



**Department of architecture
Sohag university**

Building construction

إنشاء معماري

By - Associate Professor
Dr./ Fatma Othman Mohammed
FOR
Architecture students

Level 1
-2018-2019

Brick as a building material

البناء بالطوب

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

يراعي عند اختيار نوع الطوب وسمك الحوائط ما يلي

التعرض للرياح والمطر

مقاومة المبني للحرق

التوصيل الحراري لمبني الطوب

العزل الصوتي

التحكم في التشقق الناتج عن الانكماش

تحمل مبني الطوب

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

في المباني الاعتيادية الهيكلاية تبني الحوائط الخارجية بعرض طوبية كاملة ٢٥ سم والحوائط الداخلية بسمك نصف طوبية ١٢ سم ويمكن زيادة السمك في الحوائط الداخلية إلى ٢٥ سم لاحتياجات خاصة مثل عزل الصوت

اعتبارات تراعي عند التصميم المباني بالطوب

تفادي حدوث تتميل بين الهيكل الخرساني
وبين مباني الطوب

طرق تفادي حدوث تتميلات بين المبني والهيكل

- ١- ربط المبني بالهيكل 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- طرطشة الاعمدة بعد صبها وتركها ووقت كافي لتصlid قبل بناء الحوائط اذا قلت تخانة الحائط عن ١٥ سم
- ٣-اما في حالة وجود فتحة بجوار العمود في حوائط سماكتها اقل من ١٥ سم ان يكون الكتف لا يقل عن ٢٠ سم او يصب الكتف مع العمود كجزء منه
- ٤- يمكن بناء الحوائط قبل صب السقف لضمان ترابط الخرسانة الطازجة المصبوبة مع الحائط

اعتبارات اختيار نوع المونة

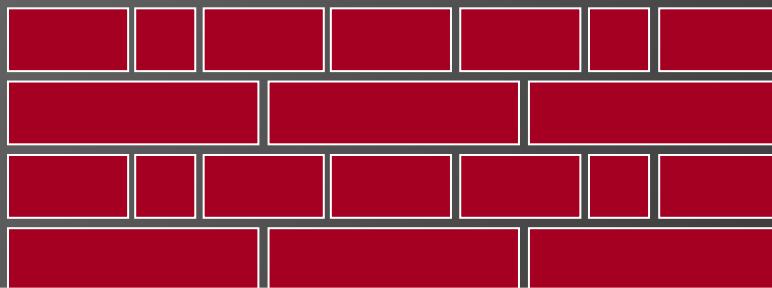
- ١- في المداخن والغلايات والأفران يستخدم اسمنت مقاوم للكبريتات
- ٢- مونة الاسمنت مناسبة في حالة ما يكون تحمل الاجهادات وانخفاض درجات الحرارة الاعتبار الاول
- ٣- تستخدم مونة الجير عندما يكون لسهولة التشغيل الاعتبار الاول

ما المقصود بالتشغيل للمونة

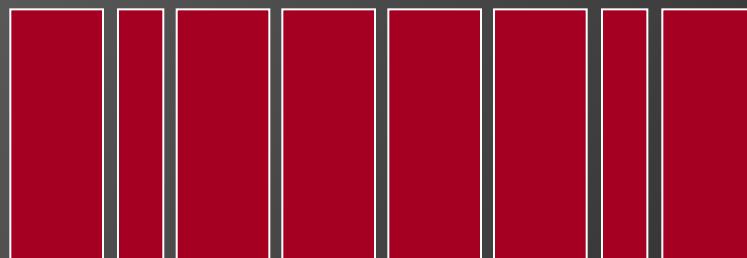
انواع الاربطة

١- الرباط الانجليزي

وتظهر فيه الحائط بشكل مدمي متبادل من ادية وشناوي الشكل
لحائط سمك طوبة



واجهه



المدماك الثاني



المدماك الاول

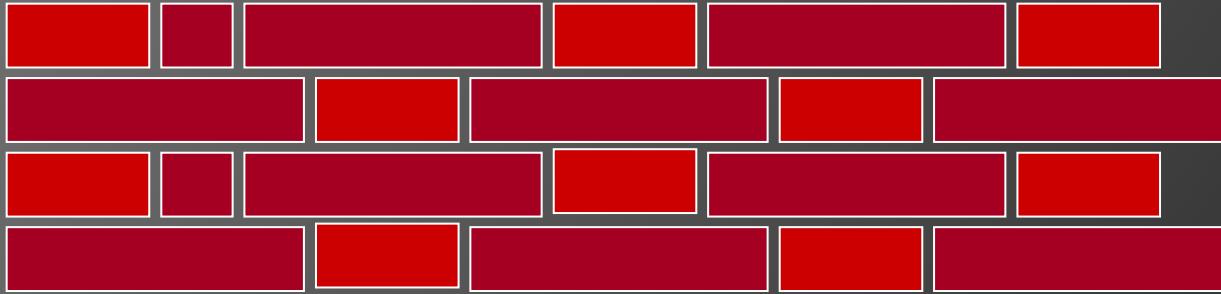
أنواع الاربطة

٦- الرباط الفلمنكي

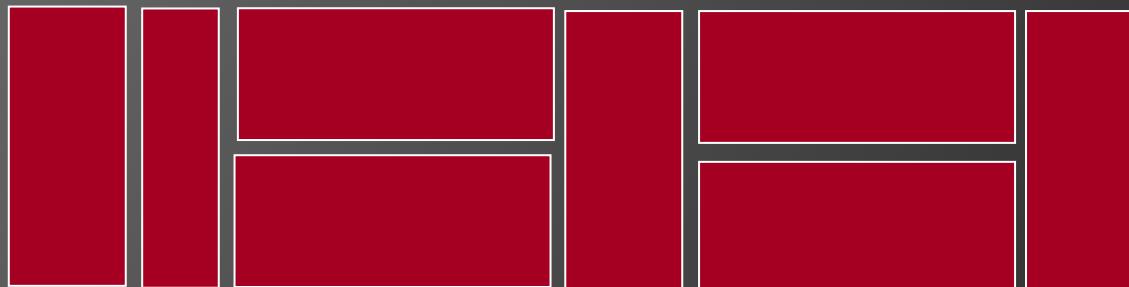
ويظهر فيه الطوب على شكل اديات وشناويات متبادلة في نفس المداماك
ومنه رباط فلمنكي مفرد وفيه يظهر الرباط على وجه واحد
من الحائط ومنه المزدوج وفيه يظهر الرباط على الوجهين

أنواع الاربطة

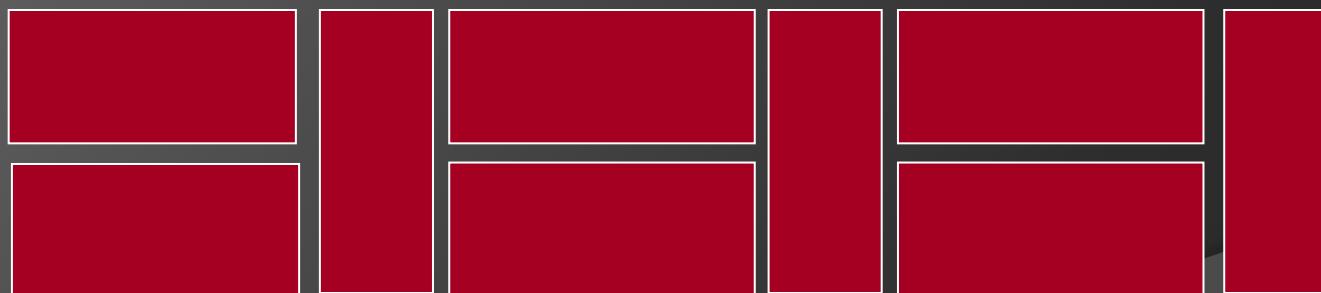
٢- الرباط الفلمنكي



واجهه رباط فلمنكي



مسقط افقي للمدماك ٢



مسقط افقي للمدماك ١

اعتبارات بناء القواعد المدرجة للحوائط

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

الجدران الحاملة للأثقال

١- يتم تصميمها لتحمل الأثقال الواقعة عليها بالإضافة إلى الثقل الناشئ عن وزنها مما يسبب احمال عمودية مرکزة على الحائط ووزنه بالتساوي لذا يراعي

--- تقليل اعداد وأحجام فتحات الابواب و شبابيك

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

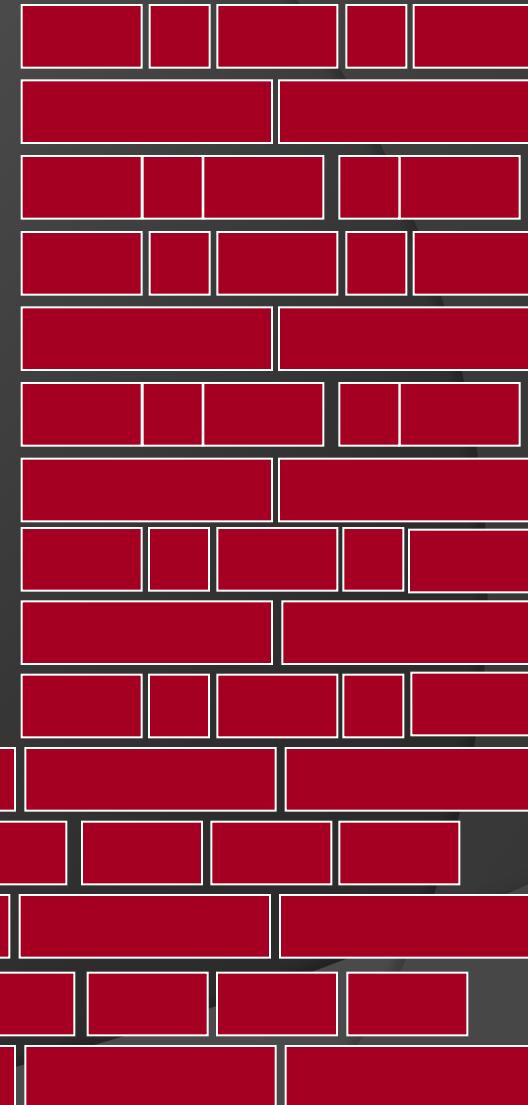
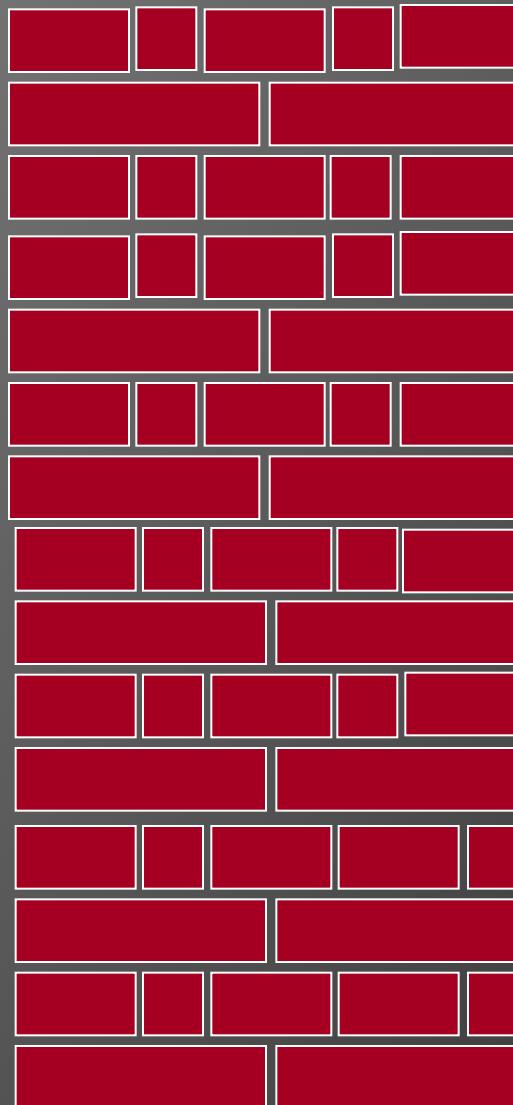
--- والمسافة المقبولة انسانيا بين الجدران الحاملة يجب الا تزيد عن ٦ متر في حالة التسلیح في الاتجاهين اما التسلیح في اتجاه واحد يجب الا تزيد المسافة عن ٤، ٥

--- اما عدد طوابق المبني فيفضل الايزيد عن ثلاثة طوابق

الفتحات

يراعي ان تصمم الفتحات بحيث يكون مقدار عرضها مساويا لأحد مضاعفات نصف الطوبية لكي يتواافق عرضها مع الرباط وكذلك الارتفاع يكون متواافق لعدد وارتفاع المداميك اما العقود والفتحات المنتظمة يراعي استخدام الطوب المخصص

اعتبارات البناء حول الفتحات



اعتبارات البناء حتى مدماك مانع الرطوبة

الموضع يشمل كل ما تحت سطح الارض من مباني الطوب
ويراعي

١- استخدام طوب صلب مصنوع من مادة حرق جيداً ذو مقاومة
عالية

٢- مونة الاسمنت أو الجير ويفضل استخدام الاسمنت مقاوم
للملح أو الكبريتات ويحظر استخدام مونة محتوية على
الجبس

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

الدراوي والطبات

معرضة للعوامل الجوية مثل المطر والقوى 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 او باطوال كبيرة
- ٢- يراعي في حالة عمل الدراوي بسمك اقل من ١٥ سم ان يتم عمل اكتاف بسمك ٢٥-٣٠ سم على مسافات حوالي ٤ متر
- ٣- يراعي جعل سطح الدروع العلوية مائل لانزلاق ماء المطر للخارج بارز قليلا للخارج
- ٤- يتم عمل فوائل التمدد في نفس مواضعها بالمبني

الجدران المقوفة

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 المقوفة

- ١ - ملء الفراغ بين الجدارين بالخرسانة مكونة من اسمنت ورمل بنسبة ١:٤ وذلك بعد وضع طبقة من الشبك الممد وذلك لتنقية الحائط ويحتاج الامر فاصل لا يزيد عن ٨ سم للتجويف
- ٢ - امداد شبكات انبيب المياه والمجاري واسلاك الكهرباء لاخفائها والمحافظة على جمالية الجدران وعدم تشويفها
- 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 بكتابات حديد توضع كل اربع مداميك على مسافات ١٥٠ سم افقيا لضمان ثبات الحائط

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

ويمكن الربط باستخدام الطوب وذلك بمعنى الا يستمر الفراغ الفاصل وتقطع استمراره بواسطة وحدات من الطوب توضع عمودية على اتجاه الطولي للحائط

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

١) ويمكن إزالتها وتوسيعه الفراغات دون تأثير على م坦ة المبني

٢) سمكها يعتمد على نوع الاستعمال ومدى الاحتياج لعزل الصوت أو الحرارة وتعمل في المبني الاعتيادي بسمك نصف طوبية

٣) يمكن بناء هذا الفواصل دون أن تصل للسقف لتقسيم الفراغات فقط كما يحدث بين الغرف الإدارية وللموظفين أو بين دورات المياه

اعتبارات البناء بالطوب المفرغ

يستخدم الطوب المفرغ لخفة وزنه وقوه تحمله والتصاقه الجيد بالمونه و في حالة استخدام الطوب المفرغ يجب ان تستثنى بعض المواقع وتبني بالطوب المصمت وهي :-

- البسقلالات حول الفتحات
- حوائط دورات المياه
- ٣ مداميك فوق وتحت البلاطة الخرسانية
- المبني 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 ٢٠-١٥ سم بأعمدة راسية من الطوب أو رافدة افقية من الخرسانة
- ٢- عمل فوائل التمدد في الجدران التي يزيد طولها عن ٦ متر حيث يتم تغطية الفاصل بقطع مطاطية أو من النحاس أو الالومنيوم وتوضع افقيا وراسيا حسب مداميك الطوب في حالة الطوب الظاهر أو راسيا فقط في خط مستقيم في حالة الجدار المبيضة
- ٣- اما اذا كان طول المبني يزيد عن ٣٠-٢٥ 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 اعلى لمنع تسرب مياه الامطار

اعتبارات التشوين لمباني الطوب

اولاً تشوين الطوب

يراعي ما يلي

١- يرص تشوين الطوب في أماكن مناسبة لسهولة الاستخدام

وبكميات كافية حتى لا يتعطل العمل بحيث لا تقل الكمية في أي وقت عن ما يكفي لحاجة العمل لمدة أسبوع

٢- يرص في رصات ارتفاعها لا يزيد عن متر ونصف مع ترك مسافات بين الرصات تسمح بالمرور والتناول واحد العينات

التشوين لمباني الطوب

ثانياً تشوين الاسمنت

- ١- تثون عبوات الاسمنت على مدادات أو فرشات خشبية ترتفع عن الارض المجاورة لها لمنع وصول الرطوبة لحفظ الاسمنت من الرطوبة
- ٢- يغطى الاسمنت بأقمشة مانعة لوصول الماء الرطوبة والمطر اليه أو يشون في اماكن مسقفة لمنع وصول المياه
- ٣- ترتيب حسب تاريخ التزويد (التشويين) حتى يتم فحصها واستعمالها وفقاً لترتيب التوريد مع فصل كل نوع على حدة لعدم اختلاطها ولسهولة التمييز بينها .

التشوين لمباني الطوب

ثالثاً تشوين الجير الحي

- ١- يورد الجير الحي الى الموقع بعد حرقه ويشون قبل اطفاءه على اسطح نظيفة لارتفاع لا يزيد عن ٣٠ سم لسلامة عملية الاطفاء
- ٢- يطفئ في الموقع بأسرع وقت ممكن لضمان عدم تغير خواصه أو تأثره بالعوامل الجوية
بعد اتمام اطفاؤه يعبأ في عبوات ويشون مثل الاسمنت

التشوين لمباني الطوب

رابعاً تشوين الجبس

- ١- تشنون عبوات الجبس على مددات أو فرشات خشب معزولة عن الأرض المجاورة لمنع وصول الماء أو يشون في اماكن مغطاة

طرق خلط المونة وتخميرها

- ١- تخلط مكونات المونة جافة خشبية حتى تتجانس تماماً لونها ثم يصب الماء تدريجياً
- ٢- الخلط اليدوي على طبالي أو فرشة خرسانية حتى تمام التجانس بعيداً عن الشمس والمطر
- ٣- الخلط الآلي يتم الخلط داخل الخلطة ويتم تقليلها لمدة لا تقل عن دقيقتان
- ٤- مدة استخدام مونة الاسمنت بعد خلطها في مدة لا تزيد عن ساعة
- ٥- مدة استخدام مونة الاسمنت والجير بعد خلطها لمدة ساعتان
وإذا زادت المدة تصبح غير صالحة وتخرج من الموقوع

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 المبني على ان يكون محتوى الأسمنت لا يقل عن ٣٠٠ كجم / م٣ لحوائط عرض ٢٥ سم ولا يقل عن ٣٥٠ كجم / م٣ لحوائط عرض 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 يومياً مرتين لمدة ٨ أيام

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 بطانية السقف الخرساني واستخدام كسر الطوب أو الاخشاب لتشحيط المبني

٥- يراعي تفريغ اللحامات بعمق ١،٥ سم للمبني التي سيتم البياض عليها

٦- تفاصيل اعمال المبني هندسياً بالمتر المكعب للمبني ٢٥ سم والمتر المسطح للمبني التي تقل سمكها عن ذلك .