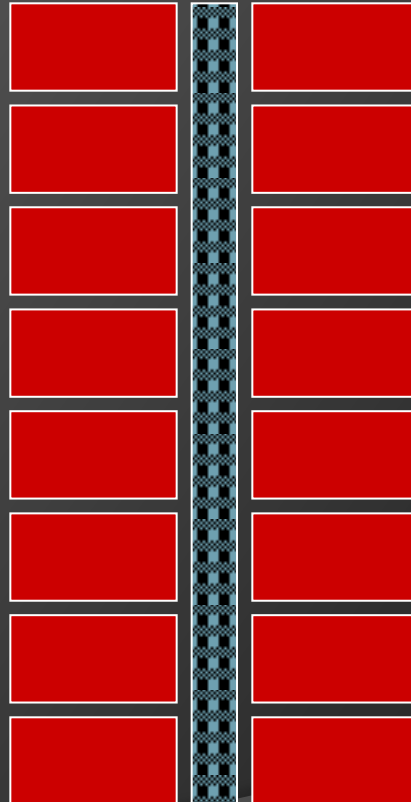
جدار مجوف عرض ٣٦ سم

١٢ سم ١٢ سم ١٢ سم



جدار مجوف عرض ٢٨ سم

١٢ سم ٤ سم ١٢ سم



الاستفادة من الجدران المجوفة

- ١- ملء الفراغ بين الجدارين بالخرسانة مكونة من اسمنت ورمل بنسبة ١ : ٢ : ٤ وذلك بعد وضع طبقة من الشبك الممد وذلك لتقوية الحائط ويحتاج الامر فاصل لا يزيد عن ٨ سم للتجويف
- ٢- امرار شبكات انابيب المياه والمجاري واسلاك الكهرباء لاختفائها والمحافظة علي جمالية الجدران وعدم تشويهها
- ٣- الاستفادة من الفراغ للعزل الصوتي والحراري ولزيادة كفاءة العزل الحراري والصوتي يمكن ملء الفراغ بمادة عازلة ويكون الامر مفيد جدا في المخازن المبردة لمنع تسرب الحرارة ويمكن تغليف الاعمدة الخرسانية بمباني الطوب لعدم كفاءة الخرسانة في العزل الحراري اذا ما قورنت بالطوب

ربط جانبي الجدران المفرغة

١- بالنسبة للجدران المفرغة غير حاملة للأثقال يتم ربط الحائطين بكانات حديد توضع كل اربع مداميك علي مسافات ١٥٠ سم افقيا لضمان ثبات الحائط

٢- اذا كان الجدار حامل للأثقال فيتم بعرض لا يقل عن ٣٦ سم فيكون سمك الجدار الخارجي طوبة ٢٤ سم والجدار الداخلي ٨ سم والفراغ البيني ٤ سم ويتم الربط عن طريق الكانات

ويمكن الربط باستخدام الطوب وذلك بمعنى الا يستمر الفراغ الفاصل وتنقطع استمراريته بواسطة وحدات من الطوب توضع عمودية علي اتجاه الطولي للحائط

وتبني بالمباني الهيكلية لفصل الفراغات الداخلية وسمكها يتراوح بين نصف طوبة وطوبة كاملة وهي غير حاملة للأثقال لذا :-

(١) ويمكن ازالتها وتوسعه الفراغات دون تأثير علي متانة المبني

(٢) سمكها يعتمد علي نوع الاستعمال ومدى الاحتياج لعزل الصوت أو الحرارة وتعمل في المباني الاعتيادية بسمك نصف طوبة

(٣) يمكن بناء هذا الفواصل دون ان تصل للسقف لتقسيم الفراغات فقط كما يحدث بين الغرف الادارية والموظفين أو بين دورات

المياه

اعتبارات البناء بالطوب المفرغ

- يستخدم الطوب المفرغ لخفة وزنه وقوة تحميله والتصاقه الجيد بالموونة و في حالة استخدام الطوب المفرغ يجب ان تستثني بعض المواضع وتبني بالطوب المصمت وهي :-
- البسقات حول الفتحات
 - حوائط دورات المياه
 - ٣ مداмик فوق وتحت البلاطة الخرسانية
 - المباني اسفل الردم

نقاط يجب مراعاتها عند تصميم وتنفيذ مباني الطوب

- ١- تقوية الحوائط في حالة اذا كان مساحة الجدار تزيد عن ٢٠ متر مربع وسمكه من ١٥-٢٠ سم بأعمدة راسية من الطوب أو رافدة افقية من الخرسانة
- ٢- عمل فواصل التمدد في الجدران التي يزيد طولها عن ٦ متر حيث يتم تغطية الفاصل بقطع مطاطية أو من النحاس أو الالومنيوم وتوضع افقيا وراسيا حسب مداмик الطوب في حالة الطوب الظاهر أو راسيا فقط في خط مستقيم في حالة الجدار المبيضة
- ٣- اما اذا كان طول المباني يزيد عن ٢٥-٣٠ متر ففي هذه الحالة يتم عمل فاصل للتمدد والهبوط ببناء حائط مزدوج والمسافة بينهم حوالي ٢ سم تملأ بمادة قابلة للتمدد والتقلص ويغطي من الجوانب ومن اعلي لمنع تسرب مياه الامطار

اعتبارات التشوين لمباني الطوب

اولا تشوين الطوب

يراعي ما يلي

- ١- يرص تشوين الطوب في اماكن مناسبة لسهولة الاستخدام وبكميات كافية حتي لا يتعطل العمل بحيث لا تقل الكمية في أي وقت عن ما يكفي لحاجة العمل لمدة اسبوع
- ٢- يرص في رصات ارتفاعها لا يزيد عن متر ونصف مع ترك مسافات بين الرصات تسمح بالمرور والتناول واحذ العينات

التشوين لمباني الطوب

ثانيا تشوين الاسمنت

١- تشون عبوات الاسمنت علي ممدات أو فرشاة خشبية ترتفع عن الارض المجاورة لها لمنع وصول الرطوبة لحفظ الاسمنت من الرطوبة

٢- يغطي الاسمنت بأقمشة مانعة لوصول الماء الرطوبة والمطر اليه أو يشون في اماكن مسقفة لمنع وصول المياه

٣- ترتب حسب تاريخ التوريد (التشوين) حتي يتم فحصها واستعمالها وفقا لترتيب التوريد مع فصل كل نوع علي حدة لعدم اختلاطها ولسهولة التمييز بينها .

التشوين لمباني الطوب

ثالثاً تشوين الجير الحي

١- يورد الجير الحي الي الموقع بعد حرقه ويشون قبل اطفاءه علي اسطح نظيفة لارتفاع لا يزيد عن ٣٠ سم لسلامة عملية الاطفاء

٢- يطفئ في الموقع بأسرع وقت ممكن لضمان عدم تغير خواصه أو تأثيره بالعوامل الجوية

بعد اتمام اطفائه يعبأ في عبوات ويشون مثل الاسمنت

التشوين لمباني الطوب

رابعاً تشوين الجبس

١- تشوين عبوات الجبس علي ممدات أو فرشاة خشب معزولة عن الارض المجاورة لمنع وصول الماء أو يشون في اماكن مغطاة

طرق خلط المونة وتخميرها

١- تخلط مكونات المونة جافة خشبية حتي تتجانس تماما لونها ثم يصب الماء تدريجيا

١- الخلط اليدوي علي طبالي أو فرشاة خرسانية حتي تمام التجانس بعيدا عن الشمس والمطر

٢- الخلط الآلي يتم الخلط داخل الخلاطة ويتم قلبها لمدة لا تقل عن دقيقتان

٣- مدة استخدام مونة الاسمنت بعد خلطها في مدة لا تزيد عن ساعة

٤- مدة استخدام مونة الاسمنت والجير بعد خلطها لمدة ساعتان

وإذا زادت المدة تصبح غير صالحة وتخرج من الموقع

ما هي مواصفات اعمال الطوب التي يجب ان تذكر في كراسة المواصفات والاشتراطات الفنية ؟

يجب ان تدرج في كراسة المواصفات للاعمال الهندسية مواصفات كل البنود
ومنها بند الطوب يذكر ما يلي :-

- ١- تستخدم مونة الأسمنت كمادة لاصقة بين المباني علي ان يكون محتوى
الاسمنت لا يقل عن ٣٠٠ كجم / م^٣ لحوائط بعرض ٢٥ سم ولا يقل عن ٣٥٠
كجم / م^٣ لحوائط بعرض ١٢ سم

ما هي مواصفات اعمال الطوب التي يجب ان تذكر في كراسة المواصفات والاشتراطات الفنية ؟

٣- في جميع الحالات يغمر الطوب بالماء قبل الاستخدام ويرش بالماء يوميا مرتين لمدة ٨ ايام

٤- ترفع الحوائط من النواصي ثم تستكمل بحيث لا يزيد الفارق بينها في أي مرحلة عن متر لنفس الحائط المتصل مع مراعاة ان يكون اخر مدماك مع بطنية السقف الخرساني واستخدام كسر الطوب أو الاخشاب لتشحيط المباني

٥- يراعي تفريغ اللحات بعرق ١،٥ سم للمباني التي سيتم البياض عليها

٦- تقاس اعمال المباني هندسيا بالمتر المكعب للمباني ٢٥ سم والمتر المسطح للمباني التي تقل سمكها عن ذلك .