Lecture 11

انهاء الجدران والسقوف

المحاضرة ١١

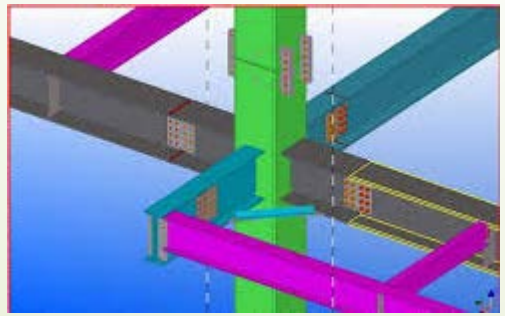
إنشاء المباني

Building construction

College of Engineering

Civil Engineering Department

2nd year



Dr. Abdulrahman E. Ibrahim

انـهاء الجدران والسقوف

العوامل الاساسية لاختيار نوع الانـهاء لجدار او سقف ما:-

- جمال المظهر
- الكلفة الاولية
- كلفة الصيانة لذلك النوع من الانـهاء

العوامل الاخرى المؤثرة في اختيار نوع الانـهاء:-

- الخواص المتعلقة بمقاومة التكاثف
- الخواص الصوتية
- خواص العزل الحراري
- ضرورة الحصول على شكل او وضع معين للسطوح

انهاء الجدران من الداخل

تنهى اوجه الجدران من الداخل باتباع احد الاساليب التالية:-

١. **البياض (Plastering)**:-

لتعيين اسلوب ونوع البياض يجب تحديد:-

أ- طبيعة الختم النهائي لوجه الجدار.

ب- عدد طبقات الختم.

ج- نوع المعالجة الاولية لسطح الجدار.

د- المادة (او المواد) الرابطة المستعملة.

الختم النهائي للبياض:- كان يكون صلدا او لينا. املسا او ذو نسجة معينة. وكذلك المادة التجميلية التي ستوضع فوق البياض كالصبغ او الورق الملون وغيره، والزمن المتوفر بين اكمال ختم البياض ووضع طبقة التجميل. كلها عوامل تؤثر في اختيار نوع البياض.

انهاء الجدران من الداخل - البياض

عدد طبقات البياض:- يكون البياض بثلاث طبقات(وهذا نادر في الوقت الحاضر) حيث تكون الطبقة التحتية الاولى طبقة تسوية وجه الجدار وسمكها حوالي ١٠ملم والطبقة التحتية الثانية وهي بسمك حوالي ٦ملم وتعمل كطبقة الامتصاص المتجانس للطبقة التي فوقها أي الطبقة الثالثة وهي طبقة الختم النهائي وتكون بسمك ٢-٣ملم.

ان البياض بطبقتين يعتبر مناسبا للجدران الطابوقية والجدران المشيدة بالكتل الا اذا كان امتصاص الجدار غير متجانس لدرجة كبيرة. عند تنفيذ البياض بطبقتين تكون التحتية هي طبقة تسوية السطح ولتجانس الامتصاص والتي فوقها هي طبقة الختم النهائي. يكون البياض الكلي حوالي ١٦ملم.

ان بعض الواح السطوح المنتظمة مثل سطوح الواح البياض (Plaster board) او الخرسانة الصقيلة المستوية وذات الامتصاص المتجانس يمكن ان تنهى بطبقة واحدة فقط.

انهاء الجدران من الداخل - البياض

المعالجة الاولية لسطح الجدار

يجب ان يكون سطح الجدار مهيئا لاستقبال طبقات البياض ويتطلب ذلك:-

١. ان يوفر السطح ربطا كافيا او تداخلا جيدا بين المادة الرابطة والسطح، لذا يستوجب ان يكون السطح نظيفا وخاليا من الاتربة ومن السطوح المزججة بفعل الحرارة، الزيوت، التزهر او اية مادة غريبة وخشنا بصورة كافية. يغسل الجدار ويترك للجفاف بصورة تامة اذا كانت مادة الانهاء هي الجص. يمكن زيادة الربط بنثر السطح بمونة السمنت – رمل ١:١ بقوام شبه سائل (شربت) ويترك ليجف (تطلق على هذه العملية الطرطشة). اما اذا كان السطح خرسانيا (عدا الكتل ذات السطوح الخشنة) فمن الضروري اعطاء السطح خشونة كافية بمعالجته بالفرشاة الفولاذية او تنقيره حيث ان استعمال القوالب الخشبية او المعدنية المدهونة ورص الخرسانة يعطي سطوحا ملساء لاتوفر ربطا كافيا مع المادة الرابطة. ان استعمال الشربت (الطرطشة) ضروري مع السطوح الخرسانية في جميع انواع الانهاء.

انهاء الجدران من الداخل - البياض

المعالجة الاولية لسطح الجدار

٢. ان يترك السطح بعد البناء فترة كافية يستنفذ خلالها معظم تقلص الجفاف. ان ذلك التقلص يحدث بصورة كبيرة في المواد الخرسانية بانواعها وفي الطابوق الجيري والاخشاب.
٣. ان يكون البناء جافا تماما اذا كانت مواد الانهاء جبسية ويرطب السطح قليلا عند استعمال المواد السمنتية. لاتبيض الجدران التي تكون رطوبتها عالية بسبب بنائها الحديث او نتيجة لتعرضها للامطار اثناء البناء حيث ان الرطوبة العالية تتبخر من خلال السطح بعد البياض تاركة اثرا على البياض او الصبغ بالاضافة الى ان عملية التبخر تساعد في حدوث التزهر على سطح الجدار تحت البياض مما يشوه البياض ويسبب تساقط طبقة البياض في بعض الحالات.

انهاء الجدران من الداخل - البياض

المواد المستعملة في البياض:- يمكن استعمال انواع المواد الرابطة في البياض وبنسب مزج مختلفة. يشمل ذلك على سبيل المثال:-

١. بياض بالنورة:- يكون ضعيفا سهل التخدش، بطيء التصلب وعالي الانكماش عند الجفاف والتصلب ولهذا اصبح هذا النوع من البياض نادر الاستعمال حيث يعتبر بياض سمنت – نورة – رمل افضل، علما ان البياض بالنورة يمتص الرطوبة المكثفة بصورة جيدة. تفاصيل اكثر لطريقة استعمال هذا النوع من المادة الرابطة في البياض في الكتاب المنهجي ص ٤٣٠.

٢. بياض بالجص:- يتميز البياض بالجص بكون المونة سهلة المزج والنشر ويمكن عمل البياض بعدد اقل من الطبقات وبسمك اقل وكذلك فان زمن التماسك يكون قليلا والتصلب سريعا يعطي بعدها سطحا صقيلا يتقبل الاصباغ بصورة ممتازة. تعتمد صلادة السطح على نوع الجص المستعمل مما يجعل هذا النوع من البياض مثاليا لانهاء معظم السطوح في الداخل ولايستعمل لانهاء الجدران الخارجية لكون الجص غير مقاوم للرطوبة.

انـهاء الجدران من الداخل - البياض

٣. بياض السمنت وبياض السمنت – نورة:- يكون بياض السمنت قويا جدا وصلدا ويستعمل عندما ينهى الجدار باصباغ ذات طبيعة مسامية. يكون سطح الانهاء خشنا عادة تبعا لكمية وتدرج حبيبات الرمل المستعملة في المزجة. يستعمل هذا البياض في المحلات التي تتميز برطوبتها كالمرافق الصحية والحمامات ومحلات الغسل والمطابخ وغيرها. يكون المزج عادة بنسبة ١: ٣ سمنت : رمل واحيانا بنسبة ١: ٤ ويكون الرمل نظيفا مدرجا ولايحتوي على نسبة عالية من الاملاح. تكون مونة السمنت عادة صعبة المزج والنشر لذا فان اضافة كمية من النورة المطفأة تزيد في ليونتها وتسهل نشرها على السطوح كما وان الماء المتحرر من تفاعل الهيدروكسيد مع ثاني اوكسيد الكربون الموجود في الهواء يساعد على توفير رطوبة تزيد من تصلد السمنت. يكون بياض السمنت- نورة قويا وصلدا وله نفس خواص بياض السمنت الا انه يكون ابطأ تصلبا.

لنوعية سطح الجدار تاثير في انتخاب نوع ونسبة مزج المادة الرابطة فالجص يعتبر مناسبا لمعظم انواع السطوح وبخاصة الخرسانية حيث يعتبر اكثر ملائمة لها من بقية المواد الرابطة الا انه يفضل استعمال مزجات اقوى للمادة الرابطة التي تستعمل في الطبقات التحتية للطابوق العالي الكثافة.

انـهاء الجدران من الداخل - البياض

طريقة عمل بياض الجدران الداخلية:- تنفذ اعمال البياض في العراق بعد معالجة وجه الجدار باحدى الطرق التالية:

١. بياض عادي: وهو البياض الذي يعمل بطبقتين اذا كان بياض جص وبطبقة واحدة اذا كان بياض سمنت او سمنت نورة. عندما يكون بطبقتين فتكون الطبقة الاولى لتعديل سطح الجدار وتكون الطبقة الثانية طبقة الصقل والختم وتكون من النوع المخمر. ان المخمر هي كلمة محلية تطلق عادة على مونة الجص (واحيانا مونة السمنت) التي تحضر من جص ذي نوعية جيدة وبنقاوة ونعومة عاليتين يخلط مع الماء ويترك لوقت كاف لتتماسك بعض بلوراته الناتجة عن الاماهة، ثم تكسر المزجة أي تعجن بمائها لسحق تلك البلورات وحل حبيبات الجص المتبقية بعد امتصاصها الماء وبذا تتحول الى عجينة لينة او مستحلب ناعم يستعمل لصقل وجه الطبقة الاخيرة من البياض. يعمل البياض العادي بجعل وجه البياض موازيا تقريبا لسطح وجه الجدار بغض النظر عن استواء السطح او زوايا تلاقي الجدران فيما بينها وتلاقي الجدران مع السقوف. يكون سمك البياض ثابتا تقريبا في كل مواقعه على الجدار وبحدود ٢٠ملم لذا فانه يستهلك اقل كمية ممكنة من المادة الرابطة وتكون كلفة العمل اقل من بقية الانواع. يستعمل المالج الحديدي لاعمال الجص والمالج الخشبي لاعمال السمنت وخاصة للانهاء.

انـهاء الجدران من الداخل - البياض

٢. بياض مسطرة: نوع البياض الذي يعمل فيه وجه الجدار بصورة شاقولية ومستوية. ينفذ هذا البياض باخذ مساطر بصورة شاقولية تمتد من حد السقف الى قاعدة البياض وتكون من خشب الصاج عادة او الالمنيوم وتثبت بالمادة الرابطة في الاعلى والاسفل وتضبط شاقولية وجه المسطرة بواسطة الشاقول ثم يملأ الفراغ بين المسطرة والجدار على طول المسطرة بالمادة الرابطة. تكون المسافة بين مسطرة واخرى ٤٠٠ – ٥٠٠ملم وكذلك في الاركان والزوايا وحول الفتحات. تضبط هذه المساطر فيما بينها بحيث تكون على استقامة واحدة تعين بواسطة خيط موتر على وجه المساطر. بعد اكمال المساطر تملا المساحات المتبقية بين مسطرة واخرى بالمادة الرابطة وتسحب مسطرة خشبية على وجه الجدار بين مساطر المادة الرابطة المتصلبة لازالة القيمة الزائدة وتحديد استوائية الطبقة وتعدل في الوقت ذاته المحلات الواطئة وتعاد عملية السحب الى ان يضبط الوجه تماما بعد ذلك ينهى السطح بوضع طبقة من المخمر بسمك ٢ملم تقريبا.

هذا الرابط لفديو توضيحي يبين كيفية عمل مساطر البياض:

https://www.youtube.com/watch?v=2LZPjys_YHs

انهاء الجدران من الداخل - البياض

٣. بياض مسطرة تكنيد: نوع البياض المشابه الى بياض مسطرة والفرق بينهما ضبط الزوايا والاركان بحيث تكون مستقيمة تماما وتكون السطوح المتلاقية عندها متعامدة بزوايا قائمة. تتم عملية ضبط الزوايا اثناء تنفيذ المساطر. ان هذا النوع من اجود انواع البياض حيث تكون فيه الاوجه صقيلة ومستوية وشاقولية وكذلك تكون خطوط التقاء السطوح مضبوطة والاوجه متعامدة فيما بينها. ان كلفة تنفيذ هذا النوع هي اعلى من بقية الانواع.

انهاء الجدران من الداخل - البياض

ملاحظات عامة عن اعمال البياض:-

١. لايفضل ان توضع طبقة قوية من المادة الرابطة فوق طبقة اقل منها قوة.
٢. لاتوضع طبقة قبل تصلب الطبقة التي تحتها بدرجة كافية. لتصلب المواد الرابطة ذات اساس سمنت او سمنت - نورة من الضروري رشها بالماء ويمنع الرش بالماء في حالة الجص.
٣. يمنع مزج السمنت مع الجص كمادة رابطة واحدة وذلك لتعارض خواصهما الكيمياوية.
٤. يجب ان لايسمح لطبقة البياض بالجفاف السريع اثناء التماسك لان ذلك يؤدي الى تشققها او ضعف الالتصاق مع ماتحتها ويستثنى من ذلك انواع الجص الحاوية على نصف جزيئة من ماء التبلور.
٥. يجب ان يترك سطح الطبقات التحتية خشنا بصورة كافية لتامين ربط جيد مع الطبقة التي سوف توضع فوقها. يمشط وجه الطبقة لاعطاء الخشونة الكافية عند الحاجة لذلك.
٦. عند الرغبة في زيادة قوة وجساءة بعض الجدران كالقواطع مثلا او عندما يكون الجدار رطبا قليلا يمكن عمل الطبقات التحتية بمادة رابطة سمنتية للاستفادة من خواصها وتعمل طبقة الصقل الاخيرة من الجص المخمر حيث تعطي وجها ناعما للجدار.

يتبع

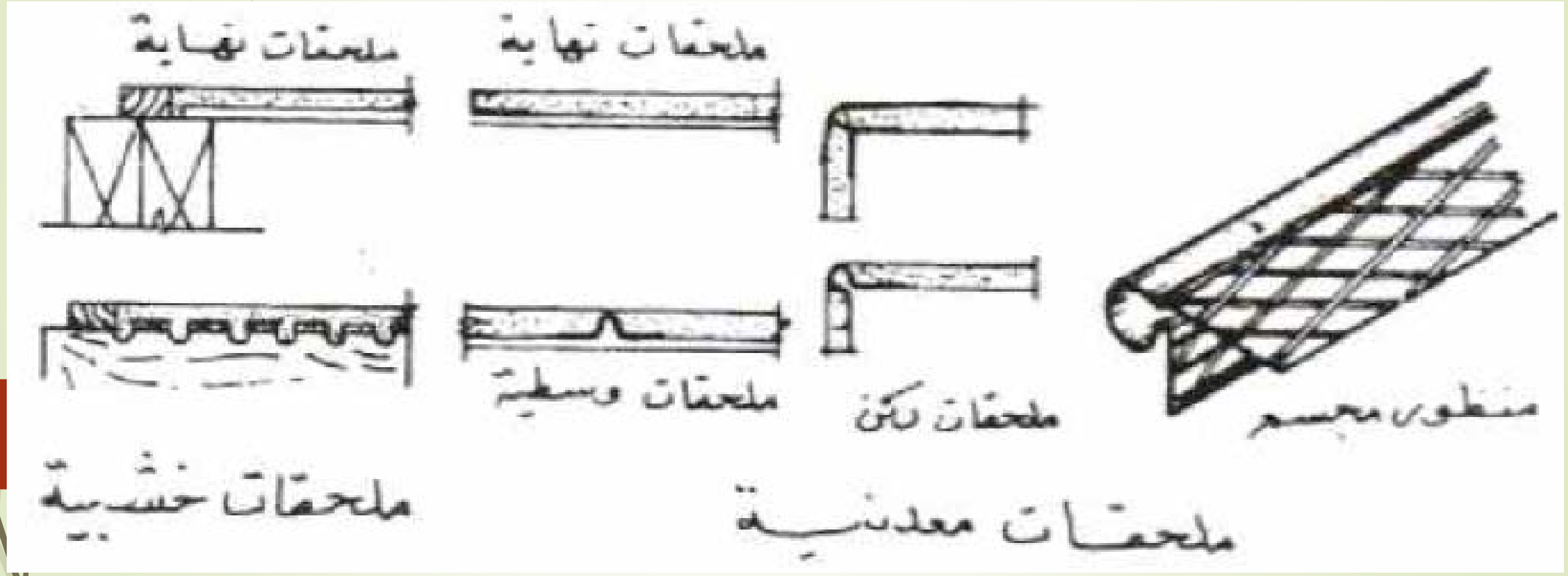
انـهاء الجدران من الداخل - البياض

٧. من الطبيعي حدوث شقوق في البياض عند خط تبدل مادة السطح المبيض كما يحدث مثلا عند التقاء الجدران بالسقوف ويمكن معالجة هذا الخلل من الناحية الجمالية بعمل افريز في منطقة التلاقي او قطع استمرارية البياض بعمل خسفة ذات شكل مقبول فوق خط التلاقي.

٨. من الافضل ان تنهى الزوايا بصورة مقعرة وبنصف قطر مقداره ١٠ملم او اكثر لان ذلك يقلل من تراكم التراب ويسهل عملية التنظيف وكذلك تدور الاركان بقوس ربع دائرة بنصف قطر ١٠ملم ويعمل ذلك بمالج خاص يسمى (مالج كوي). ان الانهاء بهذه الصورة يحافظ على الاركان من التكسر جراء الاستعمال.

٩. لاعمال البياض من النوعية الممتازة تستعمل بالاضافة الى مساطر المادة الرابطة التي سبق تفصيلها في بياض مسطرة ملحقات معدنية خاصة (وخشبية في حالات قليلة) تثبت في البياض لغرض ضبط الوجه والسمك والحافات ومحافظتها من التثلم. كما مبين في الشكل.

انهاء الجدران من الداخل - البياض



انهاء الجدران من الداخل - البياض فوق الواح بنائية

٢. **البياض فوق الواح بنائية**:- يمكن عمل البياض فوق انواع متعددة من الالواح البنائية مثل الواح مواد عازلة، الواح جدران، مختلف انواع الواح الجبس وانواع من الالواح البلاستيكية. تسلح المفاصل والزوايا والاركان في جميع انواع الالواح (عدا الجبسية) بشريط من قماش الجوت او بمشبك من السلك المغلون بعرض لايقل عن ٩٠ملم فوق الالواح وتحت البياض. كبديل افضل تستعمل الملحقات المعدنية الخاصة بالاركان المبينة سابقا حيث توفر حماية اكبر للاركان. يستعمل بياض الجص بطبقة واحدة او طبقتين لانهاء الالواح وتكون الطبقة الاخيرة من الجص الخالص او الجص الممزوج مع النورة.

٣. **التطبيق بالالواح (مثل الواح البياض وغيرها)**:- لقد اصبح استعمال الالواح لاكساء الجدران وخاصة المبنية بمواد غير تقليدية شائعا في كثير من البلدان لانها تختصر اعمال الانهاء وتبسطها وتقصر مدة تنفيذها بالاضافة الى توفير المزيد من العزل الحراري وقطع الرطوبة وتقليل اضرار التكييف عند عزلها بورق معدني خاص وكذلك عمل تجميل دائم وثابت لعدم حدوث تشققات تقلص في الانهاء. يمكن صبغ الجدران او تجميلها بورق الجدران بعد اكمال التبطين بفترة قصيرة جدا.

انهاء الجدران من الداخل - صفائح بوجه بلاستك

٤. **الانهاء باستعمال صفائح بوجه بلاستك**:- توفر هذه المواد انهاءا جذابا للجدران وجيدا من حيث المقاومة للاحتكاك والدوام وتكون كلفة الصيانة واطئة. تعتبر صفائح التجميل من نوع الميلامين الصفائحي المصلد بالحرارة من الانواع الجيدة. تنتج هذه الصفائح بوجه صقيل او ذي نسجة معينة او بانماط زخرفية. ان لهذه الصفائح مقاومة لدرجات الحرارة لحد ١٨٠درجة مئوية لفترات قصيرة دون تلف ظاهر على السطح. تستعمل هذه الصفائح لاكساء الجدران في المطابخ والحمامات والقاعات والمرافق الصحية وصالات العمليات الجراحية وفي الاثاث الثابت للابنية وغيرها.

انهاء الجدران من الداخل - الكاشي السيراميكي

٥. **الانهاء باستعمال الكاشي السيراميكي المزجج (الكاشي الفرفوري)**:-
يفضل هذا النوع لختم جدران المطابخ والحمامات ومعامل الاغذية وغيرها حيث يكون الوجه الخارجي للانهاء صقيلا، لايمتص الماء والرطوبة، قابل للغسل، صلدا وعالي الدوام. هناك نوعان من التزجيج الفخاري؛ النوع الاول هو الابيض او العاجي فاتح اللون بينما يكون النوع الثاني بالوان مختلفة سادة او مرقشة. ينتج باشكال مختلفة مربعة ومستطيلة ومضلعة احيانا وبابعاد مختلفة. يستعمل كاشي ذو مسامية واطئة وتزجيج سميك في حالات التعرض لرطوبة عالية جدا او لمواد كيمياوية قارضة. يثبت الكاشي السيراميكي الى الجدران اما باستعمال مواد لاصقة خاصة او باستعمال مونة السمنت – رمل كمادة لاصقة.

انهاء الجدران من الداخل - الاكساء بالخشب

٦. **الاكساء بالخشب**:- تكسى الجدران بالخشب لاسباب معمارية على الاغلب. يهيأ وجه الجدار كما في اعمال البياض وتؤخذ طبقة تحتية من مونة الجص بطريقة بياض مسطرة بسمك ١٥ملم تقريبا، يثبت فوقها بعد تصلبها ترايش من الخشب الرخو (الجام) ذات مقطع ٤٠ملم عرضا ×١٢ملم سمكا حسب الطول المطلوب بمسامير معدنية مقاومة للصدأ. تكون المسافة بين الترايش ٤٠٠ملم. تثبت طبقة الاكساء الخشبية على الترايش وتكون اما من الواح او ترايش الخشب الصلد بسمك لايقل عن ١٢ملم، او تكون طبقة الانهاء من الواح الخشب المعاكس المكبوس الذي يثبت الى الترايش بواسطة الغراء اللاصق وكذلك باستعمال مسامير دقيقة ذات رؤوس مقطوعة بحيث لاتظهر على سطح الخشب. قد تستعمل بدل طبقة المعاكس الرخو طبقة من الخشب المضغوط او الواح النشارة المكبوسة بسمك ١٢ملم. قد تستعمل بعض الافاريز او النقشات الخشبية او الصناعية فوق الوجه الاخير للمعاكس. ينهى الخشب بالاصباغ الخاصة بالخشب الصلد.

٧. **الانهاء بقطع كاتمة للصدى**:- سيتم شرحها في الفقرات اللاحقة (انهاء السقوف)