

الفرم و الشدات

مقدمة

تصنع عادة الفرم و الشدات من الخشب وذلك اتوافره و رخص ثمنه بالاضاعة الى قوة تحمله المقبولة .

* العدد المستخدمة في اعالال الفرم الخرسانية و فائدتها

- ١) الجاكوش : دق القمط و فكها و دق الخوابير .
- ٢) القادوم : دق المسامير و خلعها و تجهيز الاخشاب .
- ٣) السراق : القطع الارضي و الشق الطولي للاخشاب .
- ٤) ميزان المياه : الوزن الافقي عموما و الوزن الراسي احيانا .
- ٥) ميزان الخيط : الوزن الراسي عموما .
- ٦) ميزان الزمرد : لاسقاط المحاور من الخنزيرة على الارض .
- ٧) ميزان الخرطوم : لعمل شرب للمناسيب و الارتفاعات للاسقف و الكمرات .
- ٨) الزوايا : لضبط استقامة القطعية و ضبط الزوايا .
- ٩) المتر : لقياس المسافات و الابعاد .
- ١٠) العتلة : لفك الشدات الخشبية بعد الصب و خلع المسامير الكبيرة .
- ١١) القمطة : لربط اعضاء الشدة بعضا ببعض .
- ١٢) خيط بناوي : لشد المحاور (الاكسات) .

* صيانة العدد المستعملة في الفرم الخرسانية

تحفظ جميع العدد في الدولاب المخصص لها بعيدا عن تاثير الرطوبة و المياه كما يجب المحافظة على ميزان المياه و عدم تعرضه لاشعة الشمس كما يجب تفليج السراق من وقت الى اخر حتى يتم العمل به بطريقة اسهل .

* انواع الاخشاب المستخدمة في النجارة المسلحة و مقاساتها و استعمالاتها .

| اسم الخشب | مقاساته | استعمالاته |
|-------------------------|------------|--|
| الواح لتزانة (تيزانه) | 10*1 - 3*1 | طبالي جنب - لوح زنق - قاع كمر - تجليد الاعمدة - لوح مري (برواز) |
| طفش (فضل) | | خابور- مشترك (قفل) قيقاب- عرضه- دكمة- شيكال- لقطه- عروسة- اقود . |
| الواح موسكي | 6*2 - 4*2 | سلخة- شعلة- ضفدة - حطات للاعمدة - حزام حمال - عرق تطريح- زنق(حبس) . |
| الواح بنطي | 13*2 - 9*2 | مشايات- فرشات- سندات- سقايل- زلاقات . |
| عروق فلليري | 6*6 - 3*3 | دميه - مداد- فرش - قائم- قائم اسكندراني- قائم شمعة - ساري- برندة- جسر - نهيز . |

* المصطلحات الفنية المستخدمة في النجارة المسلحة

♦ الخابور : قطعة من خشب اللتزانة و يدق في الارض و يسمر في المداد ليثبتته في الارض و يوضع على مسافات محورية لا تزيد عن (50 سم) خلف خلاف .

♦ المشترك : فضله من خشب اللتزانة و يستخدم في تجميع مدادين ببعض (الاوردة في الاوردة او المخ في المخ) .

♦ القبقاب : فضله من خشب اللتزانة و تستخدم في ربط الزوايا لعدم فتحها بعد ضبطها .

♦ العروسة : فضلة من خشب اللتزانة و يشترط ان تكون مستقيمة من جهة منها و ذلك لوزنها بميزان الخيط راسيا لاخذ المحاور عليها مع تثبيتها في الارض جيدا .

♦ العارضة : فضلة من خشب اللتزانة و تستخدم في تجميع الواح اللتزانة لعمل طبالي الجنب و توضع العوارض على ابعاد لا تزيد عن (50 سم) مع مراعاة وضع عوارض بالاماكن التي بها توصيل .

♦ الدكمنه : فضلة من خشب اللتزانة و الغرض منها تقوية الجنب من اسفل .

♦ الشكال : فضلة من خشب اللتزانة و الغرض منه تقوية الجنب من اعلى .

♦ اللقطة : فضلة من خشب اللتزانة الغرض منها جعل عرض اليد (السمل) ثابت اثناء الصب .

♦ الضفدعة : فضلة من خشب اللتزانة او قمطة حديد و توضع اسفل التوصيل قائم بقاءم لعدم الترييح و اسفل العرقات و الحملات في الكمرات و الاسقف لعدم ترييحها اثناء الصب .

♦ اللقود : فضلة من خشب اللتزانة و توضع اسفل التطبيق و قاع الكمر في حالة التوصيل .

♦ السلخة: فضلة من خشب اللتزانة و تشكل بالقادوم على خشب المكان المخصص لها بالسقف .

♦ الشعلد : فضلة من خشب اللتزانة و توضع بالشحط (الزنق) اما اسفل او اعلى قورة القائم لعدم ترييحها اثناء الصب .

♦ طبلية الجنب : مجموعة من الواح اللتزانة و توضع بجوار بعضها و تثبت معا بعوارض خشبية بالمسمار بطريقة رجل غراب و يراعى حالة وصل الواح الطبلية الا يكون هناك وصلات تتجاوز بل يجب وضع هذه الوصلات شطر نجية الترتيب .

♦ لوح زنق : من خشب اللتزانة و تسمر في العوارض و الغرض منه زنق العوارض مع تحميل و تثبت احد طرفي الدكم و الشيكالات عليها .

♦ الواح التجليد : من خشب اللتزانة و تسمر في حطات العمود و الغرض منها صب خرسانة فرمة العمود بداخلها .

♦ قاع الكمر : من خشب اللتزانة و يثبت على التطاريح في الكمرات و تكون بعرض الكمرات و بكامل طولها و الغرض منها صب خرسانة الكمر عليها .

♦ لوح المري : من خشب اللتزانة و يسمر في جنب الكمر الداخلي و فائدته تحديد ابعاد الباكية .

♦ لوح الداير : من خشب اللتزانة و يسمر في النهايات الخارجية بالباكيات و الغرض منه تحديد سمك بلاطة السقف .

♦ الحطاط : من خشب الموسكي و توضع على بطنها فوق البرندات المباشرة بواسطة القمط او وضع الحطة الاولى في بداية العمود من اسفل وذلك تبعا للاكات ثم الحطة العليا في نهاية العمود من اعلى وذلك بوزنها مع الحطة السفلى بميزان الخيط على ان تكون راسية تماما ثم الحطات الوسطى وذلك بشد الخيط من الداخل من الحطات العلوية الى الحطات السفلية .

♦ الخزام : من خشب الموسكي و يوضع على سيفه و يربط بالقمط في حالة الاعمدة التي يزيد قاعها عن (50*50 سم) و يوضع على بطنه في حالة الاعمدة التي لا يزيد قطعها عن (40*40 سم) و ذلك لعدم تطريش العمود اثناء الصب .

♦ الحمال : من خشب الموسكي و يوضع على سيفه اسفل العرقات و يربط مع القوائم بالقمط في حالة اذا زاد عمق الكمرة عن (60 سم) او اذا زادت بلاطة السطح عن (15 سم) و الغرض منها عدم ترييح الكمرات او البلاطات اثناء الصب .

♦ **التطاريح :** من خشب الموسكي و توضع على بطنها في حالة اذا كانت بلاطة السقف اقل من (15 سم) و تكون ابعاده عن بعضها لا تزيد عن (50 سم) و في حالة اذا زاد سمك بلاطة السقف عن (15 سم) فتوضع على سيفها و تكون ابعاده عن بعضها لا تزيد عن (30 سم) و ايضا في الكمرات الصغيرة العمق فتوضع التطاريح على بطنها اما اذا زاد عمق الكمر عن (60 سم) فانها توضع على سيفها و تسمر التطاريح بالمسمار (ارشلي) و الغرض منها تثبيت قاع الكمر و انواع التطبيق عليها بحيث لا تتأثر باي انحناء نتيجة للضغوط الواقعة عليها .

♦ **العراقات :** من خشب الموسكي و توضع على سيفها و يثبت بالقمط مع نهاية القوائم الراسية او الاسكندرية عند المنسوب المطلوب ، و توضع العراقات في صفوف متوازية في اتجاه واخذ (البحر اليق) و الغرض منها حمل التطاريح و يلاحظ الا تقل وصلة العراقات عن (1 متر) مع ربط الوصلة بالقمط و الضفادع على ان تكون الوصلات عكسية و يرلعي عند تثبيت هذه العراقات ان تكون في مستوى افقي تماما و ذلك بوضع القدة على سيفها و عليها ميزان المياه حسب الارتفاع و المناسب المطلوبة .

♦ **لوح الزنق :** من خشب الموسكي و يوضع على سيفه اعلى التطاريح خلف طبالي الجنب للكمرة .

♦ **لوح الحبس :** و يربط بالقمط من اسفل قاع الكمر الفرشاة من خشب البنطي و تستعمل في حالة عمل شدة عمود او سقف دور ارضي (ارض رملية او طينية) و توضع اسفل القوائم الراسية على سطح اكبر من الارض .

♦ **السنادات :** من خشب البنطي تستعمل في سند جوانب الحفر و توضع الالواح راسية و على مسافات متقاربة حسب نوع التربة و طبيعتها بحيث لا يزيد عن (1 متر) في كل من جانبي الحفر بحيث يكون كل لوحين راسيين متناظرين و نثبت هذه الالواح في مواضعها بواسطة دوقارات من عروق فليري .

♦ **مشايات السقايل :** من خشب البنطي و ترتكز على الجسور في الوضع الاعلى و تركيب نهاية الالواح فوق بعضها على الا يقل مقدار الركوب عن (1 متر) مع تربيط الوصلة بالقمط و تربيطها بالبرندات و الجسور .

♦ **مشايات الزلاقات :** من خشب البنطي و توضع في الوضع المائل و الغرض منها صعود العمال عليها .

♦ **الدمسة :** من عروق فليري (6*6) و الغرض منها عدم غرز الشدة او هبوطها .

♦ المدادات : من عروق فليري و الغرض منها عمل الخنزيرة و تقوية جوانب القواعد و السملات .

♦ القوائم الراسية : من عروق فليري تملو العرشات و توضع على مسافات (50 – 1 متر) في حالة شدة الاسقف بحسب سمك بلاطة السقف و عمق الكمر فتكون من (1-2 متر) في حالة شدة الاعمدة و ربما يزيد عن ذلك بحسب قطاع العمود و في حالة وصل قائم بقائم اخر يجب الا تقل الوصلة عن (1 متر) و تربط الوصلة بالقمط و الضفادع .

♦ البرندات : من عروق فليري و تثبت افقيا مع القوائم الراسية على ارتفاع (2- 1.8 متر) من سطح الارض .

♦ الجسور : من عروق فليري مطابقة تماما لنفس المواصفات للبرندات حيث انها توضع فوق البرندات في البحر الضيق .

♦ النهيز : من عروق فليري و يوضع مائلا و يربط مع القوائم الراسية و البرندات بالقمط و تكون النهايز خلف حلاف و الغرض منها عدم ميل الشدة .

♦ القائم الشمعة : من عروق فليري مطابقة تماما لنفس مواصفات القوائم الراسية و يوضع بالشحط اسفل البلاطات الكبيرة او الكمرات و يربط مع البرندات بالقمط و فائدته عدم هبوط او ترريح او ترخيم البلاطات او الكمرات عن منسوبها الاصلي .

♦ القائم الاسكندراني : من عروق فليري و يثبت مائلا بالبرندات الطولية و العرضية بالقمط و فائدته حمل البروزات مثل البلكونات و الكوابيل ..

الخنزيرة

فائدتها

تحديد ابعاد المنشأ المراد بناؤه و اخذ الاكسات عليها و تستنتج ابعادها من اللوح الانشائية للاساسيات .

العدد المستعملة

شاكوش – عتلة – قادوم – ميزان مياه – ميزان – خيط – خيط بناوي .

الخامات المستعملة

عروق فليري – فضل لتزنة – مسمار (6 سم) .

طريقة عمل الخنزيرة

تحدد ابعاد الخنزيرة على الارض مضافا اليها من كل جهة من (1-2 متر) وذلك لبعدها عن الاتربة من الحفر للاساسيات – شد خيط بناوي على الاسياخ المحددة للخنزيرة بحيث يكون الخيط حرا و مشدود جيدا – نبدأ العمل من اعلى ركن في الخنزيرة و ذلك اضمن افقيتها و ذلك عن طريق وضع اول مداد في محاذاة الخيط مع ضبطه افقيا بميزان المياه و تثبيته بالارض بواسطة خوابير (فضل من خشب اللترانة) مشلة بالقادوم و حيث يسهل غزها في الارض عند الدق عليها و يكون التثبيت خلف خلاف على مسافة (50 سم) تقريبا او على شكل رجل الغراب او شطر نجيا الترتيب مع مراعاة ان يكون الخابور بداخل الخنزيرة اسفل خيط الاستقامة بحوالي (2 سم) و ذلك لضمان استقامة الضلع ، بعد ذلك نبدأ في تثبيت المداد الثاني في نفس المستوى الافقي للمداد الاول عن طريق وزن قور المدادين بميزان المياه ثم بعد ذلك ضبط افقية المداد الثاني ثم تثبيته ايضا بالخوابير كما سبق ثم بعد ذلك يثبت قور المدادين بواسطة (قفل – مشبك) و هكذا حتى يتم الانتهاء من الضلع الاول للخنزيرة بعد الانتهاء من عمل الضلع الاول كما سبق نبدأ في عمل الضلع الثاني بوضع اول مداد في الضلع في مستوى افقي يتعامد على الضلع الاول و يكون مستقيم على الخيط المشدود ثم بعد ذلك نبدأ في تثبيته من الاول الى الاخر فقط و ذلك حتى يتم ضبط الزاوية المحصورة بين الضلعين عن طريق نظرية فيثاغورث ، بعد ضبط الزاوية و لضمان عدم حدوث اي انفراج في هذه الزاوية يجب تقويتها بقبقاب بعد ذلك يكمل باقي الاضلاع و الزوايا الى ان يتم الانتهاء من عمل الخنزيرة .

طريقة عمل الخنزيرة على ارضية صلبة

لا تختلف هذه الخنزيرة عن سابقتها في طرسقة تثبيتها في الارض و هكذا ايضا عن طريق خوابير توضع على شكل مقص و ذلك ليسهل تثبيتها في التتوات الموجودة في الارض الصخرية او غرسها في الاسقف و يكون شكل خوابير .

طريقة التاكيس : بعد عمل الخنزيرة نرجع بالابعاد التي زدنا بها عن الابعاد الاصلية للخنزيرة وذلك بوضع المحاور على حسب الرسومات الانشائية للاساسات و ذلك بوضع علامة مميزة ظاهرة كالبوية او المسمار او بعمل عروسة اذا كانت الخنزيرة في ارض غير مستوية بعد الانتهاء من عمل الخنزيرة و المحاور نبدأ في توقيع المحاور على الارض وذلك لتحديد ابعاد الحفر للقواعد العادية عن طريق استخدام ميزان الزمبة و ذلك لتحديد اماكن الحفر للاساسات اذا كانت اساسات ذات قواعد متصلة ، اساسات ذات قواعد منفصلة كلها يتم توقيع محاورها على الارض بميزان الزمبة عن طريق اخذ ثلاث اسقاطات لكل محور و ذلك لضمان استقامة المحور الواقع على الارض ان كان طوليا او عرضيا بعد ذلك نحدد الابعاد بالشريط بالنسبة للاساسات مع وجوب تحديد هذه الابعاد بالجير المطفي و ذلك بعد الرجوع الى ابعاد القواعد البادية من لوحة الانشائي للقواعد و السمات .

طريقة استعمال الخنزيرة

- (١) شد خيط للتأكد من استقامة اضلاع الخنزيرة .
- (٢) التأكد من ابعاد الخنزيرة .
- (٣) التأكد من افقيتها بميزان المياه .
- (٤) التأكد من زواياها .
- (٥) التأكد من تقويتها بالخوابير و المشتركات و القباقيب .

يراعى عدم فك الخنزيرة الا بعد الانتهاء من صب خرسانة الاعمدة

ملحوظة

انواع الاساسات

- (١) اساسات شريطية .
- (٢) اساسات بقواعد منفصلة .
- (٣) اساسات بقواعد متصلة (مشتركة) .

- ٤) اساسات لبشة عادية و مسلحة و ذلك مساحة الجزء اكبر من (60%) من مسطح الارض .
٥) القواعد المسلحة .

فاندها بتوزيع الاحمال الراسية و الواقعة عليها من الاعمدة الى القواعد العادية و هي نوعان :

- ١) قواعد منفصلة .
٢) قواعد متصلة (القواعد المتصلة تعمل على تقيم عملية الهبوط الواقع من ثقل المنشا على الارض حتى انهيار او تشقق للمنشا .

الخامات المستخدمة

- ١) الواح لتزانة .
٢) طفش لتزانة .
٣) عروق فليري .

العدد المستعملة

- ١) الشاكوش .
٢) قادوم .
٣) سراق .
٤) ميزان مياه .
٥) مسزان خيط .
٦) ميزان زمبة .
٧) خيط بناوي .
لاتمام عمل القواعد المسلحة يجب الاستعانة بلوحة الانشائي بالقواعد و السمالات و عن طريق الجداول يمكن تحديد ابعاد القواعد الموجودة باللوحة و ذلك لعمل الفرمة اللازمة للحصول على القاعدة ، تفصل طبالي الجنب و تجمع معا للحصول على الشكل النهائي للقاعدة المسلحة .

طريقة عمل طبليية الجنب

- ١) تقطع الواح اللتزانة حسب العروض و الاطوال المطلوبة للقاعدة و تجمع معا بالارتفاعات المطلوبة و ذلك عن طريق تخديم قور الالواح في جهد منها و تربط الالواح بقمطة في البداية و النهاية حتى لا يحدث تنوير في طبليية الجنب .

٢) تجمع الألواح و تثبت و ذلك بواسطة عوارض و هي فضل من خشب اللتزانة و ذلك لعدم تسرب زبدة الاسمنت اثناء الصب و تكون المسافة بين العارضة و الاخرى حوالي (50 سم) و المسافة بين قور الألواح و اول عارضة حوالي (15 سم) .

٣) بعد ذلك الواح النق - لوح زنق علوي و اخر سفلي -

٤) في حالة وجود وصلات بالواح الطبلية يجب ان تكون هذه الوصلات شطر نجية التركيب متباعدة عن بعضها .

٥) تجمع الطبالي و تسمر مع بعضها بحيث يكون صافي ابعاد القاعدة (طول ، عرض) هو ابعاد الطبالي من الداخل للدخل بعد التجميع .

٦) تضبط زوايا القاعدة و تثبت بقباقيب لعدم فتحها اثناء صب الخرسانة .

٧) يسقط صندوق القاعدة في المكان الخطط له حس بالرسومات الانشائية مع مراعاة ذلك جيدا .

٨) تقوى الطبالي بالمدادات و الدكم و الشيكالات مع وزن الطبالي راسيا بميزان الخيط .

طريقة توقيع القواعد مع الخزيرة على الارض

١) يشد الخيط البنائي على المسامير الموجودة على العلامات التي تحدد المسافات بين المحاور الطولية و العرضية .

٢) بواسطة ميزان الزمبة و المساعد يتم تحديد القواعد العادية .

٣) بعد ذلك تحدد ابعاد القواعد بالشريط اما بانسبة للارتفاع يتم تحديده عن طريق عرض الألواح ، اذا كان عرض اللوح ازيد من الارتفاع فيتم تحديد الارتفاع المطلوب عن طريق دق مسامير او وضع سدابة من الخشب البغدالي .

طريقة استلام القواعد

١) التأكد من مطابقتها للاكات على الرسومات الانشائية و ذلك بميزان الزمبة .

٢) التأكد من مطابقة ابعادها كما هو بالجدول .

٣) التأكد من مطابقة زواياها للرسومات .

٤) التأكد من راسية الجوانب بميزان الخيط .

٥) التأكد من عدم وجود فراغات بين الواح طبالي الجنب .

٦) التأكد من متانة تقويتها و ذلك بوجود (عوارض ، دكم ، شيكالات ، خوابير ، مدادات) .

طريقة فك القواعد بعد الانتهاء من الصب

- (١) تفك (القباقيب، الشيكالات، الدكم، الزراجين، الخوابير، المدادات) .
- (٢) تفصل جوانب القواعد عن بعضها بالعتلة و تنضف من المسامير .

طريقة ربط القواعد بالسملات

لا يوجد فرق كبير بين القواعد المتصلة بسملات عن القواعد المنفصلة سوى ترك اماكن السملات ، تعامل السملات معاملة الكمر كما سيأتي ذكره بعد .

الاعمدة الخرسانية

نظرا لان الاعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فان اعمال الشدات الخشبية لها لا تختلف من حيث التركيب الا عند تشكيل قطاع العمود اعلى الخطط الموسكية تبعا لهذه الاعمدة و اكثر انواع الاعمدة استعمالا هي :

- (١) اعمدة مربعة او مستطيلة القطاع .
- (٢) اعمدة على شكل زاوية .
- (٣) اعمدة دائرية او هندسية (مخمس ، سدس ، مثنى ، الخ) .
- (٤) اعمدة مظلة على الطريق العام .

**** طريقة شد عمود مربع قطاعه (50*50 سم) :**

- (١) فرش بنطي يجب ان يبعد عن محور العمود بمسافة لا تقل عن (1 متر) .
- (٢) يوضع اربع قوالب طوب على الفرشات .
- (٣) توضع برندات سفلى (عروق فلليري) طولية و عرضية على قوالب الطوب و تمسك مع بعضها بواسطة قمط حديدية (قمط غرز) .

(٤) بعد ذلك تثبت القوائم الراسية (عروق فلليري) في البرندات و ذلك بواسطة قمط مع مراعاة ان تكون هذه القوائم راسية تماما و متناظرة .

(٥) بعد ذلك تعمل برندات وسطى و هي كالسفلى تماما و تكون على مسافة (160:180 سم) من البرندات السفلى .

(٦) بعد ذلك تهز الشدة بواسطة عروق فلليري و توضع مائلة بحيث تثبت في قائمين .

٧) عبد ذلك تكمل البرندات بحيث تكون المسافة بين البرندة الثانية و التالية لها حوالي (150 سم) .

٨) بعد ذلك يشد الخيط بناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في الشدة .
٩) اذا تعارض الخيط مع البرندات السفلى وجب رفعه و ذلك عن طريق عمل عروسة على الخنزيرة لرفع المحور للمستوى المطلوب .

١٠) يحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة (2.5 سم) من الجانب في الاتجاهين و ذلك سمك خشب التزانة المستخدم في التجليد ، ثم نبدا في تثبيت حطتي الاجناب بواسطة قمت غوز على البرندة السفلى ، ثم تثبت حطة الظهر و تترك حطة الباب حتى تجليد العمود .

١١) تكمل باقي الحطات على البرندات الموجودة بالشدة و ذلك بعمل اخر حطة للعمود و ذلك عن طريق رفع الحطة الاولى بميزان الخيط على البرندة الاخيرة و يشد خيط بناوي على الحطتين الاولى و الاخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط .

١٢) نبدا في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الاجناب ، لوح على كل جانب، ثم يفصل الباب و يقط من اعلى بعد رص الحديد ثم تثبت حطة الباب .

١٣) بعد ذلك نبدا عمل التقوية للعمود عن طريق الاحزمة و السواري و الزراجين و بهذا يكون العمود جاهز للصب .

الاسقف و الكمرات

فائدة الكمرات

حمل بلاطة السقف و توزيع الاحمال الساقطة عليها الى الاعمدة فاقواعد المسلحة فالارض .

فائدة بلاطة السقف

حمل الاحمال الحية و الميتة في الادوار المتكررة .

العدد المستعملة

- ١) شاكوش
- ٢) قادوم
- ٣) ميزان خيط
- ٤) ميزان مياه
- ٥) ميزان خرطوم
- ٦) سراق

الخامات المستعملة

- ١) خشب اللتزانة
- ٢) خشب بنطي
- ٣) عروق فلليري
- ٤) خشب موسكي
- ٥) قمط
- ٦) مسمار (8,6 سم)
- ٧) خيط بناوي

طريقة العمل

- ** في حالة سقف دور ارضي يتبع الاتي :**
- ١) توضع دمسة من عروق فلليري بحسب توزيع القوائم للكمات و بلاطة السقف على حسب عمق الكم و سمك بلاطة السقف .
 - ٢) توضع على الدمسات فرشاة من الواح البنطي بحسب توزيع القوائم كما سبق شرحه .

٣) توضع القوائم الراسية مباشرة على الفرشات و تقسط حسب عمق الكمر و بلاطة السقف .

٤) في حالة اذا كان عمق الكمر اقل من (60 سم) و بلاطة السقف اقل من (15 سم) فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن (1 متر) و في حالة اذا كان عمق الكمر اكثر من (60 سم) و سمك بلاطة السقف اكثر من (15 سم) فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن (60 سم) .

٥) في حالة شد السقف لارتفاع عالي فانه توصل القوائم حسب المنسوب المراد بحيث لا تقل الواصلة عن (1 متر) مع تربطها جيدا بالقمط و الضفادع .

٦) تربط القوائم ببعضها بالبرندات بالقمط في جميع اتجاهات الشدة و تكون على ارتفاع من (180:220 سم) و ذلك لعدم انبعاج القوائم و في حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل برندات اخرى تعلو البرندات الفعلية بمقدار (150 سم) على حسب ارتفاع السقف .

٧) تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طوليا و عرضيا و ذلك لعدم ميلها او اهتزازها
٨) يلاحظ ارتفاع المنسوب و تاخذ لقطه من الشرب الى الارتفاع المطلوب حتى اسفل بطنية السقف و ذلك على العمود بعد وضع الواح التجليد في الاطراف و تخصم منها سقوط الكمر على حسب الرسومات ، فمثلا اذا كانت المسافة من الشرب حتى بطنية السقف (2.5 متر) و سقوط الكمر (40 سم) يخصم سقوط الكمر + (2.5 سم) سمك قاع الكمر + (5 سم) سمك قيمة التطاريح و ناخذ لقطه من هذا المنسوب بعد الخصم السابق ذكره و ذلك بوضع قدة على سيفها اعلاها ميزان المياه ثم نضع علامة في اقرب قائم لهذا العمود ثم نحضر موسكية (العرق) و نضعها على المنسوب السابق ذكره و نوزنها افقيا بميزان المياه مع تربطها بالقائم .

٩) ناخذ العرق الاخر للكمرة بحيث يكون في نفس المستوى الافقي للعرق الاول .
١٠) تعرق بقية الكمرات كلا على حدة حسب المناسيب الموجودة بالرسم الانشائي
١١) تطرح الكمرات بان تاخذ التطريحة الاولى في بداية و نهاية الكمرة ناقصة (2.5 سم) عن العمود قيمة تجليد رقبة العمود من كل ناحية .

١٢) توضع بقية التطاريح بحيث لا يزيد بعد التطريحة عن الاخرى (50 سم) .
١٣) يشد خيط طولي من تجليد رقبة العمود حتى الاخر و ذلك لتثبيت قاع الكمر حسب العرض كما هو موضح بلوح الرسومات الانشائية .

١٤) تركيب جوانب الكمرات الداخلية ، فمثلا حجرة ابعادها (4*2 متر) و مسقط الكمرات (40 سم) فيعمل جانبين بطول (4 متر) و ارتفاع (42.5 سم) و جانبين بطول (2.95 متر) و بارتفاع (42.5 سم) .

١٥) تسمر جوانب الكمرات من اسفل بقاع الكمر ثم توزن راسيتها و يجب ان تكون مستقيمة ثم يوضع خلفها الواح موسكي او عروق فليري (حبس) و ذلك لعدم تكريش جوانب الكمرات اثناء الصب .

١٦) تدكم و تشكل الجوانب مع التأكد من راسيتها تماما بميزان الخيط .
١٧) في حالة زيادة عمق الكمرات عن (60 سم) فانه تاخذ اولا حمالات موسكي ثم العرقات ثم تليها التطاريح على سيفها .

١٨) يراعى في الكمرات التي يزيد عمقها عن (60 سم) و يزيد بحرهما عن (5 متر) وجود قائم شمعة اسفلها و (شحط) و ذلك منعا لترييح او ترخيم الكمرات اثناء صبها .

١٩) يعرق السقف بخشب موسكي و في حالة اذا زاد سمك بلاطة السقف عن (15 سم) وجب وجود حمالات موسكي اسفل العرقات اما في حالة اذا كان سمك البلاطة اقل من (15 سم) فلا داعي لوجود الحمالات ، فمثلا اذا كان من الشرب حتى باطنية السقف (2.5 متر) و سمك البلاطة (10 سم) فيخصم من هذا المنسوب (7.5 سم) قيمة سمك الواح التطبيق (2.5 سم) و التطريح (5 سم) على بطنه .

٢٠) عموما يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير و ذلك منعا للترييح او الترخيم .

٢١) يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب و يربط في القوائم بالقمط و الضفادع لعدم ترييحه مع مراعاة ان تكون قور العرقات نلقصة (5 سم) عن جوانب الكمر و ذلك قيمة سمك طبليية الجنب + العارضة .

٢٢) يجب ان تكون العرقات افقية تماما و ذلك بوضع القدة اعلاها ميزان المياه .
٢٣) ياخذ العرق الاخر في نهاية الباكية و يكون مطابقا لنفس مواصفات العرق الاول تماما .

٢٤) يشد خيط طوليا في قورة العرق الاول و الاخر من الطرفين و يشد خيط ايضا طوليا من اعلى العرقات حتى يمكن وضع العرقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيدا في القوائم بالقمط و الضفادع .

٢٥) تاخذ التطريحة الاولى في بداية و نهاية الباكية مع وجوب نقصها (5 سم) قيمة سمك طبليية الجنب (2.5 سم) و العارضة (2.5 سم) .

٢٦) يشد خيط طوليا مع قورة التطريحة الاولى في بداية و نهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود .

٢٧) يركب لوح المري (البرواز) مع مراعاة نقصه (2.5 سم) قيمة سمك الجنب الداخلي للكمرة فمثلا كمرة سقوطها (40 سم) فتعمل طبليية الجنب (42.5 سم) تزيد (2.5 سم) عن سقوط الكمرة لان هذه الزيادة سوف تؤكل من اسفل مع قاع الكمرة و تكون العارضة لنفس هذه الطبليية (40 سم) و لان لوح المري سيركب اعلى هذه العارضة مع زنقه بطبليية الجنب مع مراعاة راسية طبليية الجنب .

٢٨) تركيب الواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة مع بعضها و عدم وجود تنوير بالواح التطبيق لعدم تسرب زبدة مونة الخرسانة .

٢٩) في حالة وجود كرانيش او رفارف او كوابل فانه يلزم شد صف قوائم اسكندرائي و تطرح على حسب الرسم .

٣٠) تركيب اخيرا الجوانب بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلا كمرة خارجية سقوطها (40 سم) يعمل الجنب الداخلي (42.5 سم) اما الجنب الخارجي (الداير) فانه يزيد عليه سمك بلاطة السقف او وضع علامة على نهاية منسوب بلاطة السقف .

ملاحظات

* يراعى راسية جوانب الكمرات بميزان الخيط و شد الخيط طوليا عليها للتأكد من راسية الجوانب و استقامتها و يراعى التأكد من سقوط الكمرات و عرضها حسب الرسومات الانشائية .

* يراعى تقوية الجوانب بالدمك و الشيكالات و الجبس مع تربيطها من اسفل قاع الكمر بالقمط و الزراجين .

* يراعى في البلاطات التي يزيد سمكها عن (15 سم) و يزيد بحرهما عن (4 متر) وجود حمالات اسفل العراقات و ضفدعتها ووجود التطاريح على سيفها و وجود قوائم شمعة اسفل البلاطات (شحط) .

* يراعى نقسيط القوائم في الكمرات حسب سقوطها فكلما زادت سقوط الكمرات و زاد ببحرها كلما ضاقت المسافة بين القوائم و بعضها .

- * يراعى وجود فرشاة من الواح البنطي او الطبالي الصغيرة او العروق الفليري اسفل القوائم في الارض الضعيفة .
- * في الشدات التي يزيد ارتفاعها عن (4 متر) يراعى وجود برندات على ارتفاع من (1.8:2.2 متر) صب ، تليها برندات اخرى يعلو السفلى بمقدار (1.5 متر) و ذلك لعدم انبعاج القوائم .
- * يراعى وجود نهائز لجميع صفوف القوائم لعدم ميل او اهتزاز الشدة .

فك شدات الاسقف و الكمرات

(١) الاسقف

- * تفك التقوية للجوانب الخارجية و الدواير (الزراجين ، الدكم ، الشيكالات ، الجبس)
- * الحملات و الضفادع و قوائم الشمعة و العرقات و التطاريح و التطبيق .

(٢) الكمرات

- * التقوية للجوانب الداخلية (الزراجين ، الدكم ، الشيكالات ، الجبس) .
- * الحملات و الضفادع و قوائم الشمعة و العرقات و التطاريح و قاع الكمر .
- * و اخيرا يفك التشيب للسقف (قوائم ، نهايز ، برندات ، فرش) .

الخطوات التنفيذية لعمل شدة خشبية لسقف مسلح

- (١) ترص الفرشة على هيئة صفوف متوازية و تبعد عن بعضها مسافة حوالي (1 متر) و توضع طولية او عرضية و هي بمثابة وسادة للقوائم الراسية .
- (٢) توضع العروق الفليري اعلى الفروشات على مسافات حوالي (1 متر) على هيئة صفوف .
- (٣) تقوى القوائم من الوسط بارتفاع نحو (1.8 متر) ببرندات افقية و متعامدة على بعض من نفس قطاع القوائم تثبت القمط .
- (٤) في نهاية القوائم تثبت عرقات من خشب موسكي قطاعها نحو (2*5 بوصة) على سيفها و تثبت مع القوائم بالقمط الحديدية .

٥) يراعى ان تكون جميع العرقات الموسكي مضبوطة بميزان المياه و القدة افقيا حتى تكون التراكيب في مستوى افقي واحد .

٦) تسمر على العرقات و بالتعامد عليها الواح التطاريح من خشب الموسكي و قطاعها حوالي (2*5 بوصة) و ذلك على مسافات كل (0.5 متر) تقريبا .

٧) تسمر على التطاريح الواح التطبيق من خشب لتزانة عرض (3.4, 6.5 بوصة) ، و يثبت ايضا لوح المرايه (البرواز) الذي يجاور الكمرات و يكون افقي و يجب ان تكون الالواح متلاصقة تماما .

٨) تعمل جوانب من خشب لتزانة تثبت بواسطة دكم و شيكالات مع ملاحظة ان يكون السطح العلوي لهذه الجوانب مساويا لسطح السقف المراد صبه بالخرسانة .

شدة خشبية لسطح مسلح

الفرشات الخشبية

و هي مستمرة اسفل القوائم الراسية في اتجاه واحد .

القوائم الراسية

من عروق فليري (4*4 بوصة) حوالي كل واحد (1*1 متر) او (0.8*1.2 متر) .

البرندات

افقية متعامدة و تثبت بالقوائم الراسية بالقمط لمكانة التقفيسة .

الشيكالات او المقصات

من عروق فليري مائلة تثبت بالقوائم بالقمط .

العرقات الخشبية

مدادات خشب موسكي لكل كمره و مدادات للسقف كل حوالي (1 متر) و قطاعها (2*4 بوصة) او (2*5 بوصة) .

التطاريح

مدادات خشب موسكي متعامدة على العرقات للاسقف و الكمرات و قطاعها (4*2) او (5*2) كل حوالي (50 سم) .

التطبيق

يكون متعامد على التطاريح من الواح لبيتزانة قطاع (4*1 بوصة) او (5*1 بوصة) او (6*1 بوصة) .

التدعيم

لتقوية اجناب الكمرات طفش لبيتزانة قطاع (3*1 بوصة) ، ان تثبت جميع اعضاء الشدة بالقمط و لا يستخدم المسمار الا في اضيق الحدود لزيادة امن الشدة اثناء الصب لتسهيل عملية الفك بعد الصب .