

الشّدات الخشبية

أنواع الخشب المستخدم

- بونتي : مقاسات (2×8 – 2×9) بوصة.
- فليري : مقاسات (4×4 – 5×5 – 6×6) بوصة.
- لتزانة : مقاسات (1×4 – 1×5 – 1×6 – 1×8) بوصة.
- موسكي : مقاسات (2×4 – 2×5) بوصة.
- خشب بغدادلي : مقاسات 1×2 بوصة.

المصطلحات الفنية المستخدمة

الفرشات

توضع تحت القوائم لكي لا تفسد التربة وتكون من الخشب البونتي (2×8 أو 2×9) بوصة وتوضع هذه الفرشات لتوزيع الأحمال الرأسية الواقعة من القوائم على سطح أكبر من قطاع القوائم الرأسية.

القوائم الرأسية

عروق فليري 4×4 أو 5×5 أو 6×6 بوصة وبطول حوالي 6:4 متر تعلو الفرشات البونتي وتوضع على مسافات محورية من 80:100 سم وفي صفوف متوازية ومتناظرة والغرض منها حمل العرقات وتثبيت عادة من أسفل مع الفرشات بالمسمار ومن الوسط في حالة ما يزيد ارتفاعها عن 2م بواسطة براندات وارتفاع البراندة عن الأرض لا يقل عن 1.8م وتكون من عروق القوائم نفسها في اتجاهين متعامدين مثبتة مع القوائم بواسطة القمط الحديدية وفي حالة توصيل قائم رأسي بأخر يجب أن الا تقل الوصلة عن 1م وتربط بالقمط والضفادع الخشبية وتسمى القوائم والبراندات بالتقفيصة.

النهايز

الشيكلات وهي العروق المائلة بزاوية 45 درجة.

البراندات

عروق فلليري مطابقة للقوائم الرأسية من حيث القطاع والطول وتثبت أفقياً متعامدة مع بعضها في القوائم الرأسية والغرض منها المحافظة على أن تكون القوائم الرأسية ثابتة في موقعها علاوة على أن وجودها يكسب العروق الرأسية متانة بالنسبة لارتفاعها.

العراقات

مدادات من الخشب الموسكي 2×4 أو 2×5 بوصة بأطوال مختلفة توضع على سيفها عند المنسوب المطلوب وتوضع العراقات في صفوف متوازية في اتجاه واحد والغرض منها حمل التطارح ويلاحظ ألا تقل وصلة العرق في حالة توصيله مع غيره عن 1م مع ربطه بالقمط الحديدية ويراعى عند تثبيتها أن تكون في مستوى أفقي تماماً بالقدة والميزان.

التطارح

مدادات من الخشب الموسكي بأطوال مختلفة توضع على بطنها أعلى العراقات على مسافات محورية كل 0.5 م وتثبت بالعراقات بالمسمار والغرض منها تثبيت ألواح التطبيق أعلاها بحيث لا تتأثر بأي انحناء نتيجة للاجهادات الواقعة عليها.

ألواح التطبيق

ألواح لتزانة بطول 4 م وتقطع حسب الطلب وتثبت أعلى التطارح بواسطة المسمار بحيث تكون جميع الألواح متلاحمة تماماً حتى لا يتسرب زبد المونة من بينها ويلاحظ أن يكون اتجاه الألواح موازياً لطول التطبيق ويحيط بألواح التطبيق لوح لتزانة يسمى لوح المرى وخاصة من جهة قورة ألواح التطبيق ويجب أن تكون ألواح التطبيق أفقية تماماً على القدة والميزان إذا كان السطح أفقياً تماماً وعلى القدة فقط إذا كان السطح مائل.

قاع الكمرات

ألواح من خشب لتزانة تثبت أعلى التطاريح وتكون بعرض الكمرة وطولها.

طبالي الجوانب

مجموعة من ألواح لتزانة تجمع مع بعضها وتثبت بواسطة عوارض خشبية ويراعى عند وصل أضلاع الطبليّة ألا تكون كل وصلتين متجاورتين بل يجب أن تأخذ شكل شطرنجي مع ملاحظة أن يكون طول الطبالي وعرضها بالأبعاد المطلوبة دون زيادة أو نقص.

شيكال

فضلة من خشب لتزانة الغرض منه تثبيت الجوانب على ميزان الخيط ويثبت أحد أطرافها من أعلى بعوارض الجوانب ويثبت طرفها الآخر من أسفل البراندات أو التطاريح والمدادات.

الدكمة

فضلة من اللتزانة الغرض منها زلق طبالي الجنب بالمدادات أو القوائم وما شابه ذلك.

الخابور

فضلة لتزانة مسلوب أحد طرفيها والغرض منها تثبيت الشدات الخشبية في أماكنها على سطح فرشاة الأساسات ويدق طرفها المسلوب داخل جوانب الحفر.

القمط الحديدية

خوص حديدية لكل منها جاكوشان من الحديد مفلطحة من الجانبين لعدم إمكان خروج الجاكوش من جفن القمطة والغرض منها تثبيت أعضاء الشدات الخشبية ببعضها البعض.

الضفدعة

قمطة حديدية أو فضلة خشبية تثبت بالقوائم الرأسية أسفل العرقات أو البراندات أو الوصلات الرئيسية أو بجوار الحطات الموسكية.

الحطات الموسكية

مجموعة مكونة من 4 قطع من الخشب الموسكي 2×4 بوصة
توضع كل اثنتين بالتعامد مع الآخرين في منسوب واحد وتحصر
بينها فراغ قطاع الأعمدة الخرسانية مضاف إليها 5 سم لكل من
الطول والعرض قدر سمك التجليد وتثبت بالبراندات بواسطة القمط
والضفادع.

الشنايش

مربعات من الطوب مفتوحة في الحائط توضع كمكان للعروق.

المشترك

فضلة من خشب لتزانة تستخدم في تجميع المدادين في بعضهما
قورة في قورة.

القباقيب

فضلة لتزانة وتستخدم في ربط الزوايا وعدم فتحها بعد ضبطها.

اللقطة

فضلة لتزانة الغرض منها جعل عرض الميدة أو الكمرة ثابت أثناء
الصب.

اللقوة

فضلة لتزانة توضع أسفل التوصيل في ألواح التطبيق وقاع الكمرة
في حالة الوصل.

ألواح التجليد

من خشب لتزانة وتسمر فيه حطات العمود والغرض منها صب
الخرسانة لفورمة العمود بداخلها.

لوح المرى

لوح لتزانة ويسمر في جنب الكمر الداخلي وفائدته تحديد أبعاد
الباكية.

لوح الدائر

لوح لتزانة ويسمر في جنب النهايات الخارجية للباقيات والغرض منه تحديد سمك خرسانة السقف.

الأحزمة

من خشب موسكي على سيفه ويربط بالقمط في حالة الأعمدة التي يزيد قطاعها عن 40×40 سم وذلك لعدم تكريش العمود أثناء الصب.

الحمال

من الخشب الموسكي ويوضع على سيفه أسفل العرقات ويربط مع القوائم بالقمط في حالة إذا زاد سمك سقوط الكمر عن 60 سم أو إذا زاد سمك بلاطة السقف عن 15 سم والغرض منها عدم تريبج البلاطات أو الكمرات أثناء الصب.

لوح الزنق

لوح موسكي ويوضع على سيفه أعلى التطاريح خلف طبالي الجنب للكمرة ويربط بالقمط من أسفل قاع الكمرة.

السقايل

من خشب البونتي والغرض منها صعود وحركة العمال عليها.

القائم الاسكندراني

من عروق فليري مطابق تماماً لنفس مواصفات القائم الرأسي ويوضع بالشحط من أسفل البلاطات أو الكمرات الكبيرة يربط مع البراندات بالقمط وفائدته عدم تريبج أو ترخيم البلاطات أو الكمرات عن منسوبها الأصلي.

الشدات الخشبية للقواعد المسلحة

لإتمام عمل القواعد المسلحة يجب الاستعانة بالرسومات التنفيذية والإنشائية للقواعد والسملات وعن طريق الجداول يمكن تحديد أبعاد القواعد الموجودة باللوحة وذلك لعمل الفورمة اللازمة للحصول على القاعدة ثم تشكل الطبالي وتجمع معاً للحصول على الشكل النهائي للقاعدة المسلحة.

طريقة عمل طبليّة الجنب

تقطع ألواح اللترانة حسب الأطوال المطلوبة للقاعدة وتجمع معاً بالارتفاعات المطلوبة وذلك عن طريق تخديم قور الألواح في جهة منها وتربط ألواح بقمطة في البداية والنهاية حتى لا يحدث تنوير في طبليّة جنب القاعدة.

تجمع الألواح وتثبت وذلك بواسطة عوارض وهي فضل من خشب اللترانة وتكون المسافة بين العارضة والأخرى حوالي 50سم والمسافة بين قور الألواح وأول عارضة حوالي 15سم.

بعد ذلك تثبت ألواح الزنق لوح زنق علوي وآخر سفلي.
في حالة وجود وصلات بألواح الطبليّة يجب أن تكون هذه الوصلات شطرنجية التركيب متباعدة عن بعضها.

تجمع الطبالي وتسمر مع بعضها بحيث يكون صافي أبعاد القاعدة طول \times عرض هي أبعاد الطبالي من الداخل إلى الداخل بعد التجميع.
تضبط زوايا القاعدة وتثبت بقباقيب لعدم فتحها أثناء الصب.
تقوى الطبالي بالمدادات والدكم والشيكالات مع وزن الطبالي رأسياً بميزان الخيط أو ميزان المياه.

طريقة استلام شدة القواعد إذا كانت موحدة

يجب استلام الشدة قبل ميعاد الصب بفترة أقصاها أسبوع لضمان ثبات أبعادها عند الصب.

يجب التأكد من مطابقتها للمحاور على الرسومات الإنشائية.

يجب التأكد من مطابقة أبعادها ومطابقة زواياها للرسومات.

يجب التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح طبالي الجنب.

يجب التأكد من رأسية الجوانب.

يجب التأكد من متانة تقويتها وذلك بوجود عوارض دكم وشيكالات وخوابير ومدادات.

شدة الأعمدة الخرسانية

نظراً لأن الأعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فإن أعمال الشدات الخشبية لها لا تختلف من حيث التركيب إلا عند

تشكيل قطاع العمود وأكثر أنواع الأعمدة استعمالاً هي

أعمدة مربعة أو مستطيلة القطاع.

أعمدة على شكل زاوية.

أعمدة دائرية أو هندسية "مخمس – سدس – مثنى."

أعمدة مائلة على الطريق العام "عمود شمعة."

ويستحسن أن تشد عدة أعمدة معاً حتى تسند الشدات بعضها وفيما

يلي شرح لطريقة شد الأعمدة الخرسانية

شدة الأعمدة الخرسانية المربعة أو المستطيلة

توضع فرشاة بونتي بحيث تبعد عن محور العمود مسافة 1 م.

توضع أربعة قوالب طوب على الفرشات أو فضل خشب بقطاعات

كبيرة.

توضع براندات سفلية من عروق فليري طولية وعرضية على

قوالب الطوب وتمسك مع بعضها بواسطة قمت حديدية " قمت

غرز."

بعد ذلك تثبت القوائم الرأسية "عروق فليري" في البراندات وذلك

بواسطة قمت مع مراعاة أن تكون هذه القوائم رأسية تماماً

ومتناظرة.

بعد ذلك تعمل براندات وسطية وهي كالسفلية تماماً وتكون على

مسافة من 160:180 سم من البراندات السفلية.

بعد ذلك تنهز الشدة بواسطة عروق فليري توضع مائلة بحيث تثبت

في قائمين.

بعد ذلك تكمل البراندات بحيث تكون المسافة بين البراندة الثانية

والتالية لها حوالي 1.5 م.

بعد ذلك يشد الخيط البناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في

الشدة.

إذا تعارض الخيط مع البراندات السفلية وجب رفعه وذلك عن طريق

عمل عروسة على الخزيرة لرفع المحاور على المستوى المطلوب.

يحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2.5 سم من

الجوانب من الاتجاهين وذلك سمك خشب اللترانة ثم نبدأ في تثبيت حطتي الأجناب بواسطة قمت غرز على البراندة السفلية ثم تثبت حطة الظهر وتترك حطة الباب حتى تجليد العمود.

نكمل باقي الحطات على البراندات الموجودة وذلك بعمل آخر حطة على العمود ووزنها بميزان الخيط مع الحطة الأولى وشد خيط بناوي على الحطتين الأولى والأخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط.

نبدأ في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الأجناب ثم يفصل البابا ويسقط من أعلى بعد رص الحديد ثم تثبت حطة الباب.

نبدأ في عمل التقوية للعمود عن طريق الأحزمة والزرايين وبهذا يكون العمود جاهز للصب.

شدات الأعمدة المسلحة على شكل زاوية "L" داخل المبنى

يفضل بعض المهندسين في حالات كثيرة وخاصة عند استخدام الحوائط السميكة أن يصب العمود بين المباني مع تجليده من جانبيين فقط وذلك لضمان تعشيق الخرسانة مع المباني وعدم حدوث أي تميلات بين الأعمدة والحوائط بسبب الهبوط أو الاستخدام.

شدات خشبية للأعمدة الدائرية

وتعمل شدتها من نوعين

شدة بغدادلي

وفي هذا النوع تستعمل سدايب الخشب البغدادلي في تشكيل قطاع العمود الدائري أقرب ما يكون إلى الدائرة السليمة مع ربط هذه الشدة وضبط تماسكها بقطعتين أو أكثر من الخشب الموسكي تتركب كل منها من قطعتين تضما إلى بعضهما ثم توضع السدايب فيهما ثم تفصلان إلى نصفي شدة العمود لتسهيل عملية الشد والفك.

شدة المثلث أو شدة البكار المصلع

تعمل هذه الشدة وهي أقل في النفقات حيث أنها تكون من ثمانية أو سبعة أو ستة أضلاع أو أكثر أو أقل حسب العمود المطلوب وكلما استعملت ألواح بطول قطاع أقل كلما كان ضبط الدوران المطلوب

أقرب إلى الدقة وأقل مشقة في اللياسة.
وعادة تستعمل ألواح قطاع 1 بوصة × 8 سم أو 1 بوصة × 10 سم
أما أكثر من ذلك فيكون الشكل الدائري بعيداً عن الدقة المطلوبة.

خطوات استلام أعمدة من الخرسانة المسلحة

مطابقة الأبعاد لأبعاد القطاع في الرسومات التنفيذية.
الارتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات.
التأكد من أقطار وعدد وأوضاع الأسياخ حسب الرسومات.
التأكد من الكانات من حيث الشكل والعدد والأقطار حسب الرسومات.
التأكد من رأسية العمود تماماً واستلامه بميزان الخيط.
التأكد من نعومة ملمس أسطح الخرسانة.
عدم وجود تعشيش أو شقوق جانبية أو كسور بالزوايا أو الغطاء
الخرساني.

تجانس الصب ولون الخرسانة.

استلام الأركان بالزاوية الحديد.

قوة التدعيم والتربيط والدعم.

لمح خط الأعمدة معاً.

انتظام توزيع الحديد في الأركان ووجود غطاء كاف دون زيادة أو
نقص.

خلو العمود من أي أجسام غريبة من خشب الشدة أو طوب وخلافه.

عدم تسرب الخرسانة من الشدة أثناء الصب.

ترك أعلا العمود خشناً دون تسوية لزيادة ارتباطه مع الدور أعلاه.

الصب على دفعات كل 50 سم مع الدمك والغزغة.

الفك بحرص لعدم كسر السوك.

استخدام وحدات بلاستيك للمحافظة على بعد الحديد.

عدم شك الأسمنت.

وضع خيش مبلل في الحر أو البرد الشديد لحفظ الخرسانة مرطبة.

الشدات الخشبية للأسقف والكمرات

يتم عمل هذه الفورمات بعد صب الأعمدة الخرسانية للمبنى ويبدأ العمل بتعيين منسوب السطح السفلي لخرسانة السقف المسلح والذي يعتبر منسوب الوجه العلوي للشدة ويتم عمل ذلك بعمل "شرب" على الأعمدة الخرسانية وتكون عادة على ارتفاع متر واحد من منسوب رصيف المبنى ثم تؤخذ لقطة ثابتة تمثل المسافة بين الشرب الموضوع على الأعمدة ومنسوب قاع الشدة الخشبية للسقف كذلك نأخذ لقطات أخرى بين الشرب المذكور ومنسوب قاع فرم الشدة الخشبية للكمرات المختلفة وقد يستعمل الميزان المساحي أو المائي لضبط أفقية فرم الأسقف وكمراته.

شدة سقف لدور أرضي

توضع دمسة من عروق فليري بحسب توزيع القوائم للكمرات وبلاطة السقف حسب سقوط الكمر وسمك السقف.

توضع أعلى الدمسات فرشات من ألواح البونتي بحسب توزيع القوائم.

توضع القوائم الرأسية مباشرة على الفرشات وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف.

في حالة إذا كان سقوط الكمر أقل من 60 سم وبلاطة السقف أقل من 15 سم فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن 1م وفي حالة إذا كان سقوط الكمر أكثر من 60 سم وسمك بلاطة السقف أكثر من 15 سم فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن 60 سم.

في حالة شد السقف لارتفاع عالي يجب أن توصل القوائم حتى المنسوب المطلوب بحيث لا تقل الوصلة عن 1م مع تربيطها جيداً بالقمط والضفادع.

تربط القوائم مع بعضها بواسطة البراندات التي تثبت بالقمط في جميع الاتجاهات وتكون على ارتفاع 1.80:2.20م وذلك لعدم انبعاج القوائم وفي حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل براندات أخرى تعلو البراندات السفلية بمقدار 1.5م.

تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طولياً وعرضياً وذلك لعدم ميل الشدة أو اهتزازها.

يلاحظ ارتفاع المنسوب وتؤخذ لقطة من الشرب إلى الارتفاع المطلوب حتى أسفل بطنية السقف وذلك على العمود الخرساني ويُخصم منه سقوط الكمر حسب الرسومات.
يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير وذلك منعاً للتريح أو الترخيم.

يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب ويربط في القوائم بالقمط والضفادع مع مراعاة أن تكون قور العرقات ناقصة 5 سم عن قطاع الكمر وذلك سمك طبليّة الجنب + العارضة.
يجب أن تكون العرقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.

يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.

يشد خيط طولياً في قورة العرق الأول والأخير من الطرفين ويشد خيط آخر طولياً من أعلى العرقات حتى يمكن وضع العرقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيداً بالقوائم بالقمط والضفادع.

تؤخذ التطريجة الأولى في بداية ونهاية الباكية مع وجوب نقصها 5 سم من كل جهة قيمة سمك طبليّة الجنب 2.5 سم والعارضة 2.5 سم.

يجب شد خيط طولياً من قورة التطريجة الأولى في بداية ونهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود.

يركب لوح المرى مع مراعاة نقصه 2.5 سم قيمة نقص طول العارضة عن الجنب فمثلاً كمره سقوطها 40 سم تعمل الطبليّة بعرض 42.5 سم عن سقوط الكمره لأن هذه الزيادة سوف تؤخذ من أسفل من قاع الكمره وأيضاً لأن لوح المرى يُركب من أعلى هذه

العارضة مع زنقه بطبلية الجنب مع مراعاة رأسية طبلية الجنب.
تركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.

في حالة وجود كرانيش أو رفارف أو كوابيل فإنه يلزم شد صف قوائم "اسكندراني" وتعرق وتطرح حسب الرسومات.
تركب أخيراً الجوانب الخارجية بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلاً كمرّة خارجية سقوطها 40 سم يعمل الجنب الداخلي 42.5 سم أما الخارجي فإنه يزيد عليه سمك بلاطة السقف.
شدة السقف المائلة

يكون نظامها بنفس نظام الشدات العادية مع ضبط منسوب أعلى نقطة وأوطى نقطتين في الجانبين أو في الجانب الواحد حسب الحالة ثم يبدأ التعريق والتخشب بحيث يتدرج ارتفاع القوائم المستعملة حسب ميل السقف لإعطاء الميل المطلوب.
وإذا كان السقف منحنياً فيجب أخذ إحداثيات في عدة نقط وتؤخذ له تحشية ارتفاعات من منسوب ثابت مع ضبط الارتفاع عند كل نقطة فيها منسوب وتظهر هذه الحالة في أسقف المدرجات والمسارح أما الأسقف المدرجة فتشد كالأسقف العادية تماماً.

شدات العقود المسلحة

يتم شد العقود بضبط بكار الدوران بالخيط ثم رص ألواح قص عرضية وتركيبها وتقويتها وذلك حسب الرسومات حسب العقد سواء كان دوران أو مدبب أو بيضاوي وبسمك حسب الرسومات الهندسية.

شدات البلكونات المصممة كابولي

فرشتين من خشب بونتي 2×9 بوصة أسفل القوائم وتوضع بطول البلكون والبعد بينهما 1م.
قوائم توضع فوق الفرشات على شكل صفيين طوليين والقطاع 4×4 بوصة.

براندات وجسور 4×4 بوصة.

يعلو القوائم عرقات 2×5 بوصة تكون أطول من البلكون ومنسوبها أقل من منسوب بطنية البلكون بمقدار 7.5 سم.

تطاريح من خشب موسكي 2×5 بوصة كل 50 سم. ألواح تطبيق سمك 1 بوصة.

تجهيز طبالي الجنب من اللترانة سمك 1 بوصة.

ترنق الجوانب بواسطة مدادات لترانة 1×4 بوصة بطول الجنب.

تثبت الجوانب بشيكالات سمك 1 بوصة على مسافة كل 50 سم.

يكون الضبط على خيط الشاغول والخيط المداد في كل الحالات.

الشداث الخشبية للسلام

الطريقة الأولى تعمل شداث السلام الخرسانية المسلحة حسب الخطوات الآتية :

شدة الحاصرة

يتم عمل شدة البسطات أو الصدقات وتكون في مستوى أفقي وحسب منسوبها وتكون البسطات في معظم الحالات بدون كمرات أما الصدقات فعادة تكون ذات كمرات وكوابيل وعلى ذلك يجري عمل الشدة الخشبية كما سبق شرحه في شداث الأسقف والكمرات.

تُعمل شدة بلاطة السلم الحاملة للدرج كبلطة مائلة للقلبة التي تصل بين مستويين بتثبيت عارضتين مائلتين بطول البلاطة ويقل منسوبها عن منسوب بطنتها بمقدار 7.5 سم (قدر سمك التطاريح وألواح التطبيق) وتثبت التطاريح على العرقتين على مسافات محورية كل 50 سم بالمسمار ثم تثبت عليها ألواح التطبيق بعرض القلبة وبطول محصور بين المستويين أما الطبالي للجوانب وقاع الأفخاذ وكذلك الكوبسته فيتم إعدادها وتركيبها ويلاحظ أن تكون عرض طبلية الجنب الداخلي للدروة أقل من ارتفاع الدروة من الخارج بمقدار سمك البلاطة وأن يكون مجموع عدد العوارض أطول من هذا الجنب بمقدار سمك البلاطة وعلى هيئة ضوافر تثبت بالواح التطبيق كما تثبت العوارض الأفقية أعلى الجوانب أما إذا زاد ارتفاع الجوانب

عن 40 سم فيجب عمل شيكالات كل 50 سم من الداخل وتثبت من أعلى بعوارض الجنب ومن أسفل بألواح التطبيق وثُفك بعد رمي خرسانة الدروة بمدة لا تقل عن ساعتين وثُملاً الفراغات بمونة خلطة الخرسانة.

شدة الحصيرة والدرج

نقوم بشد بلاطة حصيرة ثم نقوم بتخليق مكان الدرج بطبالي الجوانب الخشبية ويُركب لكل درجة لوح لتزانة بالطول الموجود بين طبالي الجوانب وبارتفاع القائمة ويثبت طرفاه بالتسمير بعوارض رأسية تثبت بطبالي الجوانب وتُشكل جميع ألواح القلبة من الوسط بواسطة لوح لتزانة بطول القلبة ويُثبت مع الألواح بالمسامير.



توعية الجاليات بحفاظة راس تنورة



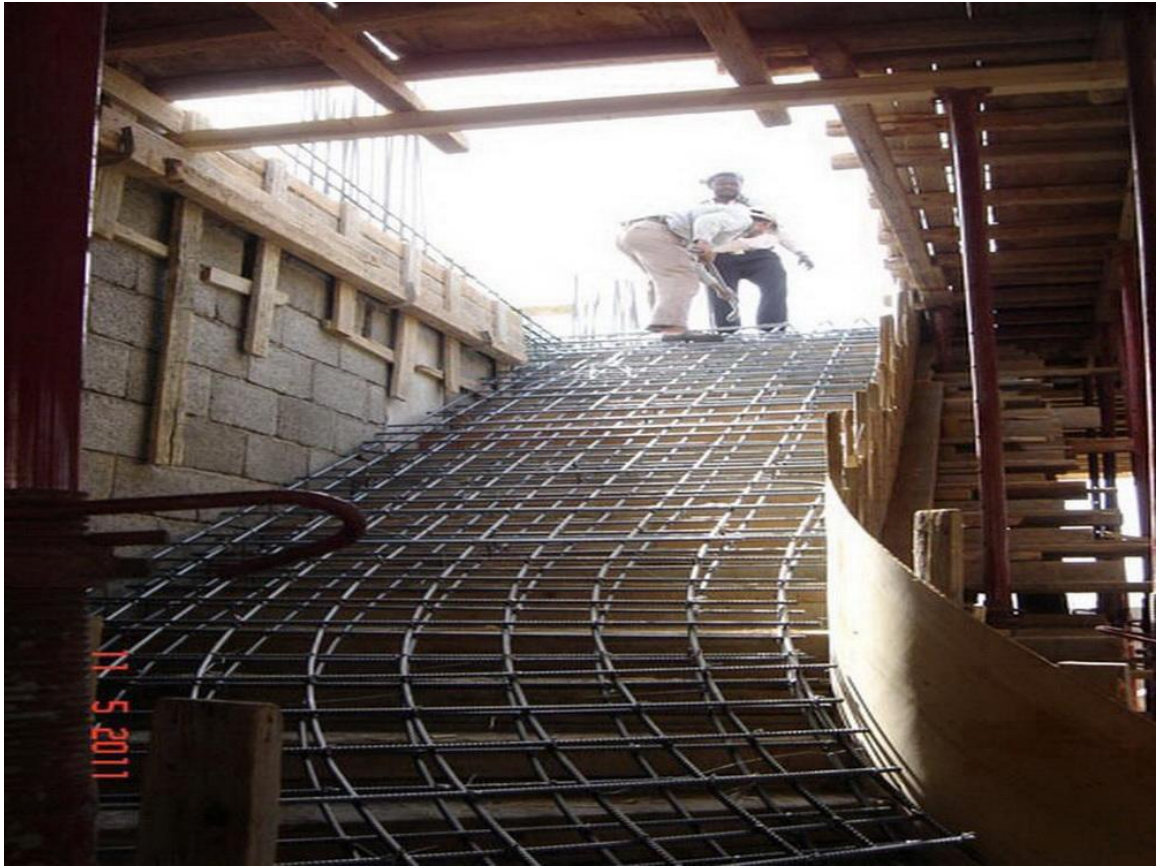




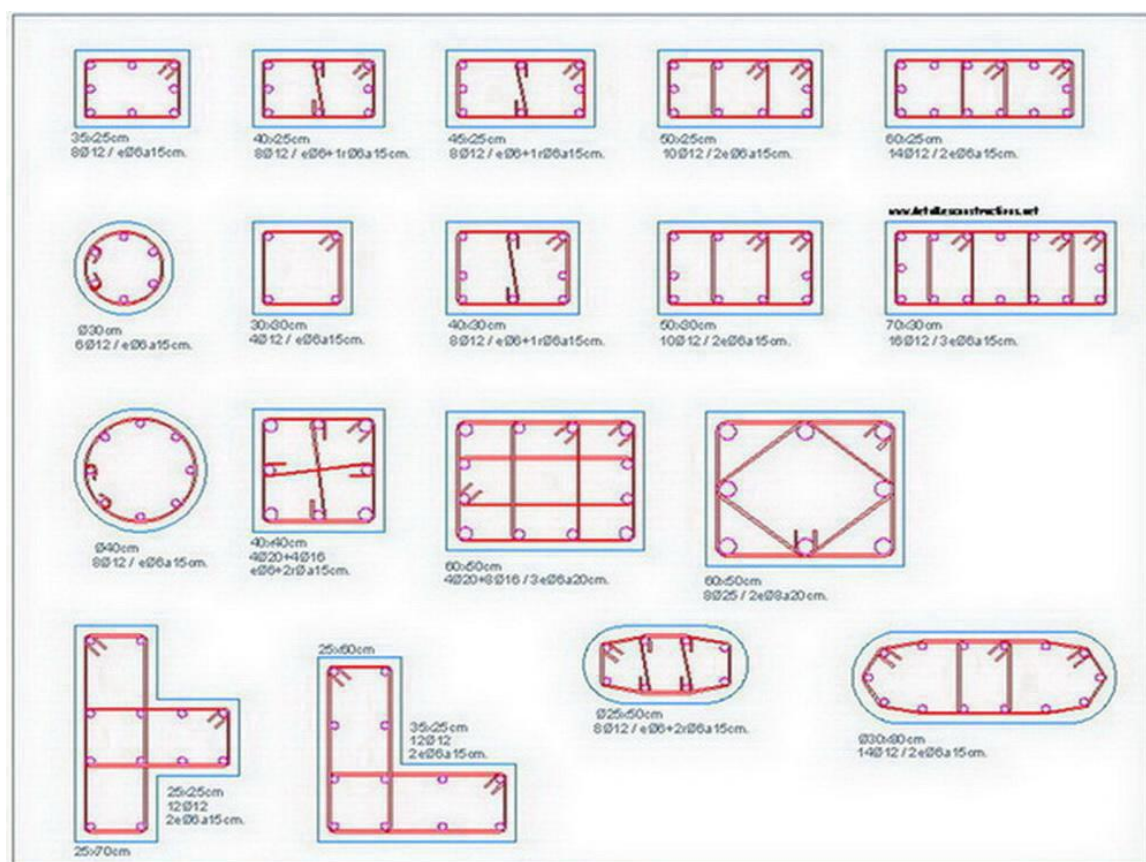
















kw-eng.net





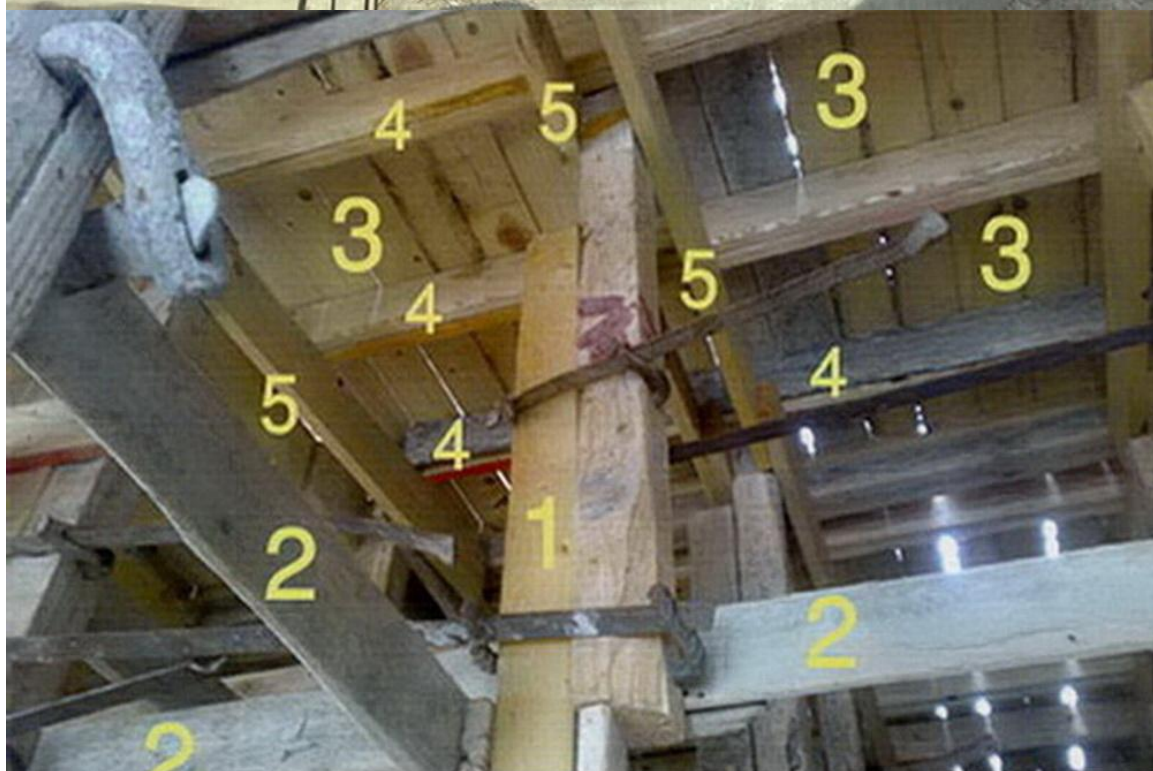






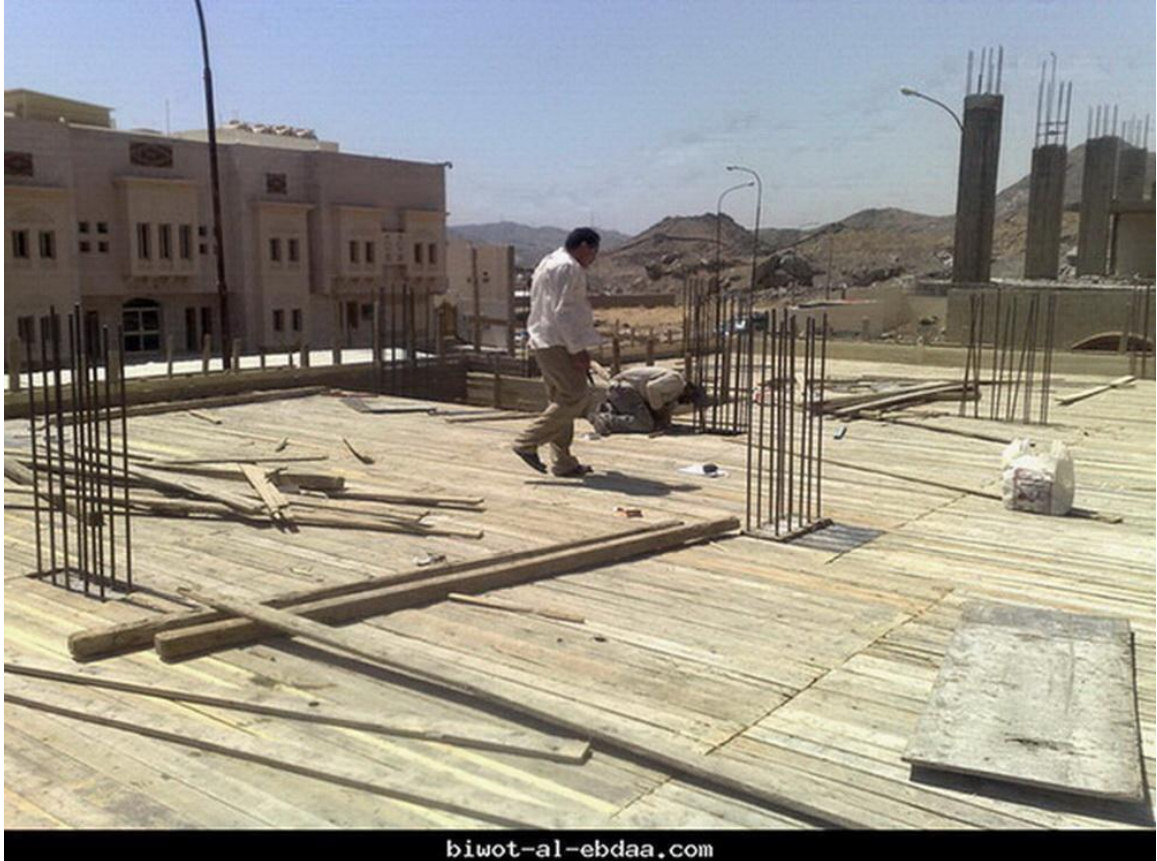


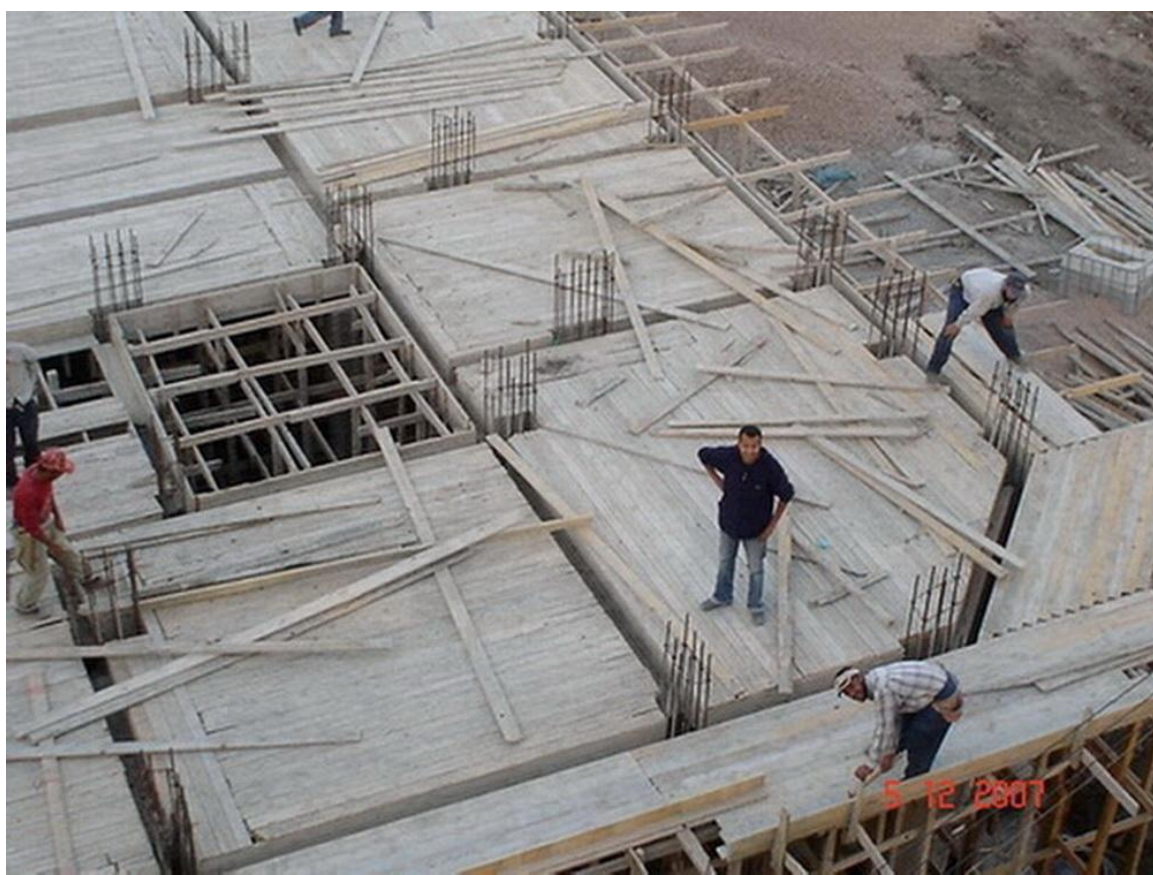




دورة تدريب المهندس المدني والمعماري على التنفيذ بالموقع
 م/ حسن قنديل 0189057130 architecture1410@hotmail







Powered by: Highslide JS





XAT.COM



alfaris 15











