نبذة عن مركز التدريب

- الإسم : مركز المعدات الثقيلة - جهاز التدريب الانتاجى على حرف التشييد والبناء.
- الإنشاء : أنشئ جهاز التدريب الانتاجى في عام 1975 طبقاً لقرار وزير الإسكان والتعمير رقم (433) لسنة 1975 .
- العنوان : محافظة السادس من أكتوبر - المنطقة الصناعية الثانية- مركز المعدات الثقيلة.
- وصف المركز :
  - يتبع الجهاز مركزين للتدريب على قيادة وتشغيل وصيانة وإصلاح المعدات الثقيلة المستخدمة في قطاع التشييد والبناء والمرافق بكل من مدينة السادس من أكتوبر ومدينة العاشر من رمضان
  - مركز تدريب على المعدات الثقيلة بمدينة السادس من أكتوبر بالتعاون مع الحكومة الألمانية ويمثلها وكالة التعاون الفني الألماني(G.T.Z)
- أهداف المركز :

  - النهوض بالتدريب وتنمية الوعي التدريبي وكفاية إمكانيات ووسائل التدريب والتوعية الإدارية والفنية والمهنية وفقاً لمقتضيات حاجة العمالة ومطالب خطط التنمية والتعمير.
  - رفع الكفاية الإنتاجية ومسايرة التطور التكنولوجي في مجال التشييد والبناء والمرافق.
  - الوصول إلى الاستخدام الأمثل لقوى العمل المتاحة.
  - رسم وتنفيذ السياسة العامة للتوجيه والتدريب والتوعية الحرفية والفنية والمهنية على اختلاف مستوياتها في مجال التشييد والبناء والمرافق.
  - وضع الخطط التفصيلية لإعداد وتدريب الحرفيين وكافة التخصصات الفنية والمهنية من واقع الاحتياجات الفعلية لقطاع التشييد والبناء والمرافق.
  - متابعة الأبحاث والتطورات الحديثة في مجالات التدريب بالاتصال بالهيئات العلمية والمراكز الإنتاجية محلياً ودولياً للإفادة من تجاربها وخبراتها بما يحقق رفع كفاءة مراكز التدريب وتطوير برامجها.
  - وضع المعايير اللازمة لتحديد مستويات المهارة والقدرات في كافة أعمال التشييد والبناء والمرافق على أساس توصيف الوظائف واختصاصاتها ووضع معايير للتقويم والتأهيل لقياس الحاجة إلى التدريب في هذا المجال.

الأمن الصناعي

التعريف :

الأمن الصناعي هو عبارة عن قواعد و إرشادات يجب أن تتبع للحفاظ على السلامة المهنية للأشخاص- و خاصة العمال - من مختلف الحوادث المهنية التي تؤدي إلى إصابة الشخص و ربما تؤدي إلى الموت.

ملحوظة مهمة :

قبل التعرض لتفاصيل الموضوع يجب التنويه أنه يلزم معرفة أرقام الهواتف التاليه:

ت.الإطفاء : (180).

ت.النجدة : (122).

ت.الإسعاف : (123).

نظرية الإشتعال :

قبل التعرض لنظرية الإشتعال يجب التعرض لبعض التعريفات المهمه :

الأكسده : أي إتحاد كيمائي لعنصر مع الأكسجين يسمى أكسده.

النار : هناك ثلاثة أنواع من النار :

1- لهب (مثل المواد الغازية).

2- وهج (مثل الخشب).

3- لهب مع وهج (مثل المواد المعدنيه).

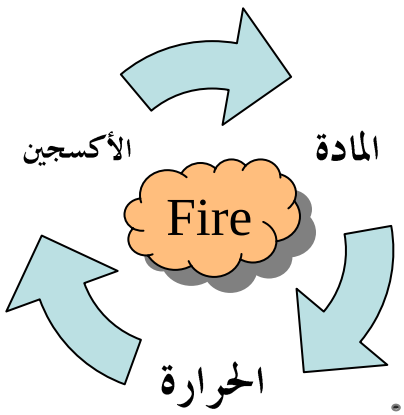
نظرية الإشتعال : يلزم لحدوث إشتعال إتحاد ثلاثة عناصر :

1- المادة (صلبة أو سائله أو غازيه).

2- الحراره.

3- الأكسجين (بحد أدنى 15%).

الشكل التالي يوضح إتحاد المواد اللازمه لحدوث حريق : ويلزم لوقف التفاعل فصل إحدى هذه المواد.



نظرية الإطفاء :

تعتمد نظرية الإطفاء علي إقاف تفاعل عناصر الإشتعال الثلاثه (الماده و الأكسجين و الحراره) و يتم ذلك من خلال الآتي :
أولا : التجويع و الإبعاد وذلك من خلال إبعاد المادة المشتعلة عن المواد الأخرى وتفتيتها.
ثانيا : التبريد بالماء من خلاله فصل عنصر الحرارة من التفاعل.
ثالثا : الخنق و العزل وذلك يتم على عنصر الأكسجين من خلال المساحيق و البودره بغرض تقليله عن نسبة 15%.
رابعا : إعاقة سلسلة التفاعل وذلك من خلال فصل عناصر التفاعل عن بعضها البعض بواسطة المفرقعات أو غيره.

أنواع الحرائق :

من وجهة نظر أمن الحريق يمكن تقسيم المواد القابلة للإشتعال إلى أربعة أنواع :

1- المواد الصلبة.
2- المواد السائلة.
3- المواد الغازية.
4- المعادن.

مواد الإطفاء :

1- الماء .
2- الرغوة .
3 - مسحوق البودرة الكيميائية الجافة .
4- الغازات الخامدة ، ثاني أكسيد الكربون .

وفيما يلي نتناول المواد السابقة بالتفصيل :

أولا : الماء :

لا زال الماء هو الوسيلة الأكثر فاعلية والأقل تكلفة ، كذلك من السهل الحصول عليه لمواجهة الحرائق بصفة عامة:

إستعمالات الماء :

1- يستعمل الماء فى إطفاء حرائق المواد الصلبة كالأخشاب والأوراق والقماش والكرتون ..... النوع A من الحرائق ، حيث يقوم الماء بتبريد هذه المواد إلى درجة حرارة أقل من درجة إشتعالها.

2- يستعمل الماء فى مكافحة حرائق الخزانات البترولية ، حيث يستعمل لمكافحة الحريق فى الخزان المشتعل بإتحاده مع الرغاوى وعمل غطاء من الرغاوى فوق سطح السائل المشتعل ، كذلك يستخدم الماء لتبريد جدران الخزان المشتعل والخزانات المجاورة له حتى لا تنتقل إليها النيران وتشتعل السوائل الموجودة بداخلها.

3- يستخدم الماء فى منظومات مكافحة الحرائق الأوتوماتيكية للمخازن والمواقع المختلفة SPRINKLER SYSTEMS ، ويتكون هذا النظام عادة من مصدر للمياه ، مضخة مياه لضخ الماء بالضغط المطلوب ، كذلك شبكة من الأنابيب من مصدر المياه إلى مضخة المياه ومنها إلى المكان المراد حمايته ، وتتفرع شبكة الأنابيب فى سقف المكان إلى أنابيب فرعية أصغر حجما وتوصل على هذه الأنابيب رؤوس المرشات التى تقوم برش المياه فى حالة حدوث حريق.

ملحوظة مهمة :
لا يستخدم الماء على الإطلاق فى إطفاء الحرائق التى تنشأ فى المعدات والتجهيزات الكهربائية ، حيث أن الماء موصل جيد للتيار الكهربائى وبالتالى قد يتسبب فى صعق الشخص المستعمل له.

ثانيا : الرغوة :

أصبح استعمال الرغوة في أعمال المكافحة في الوقت الحاضر من الأمور الضرورية خصوصا في المشاريع الصناعية ومصافي البترول ومحطات توليد الطاقة .والرغوة بتعريفها البسيط ، هي مجموعة من الفقاعات الصغيرة المجتمعة المملوءة بالغازات والهواء CHEMICAL FOAM .
وهي أخف من أي نوع من أنواع الزيوت والمواد البترولية ، وتستعمل هذه الرغوة لتغطية سطح المواد البترولية المشتعلة لإخمادها بعزل الأوكسجين عنها وتبريدها لمنع استمرار تصاعد الأبخرة منها وتتكون رغوة الفوم من (ماء + سائل الفوم + هواء).

ثالثا : مسحوق البودرة الكيميائية الجافة :

كانت فكرة مادة الإطفاء البودرة في بادىء الأمر مجاراة للرمال التي تستخدم لغرض الإطفاء حيث وجد أن بعض الرمال ذات ميزات خاصة لأنها تطفىء بعض الحرائق بشكل أكثر فعالية من أي نوع آخر ، إذ أنه لدى تحليل بعض هذه الرمال وجدت أنها تمتاز بتركيب كيماوي خاص وبهذا بدء باستعمال هذه الأنواع إلى أن وصلت منها عدة رموز كيميائية منها :

(nahco3) بيكربونات الصوديوم وهي البودرة الجافة والأكثر انتشارا ، (khco3 ، (nh4h2 fc4) ، hfo4)) ، هذه بعض المركبات للمسحوق البودرة ، وتتدرج هذه المركبات حجما بين (5 إلى 105 ما يكرون) .

كيف تخمد البودرة الجافة النار :
من المعروف أن اشتعال أية مادة لأيتم إلا بتوفر عنصر الأكسجين ، ذا عزلنا هذا العنصر فلا يمكن للمادة أن تشتعل ، فعندما تقذف البودرة الجافة على حريق السوائل المشتعلة ينطفىء اللهب فورا ، إذ أن البودرة تعمل على تغليف اللهب حيث

عندما تطلق البودرة من القواذف تشكل سحابة بين اللهب والوقود المشتعل وتعمل هذه السحابة كحاجز لمادة الأوكسجين من الوصول إلى اللهب.

رابعا : الغازات الخامدة ، ثاني أكسيد الكربون

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون من الغازات الخاملة ، كما يعتبر أحدى المواد الصالحة لإطفاء الحرائق بسبب عدم احتوائه على الأكسجين وبالتالي يحول دون استمرار الحريق ، كما يستخدم هذا الغاز في أعمال الإطفاء في ألاماكن المغلقة وفعالية الغاز في التخلل في الأماكن الضيقة ، ويستخدم هذا الغاز في حقل محطات الكهرباء ، في المعدات الكهربائي ، والمولدات ، ويوجد غاز ثاني أواكسيد الكربون في أحدى الحالات التالية :

- بشكل غاز : عندما يكون حرا أي غير مضغوط .
- بشكل سائل : وذالك إذا ما تعرض لضغط معين فيتحول فيها من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .
- بشكل ثلجي : وذلك عندما ينطلق تحت الضغط من الاسطوانات التي يوجد فيها ، ويكون تحول الغاز إلى الحالة الثلجية نتيجة عملية فيزيائية تسمى (التمدد) وهذا ما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارته إلى 80 درجة مئوية تحت الصفر ، فيتم تحول السائل إلى ذرت ثلجية تعمل على خفض درجة حرارة الجسم .

مزايا غاز ثاني أكسيد الكربون:

1- أنه يتبخر بعد الاستعمال دون أن يترك أثر ضار .
2- لا يسبب أي ضرر أو أي خطر للأطعمة التي يصل أليها .
3- يساعد على زيادة نسبة الرطوبة في المكان .
4- يتخلل في الأماكن الضيقة .لا يسبب اتساخ لتجهيزات والمعدات الكهربائية .
5- يحقق التشبع الكافي في المكان المراد حمايته .
6- تمتع الغاز بخاصية الاندفاع الذاتي في أماكن الحماية ، مما يجعل جميع الأجهزة مضمونة العمل دون الحاجة إلى أجهزة ضخ وامتصاص كما هو الحال في المياة .

تخزين غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) : على النحو التالي :

1- على ضغط عالي : في اسطوانات فولاذية تحت ضغط 264 جوي ، وتختلف كمياتها من (20 – 50) كغم .

2- على ضغط منخفض : في خزان أسطواني أو دائري الشكل من الفولاذ تحت ضغط 40 جوي تقريبا ، وهذا الخزان مزوج بمجموعة تبريد .

أنواع أجهزة الإطفاء :

1-الجهاز المائي الكيميائي.

شكل رقم (1)

2-الجهاز الرغوي الكيميائي.

شكل رقم (2)

3-جهاز البودره الكميائيه الجافة.

شكل رقم (3)

4-جهاز ثاني أكيسد الكربون.

شكل رقم (4)

الإسعافات الأولية :

أولا النزيف :

تعريف النزيف:

تدفق أو خروج الدم خارج الأوعية الدموية.

الإسعافات الأولية للنزيف.

أولا الإسعافات الأولية للنزيف الخارجي:

* تقييم النزيف الخارجي:

1. تحديد نوع الجرح وعمق القطع به.
2. تحديد ما إذا كان الجرح ملوثاً.
3. تحديد ما إذا كان النزيف شرياني (يكون لونه أحمر فاتح وغزير) أو وريدي (لونه أحمر داكن وأقل غزارة).

- تقييم العلامات الحيوية (تنفس - ضغط - نبض - درجة الحرارة).

بروتوكول الإسعافات الأولية للنزيف الخارجي:

1- يغطي الجرح بضمادة ثم يضغط عليه باليد لمدة خمس دقائق علي الأقل.
2- إذا لم يتوقف النزيف في خلال خمس دقائق، استمر في الضغط ثم يتم التوجه إلي أقرب مستشفي أو عيادة طبية.
3- يرفع الجزء أو العضو المجروح إلى أعلى (فوق مستوى القلب) في حالة عدم وجود كسور مع ربطه بإحكام.
4- لتقليل تدفق الدم عليك بالضغط علي الشريان في مكان الضغط الملائم.
5- لا تنزع الضمادة عند توقف الدم وبداية تجلطه علي أن يدعم بضمادات أخرى إذا تطلب الأمر.
6- اللجوء إلى الطبيب:
7- يتم اللجوء إلى الطبيب إذا لم تتم السيطرة علي النزيف و بدء تعرض المصاب للصدمة.

ثانيا : الإسعافات الأولية للنزيف الداخلي

* الإجراءات الأولية للإسعافات الأولية للنزيف الداخلي:

يمثل النزيف الداخلي صعوبة أكثر في تحديده عن النزيف الخارجي ولكن يمكن التوصل إليه بمعرفة نوع الحادث ومدي الإصابات التي لحقت بالشخص، ومن خلال:

1- تغير لون الجلد (وجود كدمات في المنطقة المصابة).
2- وجود أنسجة ليفية مثل التي توجد في منطقة البطن ويكون بها ألم وتورم.
3- قلق وتوتر وشعور بعدم الراحة.
4- نبض سريع وضعيف.
5- تنفس سريع.
6- شحوب الجلد، واكتسابه اللون الشبيه بالأزرق، مع برودة.
7- غثيان وقيء.
8- عطش متزايد.
9- قلة الوعي تدريجياً.
10- تقييم عن وجود علامات للصدمة.

بروتوكول الإسعافات الأولية للنزيف الداخلي:

1- قياس العلامات الحيوية: النبض - الضغط - التنفس - درجة الحرارة.
2- مساعدة المصاب في اتخاذ الوضع الأكثر ملائمة وراحة له.
3- جنب المصاب التعرض للحرارة أو البرودة العالية.

4- تهدئة المصاب.
5- العناية بأية إصابات أخرى.
* اللجوء إلى الطبيب:
- يتم اللجوء إلى الطبيب في كل حالات النزيف الداخلي لخطورته البالغة.

ثانيا الحروق :

- الإجراءات الأولية:
- لابد من تحديد نوع الحرق ومصدره: حراري - كيميائي – كهربائي.

(1) تحديد نوع الحرق:

1- حروق من الدرجة الاولي (سطحية): وتتأثر فيها الطبقة السطحية فقط من الجلد، ويكتسب الجلد فيها اللون الأحمر ويصبح جافا، ويصاحبه ظهور انتفاخ وتورم، وغالباً ما يكون الحرق مؤلماً.

2- حروق من الدرجة الثانية (جزئية): وتتأثر فيها الطبقة الداخلية والخارجية من الجلد، ويكون لونه أحمر وتنتشر البثرات علي السطح مملؤة بالسوائل بحيث يظهر الجلد وكأنه مبلل دائماً عند انفجار هذه البثرات. وهذه الحروق مؤلمة وتحدث التورم وتترك آثاراً علي الجلد.

3- حروق من الدرجة الثالثة (كلية): تدمر كل طبقات الجلد بما فيها الخلايا التحتانية، والدهون، والعضلات، والعظام، والأعصاب، ويظهر مكان الحرق باللون البني أو الأسود أما الأنسجة الداخلية فتأخذ اللون الأبيض وتكون هذه الجروح مؤلمة للغاية أو لا يشعر بها الإنسان علي الاطلاق في حالة تدميرها لنهايات الأعصاب التي توجد علي سطح الجلد. غالباً ما يصاحبها (حولها) حروق مؤلمة من حروق الدرجة الثانية تهدد حياة الانسان وتتعرض للعدوي.

(2) تحديد مدي خطورتها:
- هل تسبب مشاكل في التنفس في حالة وجود حروق حول الأنف أو الفم.
- منتشرة في أكثر من جزء في الجسم.

(3) تحديد نسب الإصابة لكل عضو من أعضاء الجسم لمعرفة درجة الحرق:
- الرأس = 9%
- الذراع اليمني = 9%
- منطقة الجذع الأمامية = 18%
- منطقة الأعضاء التناسلية = 1%
- منطقة الجذع الخلفية = 18%

- الرجل اليسري = 18%
- الذراع اليمني = 9%
- الرجل اليمني = 18%

* بروتوكول الإسعافات الأولية لحروق الدرجة الأولى والثانية والثالثة:

1- إبعاد الشخص عن مصدر الحريق علي الفور.
2- يتم وضع ماء بارد علي الحروق الحرارية وبكمية كبيرة ويشرط ألا تكون مثلجة.
3- إذا كان ناتجاً عن القار يستخدم الماء البارد مع عدم إزالة القار.
4- مراقبة التنفس لأن الحروق تسبب انسداد في ممرات الهواء لما تحدثه من تورم (عند
حدوث حروق في منطقة ممرات الهواء أو الرئة).
5- لا يستخدم الثلج أو الماء المثلج إلا في حالة الحروق السطحية الصغيرة.
6- بعد هدوء الحرق ووضع الماء البارد عليه، يتم خلع الملابس أو أية أنسجة ملامسة له، أما في حالة التصاقها لا ينصح علي البته إزالتها.
7- يغطي الحرق بضمادة جافة معقمة لإبعاد الهواء عنه.
8- لا تحتاج الحروق البسيطة إلي عناية طبية متخصصة حتي التي توجد بها بعض البثرات ويتم التعامل معها علي أنها جروح مفتوحة تغسل بالصابون والماء، ثم يتم وضع مرهم مضاد حيوي عليها تغطي بضمادة.
9- أما بالنسبة لجروح الدرجة الثالثة أي الجروح الخطيرة فهي تحتاج عناية طبية فائقة، وفيها لابد من إسترخاء المريض ويتم رفع الجزء المحروق فوق مستوي القلب إن أمكن.
10- الحفاظ علي درجة حرارة الجسم، لأن الشخص المحروق غالباً ما يتعرض إلي الإحساس بالبرودة.
11- استخدام الأكسجين وخاصة في حروق الوجه والفم.

* اللجوء إلي الطبيب:
- يتم اللجوء إلي الطبيب في:
- كل حالات حروق الدرجة الثالثة.
- الحروق التي توجد حول الأنف والفم.
- كافة الحروق الخطيرة التي تهدد حياة الانسان.
- حروق الدرجة الثانية والتي تكون الأماكن المتأثرة في الجسم تفوق نسبة 5%.
- الحروق التي تعرض المصاب للعدوي.

* الحروق الكيمائية:

الحروق لا تسببها النيران فقط وإنما لها مصادر أخرى عديدة منها التعرض لمواد كيميائية أو حتى الصعق الكهربائى.

- أعراض الحروق الكيميائية:
- علامات الحروق.
- صداع
- الشعور بالدوار.
- مشاكل في التنفس.
- ألم في منطقة البطن.
- فقدان الوعى.
- تشنجات.
- ندبات.

- الإسعافات الأولية للحروق الكيميائية:

1- إبعاد المصاب عن مصدر الحرق (المادة الكيميائية) مع أخذ الحرص ألا تتعرض لهذه المادة.
2- وضع الجزء الذي تعرض للحرق تحت الماء الجارى لمدة لا تقل عن 15 دقيقة حتى يتلاشي أثر المادة الكيميائية. وأثناء ذلك عليك بخلع أية ملابس أو مجوهرات قد تكون تعرضت لهذه المادة.
3- التأكد من العلامات الحيوية للمصاب من التنفس.
4- تغطية الحرق بقطعة من القماش نظيفة وجافة.
5- خلع الملابس الملوثة إن أمكن.
6- إذا تعرضت العين للحرق الكيميائي، تغسل بماء دافئ من ناحية الأنف للعين لخروج المادة الكيميائية بعيداً عن الوجه وخاصة العين لمدة 20 دقيقة حتي وصول العناية الطبية.

* الحروق الكهربائية:
1- البعد عن المصدر الكهربائي الذي سبب الحرق.
2- تحديد عمق الحرق.
3- تغطي الجروح بضمادة جافة معقمة.
4- لا تهدأ الجروح باستخدام الماء.
5- مراقبة ما إذا كانت توجد علامات تهدد حياة المصاب مثل: عدم انتظام ضربات القلب أو مشاكل فى التنفس.

ثالثا : ضربة الشمس :

ضربةالشمس:هي نتيجةالحرالشديد,ويمكن التشخيص بما يلي:
1-ارتفاع مفاجئ في درجة حرارة الجسم(قد تصل إلى 40 درجة مئوية فأكثر).
2-سخونة الجلد واحمراره وجفافه.
3-سرعة النبض وشدته.
4-تعرض المصاب للغيبوبة.
(الإسعافات الأولية)..

1-خلع ملابس المصاب,مع استخدام فوطة حمام صغيرة,للمحافظة على رطوبة الجسم.
2-مسح الجسم بالماء البارد بقطعة إسفنج,ويكرر ذلك,حتى تنخفض درجة حرارة الجسم بحيث لا تقل عن (38درجة مئوية).
3-وضع المصاب في مغطس يحوي ماء باردا(لا يوضع الثلج في الماء).
4-استخدام المراوح ومكيفات الهواء,لأن تيارات الهواء من شأنها تحسين التبريد.
5-المبادرة إلى تبريد الجسم بالطريقة نفسها,إذا ارتفعت درجة حرارة الجسم مرة ثانية.

رابعا : الكسور :

هناك ثلاث انواع من الكسور
1- بسيط
وهو كسر واحد فى العظمه ويكون الجلد سليم غير مصحوب بتمزق از خدش
2- مركب
اكثر من كسر فى العظمة الواحده ويكون الجلد سليم
3- مضاعف
هو كسر واحد فى العظمة لكن يصاحبه تمزق فى الجلد وقد تخرج العظمه من الجلد
اعراضه

- 1 مصحوب بالم يزيد بمحاوله الحركه وقد يصاحبها ورم او تشويه
- 2قصر الجظء المصاب من الاطراف الطويله زى الساق والزراع
- 3تحرك طرقى العظم فى مكان الكسر

كيفيه اسعاف المكسور

1-يعالج النزيف اولا ان وجد
2-عدم التحريك للتاكد من الكسر حتى لا يحدث مضاعفات
3- عمل جبيرة دون تحريك المنطقه المكسورة
4-نقله الى المستشفى

أهمية الأمن الصناعي :

أولا للفرد : الفرد هو العنصر الأول و الأهم في ألمن الصناعي لأن لحياة الفرد ثيمة كبيرة فيجب علي كل فرد إتباع إرشادات و تعاليم الأمن الصناعي للوقلية من أي أضرار تقع به .

ثانيا للموقع : هناك تأثيرات داخلية وخارجية للموقع :

- التأثيرات الداخلية : هي نوع العمل التذي يتم إجراءه في الموقع ونوع المنشأ نفسه ومداخله ومخارجه.
- التأثيرات الخارجية : موقع المنشا وما يحيط به.

الإنقاذ :

- المقصود بالإنقاذ هو نجد الأشخاص الذين تعرضوا لحادث.
- يتم إنشاء فرق إنقاذ في حالة وجود 100.000-50.000 نسمه.
- تكوين فرق الإنقاذ : 12 فرد أكثرهم خبرة هو الرئيس ومساعد الرئيس و 10 أفراد.
- تكوين وحدات الإنقاذ : تتكون من ثلاث فرق ويكون تشكيلها كالآتي 1 رئيس 1 مساعد 36 فرد بدافع 12 فرد كل 8 ساعات.
- تكوين فرق رفع الأنقاض : 20 عامل بالإضافة إلى ملاحظ لهم.
- تختص فرق الإنقاذ بالأعمال التالية : إنقاذ المصابين-رقع الأنقاض - التخلص من جثث الموتى- إخراج الأموال.
- أجهزة الإنقاذ : الفتاحه الهيدروليكية- قناع التنفس الصناعي- السلم اليدوي – الكساره – جهاز الإنعاش.
- الخدمات المعاونه للإنثاذ : الإدارة الهندسية لمجالس المدن – المطافئ – الشرطه – الإسعاف.

النجارة المسلحة

مقدمة :

أولاً : أنواع الأخشاب :

1- ألواح لتزانة : وتكون بسمك 2.5 سم وبعرض يتراوح من 10,12,15 سم وبطول 2-5 م.

استخداماته : تطبيق السقف و تجليد العمود وجوانب وقيعان الكمرات وطبالي الجنب ولوح الزنق وغيرها من العناصر الإنشائية في الشدات.

2- ألواح الموسكي : وتكون بسمك 5سم و بعرض 15,10 سم وبطول 3-5 متر.
استخداماته : العراقات و التطاريح للكمرات و الأسقف و الحطات و الأحزمة للأعمدة و ألواح الزنق للقواعد و الكمرات.

3 - العروق الفليري : مقاساتها بعرض 7.5 , 10 سم و بسمك 7.5 , 10 سم أيضا.
استخداماته : يستخدم العروق الفليري في عمل القوائم و البرندات و النهايز و المدادات و في عمل الدمسات و ساري و الجسور.

4 - ألواح البونتي : يكون القطاع بسمك 4 , 5 سم ورض 20 , 30 سم وبطول 3-6 متر.
استخداماته :يستخدم في عمل السقائل و الفرشات و سكة الصب و السنادات و الزلاقات.

5 - كونتر ميلامين : سمك 2.5متر و عرض 1.22 متر و بطول 2.44 متر.
استخداماته : له نفس استخدامات اللتزانه.

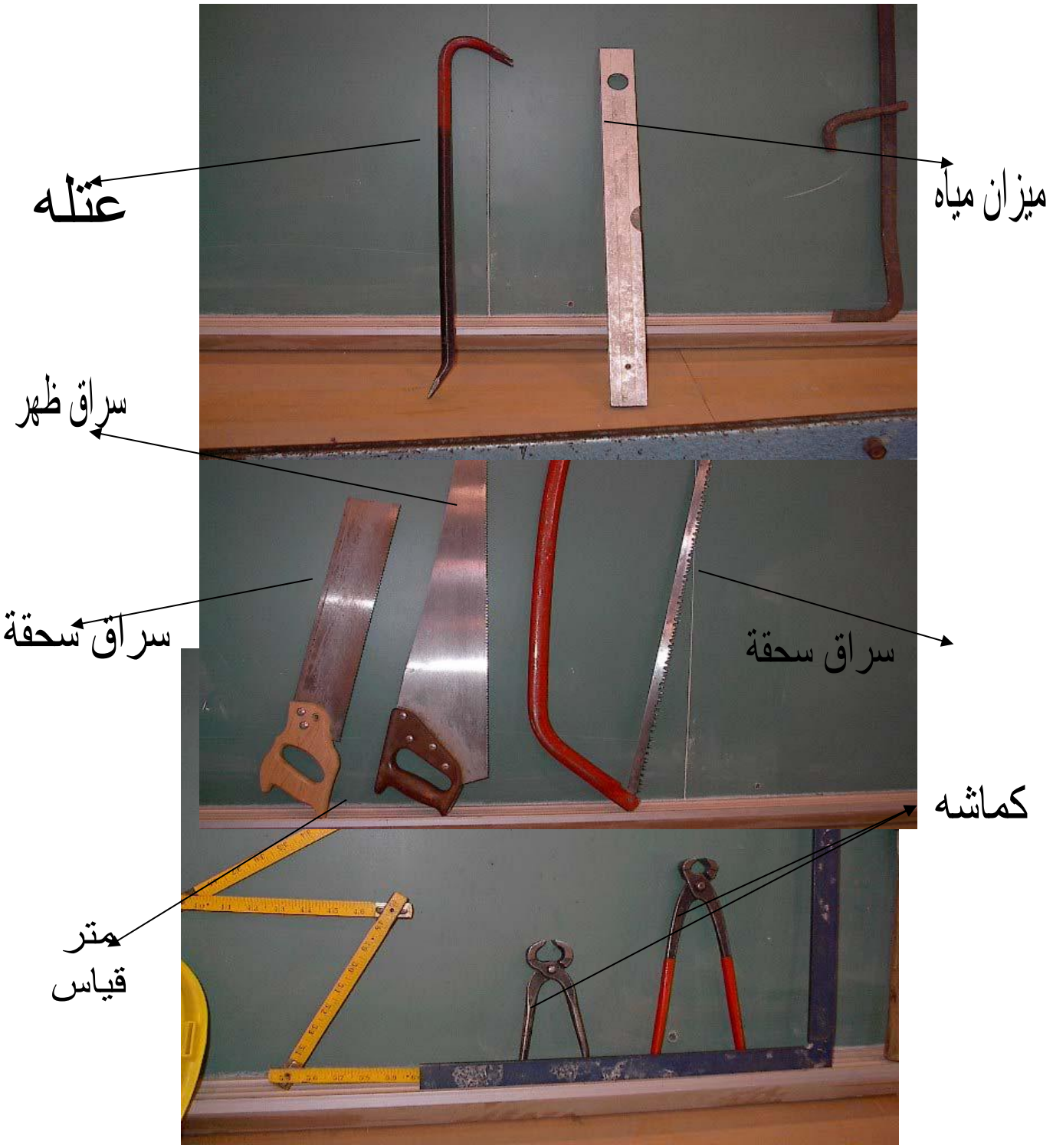
6 - الخشب الحبيبي : سمك 2.5متر و عرض 1.22 متر و بطول 2.44 مت .
استخداماته : يستخدم في تطبيق السقف.

ثانيا : العدد المستخدمه :

الاسم	الوظيفة

المطرقة	تستخدم في دق و خلع المسامير و كذلك استعدال المسامير.
القادوم	يستخدم في دق و خلع المسامير
الشاكوش	يستخدم في دق القمط و الخوابير وإزالة المسامير أيضا.
ميزان الخيط	عبارة عن قطعتين من الحديد أو الخشب أحدهما على شكل أسطوانة والأخري قطعة مربعة لها نقس قطر الأسطوانة و هدفها ضبط رأسية المنشأ
البريمة	تستخدم لتركيب الزرجينة او تستخدم في عمل ثقوب في النجارة اسياخ حديد لاي غرض لتركيب
العتلة	هي عبارة عن سيخ تستخدم في فك الشدات الخشبية والمسامير و من له طرف مبطط وطرف آخربه تجويف.
القمط	طرفيها فضلتين حديد بشكل معين وتستخدم في الشدات الخشبية في أعمال التقوية.
الزاوية	و عبارة عن قطعتين من الصلب تستخدم في ضبط الزوايا القائمة متعامدتان و قائمة احدهما مدرجة بالسنتيمترات
المنشار	يستخدم في تقطيع الخشب حسب الاطوال المطلوبة
ميزان الشاغول	عبارة عن مخروط حديدي به خيط مثبت عند مركز القاعده ويستخدم لإسقاط النقاط من على المحاور.

بعض الصور للعدد والأدوات المستخدمه



ثالثا : المصطلحات المستخدمه :

الاسم	الوصف
الخابور	فضله من خشب اللتتزانة بطول 50 سم وتستخدم لتثبيت المدادات في الأرض.

المداد	عرق خشب يوضع افقي لغرض معين مثل عمل الخنزيرة او التقوية
التطبيق	الواح خشب لتزانة يتم تثبيتها بالمسامير في العرقات
العرقات	خشب موسكي او لتزانة يكون في وضع افقي علي سيفه اسفل مع القوايم بمسامير 6 سم التطبيق و يتم تثبيته
الحمالات	خشب موسكي وضع افقي علي سيفه اسفل العرقات ويتم تثبيته او لتزانة يكون في في القوايم بمسامير 6 سم
الضفدعة	قطعة من خشب اللتزانة يتم تسميرها في القايم اسفل الحمال بغرض التقوية
الشيكال	قضلة من خشب اللتزانه توض مائله بغرض حقظ أفقية الجنب وتثبت من أعلي في لوح الزنق ومن أسفل في المداد.
الدكمة	قطعة من خشب اللتزانة توضع أفقية وتثبت في الجنب من ناحيه وفي لوح الزنق السفلي من ناحية أخرى وتوضع بغرض التقوية و حفظ رأسية الجنب.
البرندة	لوح لتزانة يستخدم في ربط القوايم علي ارتفاع من 1.60م الي 1.80م
النهيز	عرق او لوح لتزانة يوضع مائلا و يستخدم في ربط العروق ببعضها لمنع الازاحة الافقية للشدة
العرضة	قطعة من خشب اللتزانة تستخدم لتجميع طبلية الجنب
طبلية الجنب	هو الجزء الخشبي الذي يمثل جانب العنصر الإنشائي من أعمدة وقواعد وميدات وكمرات و هو عبارة عن ألواح لطزانة مجمعة مع بعضها البعض بواسطة عوارض.
لوح الزنق	لوح من خشب اللتزانة يسمر في ظهر طبلية الجنب لتثبت عليه الدكم و الشيكالات
القبقاب	فضلة من خشب اللتزانة الحفاظ علي التعامد و التقوية
الفرشات	الواح من خشب البونتي توضع اسفل القوايم الراسية بغرض عدم غرس القوائم الرأسية في الأرض الطينية أو ما شابهها.
القوايم الراسية	الخشبية بغرض حمل الشدة عبارة عن عروق راسية المسافة بينها من 80 سم الي 100 سم و ويتم تربيطها افقيا بالبرندات يتم تربيطها علي المائل بالنهايز
الحطات	عبارة عن أربع ألواح من خشب اللتزانه أو الموسكي توضع متعامده كل لوحين بالتقابل مع اللوحين الآخرين وهدفها تحديد مكان العمود.

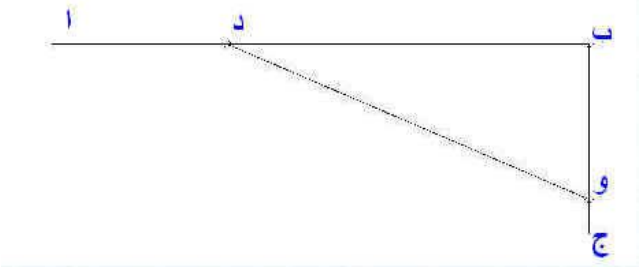
الوصلة	**فضلة من اللتزانة طولها حوالي 50 سم تستخدم للوصل بين مدادين.**
الاكسات	**هي المحاور التي يتم توقيع جميع القطاعات الخرسانية من خلالها من اللوحة إلى الطبيعة.**

مهارات أساسية في النجارة المسلحة :

يجب الاشارة الي انه لاستلام اعمال النجارة المسلحة يجب ان تتوافر لديك تلك المهارات
اليك اهم هذه المهارات :

1- نظرية التعامد :

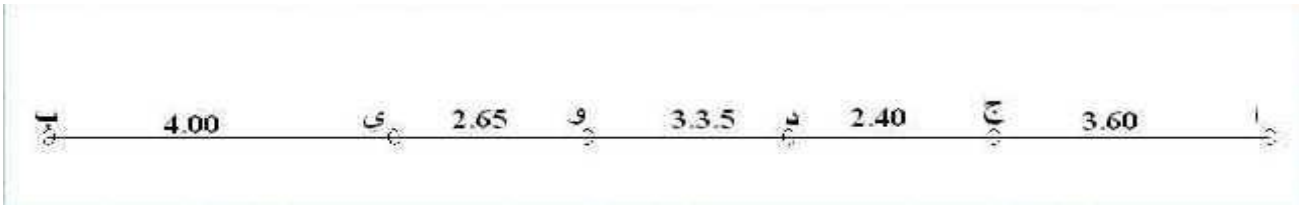
نفرض ان لدينا ضلعين متعامدين يمكن ان يكون هذين الضلعين خيطين متعامدين او ضلعين من اضلاع الخنزيرة المتعامدين كما بالشكل التالي :



و نريد ان نتاكد ان الزاوية ا ب ج قائمة لعمل ذلك نقوم بتثبيت النقطة د علي الضلع ا ب بحيث يكون ب د =4م ثم نقوم بتثبيت النقطة و علي الضلع ب ج بحيث يكون ب و = 3م ثم نقوم بقياس الضلع د و
اذا كانت الزاوية ا ب ج قائمة يجب ان يكون الضلع د و = 5.

2- قياس المسافات :

نفرض ان لدينا الضلع ا ب و تقع عليه عدة نقاط كما بالشكل :



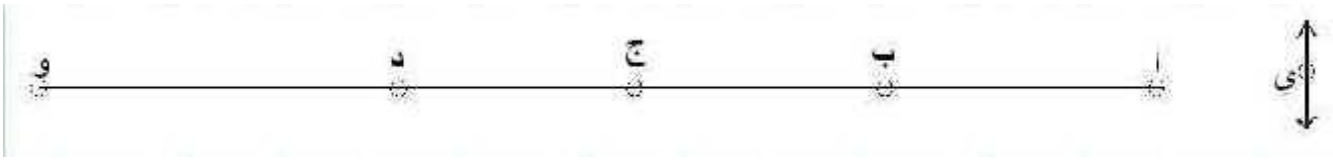
- لقياس الاطوال ا ج ,ج د , د و ,و ي , ي ب نقوم بفرد شريط كبير صلب وليكن طولة 20 م بحيث تكون بدايتة عند نقطة ا و نقوم بتوقيع النقط ج,د,و,ي كما يلي :
1. القراءة عند النقطة ا = صفر
2. القراءة عند النقطة ج = 3.6م
3. القراءة عند النقطة د6.00=2.40+3.60 = م
4. القراءة عند النقطة و9.35=3.35+6= م
5. القراءة عند النقطة ي12.00=2.65+9.35= م
6. القراءة عند النقطة ب16.00=4+12= م

ملحوظة هامة

اذا قمت بقياس الاضلاع ا ج , ج د , د و ,و ي ,ي ب بشريط صغير طولة 5م فان ذلك سيكون خطا فادح و ذلك لانه اي خطا في قياس اي ضلع سوف يؤثر علي الاضلاع التالية فمثلا عندما يكون الخطا 0.50 سم في كل ضلع يكون الخطا الكلي في الضلع ا ب =0.50*5=2.50سم.

3- التأكد من إستقامة عدة نقاط :

نفرض ان لدينا عدة نقاط كما يلي



ونريد التاكد ان هذه النقاط تقع علي استقامة واحدة لعمل ذلك نقوم بشد خيط بين النقطتين ا , و فنجد ان النقاط ب ,ج,د تقع علي الخيط.

ملحوظة

يمكن الوقوف غلي علي استقامة الضلع ا و عند اي نقطة خارجية بالتقريب ولتكن النقطة ي و التحرك اعلي و اسفل في اتجاه الاسهم

اذا كانت تلك النقاط غلي استقامة واحدة فانه في هذه الحالة تري النقطة ا فقط اما اذا كانت هذه النقاط ليست غلي استقامة واحدة فانك تري النقطة ا بالاضافة الي النقطة الخطا و يجب التذكرة بان هذه الطريقة طريقة تقريبية للغاية ولا يعتمد عليها في اي استلام للاعمال.

4- رسم دائرة على الطبيعة :

نفرض ان لدينا دائرة نصف قطرها 2 م و مركزها نقطة ا لتوقيع هذه الدائرة ثبت بداية الشريط علي النقطة ا ونقوم بالدوران بالمتر حول النقطة ا بحيث تكون الدبلة ثابتة عند النقطة ا و بهذه الطريقة يمكن توقيع عدة نقاط علي الدائرة و بالتوصيل بين هذه النقاط يمكن الحصول علي الدائرة و بزيادة عدد النقاط يمكن زيادة دقة توقيع الدائرة.

الشدات الخشبية

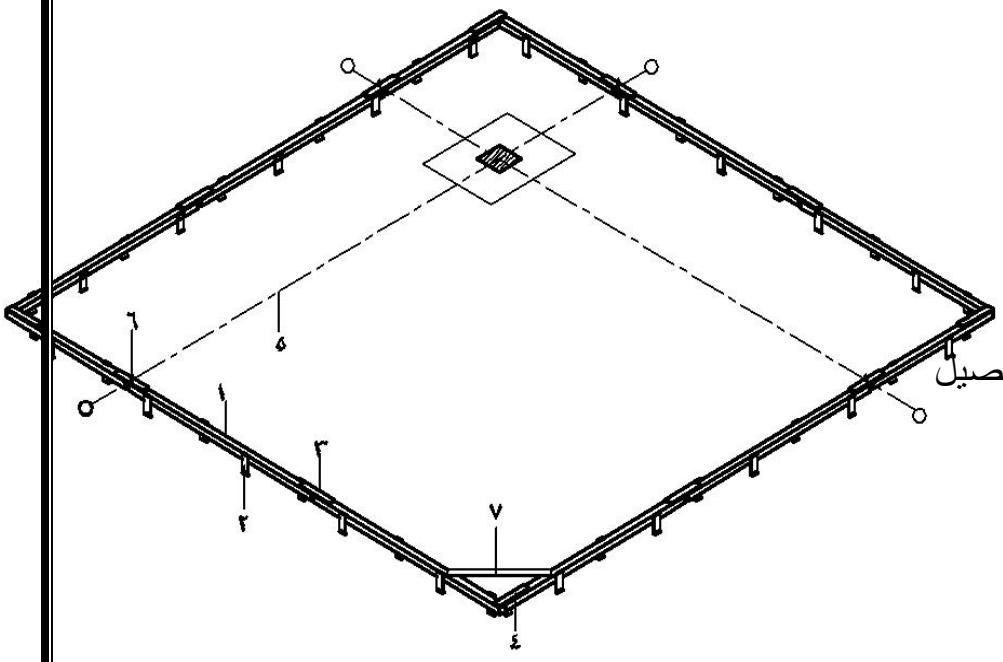
أولا : شدة الخنزيره :

التعريف :

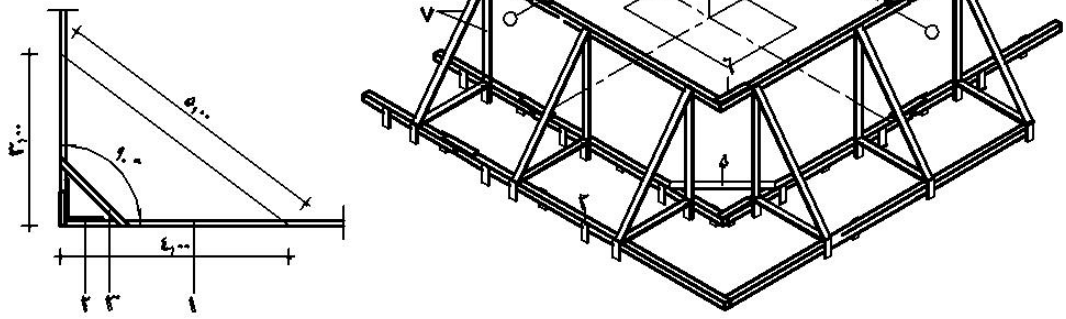
الخنزيره هي هيكل خشبي مؤقت يتم إعداده على شكل مربع او مستطيل أو غير ذلك تبعا للشكل المبني على الأرض المراد إقامة مشروع عليها بهدف توقيع المحاور من لوحة المصمم إلى الطبيعة الخاصة بالمنشا من قواعد و أعمده.

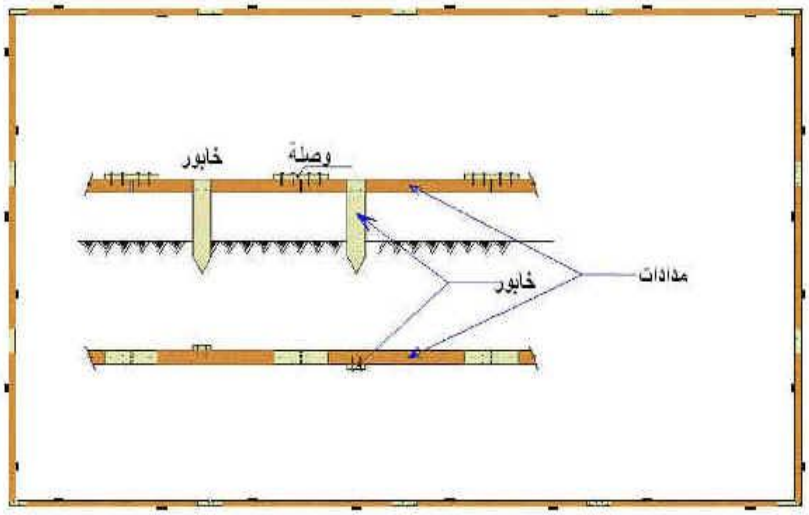
أجزاء الخنزيرة :

1- المداد.
2- الخابور.
3- الوصله المشتركة.
4- خيط المحور.
5- مسمار المحور.
6- قبقاب.



*تم تعريف كل جزء باتفصيل في الجدول السابق.





الشكل التالي يوضح كيفية تثبيت الخنزيره بالأرض بواسطة
المدادات و الخوابير

النقاط التي يجب مراعاتها
عند عمل شدة الخنزيرة :

- أضلاع الخنزيرة تبعد عن أضلاع المبنى مسافة 1 م.
- في حالة الأرض الغير مستوية بجب ان يزيد إرتفاع الخنزيرة عن منسوب سطح الأرض لمسافه لا تقل عن 1.5م.
- يتم تثبيت الخنزيرة في الأرض جيدا بوسطة الخوابير لمسافه لا تقل عن2. م موزعه بإنتظام في مسافة لا تزيد عن 1.50م.
- عند بدأ تثبيت أول مداد بجب البدأ من أعلى مستوي.
- يجب أن يكون وجه الخنزيرة مستوي تماما.

خطوات عمل الخنزيرة :

- بتم أخذ مقاسات كل من قطعة الأرض و المبني.
- يتم أخذ المحاور من لوحة المصمم و شد الخيط في أركان المبني.
- بتم التعليم مكان الخيك برمل أو جير و بعد ذلك يتم إزالة الخيط.

- وضع المدات علي الأرض بدئا من أعلي مستوي و صلها بالقطع المشتركة و ضبظ الأفقية و تعامد الزوايا وذلك قبل التثبيت.
- يتم سن الأوتار بطول5.م وغرسها علي المسافات المراده (على الأقل 5.م).
- يتم تثبيت المدادات لأول ضلع في الأوتار وضبطها أفقيا بواسطة ميزان الماء وفي حالة الخنزيرة ذات العرائس يتم التقوية بالشيكالات.
- بعد ذلك يتم عمل باقي الأضلاع بالطريقةقة السابقة و التأكد من تعامد الزوايا بطريقة مثلث 3 4 5 أو بالزاوية.
- بتم التقوية بالأقفال بين كل ضلعين متعامدين.
- يحدد علي الخنزيرة أماكن محاور الأعمدة والقواعد وذلك باستخدام شريط القياس.
- بتم دق المسامير في أماكن المحاور حيث المحاور الأساسية بيتم دق مسماران و الفرعيه مسمار واحد.
- تشد خيوط أماكن المحاور.
- يتم إسقاط المراكز علي الأرض بواسطة ميزان الشاغول (الزمبة) ووضع علامة من مادة الجير مع العلم أن مهمة موضع محاور الخنزيره هي مهمة المهندس.

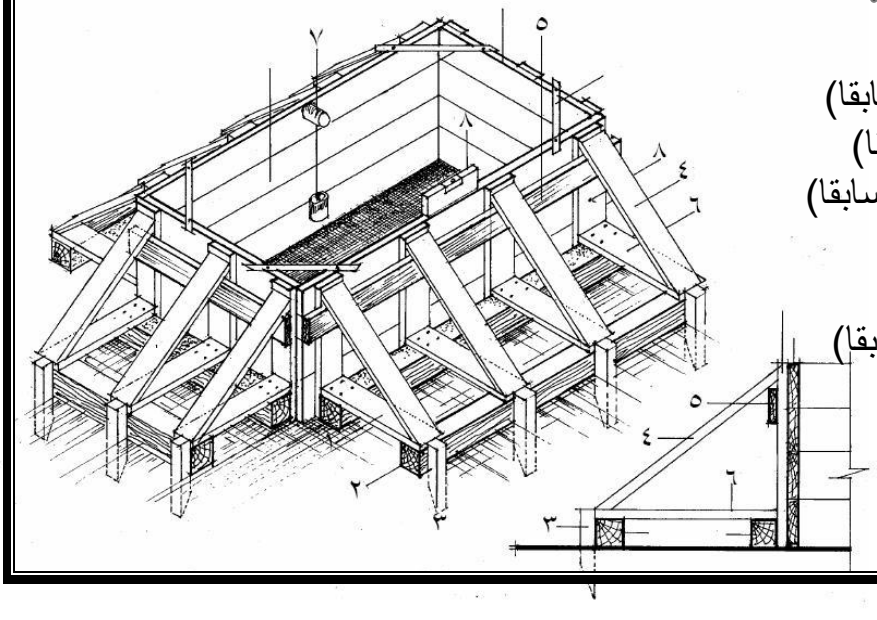
إستلام الخنزيره :

1- التأكد من مطابقة المقاسات من لوحة المصممم.
2- التأكد من تعامد جميع الأضلاع.
3- التأكد من توقيع المحاور.
4- التأكد من أفقية الخنزيرة.
5- التأكد من أعمال التقويه.
6- التأكد من وجود الخنزيرة خارج الحفر بمسافة كافية.

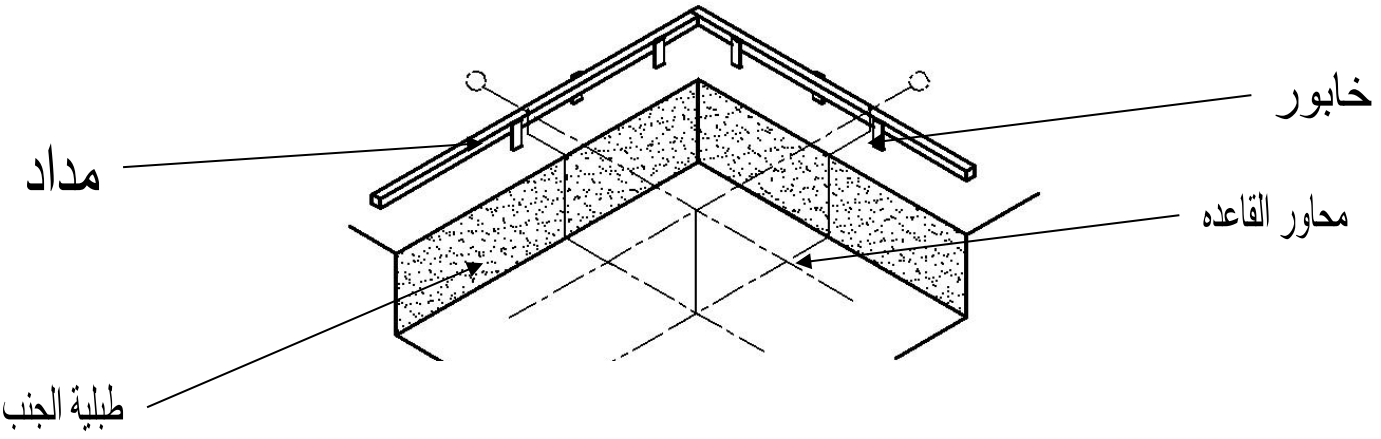
ثانيا : شدة القواعد :

مكونات شدة القواعد :

1- ألواح جنب. (تم شرحه سابقا)
2- عوارض. (تم شرحه سابقا)
3- طبلية الجنب. (تم شرحه سابقا)
4- شيكال. (تم شرحه سابقا)
5- دكمة. (تم شرحه سابقا)
6- ألواح زنق. (تم شرحه سابقا)
7- خابور. (تم شرحه سابقا)



8- مداد. . (تم شرحه سابقا)
9- قبقاب. . (تم شرحه سابقا)



<u>خطوات عمل شدة القاعدة :</u>

- تقطع ألواح اللتزانة 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 طبلية جنب القاعدة.
- تجمع الألواح وتثبت وذلك بواسطة عوارض وهي فضل من خشب اللتزانة وتكون المسافة بين العارضة والأخرى حوالي 50سم والمسافة بين قور الألواح وأول عارضة حوالي 15سم.3
- بعد ذلك تثبت ألواح الزنق لوح زنق علوي وآخر سفلي.
- في حالة وجود وصلات بألواح الطبلية يجب أن تكون هذه الوصلات شطرنجية التركيب متباعدة عن بعضها.
- تجمع الطبالي وتسمر مع بعضها بحيث يكون صافي أبعاد القاعدة طول × 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.

<u>إستلام شدة القاعدة :</u>

- 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.

ثالثا : شدة الميدات :

مكونات الشدة الخشبية للميدات :

تتكون الشدة الخشبية للميدات تقريبا من نفس مكونات شدة القاعدة التي تم ذكرها سابقا من الواح وعوارض ووشيكالات وغيره من الأجزاء الأخرى التي تم ذكرها.

عمل الشدة الخشبية للميدات :

قبل عمل شدة الميده بتم التأكد من عدة أشيا رئيسية :

- أرتفاع جنب الميدة طبقا للجداول الهندسية.
- طول الميد من لوحة المصمم.
- موقع الميدة في الشدة :
  - فوق مستوى القواعد المسلحة.
  - في مستوى القواعد المسلحة.
  - محمولة على رقبة الأعمدة.
  - فوق مباني قصة الردم.

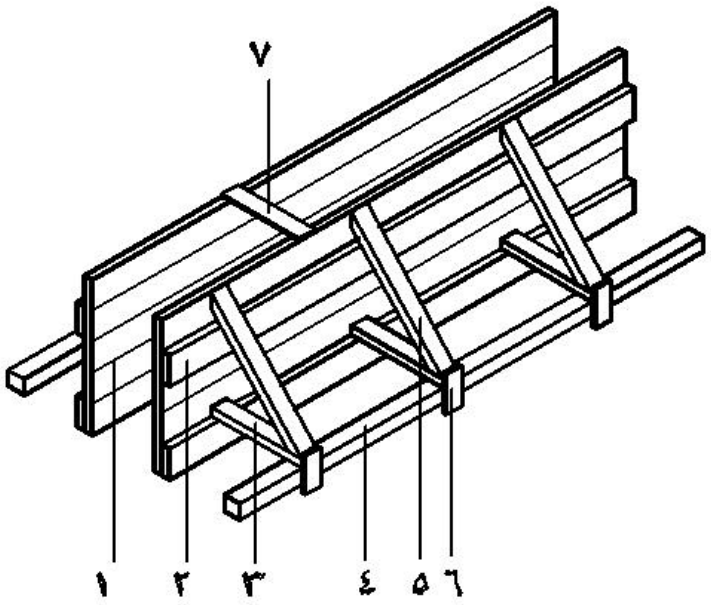
خطوات عمل الشدة الخشبية للميدات :

- عمل طبلية الجنب بالأطوال المطلوبة والإرتفاعات المطلوبة.
- تثبيت طبالي الجنب.
- التأكد من راسية أجناب الميدة بإستخدام ميزان الخيط و التأكد من الأفقية بإستخدام ميزان الماء.
- يتم التأكد من عرض الميدة.
- يتم عمل أعمال التقوية للشدة الخشبية :
  - الدكم.
  - الشيكالات.
  - المدادات.
  - القباقيب.
  - الزراجين.
  - القمط.

و تركب أعمال التقوية بنفس الطريق المذكورة في الشدة.

أجزاء الميدة :

1- جنب الميدة.
2- لوح زنق.
3- دكمة.
4- مداد.
5- شيكال.
6- خابور.
7- قبقاب.



مداد

طبلية الجنب

صوره توضح مكان المداد و القمط

رابعا : شدة الأعمدة :

مكونات شدة العمود :

- الألواح : وهي عبارة عن ألواح لتزانة أو كونتر ميلامين وتكون الجزء الملاصق للخرسانة.
- العوارض : هي فضلة من ألواح لتزانة تعمل علي تثبيت وتجميع ألواح طبلية الجنب و إرتفاعها يساوي إرتفاع طبلية الجنب.
- طبلية الجنب هي عبارة عن الجزء الذي بتكون من الألواح والعوارض معا ليكون جوانب العمود.

- فرشات العمود : هي عبارة عن 4 ألواح من خشب التزانة أو الموسكي توضع متعامدة مع بعضهم البعض كل إثنين بالتعامد مع الإثنين الآخرين و توضع بهدف تحديد مكان العمود و عدم تسريب لباني الأسمنت إلى التربة.
- البرندات : هي عبارة عن عروق فليري توضع في وضع أفقي علي هيئة صفوف متعامدة وتثبت علي القوائم بالقمط لتربيط القوائم لتكوين تقفيصة العمود.
- القوائم الرأسية : هي عبارة عن عروق فليري وتوضع عمودية على مستوى الأرض وتثبت بالبرندات بالقمط أو المسامير لتكوين تقفيصة العمود.
- الأحزمة : هي عبارة عن ألواح لتزانة أو موسكي توضع حول صندوق العمود لتقويتة من الضغط الناشئ عن صب الخرسانة وتوضع علي مسافة لا تزيد عم5. م وتزيد الأحزمة أسفل العمود وتقل كلما إتجهنا لأعلى.
- القمط الحديدية : عبارة عن سنج حديدية توضع بطريقة معينة لتقوية العمود.
- الألواح الساندة(الشيكالات) : وهي عبارة عن ألواح التزانة توضع علي شكل مائل للحفاظ على رأسية العمود و الحفاظ على التوازن.
- الضفدعة : فضل من خشب التزانة توضع أسفل الجسور و البرندات لمنع إنزلاقها.

بعض الصور توضح شدات العمود بمختلف أنواعها :

الشكل اللآتي يوضح شكل الشدة السوري بدون تقفيصة

شدة

الألواح
المقاسات
الجنب
الجنب

خطوات عمل العمود :

- يتم تجهيز حسب المطلوبه (الداخلي- الخارجي.....).

- يتم عمل طبلية الجنب الداخلي وذلك بتجميع ألواح الحنب بواسطة العوارض بالمسامير بحيث تكون المسافة بين العوارض لا تزيد عن 50 سم .
- تثبت الحطات حول المحاول الأسا سية على الأرض لتحدبد مكان العمود.
- وضع القوائم الرأسية الأربعة والتأكد من رأسيتهم بميزان الخيط.
- عمل البرندات العلوية علي إرتفاع لا يقل عن 180 سم من البرندات السفليةو نقلها إلي أشفل بميزان الشاغول لعمل البرندات السفلية علي إرتفاع 30 سم من إرتفاع سطح الأرض.
- يتم نقل أرتفاعات العمود إلى باقي الأعمدة بواسطة ميزان الخرطوم.
- في حاله الشدة السوري يتم تثبيت النهايز .
- وضع أجناب العمود داخل التقوية (التقفيصة) ماعدا جنب واحد (باب العمود) وذلك لوضع حديد التسليح.
- بعد وضع حديد التسليح بتم وضع الجنب الرابع وعمل الأحزمة بطول لا يقل عن 50 سم وذلك للحماية من الضغط ال جانبي الناشيي عن صب الخرسانة.
- التأكد من رأسية العمود بإستخدام ميزان الماء.

إستلام شدة الأعمدة :

- التأكد من توقيع العمود.
- التأكد من أن قطاع العمود مطابق للرسومات.
- التأكد من أفقية العمود بميزان الماء.
- التأكد من تعلمد زوايا العمود في حالة العمود المربع و المستطيل.
- التأكد من متانة أعمال التقفيصة و انلا تزيد المسافة بين أعمدة التقفيصة عن 2م.
- في حالة الشدة السوري يجب التأكد من متانة النهايز.
- التأكد من وجود زراجين إذا كان قطاع العمود أكبر من 50*50 سم أو 20*80 سم.
- التاكد من وجود أحزمة لمسافة لا تزيد عن 50 سم حول العمود.
- الـاكد من أن البرندات السفلية ترتفع بمقدار 20-30 سم والعلوية بمقدار 180 سم علي الأقل.

خامسا : شدة الأسقف و الكمرات :

مكونات شدة الأسقف و الكمرات :

- الفرشات : هي ألواح خشب بونتي او فليري توضع أسفل القوائم الراسية لضبط مناسيب جميع القوائم على مستوى واحد ولمنع غرسها في التربة وتوضع خاصة في الأدوار الأرضية لأنه يتم فيها البناء على التربة مباشرة

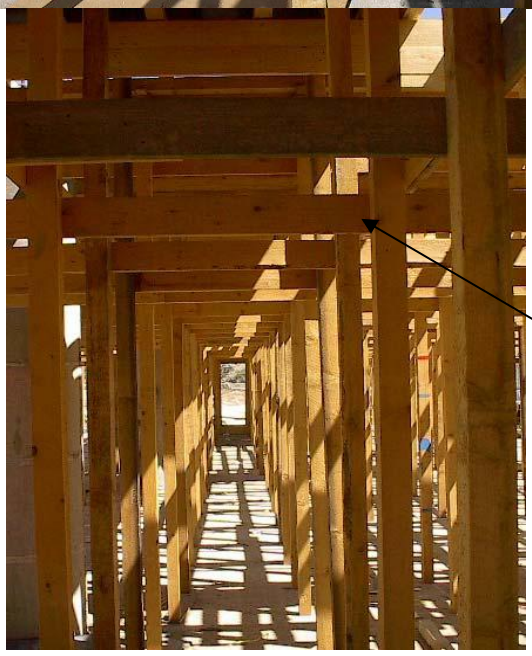
ويمكن الإستغناء عنها في الأدوار الأخري عندما يجف سطح الخرسانة ويصبح قادرا على تحمل الأحمال.

- القوائم الرأسية :عبارة عن عروق فليري توضع على الفرشات أو على ظهر الخرسانة مباشرة على مسافات بين 80سم-إلى 1م و الغرض منها حمل الشدة الخشبية وتحمل الأحمال الرأسية الحية و الميتة.
- البرندات : عبارة عن عروق فليري توضع متعامدة مع بعضها و تثبت مع القوائم الرأسية ويكون لإرتفاعها عن الأرض 180سم على الأقل ليسمح بحرية حركة العمال باسفلها.
- الضفدعة : فضلة من خشب التزانة يتم وضعها أسفل البرندات و الجسور (البرندات العرضية) لتقويتها أثناء الصب وتثبت بالمسامي مع العروق أو بالقمط.
- عرقات الكمرات : ألواح من خشب الموسكي أو اللتزانة توضع على سيفها أعلى البرندات و تثبت مع القوائم الرأسية والغرض منها حمل التطاريح الكمرات.
- تطاريح الكمرات : ألواح من خشب اللتزانة أو الموسكي تثيت أعلي عرقات الكرات و الغرض منها حمل بطنية الكمرات.
- قاع الكمرة : ألواح من خشب اللتزانة توضع أعلى العرقات لتحديد مكان الكمرة (بطنية الكمرات)
- لوح المري (الميري) : هو الوح الذي يتم تثبيته أعلي أجناب الكمرات و هو الذييتم تحديد الباكية (البلاطة) منه ويتم من خلاله أيضا تقوية أجناب الكمرات.
- تطاريح السقف : ألواح لتزانة أو موسكي توضع على بطنها أعلى العرقات و الغرض منها حمل التطبيق.
- تطبيق السقف: هي الواح لتزانة توضع أعلى التطاريح وتمثل الأجزاء الملاصقة للخرسانة مباشرة.
- الإسكندراني : هي عروق فليري توضع خارج الشدة الخشبية ولبغرض منها حمل الكمرات الخارجية و تقوية داير السقف من الخارج.
- قائم الشمعة : هي تقوية للكمرات عن طريق حملها علي القورة لعروق فليري.

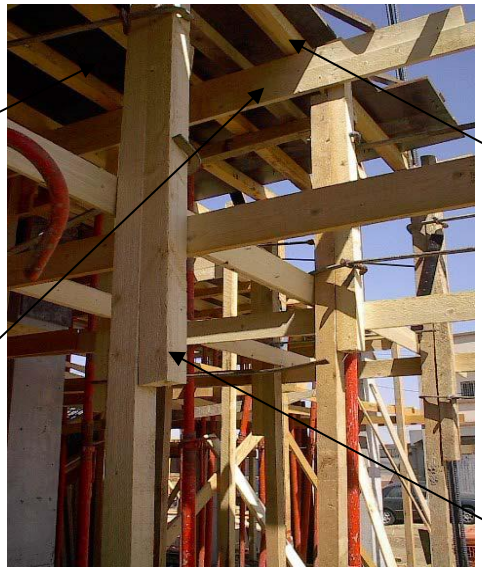
القوائم الرأسية

الفرشات

صورة توضح وضع القوائم الرأسية بدون فرشات



البرندات


تطبيق
تطريح
العرقات
ضفدعة

عرقات الكمرة
قاع الكمرة
تطاريح الكمرة

لوح الميري
لوح زنق

خطوات عمل شدة الأسقف و الكمرات :

- وضع الفرشات إن وجد.
- وضع القوائم الرأسية على المسافات المطلوبة وضبط المناسيب و الرأسية.
- عمل البرندات بالطريقة المذكورة سابقا.
- عمل التقوية بالضفادع.
- تحديد منسوب قيعان الكمرات على القوائم.
- عمل عرقات الكمرات.
- تثبيت تطبيق الكمرات.
- نجارة قيعان الكمرات و تثبيتها فوق التطبيق.
- عمل جوانب الكمرات الداخلية والخارجية حيث أن الداخلية إرتفاعها إرتفاع الكمرة والخارجية إرتفاعها إرتفاع الكرة و البلاطة.
- عمل ألواح الزنق.
- عمل ألواح التحميل.
- عمل غرقات السقف.
- عمل تطبيق السقف.
- عمل تطريح السقف.
- وضع دكم لتقوية الداير.
- إستخدام قائم الشمعة إن لزم.

إستلام شدة الأسقف و الكمرات :

- التأكد من مطابقة المقاسات للوحة المصمم.
- التأكد من صحة توقيع المحاور.

- التأكد من العمودية والرأسية لجميع قطاعات الشدة الخشبية.
- التأكد من ضبط المناسيب.
- التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح التطبيق لعدم تسرب لباني الأسمنت أثناء الصب.
- التأكد من أعمال التقوية لجميع أجزاء الشدة الخشبية.

الحدادة المسلحة

مقدمة :

تعد اعمال الحدادة المسلحة من أهم و اخطر الاعمال التى يجب على مهندس التنفيذ و مهندس المكتب الفنى الالمام بها و متابعتها و معرفة طرق تنفيذها و طرق استلامها حسب المواصفات و اصول الصناعة حيث ان أى خطا قد يؤدى الكثير من المتاعب في سلامة المنشأ . لذا فيجب على مهندس المدنى خاصة الالمام باعمال الحداد المسلحة لانها أهم اعمال البناء و التشييد.

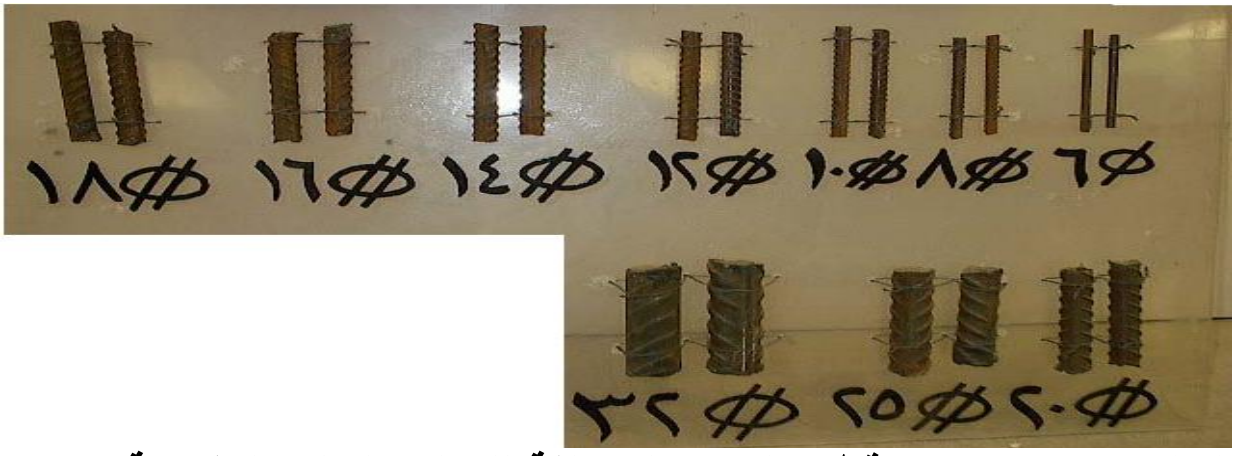
ويوضع الحديد في اماكن اجهاد الشد حيث ان تحمل الخرسانة لقوى الشد ضعيف جداً حيث انها مادة قصفة فيتولى عنها الحديد تحمل هذه الاجهادات . يسمى ذللك الصلب " حديد التسليح " و تسمى تلك الخرسانة بالخرسانة المسلحة .

1- أنواع حديد التسليح :

1- الصلب عالي المقاومة(high tensile steel) – (شكل 1-1)

أ- حديد 52/36 : وهو اجهاد الخضوع لـه 36 كجم /م2 و اجهاد الشد لـه 52 كجم/ م2 والاستطاله القصوي عند الكسر 8% .

ب-حديد 60/40 : وهو اجهاد الخضوع لـه 40 كجم /م2 و اجهاد الشد لـه 60 كجم/م2 والاستطاله القصوي عند الكسر 12%.



شكل 1-1 : يوضح اقطار الحديد المختلفة للصلب العالي المقاومة (الحديد المشرشر).

2- الصلب الطري (mailed steel) - (شكل1-2)

يسمى حديد35 و هذا يعنى ان مقاومته للشد35 كجم / مل² و يكون إجهاد الخضوع لا يقل عن33 كجم / م ² والإستطالة عند الكسر 20 % و يستخدم فى المنشأت المعدنية الخفيفة كما أنه مواصفات أهمها :

- أملس السطح .
- عند التكسيح يعمل له جنش .
- يمكن تشكيله عدة مرات .
- يوجد فى السوق على هيئة لفات .

شكل 1-2 : يوضح شكل الحديد الطري في السوق.

3- شبك حديد - (شكل1-2)

يتم إستخدام الشبك في خزانات المياه وحمامات السباحة و الحوائط الخرسانية وذلك بغرض التقوية ومقاس الشباك الواحد يكون 15*15سم أو 20*20سم أو 15*20سم.

شكل 1-2 : يوضح شكل شبك الحديد.

ملحوظة مهمة : في اللوحة التنفيذية يعطى حديد التسليح بمعلومية القطر والطول أما الشراء يكون بالوزن لذلك يجب معرفة وزن المتر الطولي بدلالة القطر للتحويل من وزن لحجم و العكس.

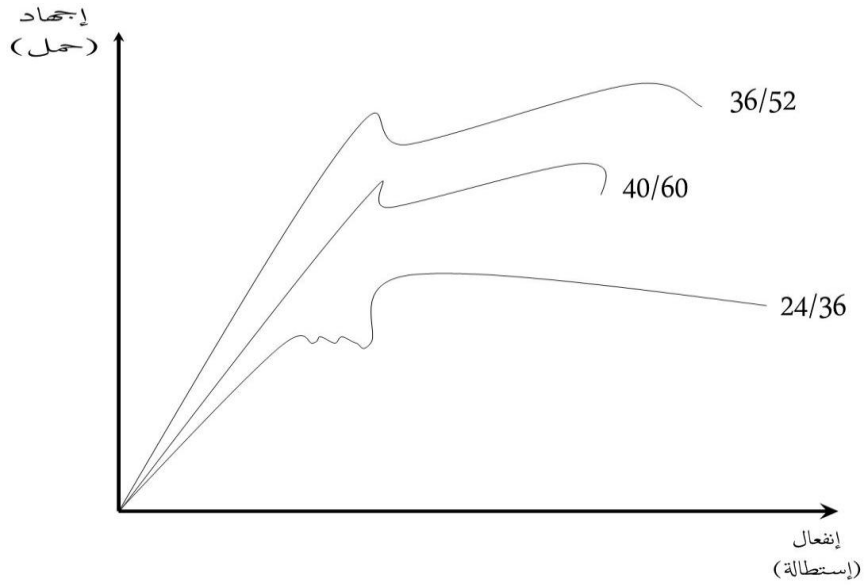
و الجدول الاتي يوضح أقطار الحديد ووزن المتر الطولي للسيخ :

القطـــــــــــــــر			
ملي	البوصة	اللنيه	وزن المتر الطولي(كجم / م)
6	1/4	2	0.222
8	1/3	2.5	0.395
10	5/12	3	0.617
12	1/2	4	0.888
13	1/2	4	1.043
16	2/3	5	1.58
18	3/4	6	2

2.988	7	11/12	22
3.858	8	1	25
4.84	9	7/6	28
6.32	10	4/3	32
8	12	3/2	36
10.888	14	7/4	42
12.5	15	15/8	45
14.222	16	2	48

إجهادات حديد التسليح (شكل 1-4) :

تعبر إجهادات حديد التسليح عن مدى مقاومة كل نوع حديد عند تعرضه لأحمال وغالبا تكون هذه الأحمال أحمال شد حتى تعبر عن وظيفة السيخ في المنشأ والرسم



البياني التالي يوضح ذلك.

شكل 1-4 : يوضح إجهادات الأنواع المختلفة من حديد التسليح أثناء إختبار الشد.

توريد حديد التسليح للموقع :

1- الحديد المشرشر : يتم توريده بأطواله (12م) وهذا يكون على المقطورات أما إذا لزم استخدام سيارات نقل يقل طولها عن طول الأسياخ فإنه يتم ثني السيخ ولكن عملية الثني تتم بعناية وتتم من قبل الشخص المختص.
2- الحديد الطري : يتم توريده إلى الموقع على هيئة لفائف كما هو موضح بالشكل 2-1.

استلام حديد التسليح :

1- التأكد من القطر من خلال جداول التفريد.
2- التأكد من الوزن (ميزان بسكول – الحسابات).
3- التأكد من المطابقة للمواصفات القياسية.

تشوين حديد التسليح :

1- يجب أن يكون مكان التشوين جاف غي رطب.
2- يجب أن تكون الأرضية خالية من الشوائب.
3- يجب تغطية الحديد.
4- يجب تشوين كل قطر على حده.
5- يجب التشوين في مكان قريب من منطقة العمل.
6- يجب التشوين في مكان يسهل الوصول إليه.

2- الأدوات المستعملة :

1-أدوات إستعدال :

- الملاوينة : سيخ حديد تم اعدادة بطريقة خاصة و يستخدم في استعدال و تكسيح أسياخ الحديد ويستعمل مع ملاوينة أخرى لتجنيش اسياخ الحديد و يتم عمل الملاوينة من اقطار حديد مختلفة و تقوم الملاوينة باستعدال و تكسيح الاقطار الاقل منها فقط.
- تناية : وهي تعمل بالكهرباء لتكسيح و أستعدال و تني الحديد بدلا من الملاوينة.
- قاعدة تجنيش : تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع الملاوينة في استعدال الحديد.
- مفتاح (جريف) : سيخ حديد ياخذ شكل معين و يستعمل في استعدال وثني اسياخ الحديد خاصة الحديد الطري.

2- أدوات قياس :

- متر قياس (خشب – ألومنيوم – إستانلستيل) : بطول 1م : 2م .
- شريط قياس (معدني – قماش) : بطول 10م : 100م .
- قدمة ذات الورانية : لقياس أقطار حديد التسليح.

3- أدوات قطع :

- مقطع حدادي (اجنه) : هي قطعة من الحديد الصلب المدببة من احد طرفيها تستخدم في تقطيع اسياخ الحديد بالطرق عليها.
- المقص اليدوي : تستخدم لتقطيع الحديد بدلا من المقطع و البلص.
- المقص الكهربائي : اداه تعمل بالكهرباء لتقطيع الحديد أسرع و أفضل من المقص اليدوي .
- المرزبة : كتلة من الحديد ذات شكل مربع او مسدس ولها يد من الخشب او ماسورة حديد و تستخدم في الطرق علي مقطع الحديد (الاجنة) لتقطيع اسياخ الحديد.
- البلص (السندال) : مدق من الحديد الصلب الثقيل لوضع الاسياخ عليه اثناء التقطيع.
- ماكينة الكانات : و تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع اليد في لف الكانات.

4- أخرى :

- سلك رباط مخمر: يستخدم في ربط الأسياخ مع بعضها البعض وتقويتها ويكون على هيئة لفات قطر اللفة حوالي 30 سم .
- قصافة (كلابة) : تستخدم لربط رباط السلك.
- فرشة سلك : تستخدم لإزالة الصدأ الخارجي من على حديد التسليح.

3- المصطلحات الفنية (لغة الصنعة) :

أ – مصطلحات عامة :

1- جداول التفريد : هي جداول تأتي من قبل المهندس الإنشائي وتكون موجودة في لوحة التنفيذ و ويتم فيها إدراج مواصفات الحديد المراد إستخدامه في المنشأ من حيث النوع و القطر و الكمية في القطاع الخرساني.

2- دولاب الصنايعية : هو عدد معين من عمال الحدادة يرأسهم عامل يسمى الكوماندا و هو المسئول أمام المهندس المنفذ.

3- الجنش : هو عبارة عن خطاف في نهاية الحديد طوله 10 * Ø و ارتفاعه 4 * Ø لكل طرف علي حداه في الحديد الاملس ووظيفته زيادة تماسك الحديد بالخرسانة وغلبا يتم عمله في الحديد الطري و الصلب .

4- الخلوص: هو عبارة عن ترك فراغ بين الحديد و اعمال النجارة و يكون في الاعمال العدية 2.5 سم و في الاساسات و القواعد 5 سم من كل ناحية و وظيفته لتسهيل دخول الحديد جوه النجارة و لعمل غطاء خرساني لحماية حديد التسليح و الحفاظ على الشكل الجمالي.

5- البسكويت (شكل 3-1) : قطع من الخرسانة ابعاده 5 * 5 *2.5 او قطع من البلاستيك باشكال مختلفه لرفع او الحفاظ علي الحماية المطلوبه للحديد وعمل الغطاء الخرساني وذلك الغطاء حتى لا تظهر أسياخ حديد التسليح على سطح الخرسانة بعد صبها و الشكل التالي يوضح أنواع و أشكال البسكويت المختلفة المصنوعة من البلاستيك.

شكل 3- 1 : يوضح أشكال البسكويت المختلفة.

6- التقسيط (الرستكه) : هي عملية ضبط المسافات بين اسياخ الحديد الفرش و الغطاء في الأسقف و البلاطات و القواعد او الكانات في الأعمدة والكمرات لأو اللقوائم و البرندات في الحوائط.

7- رجل السيخ (شكل 3-2) : هو عبارة عن كسره في السيخ بزاوية 90 اسفل السيخ و تكون في العمود و طولها 10 * Ø و وظيفتها توزيع الضغط على القواعد بإنتظام.

شكل 3- 2 : يوضح شكل رجل السيخ.

8- القورة: هي طرف الحديد من اي جهه.

9- القفل : يستخدم في الكانات وطوله 10 * Ø ولا يقل عن 10 سم وظيفته ليحكم ربط الكانه.

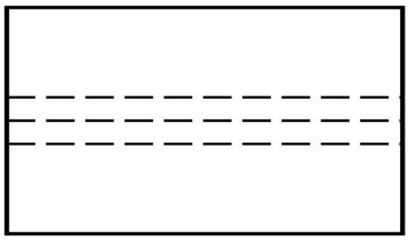
10- الوصلات : تستخدم في اضيق الحدود حوالي 25% من الشغل ويكون طوله في الشد 60 * Ø و في الضغط 40 * Ø .

11- الاشاير : هو الحديد الخارج من القاعده او من بلاطات السقف و يتروح طولها من 80 م الي 1.5م و فائدتها تربط كل دور ببعضه و تجعل الاعمدة في مستوي واحد و تجعل المنشاء وحده متكاملة وأيضا تحدد مكان العمود .

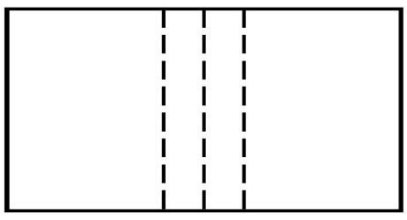
12- البادي : وهو السيخ الذي يرص في أول الباكية أو القاعدة أو الكانة التي توضع في أول العمود أو الكمرة.

13- الناهي : هو السيخ الذي يرص في آخر الباكية أو الكانة التي توضع في آخر العمود أو الكمرة.

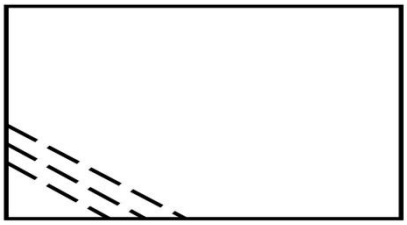
14- الفواتير (شكل 3-3) : عبارة أسياخ لا يقل قطرها عن 12 مم توضع في بلاطات السقف أسفل الفرشة في الوسط وتوضع إما في الطول وتسمى فواتير طولية أو في العرض وتسمى فواتير عرضية أو في الزوايا وتسمى فواتير جانبية والفواتير عامة تكون أقطارها أكبر من أقطار الحديد المستعمل في تسليح البلاطة وتستعمل مع البحورالكبيرة.



فواتير طولية



فواتير عرضية



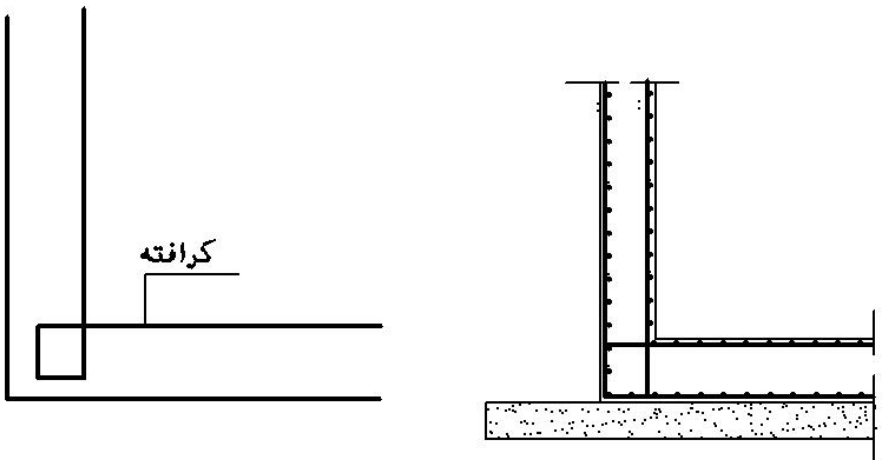
فواتير جانبية

شكل 3- 3 : يوضح شكل أسياخ الفواتير.

15- الزرجنة : هي عملية ربط وإحكام الحديد أو الخشب لضمان ثباته في موضعه.

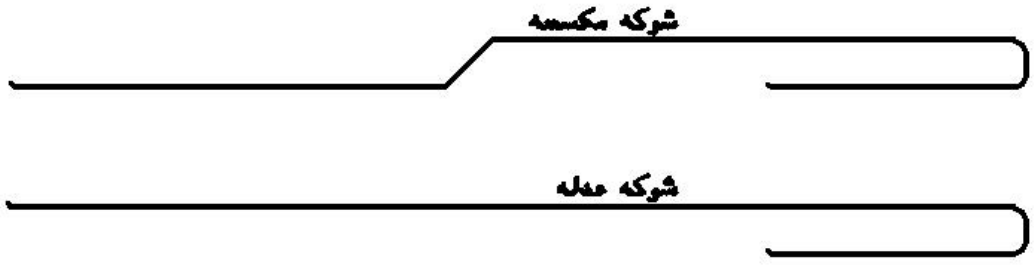
17- التجنيط : يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد حتى يتم التشكيل أو التقسيط بسهولة.

18- سيخ الكرفتة (شكل 3-4) : وهي سيخ يشكل ويستخدم في تقوية الحديد الأفقي بالرأسي .



شكل 3- 4 : يوضح شكل سيخ الكرافتة.

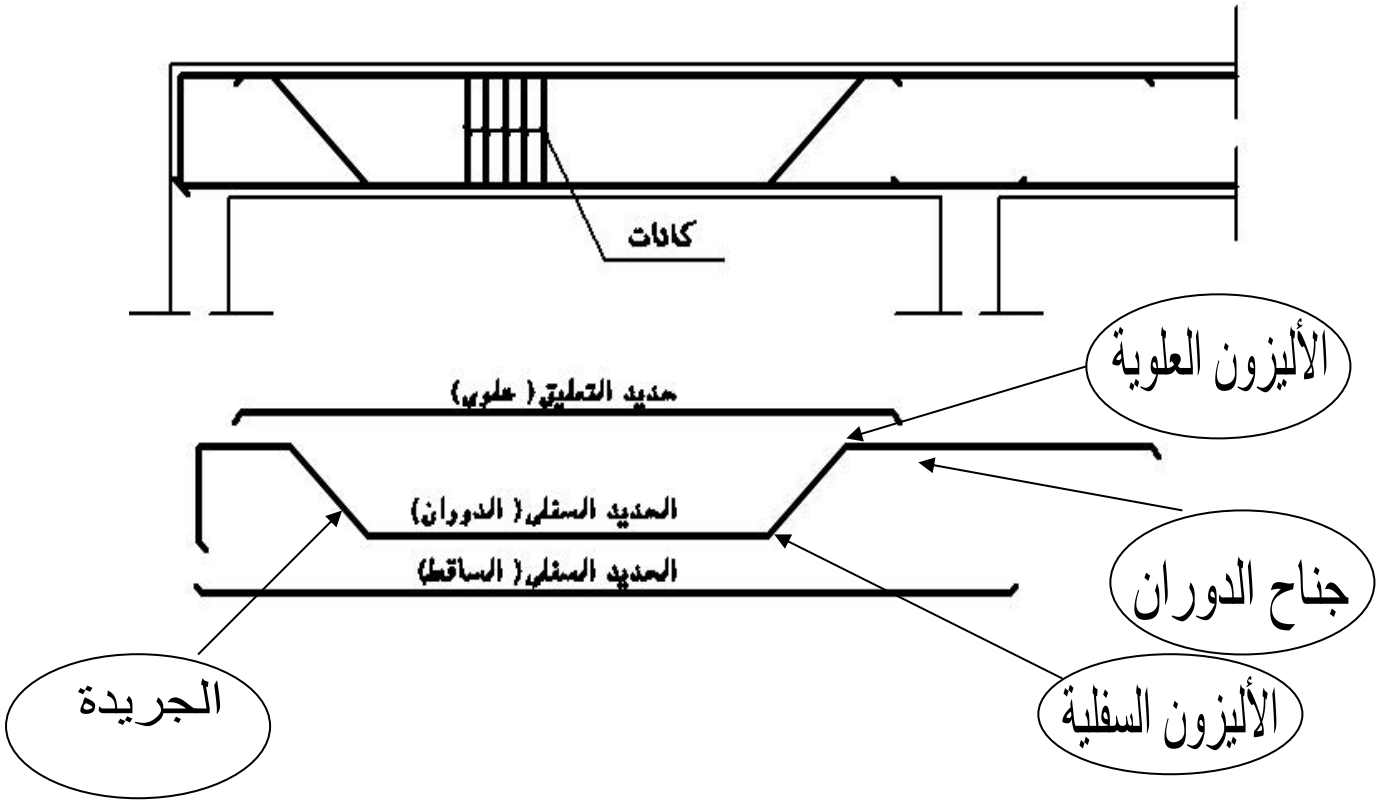
19- الشوك (شكل 3-5) : اسياخ حديد تاخذ شكل معين و تسلح بها الكوبيل في البلاطات مثل البروزات وتكون إما مكسحة و إما عدلة .



شكل 3- 5 : يوضح شكل الشوك.

ب- عناصر تكوين الكمرات و السملات :

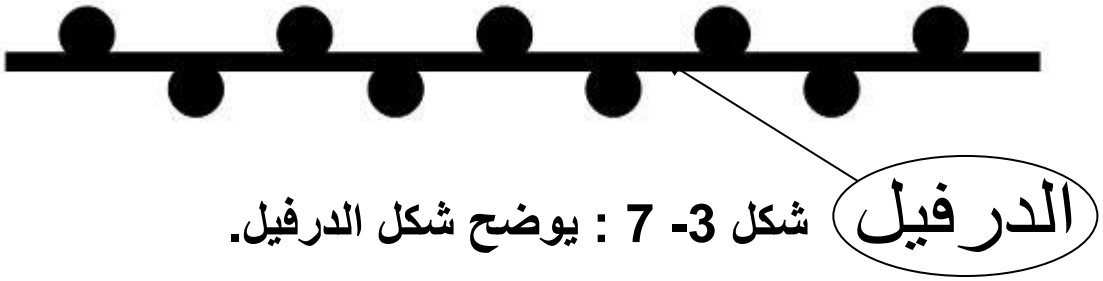
1- الساقط (السفلي – الرئسيي) - (شكل 3-6) : هو الحديد العدل السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات والسملات وهو التسليح الرئيسي .
2- المعلق (الثانوي – العلوي) - (شكل 3-6) : هو الحديد العدل العلوي الذي يوضع في اعلي الكمرات والسملات وهو التسليح الثانوي .
3- سيخ براندة : يستخدم لو زاد ارتفاع الكمرة عن 60 سم و يكون في منتصف المسافة بين السيخ العلوي و السفلي وتربط مع الكانات .
4-السيخ المكسح (شكل 3-6) : هو سيخ معدل يتم أستخدامه في الكمرات ويكسح السابق في الخمس في الكمرة الممتدة أو السبع في الكمرة المحكومة لوجود اقصى عزم في هذه المناطق و يتكون السيخ المكسح من :
ا- جناح الدوران: هو الجزء العلوي من السيخ ويلتقي مع الجريدة في الالزون العلوي .
ب- الالزون العلوي: هو نقطه تقابل جناح الدوران مع الجريدة (الكوستلة).
ج- الكوستلة (الجريدة) : هي الجزء المائل من السيخ المكسح.
د- بحر الدوران : هو الجزء العدل السفلي و يلتقي مع الجريدة في الالزون السفلي .
ه- الالزون السفلي : هو نقطة تقابل بحر الدوران مع الكوستلة (الجريدة).



شكل 3- 6- 1 : يوضح شكل الساقط و المعلق و السيخ المكسح .

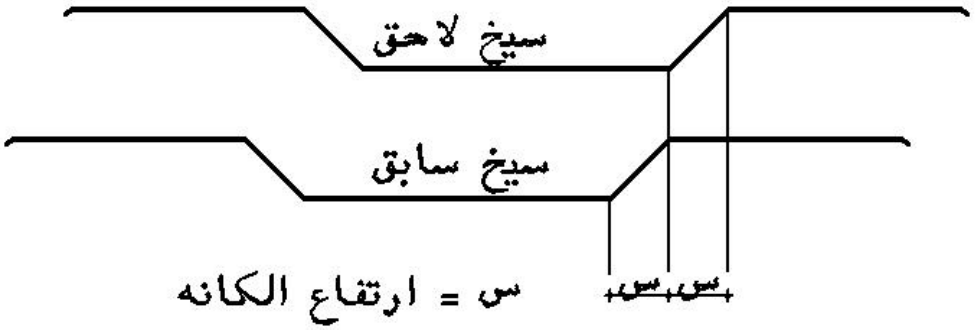
شكل 3- 6- 2 : يوضح شكل الساقط و المعلق و السيخ المكسح على الطبيعة.

4 – الدرفيل (شكل 3- 7) : وهو عبارة عن فضل اسياخ حديد توضع اعلى الأسياخ و يوضع الباقي فوقها و هي تعمل علي توسيع المسافات بين اسياخ الحديد لتسهيل دخول الخرسانة داخل حديد التسليح لمنع حدوث التعشيش وذلك عندما تكثر عدد الأسياخ.



شكل 3- 7 : يوضح شكل الدرفيل.

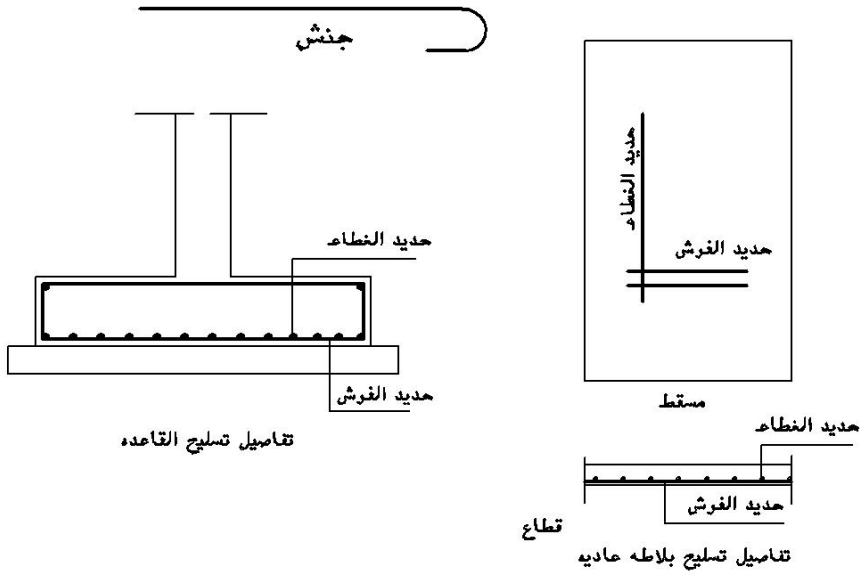
5- السابق واللاحق (الساحق و اللاحق) - (شكل 3 – 8) : عبارة عن سيخان مكسحان أحدهما سابق والأخر لاحق وهي أسياخ الدوران وتركب بهذه الطريقة عندما يكون بحر الكمرة كبير فيوضع النصف سابق والأخر لاحق أو حسب اللوحات الإنشائية ويوضع السيخان حيث تكون نطة الأليزون السفلية للسيخ السابق على نفس المستوى الرأسي لنقطة الأليزونالعلوية للسيخ اللاحق.



شكل 3- 8 : يوضح شكل السابق واللاحق.

جـ - عناصر تكوين بلاط السقف (الباكية) و القواعد :

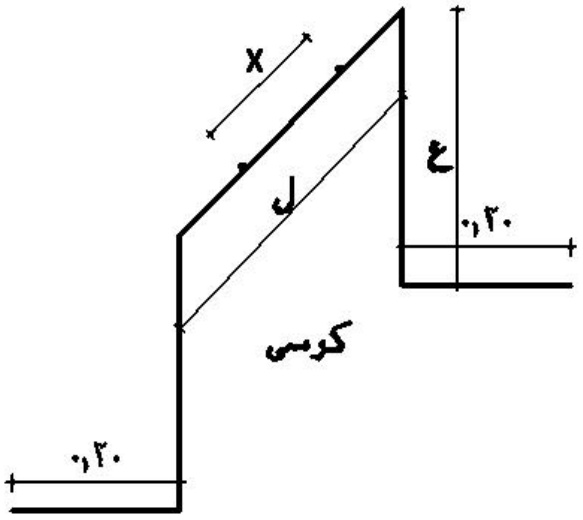
1- الفرش(شكل 3– 9) : هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.
2- الغطاء (شكل 3 – 9) : هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.



شكل 3- 9 : يوضح شكل مقطع في شدة القواعد و السقف.

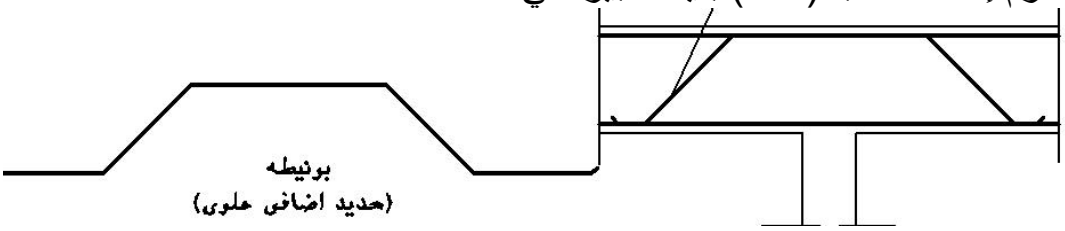
3- التكريب: يُستعمل في السقف لعدم القدرة على التكسيح في السيخ وهو عملية خدع نصف الفرش العلوي عند خمس البحر على الطرفين في بلاطات السقف وذلك قبل الصب مباشرة أو أثناء هذه العملية باستخدام الملاوينة.

3- الكرسي شكل (3 – 10) : يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف أي أنه تعمل طبقة الفرش و الغطاء السفلية قم توضع الكراسي صم توضع طبقة الفرش والغطاء العلوية ويراعي ظبط أرتفاع الكرسي لأنه بزيادته يأخذ من سمذ الغطاء الخرساني و بقاته يزود الغطاء الخرساني.



شكل 3- 10 : يوضح شكل الكرسي.

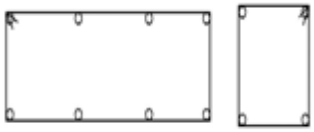
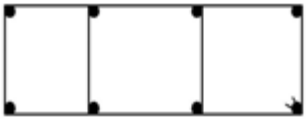
4- سيخ برنيطة شكل (3 – 11) : هو سيخ يتم تكسيحه و يوضع في بلاطة السقف خاصة في الجزء الواصل بين بلاطة السقف و الكمرة ولك للتقوية لوجود عزم إنحناء سالب (شد) بقيمة كبيرة في هذه المنطقه.

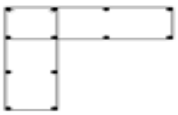
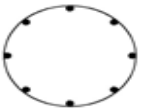
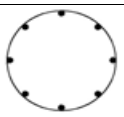


شكل 3- 11 : يوضح شكل سيخ البرنيطة.

4- أنواع الكانات :

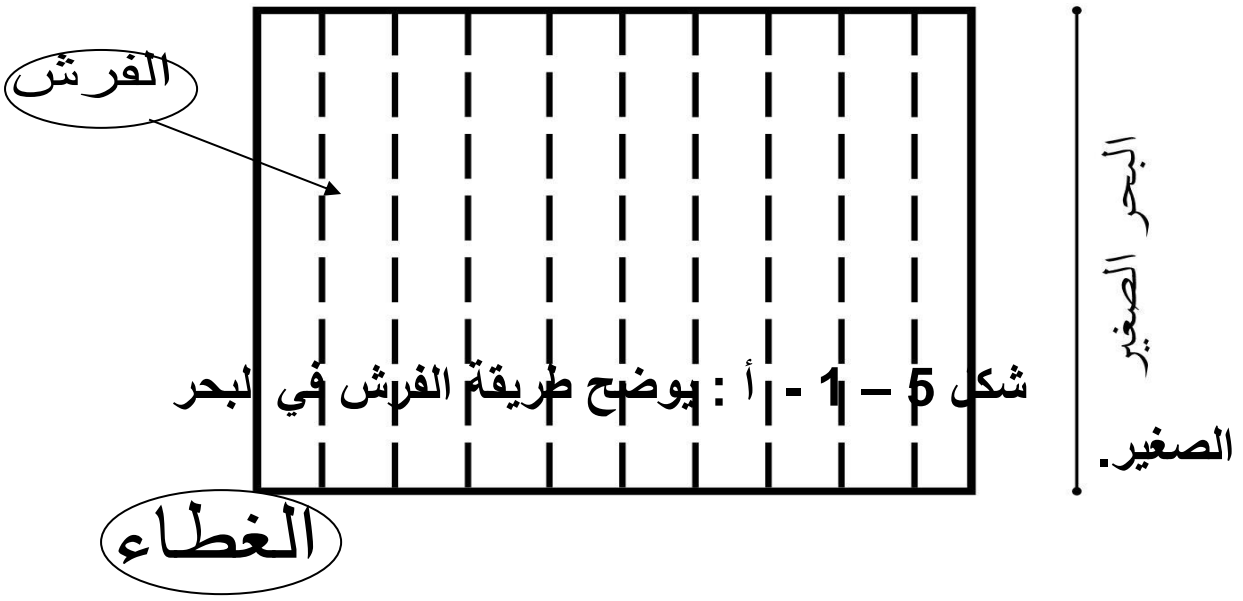
اسم الكانة	الاستخدام	تفريد الكانة	شكل الكانة
كانة صندوق أو	في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	

كانة مربعة			
كانة صندوق أو كانة مستطيلة	في الاعمدة و الكمرات و السملات المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	
كانة بعيون	في الاعمدة و الكمرات و السملاتالمربعة او المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	
كانة نجمة كانة حجاب	في الاعمدة التي تحتوي في تسليحها علي 8 اسياخ فقط	2س + 2ص + (الطول + العرض) × 1,4 × 20 Ø	
كانة أوتوماتيك	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 8 أسياخ	لطول ×2 + العرض ×4 Ø + 2\3 الطول + 20	
كانة حباية	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 6 أسياخ	الطول ×2 + العرض ×4 Ø + 20	
كانة شنش كانة شتش كانة شدش	تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسملات	س + ص + 7×5 + Ø 6×10 + 20	

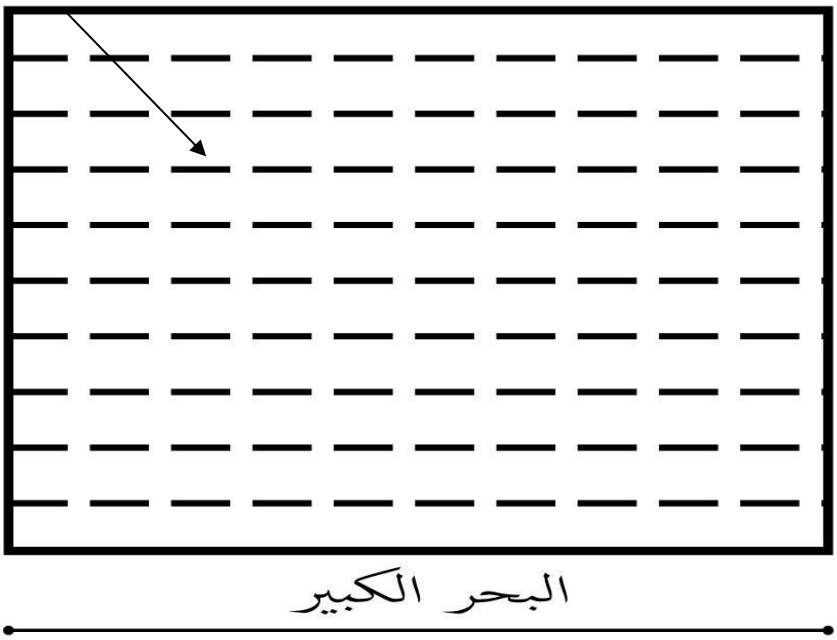
كانة زاوية كانة بجناح	تستخدم في الكمرة المقلوبة على عندما تكون في " L " شكل حرف الطرف.	2*مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	
كانة دائرية	تستخدم في الأعمدة الدائرية	2Øط نق + 20*	
كانة مثلثة	تستخدم في درجات السلالم	مجموع اطوال اضلاع الكانة	
كانة دائرية بعيون	تستخدم في الأعمدة الدائرية	سم 10 +Ø ط نق + 20 ن	

5- عملية التسليح :

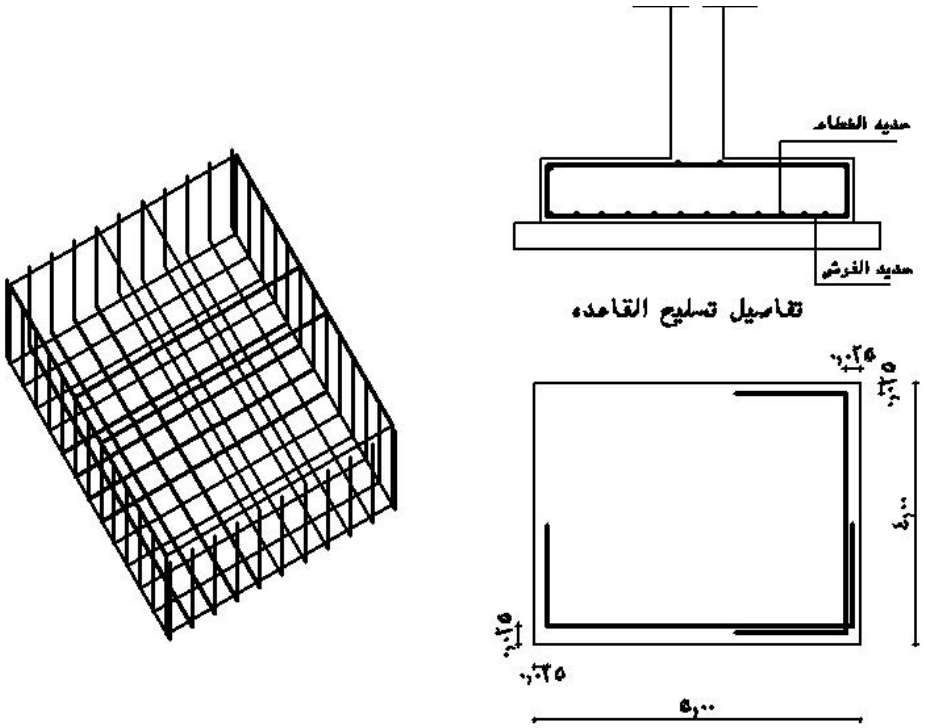
أ – تسليح القواعد : يكون تسليحها عادة من أسياخ حديد سفلية ترص في البحر الصغير (شكل 5 – 1) وتسمى الفرش وأسياخ حديد أعلى الفرش تسمى الغطاء في البحر الطويل (شكل 5 - 1).



شكل 5 – 1 - أ : يوضح طريقة الفرش في البحر الصغير.



شكل 5 – 1 - ب : يوضح طريقة الفرش في البحر الكبير.



شكل 5 – 1 - جـ : يوضح طريقة الشل النهائي للقواعد المنفصلة .

1- أ - القراعد المنفصلة (شكل 5 – 2) :

الخطوات
1- يتم تجميع حديد الغطاء صم الفرش على البنك.
2- يتم تربيط الفرش و الغطاء برباط السلك جيدا في جميع نقاط التقاطع.
3- يتم تركيب الداير في الأجنا ب.
4- يتم وضع البسكويت أسفل القاعدة في الشدة الخشبية.
5- يتم إسقاط تسليح القاعدة في الشبكة.
6- يتم تربيط أسياخ العمود بحديد القاعدة.

شكل 5 – 2 : يوضح حديد تسليح القاعدة المنفصلة في الطبيعة.

2- أ - القراعد المتصلة - اللبشة- (شكل 5 – 2) :

في هذه الحالة يصعب رفع القواعد وتسقسطها فيتم وضع أسياخ الفرش و الغطاء على الخرسانة العادية مباشرة بنفس الخطوات السابقة.

استلام حديد تسليح الأساسات (القواعد):

1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

2- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

3 - تشكيل ورص الحديد طبقاً للرسومات.

4- مراجعة أماكن أشاير حديد الأعمدة وربطها بكانات.

5- مراجعة أقطار وعدد وطول حديد أشاير الأعمدة.

6- التأكد من تربيط الحديد جيداً.

7- تركيب كانة بعيون لأشاير الأعمدة.

8- تركيب كراسي للحديد العلوي.

ب- تسليح الاعمدة (شكل 5 – 3) :

الخطوات:

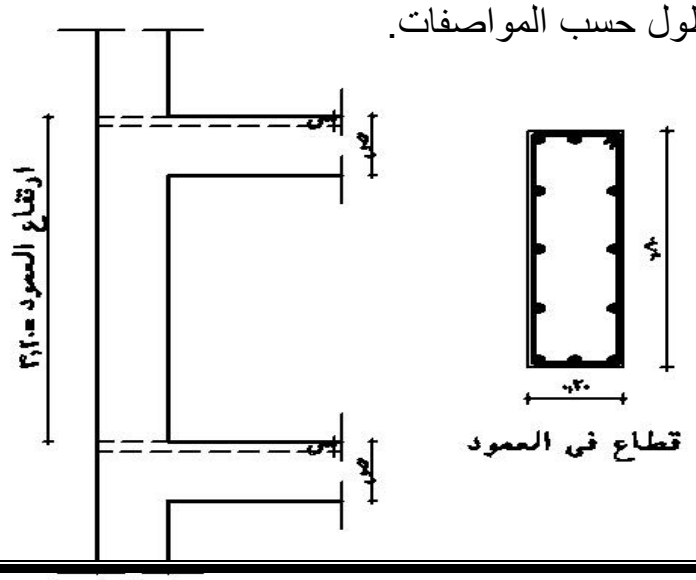
1- تُجهز أسياخ الحديد بالعدد والأقطار حسب الرسومات.

2- يرص العمود حسب عدد أسياخه وحسب شكله ويُربط جيداً بالكانات ويُراعى أن يكون التقسيط سليم والتربيط متين كما يراعى ترك أشاير من للدور التالي مقدارها 40* Ø للسيخ في حالة الأدوار المتكررة.

3- يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بعد الانتهاء من عمل الشدة الخشبية بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ثم تركب الكانات بها بالعدد والتقسيط المطلوب بالرسومات.

4- يتم تقفيص العمود وذلك بتشكيل الحديد خارج الشدة وربط الكانات به ثم إدخال التسليح بإسقاطه دفعة واحدة من أعلى في داخل العمود مع ملاحظة أن أطوال الكانات تنقص 5سم في كل من الطول والعرض عن أبعاد قطاع العمود ليكون هناك خلوص 2.5سم من كل جانب لتغليف الحديد بالخرسانة مع الحذر أن يكون بعيد إلى الداخل حتى لا يتسبب ذلك في شرخ العمود تحت تأثير الضغط.

5- تربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف السفلي أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات.



شكل 5 – 3 – أ : يوضح قطاع في العمود المسلح.

شكل 5 – 3 - ب : يوضح شكل تسليح العمود.

استلام حديد تسليح الأعمدة:

1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

2- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

3- مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ.

4- التأكد من تركيب كانة بعيون للأعمدة.

5- التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل.

جـ - تسليح الكمرات (شكل 5 - 4) و السملات (الميدات) – شكل (5 – 5) :

الخطوات :

1- تجنش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.

2- بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها 2 لنية أو 6ملم عادة.

3- تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخمد.

4- تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.

5- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.

6- تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيصة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.

7- يُراعي المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السيخ.

8- تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.

شكل 5 – 4 : يوضح تسليح الكمرات.

شكل 5 – 5 : يوضح تسليح الميدات (السملات).

استلام حديد تسليح الكمرات و السملات :

1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

2- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

3- مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ.

4- التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل.

ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات :

1- الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسياخ في 1\7 البحر.

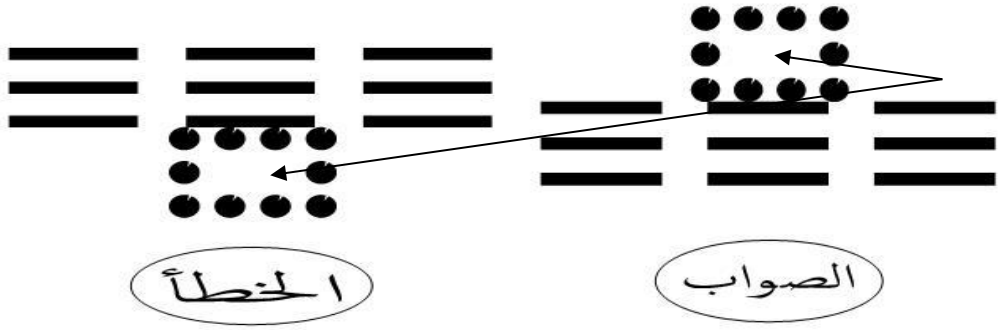
2- الكمرات والسملات المستمرة تكسح فيها أسياخ الدوران في 1\5 البحر من وجه العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب 1\4 البحر المجاور وان تكون الأسياخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود.

3- تُكسح أسياخ الدوران على زاوية 45˚ إذا كان السقوط أقل من 60سم وعلى زاوية 60˚ إذا كان السقوط أكبر من 60سم.

4- عند وضع تسليح الكمرات الفرعية يراعى وضعه على الكمرات الرئيسية حتى تكون محمولة على الكمر الرئيسي وليس حاملة له. شكل (4 – 6).

كمر رئيسي

كمر فرعي



شكل 5 – 6 : يوضح تركيب الكمر الفرعي و الرئيسي.

د – تسليح السقف :

هناك طريقتان لرص حديد التسليح في بلاطات الأسقف:

*** الطريقة البلدي:** وفيها يتم رص الفرش مع الاحتفاظ بالبسكوتة ثم التكريب بالملوينة على حسب سمك البلاطة ثم يرص الغطاء.

الطريقة الافرنجي : يتم رص نصف الفرش أولاً بحيث يتم ما يلي:

1- وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".

2- يتم رص 2\5 من الغطاء في البحر الكبير و 1\5 من كل جانب.

3- يتم رص 1\2 الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.

4- يتم رص 3\5 من الغطاء المتبقي.

5- تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.

6- يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.

7- يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.

إستلام حديد تسليح أسقف الخرسانة المسلحة استلام :

1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

2- مراجعة نوع وقطر وعدد أسياخ حديد التسليح.

3- مراجعة وصلات وأطوال أسياخ حديد التسليح حسب الرسومات.

4- مراجعة أبعاد كانات كمرات السقف وكذلك عددها و تقسيطها على مسافات متساوية حسب الرسومات.

5- وضع بسكوت أسفل حديد تسليح البلاطات وبين الشدة وجوانب الكمرات.

6- ربط حديد تسليح الكمرات العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيداً

6- إحتياطات العمل في أعمال الحدادة :1

- يراعي عند توضيب الحديد و تقطيعه رص الحديد في رصات محدودة العدد و النوع حتي يسهل عملية التركيب بعد ذلك.

2- يراعي عدم القاء حديد الخاص بالكمرات و البلاطات فوق الشدات الخشبية من اعلي حتي لا يؤثر ذلك علي سلامة الشدة و مناسيبها.

3- يجب توافر عدد من الحدادين في اماكن صب الخرسانة المسلحة طول فترة الصب لاصلاح ما يتلف اثناء عملية الصب .

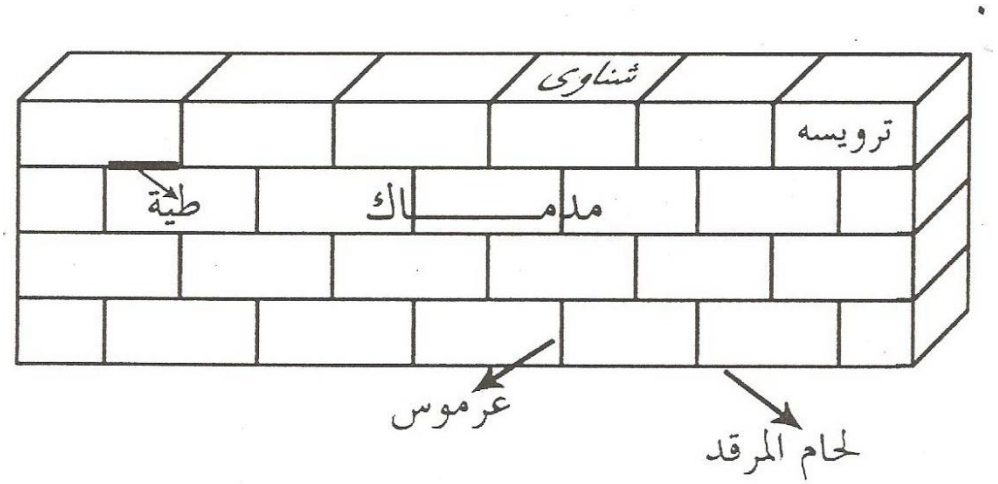
4- يراعي عدم استخدام نوعين مختلفين من الحديد في التسليح .

5- يراعي عند رفع الحديد بالبكرة او الونش الي الادوار العليا عدم وجود اشخاص اسفلها .

ورشة البناء

المصطلحات الفنية :

1. الترويسة.
   - **أول وآخر طوبة في المدماك ويشد عليها الخيط البناوي للحصول على مدماك مستقيم.**
2. المدماك.
   - **رصه أفقية من الطوب ويكون سمك المدماك هو سمك القالب، سمك الطوبة التي توجد أسفل منه.**
3. شناوي.
   - **هو القالب الذي يوضع بطوله مع طول الحائط سمك 2/1 طوبة.**
4. أدية.
   - **هو القالب الذي يوضع بعرضه مع طول الحائط سمك طوبة.**
5. لحام .
   - **نسبة المونة الأفقية التي توضع أسفل المدماك وهي سمك 1 سم.**
6. لحام رأسي.
   - **نسبة المونة الرأسية المحصورة بين قالبين متجاورين وهي سمك 1 سم.**
7. مقدار الطية.
   - **هو نسبة المونة الأفقية المحصورة بين أقرب لحاميين رأسيين متتاليين (أقرب عرموسين) في أي مدماكين متتاليين وتسمى بالرباط، و= 12 سم في المباني سمك 2/1 طوبة و= 6 سم في المباني سمك طوبة فأكثر.**
8. الكنيزر العادي.
   - **جزء من قالب (4/1 طوبة) يوضع خلف أول أدية لإيجاد مقدار الطية (2*6*6).**
9. العساكر.
   - **قالب (طوبة) يوضع على فخه في الحائط بحيث يكون طول الطوبة في اتجاه وارتفاع الحائط، ويستخدم غالباً عند وضع الأعتاب فوق الفتحات لضبط لحامات المرقد.**



شكل 1 : يوضح بعض أشكال المصطلحات المذكورة سابقا.

العدد المستخدمة :

1- المسطرين.

عبارة عن رأس من صفائح الصلب مثبتة في يد خشبية (مثلث – مدبب "بيضاوي" – مربع "شبه منحرف")، ويستخدم لرفع المونة وفرشها على الحائط وتثبيتها قوالب الطوب.

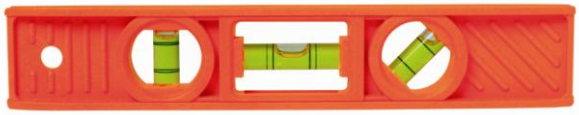
شكل 2 : يوضح بعض أشكال المسطرين.

2- ميزان المياه.

الميزان الكحولي أو الزئبقي وهو أهم عدة، وهو عبارة عن متوازي مستطيلات من الحديد أو الألوميتال أو الخشب أو البلاستيك وطوله من 45 إلى 100 سم، ومثبت فيه ثلاث فقاعات زجاجية:

- **الأفقية في الوسط لضبط المستوى الأفقي.**
- **الرأسية في الحرف لضبط المستوى الرأسي.**
- **المائلة في الجانب الآخر لضبط كوبستة السلالم – ميل شواطئ البحار.**
- ملحوظة : **يجب عدم تعرض الميزان لأشعة الشمس لمدة طويلة حتى لا يتبخر السائل الموجود وتزداد الفقعة ويجب حمايته من أماكن الاصطدام.**
- اختبار صلاحية الميزان :

1. **لا تعبر الفقعة الشريطين.**
2. **وضع الميزان على مستوى وتحديد مكان الميزان بالقلم**
3. **سطح بطنية الميزان مستقيمة وعدم وجود أي تقوس.**



شكل 3 : يوضح شكل ميزان المياه.

3- ميزان خيط (الشاغول).

- **ثقل اسطواني الشكل أو مخروطي مثبت فيه قطعة من الخيط الكتان تمر من داخل بكرة خشبية أو قطعة من الحديد، وتستخدم لضبط رأسية الحوائط أو ضبط الأكتاف والنواصي.**
- **وشروط صلاحيته:-**

أعلى نقطة في قطر الأسطوانة مساوي لقطر البكرة الخشبية وقطعة الحديد.

- **كيفية استخدامه**

يتم تثبيت البكرة الخشبية على أعلى المبنى والنزول بالثقل.

شكل 4 : يوضح شكل ميزان خيط (الشاغول).

4- القدة المستقيمة.

من 1,5 إلى 3 متر، وأقل من ذلك يسمى زراع، قد تكون خشب أو ألوميتال، وهو عبارة عن قطاع من الألوميتال أو الخشب حاد الأحرف ومستقيم.

وتستخدم في ضبط التراويس بمساعدة ميزان المياه، ضبط الوجهات، نقل التراويس من مكان إلى آخر.

- **شروطها:**

حادة الأحرف، خالية من الانحناءات.

5- مهزة.

- **إطار من الخشب مثبت في قاعدته شبكة من السلك المنسوج، ذات عيون يختلف قطرها باختلاف الغرض من المهزة.**
- **الاستخدام: إزالة المواد الغريبة من الرمل.**

شكل 5 : يوضح شكل المهزة.

6- كوريك.
رأس من صفائح الصلب مثبته في يد من الخشب طولها (1 إلى 1,5) (مستقيم – بيضاوي مدبب "لأعمال الحفر").
- **الاستخدام : تقليب المونة ورفعها.**

7- تكنة (قصعة).
عبارة عن وعاء من الكاوتش (مربع – مستطيل) خشب – صاج
- **تستخدم في وضع المونة أمام البنى.**

8- قادوم بناوي أجنة.
رأس من الحديد – طرف مبطط والآخر مثبتة في يد من الخشب.
- **الاستخدام : لتكسير القوالب من الطوب، إزالة الزوائد من الخرسانة وبمساعدة الأجنة.**

9- دلو مياه.
يستخدم لنقل الماء.

10- متر عقل.
شريط القياس وقد يكون خشب أو معدن، والعقلة طولها من 20 إلى 10 سم، ومتر الشريط طوله من 5 إلى 50 متر (صلب أو تيل).
- **الاستخدام : لقياس الأبعاد وأخذ فتحات الأبواب والشبابيك.**

11- خيط شد.
خيط طويل من الكتان أو البلاستيك وأفضلهم الكتان بين طرفي الخيط مسمار تثبيت أو زاوية.
يستخدم: لضبط استقامة الحائط (المدماك) وسمكه.
- **اختياره الاستعمال: (متين – طويل – خالي من العقد).**

12- زاوية.
زاوية من الحديد أو الخشب وقد تكون (قائمة – حادة " مقفولة " – منفرجة " مفتوحة ").
تستخدم لضبط الأركان الداخلية للحائط.

شكل 6 : يوضح شكل الزاوية.

أنواع الطوب :

أولا : الطوب الأسمنتي (الخرساني):

وهو النوع الأكثر استخداما ويصنع من الاسمنت والرمل ويثقل وزنه نوعا ما إذا استخدم فيه الركام العادي ويخف وزنه إلى النصف إذا استخدم الركام الخفيف .

ويوجد منه ثلاثة أنواع:

1- الطوب المصمت (البلدي) Solid Block

وهو طوب لا يحتوى على فراغات داخلية ويستخدم في بناء الجدران الحاملة حيث لا تقل مقاومته للكسر عن 70 kg/cm^3

2- الطوب المفرغ hollow block

وهو الطوب الذي يحتوى على فراغات أو ثقوب مشكلة صناعيا

وينقسم إلى نوعين:

أ- الطوب المفرغ الخفيف:

ب- الطوب المفرغ العادي :

3-طوب الحولسترا Grill Block

وهو طوب مفرغ ذات أشكال هندسية متنوعة ويستعمل لأعمال الديكور.

شكل 7 : يوضح أنواع مختلفة من الطوب الأسمنتي.

ثانيا : طوب الخفاف (الايتونغ) :

هو طوب خفيف الوزن مقارنة مع باقي الانوع كما انه عازل جيد للصوت والحرارة وذلك بكفاءة تعادل 6 أضعاف كفاءة الحجر الخرساني .

شكل 8 : يوضح شكل الطوب الخفاف.

ثالثا : الطوب الحراري (السيليكات):

وهو طوب مستورد في الغالب (ايطالي) يصنع من رمل السيليكا ذو لون ابيض ويستخدم في بناء الأقواس والديكورات كما يستخدم في بنا الأفران حيث يتحمل درجات حرارة عالية .

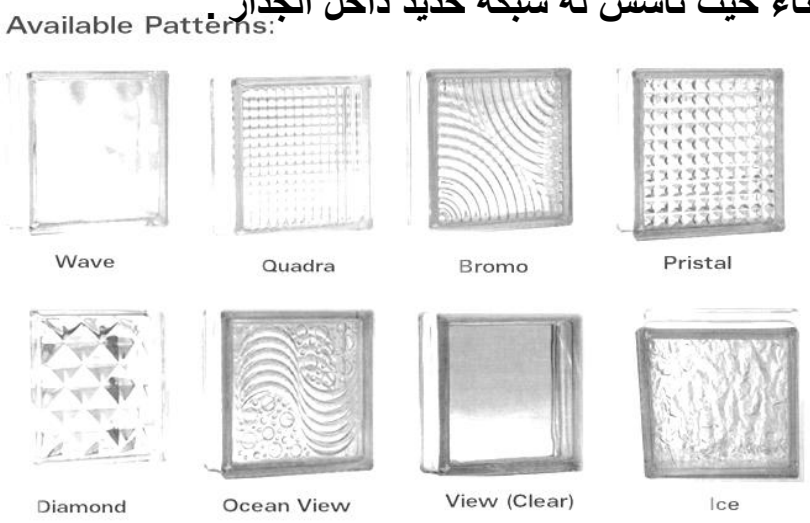
شكل 9 : يوضح شكل الطوب الحراري.

رابعا: الطوب الزجاجي :

وهو طوب مصنوع من الزجاج ومنه أشكال مختلفة منها الشفاف ومنها المزخرف وأبعاد مختلفة يشتهر منها ويستخدم في بناءه مونة من الاسمنت الأبيض والكوارتز .

- ومن أهم مميزاته :
  - **يعطى منظرا رائع الجمال .**
  - **يعطى اضائة جميلة عن طريق نفاذ الضوء منه .**

- ومن عيوبه :
  - **ثقيل الوزن .**
  - **صعب البناء حيث تأسس له شبكة حديد داخل الجدار .**



شكل 10 : يوضح شكل الطوب الزجاجي.

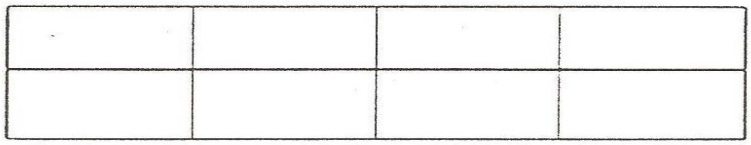
خامسا: الطوب الأحمر :

يصنع بتشكيل خليط من الطين أو الطفل والماء ومن ثم تجفيفه وحرقه في أفران خاصة ويتم تشكيل الطوب إما بالبثق كشريط مستمر يتم تقطيعه إلى الحجم المطلوب بواسطة أسلاك متحركة أو بالضغط في قوالب خاصة , ولا تقل مقاومة الكسر للطوبة الواحدة عن $120\ Kg/cm^2$.

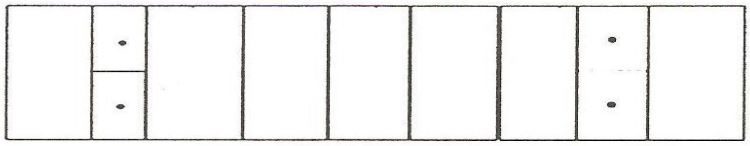
شكل 11 : يوضح شكل الطوب الأحمر قبل الشواء.

أنواع الأربطة :

1- الرباط الإنجليزي (المصري).
المدماك الأول: يبدأ بأديات ثم خلف أول أدية كنيزر عادي.
المدماك الثاني: عبارة عن شناويات.

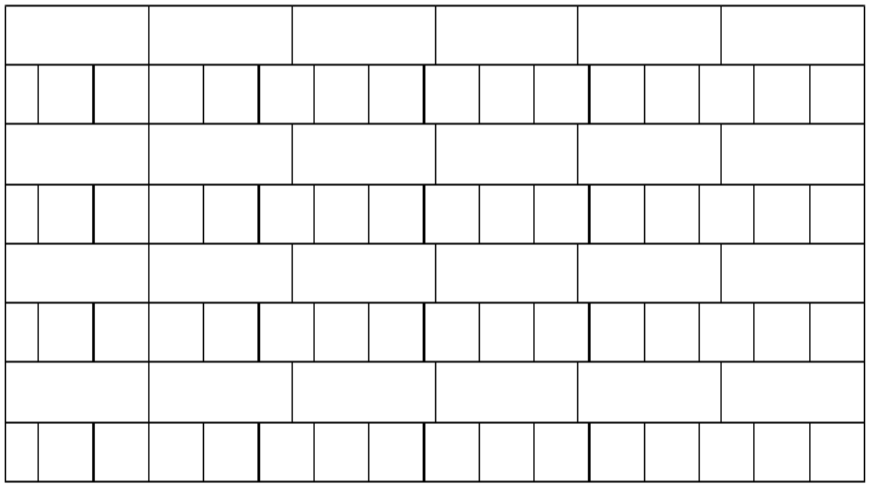


مدماك ثاني



مدماك أول

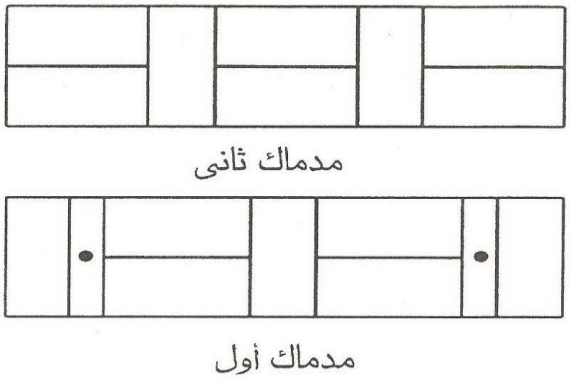
مسقط أفقي



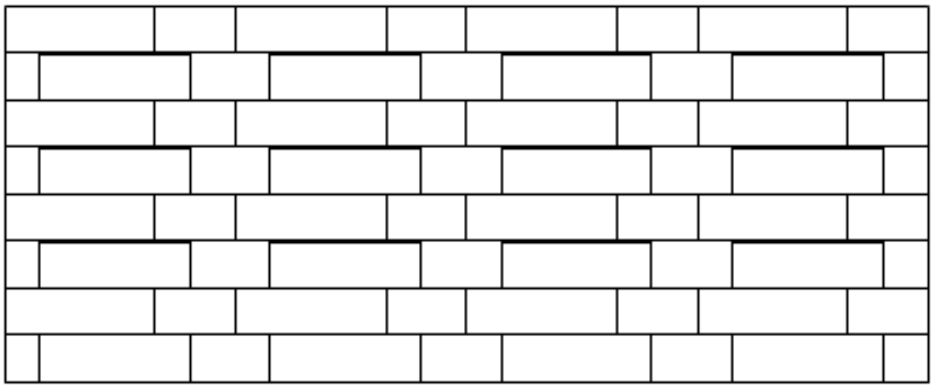
مسقط رأسي

شكل 12: يوضح الرباط الإنجليزي.

2- الرباط الفلمنكي.
المدماك الواحد يحتوي على أديات و شناوي.
المدماك الأول يحتوي على كنيزر ملكة خلف أول أدية.
ملحوظة **: من عيوب الرباط الفلمنكي حدوث حل في وسط الحائط.**



مسقط أفقي



مسقط رأسي

شكل 13 : يوضح الرباط الفلمنكي.

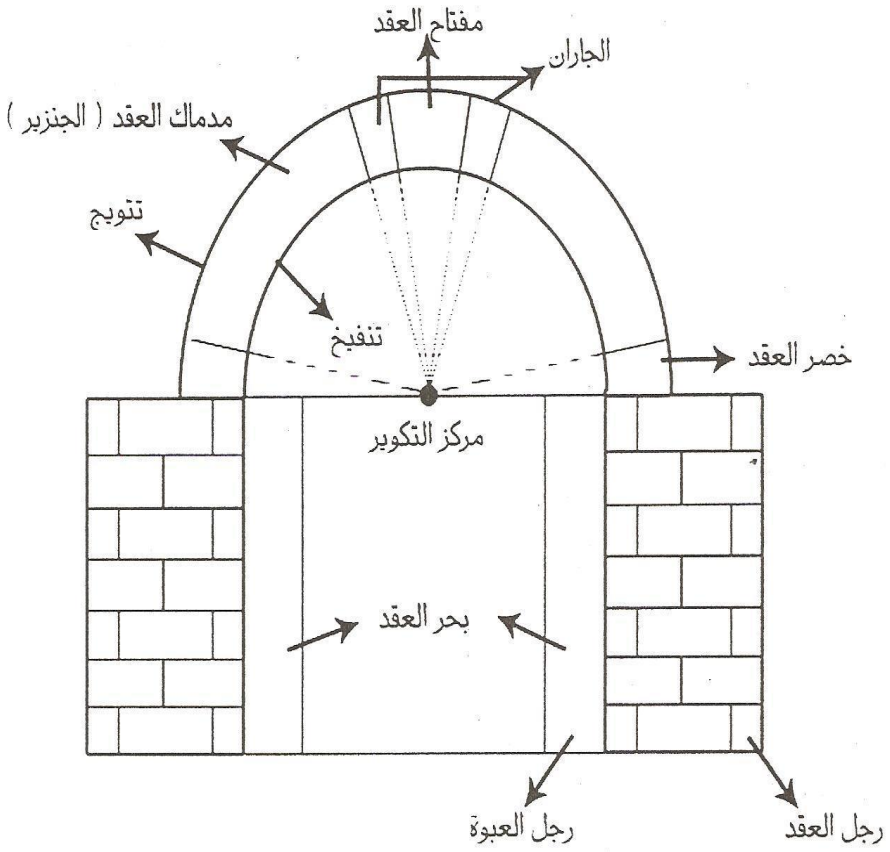
العقود و مصطلحاتها الفنية :

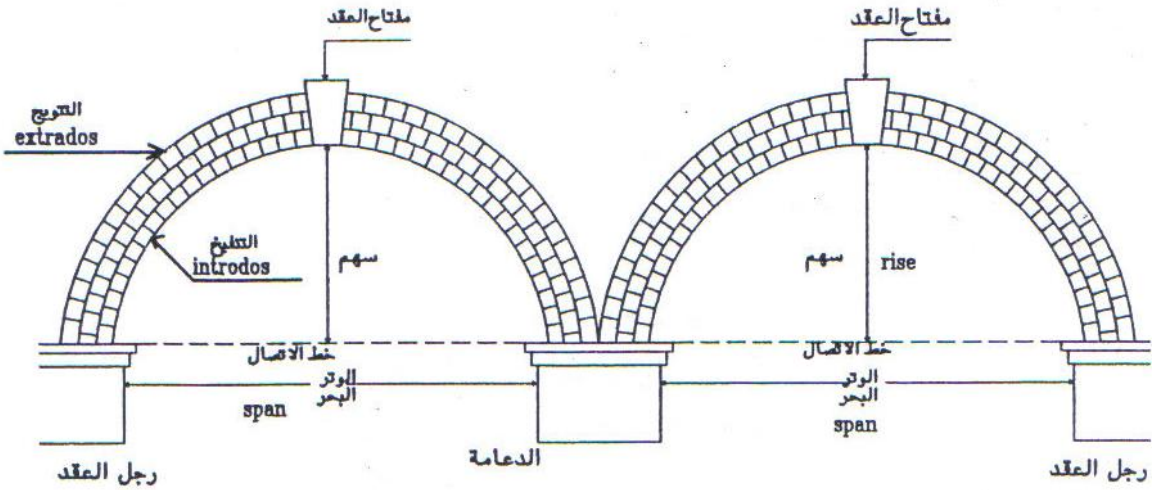
- أولاً: تعريف العقد :
- **تغطية فتحات الأبواب والشبابيك بأشكال هندسية من الطوب لتوزيع الأحمال وتستخدم كأعتاب.**

ثانياً: المصطلحات الفنية :

1. رجل العقد (هو الجزء الذي يتركب عليه خصر العقد).

2. بحر العقد (خط واصل بين رجلي العقد " اتساع الباب أو النافذة ").
3. مركز التكور (هي النقطة التي يبدأ عندها استدارة العقد).
4. خصر العقد (هو الصنجة الأولى التي يبنى عليها رجل العقد " ترويسة العقد ").
5. مفتاح العقد (هي الصنجة المتوسطة في العقد).
6. الجارين (هما الصنجتان آلتان على يمين ويسار مفتاح العقد).
7. التنفيخ (هو المنحنى الداخلي لسطح العقد " لبطن العقد ").
8. التتويج (هو المنحنى الخارجي لسطح العقد " لظهر العقد ").
9. الجنزير (هو مجموعة الصنج التي يتكون منها العقد " مدماك العقد ").





شكل 14 : يوضح مكونا العقد.

أمور يجب التحقق منها في الطوب المستخدم :

- **الخلو من الفحم والطين.**
- **توحد اللون.**
- **انتظام الأبعاد.**
- **يجب التأكد من كونه غير ماص للماء.**
- **يجب أن يمر باختبار قوة.**
- **يجب من الفتل (التلوح).**
- **يجب أن يخلو من التسويس.**
- **أن يكون الطوب جاف.**

التجهيز لعملية البناء :

- **استبعاد كافة الطوب المكسور من مكان البناء**
- **ينظف مكان البناء وذلك(بالتكنيس) وتنظيفه من الكتل الخرسانية باستعمال(الشاكوش) ثم برش الماء**
- **إسقاط خيط (شده) من الطابق العلوي الأخير إلى الطابق السفلي وذلك من ناحيتي الزاوية, شد الخيط من الزاوية للزاوية.**

ورشة البياض

البياض: **هو تغطيه سطح الأوجه الخرسانية والمباني بأكملها بطبقة من المونة لحمايتها من العوامل الخارجية (العوامل الجوية) ولإكساب المنشأ المظهر الجمالي والمونة عبارة هي عن خليط من الرمل والأسمنت والماء ويضاف الجبس في حالات خاصة.**

العدد و الأدوات :

- **المسطرين وهو ثلاثة أنواع :**
- **مربع: يستخدم في تقليب المونة.**
- **مستطيل: يستخدم في أعمال الطرطشة الابتدائية.**
- **مثلث: يستخدم في أعمال الكرانيش والحليات الداخلية.**
- **المحارة : وهي تستخدم في فرد المونة على الحائط.**
- **البروة : وهي تستخدم في عمل البوّج ومسح السطح (تنعيمه).**
- **القدة : وهي تستخدم في تسوية السطح وإزالة الزوائد وضبط السوك والأكتاف والنواصي.**
- **تكنه : وهي عبارة عن حوض من الكاوتش يستخدم في خلط وعجين المونة والمصيص.**
- **التخشينه : وتستخدم في تشخين السطح وهي نوعان (خشبية – إسنفجية).**
- **منجفره : وتستخدم في إزالة الزوائد في البوّج والأكتاف والنواصي وتمشيط بطانة الأسقف.**
- **ميزان : الخيط وهي تستخدم في ضبط الرأسية.**
- **ميزان المياه : يستخدم في ضبط الأفقية عموماً والرأسية أحياناً.**
- **الأجنة : والمطرقة وتستخدم في إزالة الزوائد الكبيرة.**
- **المقشطة : وهي تستخدم في أعمال الكرانيش.**
- **ماكينة الطرطشة اليدوية : وهي تستخدم في طرطشة الوجهات الطرطشة النهائية.**
- **المهزة : وهي تستخدم في نخل المونة.**
- **الكوريك : وهو يستخدم في تقليب المونة على الناشف.**
- **القصعة : وهي تستخدم في نقل المونة.**
- **السكينة المشرشرة : وهي تستخدم في تمشيط سطح البطانة لاستقبال عملية طرطشة الوجهات.**
- **الطالوش : وهو يستخدم في حمل المونة لاستخدامها في عملية الفرد على السطح.**

أهم الخامات المستخدمة :

- **الأسمنت.**
- **المياه ويجب أن تكون نقية من الأملاح والشوائب وليست من البحار أو الآبار.**

- **الرمل ويجب أن يكون الرمل المستخدم من محاجر معتمده، يستخدم الرمل الخشن في للطرطشة الابتدائية والرمل الناعم لأعمال البطانة، لا يستخدم رمل الشواطئ، يستخدم الرمل الأصفر والأبيض والأسود.**
- **الجبس وهو جبس المصيص ويستخدم في ظهارة الأسقف.**
- **بودرة الحجر الجيري.**
- **الأسمنت الأبيض.**
- **الجير الحي.**
- **الجير المطفأ.**
- **الجير السلطاني.**

المصطلحات الفنية :

1. **الزاوية وهي ركن الحجرة أو الغرفة أو تقابل حائط مع حائط أو تقابل حائط مع سقف.**
2. **السوكة وهي حرف الكمرة أو العمود.**
3. **بياض ممسوس وهو بياض تم إعادة مسه بالبروة.**
4. **بياض المحارة وهو لفصله في المعنى عن بياض الجير والنقاشة.**
5. **الأكتاف وهي أجناب فتحه الأبواب والشبابيك.**

إعداد السطح لعملية البياض:

لكي يتم إعداد السطح قبل عمل الطرطشة الابتدائية يتم تنفيذ الخطوات التالية :

1. **إزالة الزوائد الخرسانية والحديدية.**
2. **خلخله اللحمات.**
3. **إزالة المواد البوتامينية.**
4. **ربط الأسطح المختلفة بالشبك السلكي الممدد.**
5. **معالجة الشروخ.**
6. **غلق الشنايش.**
7. **ربط الفواصل.**

- **عمل الطرطشة الابتدائية :**

من مواصفات الطرطشة الابتدائية أن تكون خشنة ومحببة وتتكون من الخامات الآتية 450 كيلو جرام أسمنت لكل متر مكعب رمل وهذه الكمية تكفي لفرد 200 متر مربع بسمك 0,5 ومن عيوب الطرطشة الابتدائية التفتيت ويظهر في الرمل ويكون بسبب وجود أتربة أو تغير في نسب الخامات المستخدمة.

- **شروط استلام أعمال الطرطشة الابتدائية:**

1. **أن تكون خشنة ومحببة.**
2. **أن تكون متماسكة غير سائلة.**
3. **عدم وجود حرامية.**
4. **أن تكون خالية من التخانة.**
5. **أن تكون مطابقة للمواصفات والنسب المنصوص عليها.**

- تحديد السمك الأمثل للبياض.

يحدد السمك الأمثل للبياض بحيث يحقق البياض أداء وظيفته في مقاومة جميع التأثيرات الخارجية والمؤثرات البيئية والخصائص الذاتية التي تتعرض لها أعمال البياض سواء أثناء العمل والتشغيل أو خلال فترة استعمال المبنى على أن يكون:

1. **سمك البياض للأسقف يتراوح من 1 سم إلى 2 سم.**
2. **سمك البياض للحوائط الداخلية يتراوح بين 1,5 سم إلى 2 سم.**
3. **سمك البياض للواجهات يتراوح من 3 سم إلى 4 سم.**

- **تحضير الأسطح للطرطشة العمومية.**

يجب تنظيف الأسطح المراد بياضها قبل عمل الطرطشة العمومية الأسمنتية عليها ويتم ذلك كما يلي:

1. **إزالة جميع الأتربة والعوالق من على سطح الحوائط والأسقف بالفرشاة أو الفوط القماش.**
2. **رش المسطحات (الحوائط) والأسقف غزيراً بالماء لضمان التنظيف وإزالة الأتربة والعوالق وتشبع المسطحات بالماء حتى لا تمتص مياه الطرطشة العمومية.**

- ويراعى في عمل الطرطشة العمومية الأسمنتية ما يلي:

1. **استعمال رمل حرش متدرج حبيباته تمر من منخل رقم 1 مم.**
2. **تغطية الطرطشة لكامل السطح المراد بياضه بدون انفلات والمقصود أجزاء بدون طرطشة (عدم وجود حرامية).**
3. **ألا يقل سمك الطرطشة العمومية عن 1/2 سم.**
4. **أن تكون متجانسة اللون والتوزيع.**
5. **أن تقذف بشدة بالمسطرين باستخدام الطالوش وحظر استخدام القروان للاحتفاظ بدسامة المونة وتجنب ترسيب الأسمنت واختلاف درجة طبقات الطرطشة.**
6. **مداومة الرش الغزير بالمياه العذبة لمدة لا تقل عن يومين.**

مراحل تنفيذ البياض:

1. البقج والأوتار.

تعمل البقج إما من الجبس أو من نفس مونة البياض مشعرة بالجبس في حالة عملها من الجبس فإنه يتم تكسيرها بعد فرد المونة على مسطحات الحوائط بين الأوتار وتملأ مواضع البقج بنفس مونة البياض وذلك لتجنب فصل الألوان بعد عمل الضهارة أو بعد الدهانات وأعمال نقاشة وتكون البقج مقاس حوالي 10x3 سم وعلى مسافات 2 متر في الاتجاهين الأفقي والرأسي وتبدأ على ارتفاع حوالي نصف متر من الأرضية وتنتهي بحوالي نصف متر من الأرضية وتنتهي بحوالي نصف متر من السقف.
وتعمل الأوتار كخطوط رابطة بين البقج وبعضها وتعمل مونة البياض ويسوي سطحها تماماً لتمرير القده عليها عند ملء المونة في قلب مسطحات المساحات المحصورة بين الأوتار وفي الأعمال العادية يكتفي بعمل أوتار أفقية أو رأسية وتمرر القدة في اتجاه واحد وتعمل أوتار رأسية وأفقية كشبكة مستطيلات على كافة المسطح للوصول إلى أعلى درجة من دقة النهو وذلك في الأعمال الممتازة.

2. طبقة البطانة.
تتحدد مكونات طبقة البطانة حسب المواصفات المطلوبة وحسب نوع الضهارة النهائية المحدد ببند المواصفات بحيث تكون صلابة البطانة كافية لتحمل طبقة الضهارة ويكون الحد الأدنى لمتوسط سمك البطانة 1,5 وتملأ المسطحات بين البقج والأوتار بالمونة وتجرع بقدة أفقية بطول 2 – 3 متر على الأوتار الرأسية وفي حالة الأعمال البالغة الدقة والتي تتطلب عمل شبكة أوتار رأسية وأفقية تدرع المونة في الاتجاهين ويلمح عامل البياض السطح الجاري بياضه عكس الضوء لملء أي فراغات مقعرة تظهر بين السطح وبين القدة مع إزالة الزوائد بالضغط الشديد على القدة أثناء مسار حركتها.
3. البياض الداخلي.
- البياض العادي.
يعمل من ثلاث طبقات: طرطشة وبطانة وظهارة فتكون الطرطشة من مونة مكونة من 450 كيلوجرام اسمنت للمتر المكعب رمل أما طبقتي البطانة والظهارة فتكون بمونة مكونة من الاسمنت والجير العجينة والرمل بنسبة 1:3:6 مع التخشين جيدا والمس بالمحارة بعد التخشين مباشرة.
- طرطشة الوجهات بالماكينة:
- **يعمل هذا النوع من البياض على ثلاث طبقات:**
- **<u>الطبقة الأولى</u>: طرطشة عمومية بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 450 كج أسمنت للمتر المكعب رمل.**
- **<u>الطبقة الثانية</u>: بطانة بمونة مكونة من الأسمنت والجير العجينة والرمل 1:4:8 تخدم بالتخشينة.**
- **<u>الطبقة الثالثة</u>: طرطشة منتظمة بماكينة مونة مكونة من:**
- **1 جزء أسمنت أبيض**

- **3 أجزاء رمل حرش نظيف**
  - بياض الأسقف الخرسانية بالمصيص.
- **أولاً: الطرطشة المعتادة.**
- **ثانياً: البطانة 7 جبس + 2 رمل + 1 أسمنت + 1 جير مطفي بسمك من 1 إلى 2,5 سم.**
- **ثالثاً: الظهارة 8 مصيص + 2 جير + 1 أسمنت أبيض بسمك 0,5 سم.**

المقايسة :

أولاً: الطرطشة 450 كجم أسمنت + 1م^3 رمل ← 200م^2 على أساس سمك 2/1 سم.
ثانياً: البطانة 450 كجم أسمنت + 1م^3 رمل ← 40 م^2 على أساس سمك 2,5 سم.
ثالثاً: الظهارة (الحجر الصناعي) 5 حجر مجروش + 1,5 بودرة + 2 أسمنت أبيض + أكسيد اللون المطلوب.
رابعاً: ظهارة (الموزايكو) 5 كسر رخام + 2 بودرة رخام + 2 أسمنت أبيض + أكسيد اللون المطلوب.

عيوب البياض:

1. **عدم انتظام السطح.**
2. **اختلاف اللون.**
3. **ضعف طبقات البياض.**
4. **التطبيل.**
5. **التسليخ.**

أعمال السباكة

إرشادات عامة :

- قبل البدء فى صيانة سباكة المنزل يفضل قراءة الإرشادات العامة :

1. الفك فى عكس إتجاه دوران عقارب الساعة.
2. الربط فى إتجاه دوران عقارب الساعة.
3. تستخدم المواد الحابكة من ورد كاوتش أو ألياف كتان حينما يكون ذلك ضروريا.
4. تداول الأجزاء برفق حتى لا تكسرها, أو تكسر المواسير, أو تتلف القلاووظ و يتضاعف العيب.

الأدوات المستخدمة :

1- المفك العادة :

ويستخدم في فك وربط المسامير المقلوظة ذوات الرؤوس المشقوقة.

2- المفك الجى ام :

ويستخدم لفك وربط المسامير المقلوظة التي لها رأس لها شقان على شكل صليب.

3 – البنسة (الزردية) :

وتستخدم في سحب التيل ومسك الأجزاء الاسطوانية والمسطحة ذوات القطر الرفيع كما تستخدم في قطع الأسلاك والمساعدة في ثنيها .

4- البنسة الجاز (الغراب) :

- تستخدم في فك وربط الجلب النحاسية من غير ذوات الأضلاع المسدسة أو المربعة وكذا في فك كوع الحوض.

5- ميزان مياه :

- يستخدم في ضبط أفقية الخلاطات وكذا في ضبط أفقية الأجهزة المنزلية مثل الغسالة وضبط رأسية السخانات الكهربية .

6- المفتاح الإنجليزي :

- يستخدم في فك وربط ومسك المواسير والجلب الحديدية .

7- المفتاح الفرنساوي :

- يستخدم في فك وربط قلوب الحنفيات والخلاطات والصواميل والمسامير ذوات الرؤوس المسدسة والمربعة بصفة عامة .

8- المفتاح الغراب :

- يستخدم في فك وربط المواسير والجلب الجديدة بدلا من المفتاح الإنجليزي وذلك في الأماكن الضيقة كما يستخدم في مسك الأجزاء الاسطوانية لإجراء عمليات الفك والتركيب .

9- البنسة الكلابة :

- تستخدم في مسك أي أجزاء يراد التحكم فيها لإجراء عمليات الفك والتركيب مثل المواسير .

10- المفتاح الماسورة :

- يستخدم في ربط وفك صواميل تثبيت الخلاطات اللافومانو من أسفل الحوض وكذا الحنفيات العمودية على الحوض وصواميل تثبيت خلاط البيدية .

المصطلحات المستخدمة :

1- كوع 90 : يستخدم لربط ماسورتين متعامدتين ويتكون من قلاووظين داخلين متعامدين .

2- كوع مسلوب : يستخدم لربط ماسورتين متعامدتين بقطرين مختلفين ويتكون من قلاووظين داخليين ويسمى الكوع المسلوب بقطريه ، فمثلا يقال كوع مسلوب 2\1

3- كوع فرنساوي : يتكون من قلاووظين داخليين على شكل ربع دائرة.

4- متلوت : يستخدم غالبا في الأركان ويتكون من ثلاث قلاووظات داخلية كل فرع منه يتعامد على مستوى الفرعين الاخري وتستخدم لوصل ثلاثة مواسير تتعامد على بعضها .

5- تيه : ويستخدم لأخذ مصدر تغذية متعامد على خط المواسير ويتكون من ثلاث قلاووظات داخلية متساوية احداهما متعامدة على خط الاخرتين .

6- تيه مسلوب : ويستخدم عند فرعة صغيرة من خط مياها اكبر منها ويتكون من ثلاث قلاووظات داخلية المتعامدة اقل قطرا من الاخرتين .

7- صليبة : وتتكون من أربع قلاووظات داخلية متساوية وتستخدم لأخذ فرعين متساويين من مصدر واحد .

8- نبل صامولة : ويتكون من قلاووظين خارجيين متساويين على استقامة واحدة ويستخدم لربط ماسورتين قلاووظيين داخليين متساويين .

9- جلبة : وتتكون من قلاووظيين داخليين على استقامة واحدة وتستخدم لربط ماسورتين متساويتين على استقامة واحدة .

10- جلبة مسلوبة : وتتكون من قلاووظين داخليين مختلفين على استقامة واحدة وتستخدم لربط ماسورتين مختلفتين على استقامة واحدة

11- صامولة زنق : تتكون من قلاووظ داخلي ولها استخدامات متنوعة .

12- بوش : ويتكون من قلاووظين احداهما خارجي (الأكبر) والآخر داخلي (الأصغر) ويستخدم لتقليل القطر الداخلي لأي ملحقة .

13- طبة : وتتكون من قلاووظ خارجي وتستخدم للقفل على فرعة يمكن استخدامها بعد ذلك .

14- راكور (لاكور) تجميع : ويتكون من ثلاث قطع ويصنع عادة من النحاس الصفر أو النحاس المشكل أو الحديد المجلفن أو الـSTAINLESS STEEL

حيث يوجد على القطعة الأولى (قلاووظ داخلي + شفة خارجية) والقطعة الثانية يوجد عليها (قلاووظ داخلي + قلاووظ خارجي) أما القطعة الثالثة يوجد (قلاووظ داخلي + شفة داخلية) لربط القطعتين معا .

15- كرنك : هو ملحق يستخدم لربط ماسورتين في اتجاهين متعامدين في نفس المستوى.

النظام العامة للسباكة المترلية :

- **هناك مجموعتان أساسيتان لنظام السباكة :**

1- مواسير التغذية

التغذية هي إمداد المنشأ بالمياه الصالحة للاستخدام وتستخدم أنواع عديدة من هذه المواسير حيث توجد درجات مختلفة لمدى تحملها للضغوط الداخلية .
والمواسير المستخدمة في أعمال التغذية الداخلية تصنع من مواد متعددة أهمها:

1- مواسير الحديد المجلفن
2- مواسير الحديد البلاستيك P.V.C. .
3- مواسير النحاس .
4- أنواع مستجدة وهي مواسيرالبولي ايثيلين والبروبلين.

2- مواسير الصرف

الصرف هو عملية التخلص من المخلفات ويستخدم لذلك أنواع عديدة من المواسير ولنفس نوع المواسير توجد درجات مختلفة لمدى تحملها للضغوط الداخلية أحيانا, وتحدد المواصفات الفنية لكل نوع مجالات استخدامه وأوزانه وأبعاده وطرق لحامه وتثبيته وتوصيله وحمايته.
وتصنع المواسير المستخدمة في أعمال الصرف من مواد متعددة منها مواسيرالزهر وتتواجد بطول (120 ، 90 ، 50 ، 30 سم) وتتكون الماسورة من جزأين هما رأس وذيل.

1- مواسير الزهر
2- مواسير الفخار
3- مواسير الاسبستوس الأسمنتي
4- المواسير الخرسانية الأسمنتية
5- مواسير الرصاص

أعمدة الصرف:

وتصرف عليها المخلفات السائلة والصلبة وتنقسم إلى عدة أنواع:

ماسورة العمل:

تكون بقطر 4 بوصة ويصرف عليها المراحيض الشرقية والافرنجية والمبولة ويجوز أن يزداد القطر إلى 5 بوصة في حالة المباني ذات الأدوار المرتفعة وتنتهي ماسورة العمل عند غرفة التفتيش.

ماسورة الصرف :

تكون بقطر 3 بوصة ويصرف عليها بعد سيفون الأرضية حوض غسيل الأيدي والبانيو كما يصرف البيديه على ماسورة الصرف ويفضل صرف البيديه على ماسورة العمل بسبب الروائح ولكن في الوصلة بين البيبه وقائم الصرف وهو يصرف على الجاليتراب ثم غرفة التفتيش.

ماسورة التهوية:

تجري المياه في مواسير الصرف والعمل بقوة الانحدار الطبيعي وربما يمتلئ قطاع مواسير العمل نتيجة تدفق كمية كبيرة من المياه المندفعة من صندوق الطرد دفعة واحدة فيندفع الهواء أمامه ويجذبه من خلفه فيرتفع الضغط داخل الماسورة بحيث ينتقل هذا التغير في الضغط في الأفرع المتصلة بها مما ينتج عنه إزالة الحواجز المائية في سيفونات الأجهزة لذا فقد تم توصيل ماسورة العمل بماسورة التهوية لمنع خطر تفريغ السيفونات من مائها، بتهوية السيفونات مما يجعل مقدار الضغط على سطح الماء واحدا في السيفون وذلك بدءا من الدور الأول وليس الأرضي وذلك لعزل صرف الدور الأرضي عن باقي الأدوار مما لا يخشى عليه من نزول ماء من فوقه يعمل على سحب العازل المائي من سيفوناته.

السيفونات:

وهو ذلك الجزء الذي يحتوي على الحائط المائي و المتكون مع الجهاز الصحي حسبما واحدا أو ملحقا به وذلك لمنع دخول الرائحة للداخل أو لمنع دخول الحشرات من غرف التفتيش ومنه أنواع عديدة (سيفون رصاص – سيفون نحاس مطلي بالكروم – سيفون أرضية – جاليتراب فخار أو زهر) .

إختيار مواسير الصرف:

1- نوعية مكونات المياه أو السائل المار فيه.

2- الضغط الداخلي للمياه المارة في المواسير.

3- الضغط الخارجي الناتج عادة عن عمق الردم فوق المواسير .

4- ثمن المتر الطولي.

5- طرق تشغيل المواسير وتوصيلها ولحامها.

6- مدى مقاومة مادة الماسورة للصدأ والتآكل.

7- مرونة استخدام نوعية مادة الماسورة عن الأنواع الأخرى.

8- معامل التمدد والانكماش.

إستلام أعمال السباكة:

- **مواسير الزهر :**

استلام مواسير الزهر قبل التركيب:

1- يجب أن تكون سليمة المقطع.

2- ملساء الأسطح من الداخل والخارج.

3- خالية من العيوب من بخبخة وشروخ.

4- منتظمة السمك في دائرة القطاع.

5- أصنافها مطابقة لما هو مدرج في المواصفات.

استلام مواسير الزهر بعد التركيب:

1- التأكد من رأسية أعمدة الصرف وذلك باستخدام ميزان الخيط.

2- دهان المواسير وجهين برايمر قبل التركيب ووجه آخر بعده.

3- ترك مسافة 3سم بين سطح البياض وعمود الزهر.

4- ترك باب كشف عند كل دور في الأماكن المحتمل الانسداد فيها مثل المنحنيات والتموجات.

5- التأكد من مطابقة اللحامات للمواصفات (الثلث كتان مقطرن + الثلثين رصاص).

6- عدم تثبيت الأقفزة بالجبس.

7- تثبيت أعمدة الزهر في الحائط بأقفزة من قطعتين.

8- التأكد من أن منسوب صرف المراحيض من الداخل مناسب لصرف الأجهزة.

9- التأكد من سلامة اللحامات وخاصة اللحامات الأفقية.

10- تركيب هوايات أو طنابيش صاج أعلى كل ماسورة للوقاية من الحشرات والفئران.

11-التأكد من سلامة وصل القطع ذات النفس بماسورة التهوية وذلك بوضع جلبة نحاس بين الزهر والرصاص وتلحم الجلبة النحاس في الزهر كلحام الزهر في الزهر وتلحم الجلبة النحاس بالرصاص بقصدير اللحام.

12- التأكد من عزل صرف الأرضي عن باقي أدوار المنشأ.

13- ترتفع المواسير بمقدار 1م عن أعلى نقطة في المنشأ لتركيب الطنابيش ولسلامة التهوية وذلك لعزل الروائح الكريهة عن الدور الأخير.

- **إستلام التركيبات الصحية**

السيفون

1- تجهز أرضية الحمام قبل عمل الصرف وذلك بعد عزلها ويعلو على الحائط 15 سم

2- يتم تجميع صرف كل من الحوض والبانيو والبيديه والغساله على سيفون ارضيه وقطر المواسير المستعمله هو 1.5 بوصه

3- يتم تجميع سيفون الارضية يرمى على عمود الصرف بالمنور قطره 3 بوصه ويفضل الا يرمى مباشرة على عمود الصرف ولكن بواسطة كوع

4- ويكون مخرج سيفون الارضيه اعلى العزل لارضية الحمام ويفضل عمل غطاء بحائط المنور ليمر منه مداد صرف سيفون الارضيه لعمود الصرف

5- الغطاء هوعباره عن قطعة ماسوره سمكها اوسع من مداد صرف السيفون وطولها يكون بعرض حائط المنور وبروز 2 سم عن تشطيب حائط المنورمن الخارج و داخل الحمام بروزه عن الحائط 2 سم

قاعدة الحمام

1- يكون صرفها ماسورة 4 بوصة وارتفاعها عن السراميك من 5-10 سم

2- يكون لها ميل كبير يساعد على صرف المخلفات

3- يفضل عمل غطاء بحائط المنور لصرف القاعدة وأن لا يرمى صرف القاعدة على عمود العمل مباشرة لكن بواسطة كوع

صرف البانيو

1- يفضل ان يكون مكان البلف اوصرفه بمكان سهل الوصول اليه اى لايكون البلف بجوار الحائط ان امكن لتسهيل الصيانه بعد ذلك ويفضل استعمال بلف نحاس ويركب البانيو نفسه بمنسوب من 35-40 سم من السيراميك لسهولة دخوله واستعماله

2- يراعى وجود حروفه بالنسبه للحوائط بحيث ان تكون الحروف بداخل السيراميك بمسافه من 1-2 سم وان لايبعد عن السيراميك بمسافه تسمح بتسرب المياه بين البانيو والسيراميك

3- يفضل ملو محيط البانيو بالرمل الناعم النظيف بدل المونه السائله

_ يتم تغطية المواسير بالمونه بالكامل وسد كافة الفتحات بالقماش او الخيش حتى لايتسرب الشوائب بداخل المواسير وهذا مهم جدا.

صرف حوض الحمام

يراعى أن يكون منسوب الصرف 50 سم من السراميك

_ يراعى ان يكون نقط اتصال مدادات صرف الارضيه بزاويه 135 وليس متعامده او بزاويه حاده لسهولة الصرف وامكان التسليك وعند تثبيت المدادات بالارضيه لايوضع مونه على اماكن الاتصال لحين التاكد من سلامة التوصيلات

- **إستلام تغذية أجهزة الحمام**

1- يكون منسوبه 80 سم من السيراميك و يتم تغذيته بمخرجين على منسوب 50 سم ويفضل ان يكون 60 سم وذلك لانه فيه خلاطات مثل الجاكوب او الهاند ميكسر

بها وصله مخصصه للخلاط (الوصله عباره عن خرطوم معدنى مرن) حتى يتم استعمالها وعدم عمل وصله اخرى

2- يراعى ان يكون المخرجين وهما السخن والبارد المسافه بينهم لاتتعدى 12 سم وذلك من الناحيه الجماليه حتى يكونوا خلف عمود الحوض (فى حالة الحوض بعمود) وكذلك الحوض بركبه هذا اذا كان سيتم استعمال خلاط شجره اى خارج من الحوض نفسه وهذا المعتاد اما اذا كان سيتم تركيب خلاط عادى بالحائط اعلى الحوض فمنسوبه اعلى الحوض 20-25 سم

تغذية قاعدة الحمام او البيديه

1- عباره عن مخرجين الاول للشطاف على منسوب 40-50 سم من السيراميك والمخرج الاخر لسيفون القاعدة اسفل الاول بمسافة 20-25 سم

2- ويراعى ان يكون الخط الراسى الواصل بين المخرجين راسيا تماما للناحيه الجماليه وان يبعد عن صرف القاعده بمسافة 30-40 سم لسهولة الاستخدام

3- يراعى جيدا ان يكون منسوب مستوى المخرج مع منسوب السيراميك مستقبلا وذلك بوضع القده وتخيل مستوى السيراميك ومستوى السيراميك بيحدده وجود عوائق بالحائط وراسية الحائط

تغذية البانيو

1- يكون خلاط البانيو اعلى البانيو بمسافة 25-30 سم واذا كان منسوب البانيو من 35-40 سم يمكن حساب منسوب الخلاط من السيراميك

2- يراعى ان يكون مخرجى تغذية البانيو افقيان تماما والمسافه بين اكس المخرجين من 15-17 ويفضل المتوسط بينهم وهو 16 سم لوجود رجلاش بالخلاط يمكن التحكم به

يراعى جيدا ان يكون منسوب مستوى الخلاط مع منسوب السيراميك مستقبلا وذلك بوضع القده وتخيل مستوى اليراميك ومستوى السيراميك بيحدده وجود عوائق بالحائط وراسية الحائط

تغذية المغسلة

أن يكون منسوبها 50 سم من السراميك وله حنفية معينة لخرطوم الغسالة

تغذية السخان

- _إذا كان السخان كهرباء فإن المنسوب يكون 140 سم
- إذا كان السخان غاز فإن المنسوب يكون 110 سم وذلك لوجود مدخنه او هوايه بيكون ارتفاعها 45 سم
- يراعى المسافه بين المخرجين السخن والبارد 12سم لتركيب الوش النيكل.

الدهانات

وظائف الدهانات :

1- إعلانيه
2- جماليه
- إعطاء المشغولات منظرا جميلا يريح النظر والنفس .

- مضاهاة المشغولات العادية وإظهارها كالمشغولات القيمة .

3- وقائية
- من المؤثرات الجوية.
- الصبغات والأحبار.
- تأثير الحشرات.
- امتصاص السوائل والمواد والحفاظ عليها من التشقق والانكماش والالتواء والانتفاخ.

الأدوت المستخدمة في عملية الدهان :

1-أدوات أساسيه.
2- أدوات مساعده.
3- أدوات أمان.

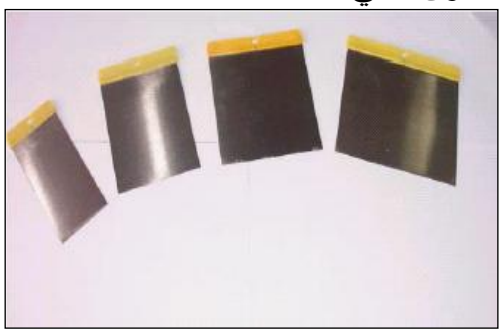
تنقسم الادوات الاساسيه الي :

فرش الدهان
- المبطط ← للدهانات الزيتيه.
- دائريه ←للدهانات الزيتيه و ال
- بوش ←للدهانات المائيه.

الرولات :- تعمل علي توفير الوقت
نوع الكسوة .
- انواع كسوه الرولات:-
  - قطن ـــــــ و يعطي دهان ناعم.
  - فتيل ـــــــ و يعطي دهان اكثر سمكا من القطن.
  - اسفنج ـــــــ و يعطي دهان املس.
  - شعر الجمل (موهير) ـــــــ و يعطي دهان املس.

طقم سكاكين المعجون :

- كف المعجون : فرد المعجون علي الحائط.



- سكاكين المعجون : في الشيش.
- طقم صلب : في الخشب.
- باغه : من البلاستيك تستخدم في السيارات في فرد معجون الدوكولعدم حدوث جروح او خدوش.

2- الادوات المساعده :

(السقاله او البرميل او السلم) لسهوله الحركع و العمل في اعلي الحوائط.

الاوعيه: لخلط الدهانات و تحضير المواد المطلوبه.

الخيط : لتحديد المنسوب الذي يقف عنده الشغل نقوم برش بودره علي الخيط و شده من الطرفين ثم نشده من الوسط سيقوم بعمل خط.

اجنه و شاكوش ثقيل.

3- من الادوات الازم وجودها اثناء العمل (أدوات الأمان) :

بدله العمل.

الخوذة.

النظاره

الخامات :-

تنقسم الي

1- مواد سائله.

2- مواد جافه.

1- المواد السائله .

- الواد البلاستيكيه : (دهان البلاستيك
- الزيت المغلي : من زيت بذره الكتان عند 360 درجه
- الزيت النئ :- من زيت بذره الكتان و لكن بدون غليان

- المواد المزيبه :مثل التنر , البنزين , النفط المعدني , النفط النباتي , الجاز الابيض
- الوان المياه : تلوين الدهانات و المواد المائيه
- برايمر : لعزل الحديد
- السلاقون : لحمايه الخشب

2- مواد جافه :

- **اسبيداج :** يكون علي هيئه بودره , لونه ابيض ناصع , يستخدم في عمل المعجون , عند اذابته في الماء لا يذوب و انما يترسب
- **الزنك:** يكون علي هيئه بودره , ثمنه اضعاف الاسبيداج , لونه ابيض مزرق او مخضر , يذوب في الماء مكون محلول معلق
- **الغراء** : و يوجد منه : -
  - **غراء حمص :** حيواني من (عظام الحيوانات) و يكون جاف
  - **غراء نباتي:** (سائل) من الياف الاشجار
  - **غراء سريع :** لعمل اشكال جماليه
- **بودره الوان** : اكاسيد تذوب في الماء و تصفي جيدا لوجود اجزاء غير قابله للذوبان تشوه المظر العام
- **الصنفره :** هي عمليه تنعيم السطح ومنها (خشابي , حدادي , شريط)

أنواع الحوائط :

1- جديدة.
2- سابقه التجهيز(تم دهانها مسبقا).

خطوات دهان الحائط :

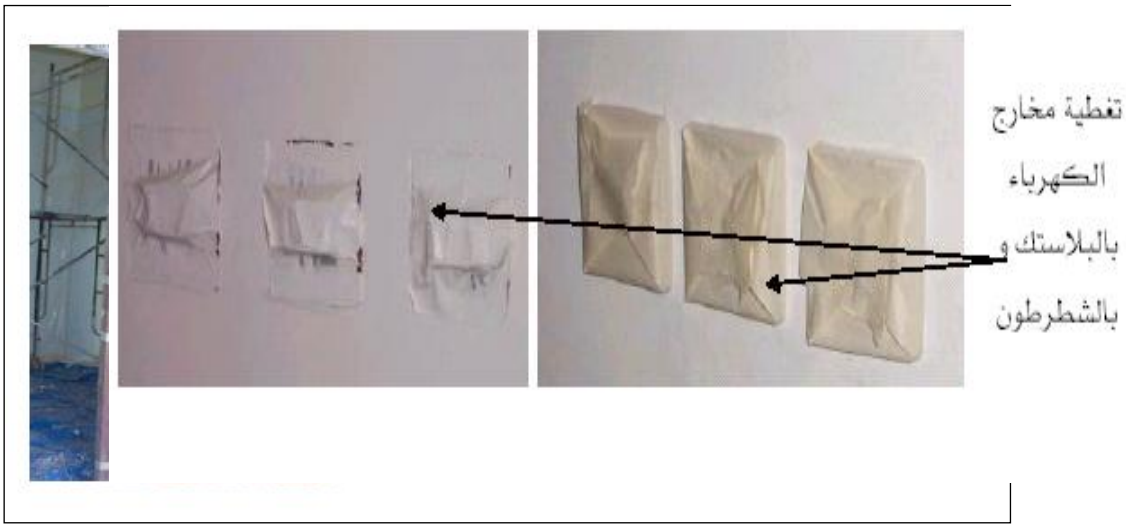
1- ازاله الزوائد الموجوده علي الحائط
2- عمليه التجليخ : دهان الحائط بمياه الغراء
3- معاجنه
4- الدهان:- و تتكون بطانه الدهان من (زيت مغلي + زنك + ماده مزيبه + بويه + لون)
5- وضع وشين بحيث لا يزيد السمك عن نصف سم
6- وضع وش الفرش

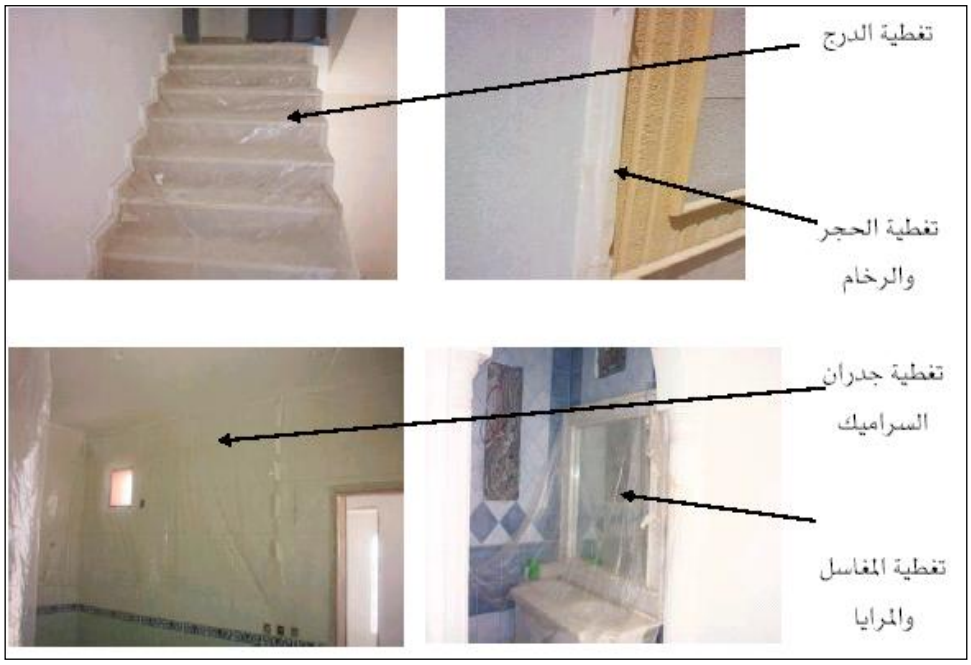
الأحتياطات :

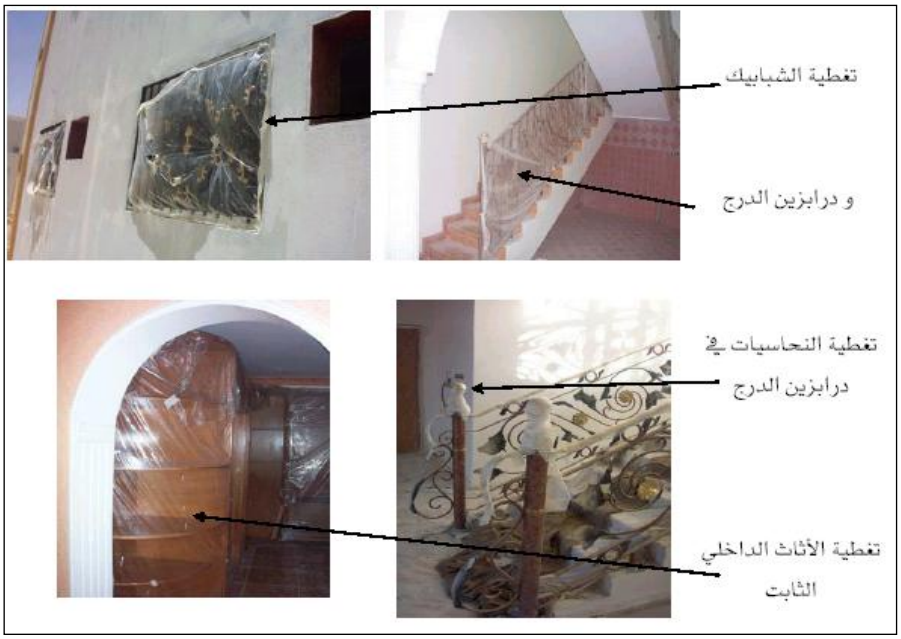
من اهم هذه الاماكن التي يتم تغطيتها:

- مفاتيح الكهرباء
- فتحات الابواب
- فتحات الشبابيك
- فتحات التكييف
- لمضات الاضاءة اذا وجدت

وتغطية هذه الاماكن ضروري جدا لعدم دهانها بالبوية(المفاتيح-المبات)يؤدي الي عدم تشغيلها وسوء منظرها .







ملحوظة : كيفية إعداد الملتينه.

عيوب الدهانات:

الدهانات والبويات والورنيشات كأى منتج كيميائى تتأثر تأثرا بالغا بأى عيب ولوبسيط سواء فى الخامات أو التصنيع أو التخزين أو التطبيق وقد تحدث عيوب الدهانات من إستخدام مخفف غير مناسب أو من فصيله غير الفصيله للدهان أى أن هناك إختلاف فى الماده الرابطه والقاعده الأساسيه مثل تتخفيف

الدهاناتوالورنيشات السليلوزيه بالنفض المعدنى بدلا من التنر أو يحدث العيب من إستخدام كميات كبيره من المخففات وقد تحدث عيوب الدهانات من عدم معالجه الأسطح جيدا عند إعاده الدهان للحوائط أو الأسطح أو المشغولات أو عند دهان البويات والورنيشات الصناعيه التى تحتاج لسطح سليم وقوى لتحمل هذه الدهانات الشديده ونظافه السطح والأدوات والمعدات المستخدمه فى الدهانات والورنيشات عليهاوفى الدهانات الصناعيه نوصى بإستخدام كمبروسورات هوائيه لنظافه السطح وإزاله الأجزاء المفككه الضعيفه ويمكن أن تنتج عيوب الدهانات من وجود عيوب وضعف بطبقه المحاره (الليلياسه) خاصه تلك التى يستخدم بها جير غير جديد وغير مطفى بعنايه حيث ينفش السرفال طاردا طبقه المعجون والدهان ومن الأمور التى تتسبب فى عيوب الدهانات والورنيشات هو سوء الإستعمال للسطح أو المشغوله المدهونه كذلك تنظيف الدهان بمواد أو بطريقه غير سليمه يتسبب أيضا فى حدوث عيوب الدهانات والورنيشات ويوجد عامل آخر يتسبب فى حدوث مشاكل وعيوب الدهانات وهو تعرض هذه الدهانات لدرجات حراره عاليه وخاصه عند إستخدام الدهانات المنزليه للأغراض الصناعيه.

أنواع عيوب الدهانات

1- العيوب الناتجه من سوء التصنيع وعلاجها

تنقسم عيوب صناعه البويات والورنيشات إلى عده أسباب رئيسيه أهمها :

1- إستخدام خامات سيئه أو غير مناسبه للتعرف أومنتهيه الصلاحيه أو مشونه بطريقه خاطئه عند المورد .
2- العبوات الصفيح لتعبئه الدهانات المائيه دون عمل الإحتياطات اللازمه سواء إضافه مواد خاصه لمنع حدوث الصدأ فى العبوه أو وضع الدهانات داخل أكياس بلاستيك داخل العبوه .
3- أخطاء فى التركيبات الكيماويه أو تطبيقها بطريقه خاطئه .
4- عدم العنايه بالزمن الكافى للطحن أو الخلط أثناء التصنيع .
5- التخزين السيئ بالمصانع للخامات أو المنتجات أو العبوات الصفيح .
6- التصنيع بدون معدات أو ماكينات غير مناسبه .
7- إستخدام المصانع لعبوات غير مناسبه لنوع الدهان دون مراعاة التفاعلات الكيماويه الممكن حدوثها بين مكونات الدهان والعبوه.

ولتلاشى هذه العيوب :

يجب على أصحاب المصانع إنتقاء خامات جيده من مصادر موثوق بها وتكون هذه الخامات ساريه الصلاحيه خاليه من تأثير العوامل الجويه ... والتأكد من أنها مشونه جيدا ولم تصلها أى رطوبه ولم تتعرض لدرجات

الحراره العاليه .
أيضا يجب إستخدام معدات وخلاطات وطواحين مناسبه مع العنايه بالنظافة المستمره ... كذلك العنايه بالعبوات وأن تكون من نوع جيد ومحكمه القفل ومناسبه لنوع الدهان دون تفاعلات كيماويه . وعند علاج الأسطح التى تم دهانها وبها العيب السابق يتم إزاله الأجزاء الصعبه وعمل طبقه معجون جيده ثم دهان وجهين من دهان جيد .

2- عيوب النقاشين :

1- إتجه الباحثون لإنتاج أنواع متطوره من الدهانات والورنيشات والمعاجين وتتميز بسهوله التطبيق ... كما يتجه المقاولون إلى إستخدام معدات وماكينات الدهانات بالرش ... كل ذلك لتلاشى عيوب النقاشين .

ومن أشهر عيوب النقاشين :

- أخطاء فى تجهيز المعجون والبطانات بواسطه النقاشين .
- التجهيز الخاطئ للأسطح مع إستخدام مواد معالجه غير
- مناسبه لهذه الأسطح وغير متناسبه مع نوع الدهان .
- تعمد بعض النقاشين إلى زياده المخففات (المواد المذيبه) لزياده التشغيليه أثناء الطلاء .
- إستخدام أدوات ومعدات وفرش ورولات غير مناسبه أو غير
- نظيفه .
- وجود دخلاء على الصنعه فيحدث للدهان تسييل ولحام .
- إعتماد بعض النقاشين على بعض المساعدين الغير أكفاء .
- عدم العنايه بالنظافه عموما وعدم العنايه بأعمال الصنفره .
- قيام بعض النقاشين بالطلاء على أسطح بها رطوبه دون علاجها بمعرفه المهندس .

ولتلاشى ذلك :

يجب إنتقاء نقاشين ذوى خبره وكفاءه عاليه وإعطائهم التعليمات المرحليه مع الإستلام منهم مرحليا أى طبقات مع عدم إستخدام المخففات إلا بالنسب المحدده المدروسه ... أيضا التأكد من مناسبة ونظافة الأدوات والمعدات والفرش والرولات المستخدمه فى الدهان .
ولعلاج العيوب التى ظهرت نتيجه ذلك يتم إزاله الأجزاء الضعيفه أو المفككه مع صنفره السطح جيدا وعمل طبقات معجون ودهان جديده من نوعيه جيده

3- العيوب الناشئه من سوء الأستخدام وعلاجها :

- قد يحدث سوء الإستعمال مثل أن يتعرض الدهان لظروف وعوامل غير المنفذ من أجلها .
- قد يحدث أيضا سوء إستخدام للسطح أو المشغوله المدهونه .

- قد يحدث العيب أيضا نتيجه عدم صيانه الدهان أو تنظيفه بمواد غير مناسبه فيحدث إذابه للدهان نفسه .

لتلاشى ذلك :

يجب أن نحسن إختيار الدهان المناسب للإستخدام ... وأيضا إتمام عمليه النظافه بحرص وبمواد مناسبه مثل قطع إسفنجيه مبلله بالماء والصابون للدهانات المائيه وإزاله البقع بالنفط المعدنى أو التربنين فى الدهانات الزيتيه أو بالتنرفى الدهانات السليولوزيه على أن يكون ذلك بحرص تام مع تلاشى غسيل الدهانات بالماء بطريقه الرش لمنع تسرب الرطوبه إلى داخل الدهان أو الحائط .

4- العيوب الناتجه عن عدم معالجه أسطح الدهان :

من أهم عوامل إنجاح أو فشل الدهانات والورنيشات هو المعالجه السطحيه السليمه للأسطح أو المشغولات المطلوب طلائها ... فبديهى أنه عندما يكون بالسطح مواد غريبه فإنها تحدث تفاعل مع مكونات الدهان أو تفصل الدهان عن السطح الأصلى .

كما أن الأتربه والرايش وسواقط المونه تتسبب أيضا فى مشاكل كثيره فى الدهانات والورنيشات حيث تقوم بدور العازل بين طبقه الدهان والسطح هذا بجانب ما تحدثه من الشكل الغير جمالى للسطح .

وبعض أنواع الدهانات الخاصه مثل الدهانات الصناعيه تحتاج إلى أسطح قويه وسليمه لتتحمل هذه الدهانات الشديده .

وفى حاله وجود أسطح ضعيفه ويجب معالجتها وتقويتها بمواد مناسبه ومتوافقه مع طبقات الدهان ثم عمل أوجه تحضيريه " برايمر " من نفس نوع الدهان المطلوب .

فعند وجود طبقه بياض ضعيفه ومطلوب دهانها بالدهانات الإيبوكسيه أو بدهانات البولى يوريثان مثلا يجب أن نقوم بتقويه طبقه البياض حتى تتحمل هذه الدهانات وإلا فإنها ستتساقط نظرا لشده وقوه هذه الدهانات .

5- العيوب الناشئه عن الإستخدام الخاطئ للمخففات وعلاجها :

يجب على الشركات المنتجه تحديد النوع المناسب للمخفف ونسبته ويكون ذلك موضحا على العبوات قترنه

تاريخ الإنتاج ومده الصلاحيه مع طريقه الإستخدام والمعدلات وطريقه التخزين المثلى والإحتياطات الأخرى

الخاصه بالحرائق وكون الماده سامه أو غير سامه .

والمخففات الشائعه هى :

- الماء للدهانات المائيه .
- النفط المعدنى أو التربنتين للدهانات والورنيشات الزيتيه .
- التنر للدهانات والورنيشات السليولوزيه .
- الكحول للمنتجات الكحوليه .

وقد يلجأ بعض النقاشين إلى زياده نسبه المخففات لزياده سيوله الدهان وسرع الجفاف غير عابئين بالنتائج الأخرى التى تسبب فى ضعف طبقه الدهان وعدم مواءمتها للغرض المطلوب منها .

والبعض الآخر قد يستخدم مخففات غير مناسبه لنوع الدهان أو إستخدام أنواع رديئه من المذيبات والمخففات كإستخدام الكيروسين بدلا من التربنتين أو النفط المعدنى وعلى المهندس لتلاشى المشاكل والعيوب الناشئه عن ذلك أن يتأكد من مناسبه المخفف لنوع الدهان والتأكد من نسبته المحدده .

الإحتياطات الواجب إتخاذه لتلاشى عيوب الدهانات :

- دراسه حاله السطح جيدا ومعالجته بالمواد المناسبه .
- إختيار النوع المناسب من الدهان والمناسب للإستخدام .
- عمل الحمايه اللازمه للدهان .
- الإختيار الجيد للبويات والورنيشات وتجربتها وعمل عينات قبل البدء
- التأكد من تاريخ الإنتهاء والصلاحيه للبويات .
- التخزين الجيد قبل وأثناء وبعد الدهان .
- إختيار معدات وأدوات الدهان وعمل خطه تطبيق الدهان على السطح .
- عمل الإحتياطات اللازمه أثناء الدهان وتأمين العاملين وتأمين الموقع
- من جميع الأخطار.

- توضيح إرشادات لمستخدمى السطح المدهون وطريقه تنظيف الدهان وصيانته .
- التأكد من عدم تطبق أى طبقه دهان أو معجون إلا بعد تمام جفاف الطبقه السابقه .

أسباب التلف أثناء العمل وقله الخبره :

- عدم إعداد الأرضيات إعداد تام .
- عدم إيقاف الإفرازات الصمغيه والراتنجيه فى الأخشاب .
- عدم معالجه الرطوبه الموجوده بالسطح .
- عدم وجود إرتباط وتجانس بين خامات وطبقات الدهان .
- إجراء دهان جديد فوق سطح مشبع بدهان حديث .
- دهان طبقه جديده من الدهان فوق سطح لم يتم جفافه .
- الإكثار من المخففات بدرجه تجعل الدهان ضعيف .
- طلاء دهان صلب فوق دهان مرن التكوين .
- إجراء دهان سليولوزى فوق سطح مدهون بدهان زيتى .
- إجراء دهان زيتى فوق دهان سيلولوزى .
- إجراء دهان سليولوزى فوق سطح به بعض المواد الدهنيه أو آثار للصودا الكاويه .

- الإكثار من إضافه المجففات التى تساعد على سرعه التصلب .
- تغلغل الرطوبه فى بدن الدهان نفسه .
- تأثير العوامل المتلفه كالأتربه وتساقط الشعر من الفرش .
- عدم المحافظه على المسافه المناسبه لمسدس الرش أثناء رش الدهان على السطح.

خطوات تنفيذ أعمال الدهان :

دهان الجدران والأسقف الداخلية

- بندأ صنفرة الجدران من أعلى إلى أسفل
- نزيل الزوائد بالسكين
- نقوم بغسل الأسقف قبل الجدران بالماء من الأتربة ومخلفات الصنفرة
- نفتح الشقوق التى وجدها بالسكين ثم نملأ بالمعجون هذه الشقوق
- نبدأ فى الصنفرة بعد جفاف المعجون
- يتم صنفرة المعجون الزائد بالصنفرة الخشنة
- بعد التأكد من عدم وجود أي أوساخ على الجدران والأسقف الداخلية
- نبدأ بدهان الأسقف الداخلية
- ندهن الأركان بالفرشاه و الجدران بالرول
- يصنفر الأسقف الداخلية و الجدران ويتم التركيز على الأركان
- يضع المعجون على الجدار أفقيًا ثم فى مرة الأخرى رأسيًا
- يفرد المعجون على على كامل الجدران
- تصنفر المعجون فى الأماكن العلوية من الجدران العلوية بواسطة السلم ثم السفلية
- نخفف البوية بالماء
- بإستخدام الرول يتم الدهان من أعلى إلى أسفل

دهان المبنى من الخارج

- يستخدم صنفرة خشنة وسكينًا
- يصنفر الجدران من أعلى إلى أسفل
- يستخدم المياه فى الغسيل من أعلى إلى أسفل
- يستخدم الرول فى الدهان أومسدسًا
- يدهن من أعلى إلى أسفل
- نستخدم السكين لملأ الشقوق بالمعجون
- يرش الأسقف الخارجية ثم الجدران ويكون فى إتجاه واحد
- تمرر الرول على الجدران حتى تتشبع بالدهان
- يدهن الجدران وجهين بعد جفاف الأول وبنفس الطريقة

إستلام أعمال الدهان :-

- لتأكد من أن جميع البويات المستخدمةبأعمال الدهانات والمعاجين ومكوناتها تفي بالمواصفات القياسية.
- التأكد من لصقبكر لاصق لحماية الألمونيوم وكذلك تغطية الوزرات وباقي البنود بأغطية واقية قبلالبدء في أعمال الدهانات (مشمع مثلا)
- قبل البدء في أعمال الدهانات يجبالتأكد من عدم وجود مرمات بياض ، والتأكد من عدم وجود أجزاء مطبلة.
- قبل البدءفي أعمال الدهانات يجب التأكد من تقطيع أشاير الحديد في الأسقف والأعمدة والتقطيبمكانها.
- التأكد من نظافة الأسطح المراد دهانها من الأتربة والزيوت والشحوموخلو الأسطح من النتوءات والثقوب واللحامات " ومراشمة الأسطح".
- يجب تجليخ الحوائط والأسقف المراد دهانها بزيت الكتان النقى
- التأكد من أن المعجون علىالأسطح شديد الإلتصاق بها وبملء جميع المساحات الموجودة بالأسطح
- التأكد من إعطاء وجه من بوية الزيت مع أكسيد زنك بنسبة 5%
- التأكد من سحب السكينة الثانية في إتجاه عمودي على السكينة الأولى و أنتكون ناعمة الملمس وخالية من البنس والرايش وخلافه.
- التأكد من دهان وجه منبوية الزيت بعد جفاف السكينة الثانية.
- التأكد من تلقيط الأجزاء المعيبة بعددهان وجه الزيت
- إعطاء الوجه الأخير يجب التأكد من نظافة الأسطح وعدموجود تسييل أو رايش أو كل ما يعيب الأسطح
- التأكد من حرق العقد الموجودةبالنجارة أو دهانها بالجمالكة الثقيلة قبل البدء في أعمال الدهانات ، والتأكد من زالة البزوز المفككة وعمل بديلها خشب.
- التأكد من عدم ترك أجزاء كاشفةبالنجارة أو ظهور تمشيط الفرشة في الوجه الأخير

نجارة عمارة

الأدوات :

1- متر :
- يستخدم في القياس .

2- سراق تمساح :
- يستخدم في قص الأخشاب ذات السمك الكبير .

3- سحقة :
- تستخدم في قص الأخشاب ذات السمك الصغير .

4- أجنة وشاكوش :
- تستخدم في عمل الشانيش .

5- طقم مفك عادة :
- يستخدم في فك أو ربط المسامير العادة .

6- طقم مفك صليبة :
- يستخدم في فك أو ربط المسامير الصليبية .

7- أزميل :
- يستخدم في عمل فتحات ومجارى والنحت على الخشب .
8- كماشة :
- تستخدم في خلع المسامير .

9- ميزان المياة :
- يستخدم في ضبط أفقية ورأسية الحلوق .

10- الفارة :
- تستخدم في تنعيم أسطح الخشب .

11- قلم رصاص :
- يستخدم في التعليم على الخشب .

12- مثقاب (شنيور) :
- يستخدم فى عمل ثقوب .

13- زاوية قائمة :
- تستخدم في القطع القائم .

أنواع الماكينات :

1- ماكينة منشار الشريط :
- تستخدم في قطع الأخشاب والألواح الكبيرة بسهولة وبدقة كبيرة .
2- ماكينة الرابو :
- تستخدم في مسح الأخشاب بعد تقطيعها ويوجد بها أربعة كساتير لمسح وش وحرف.
3- ماكينة التخانة :
- تستخدم فى الحصول على السمك المطلوب اى ضبط التخانة .
4- ماكينة منقار الجنزير :
- عمل نقر فى الخشب .
5- منشار الصنية :
- عمل تلسين ومفحار وقطع الخشب بزاوية 45 درجة .
6- دسك القطع :
- يستخدم في قطع ألواح الخشب .
7- ماكينة جلخ :
- لسن الأزميل والكستير .
8- ماكينة لصق سلاح المنشار .
9- ماكينة ســـن سلاح المنشار .

أعمال النجارة :

1- باب وشباك .
2- الدربازين .
3- الكوبستات .

4- الأرضيات الخشبية (باركية) .
5- الوزرات .
6- السلالم الخشبية .
7- الأسقف الخشبية .

المصطلحات الفنية :

1- إستعدال :
- أول عملية تجرى على الخشب للوصول إلي سطح مستوى .
2- آسفين :
- خابور خشبي مسلوب من جهة واحدة يستخدم لأحكام اللسان داخل النقر ويشحط بالغراء .
3- الشمسية :
- الضلفة الخارجية للشبابيك .
4- صبرص :
- حشوات ألواح خشبية وتستخدم كحلية .
5- راس دوبل :
- راس تصنع بسنين وتشق لتسقيط الزجاج .
6- راس وسطي :
- لوح عرضي نصفى يربط القائمين .
7- راس سفلى :
-لوح عرضي سفلى يربط القائمين .
8- راس عليا :
- لوح عرضي علوي يربط القائمين .
9- خط الشبر :
- هو خط الوزنة أو خط وش البلاط .
10- الحلق :
- هو الإطار الخشبي لضلفة أو باب .
11- التنعيم :
- يقصد بها عملية الصنفرة .
12- تكسية :
- يقصد بها تجليد المسطحات .
13- تقفيص :
- هو تجميع الهيكل الأساسي لقطع النجارة .
14- تسكيك :
- هو تركيب الكوالين والسبليونات وضبط حركة الفتح والغلق .

15- تجميع :
- هو ربط اللسان مع النقر .
16- تنظيف :
- هو ازالة خط العلام .

أنواع الأخشاب :

تنقسم إلى أخشاب طبيعية وأخشاب صناعية .

1) الأخشاب الطبيعية :

- وتنقسم الى نوعين أخشاب صلبة وأخشاب لينة .

أولآ الأخشاب الصلبة :

- وهى تتميز بتنوع الالوان وصغر نسبة المواد الراتنجية وتستخدم فى الأساس والقشرة مثل :

1- الزان :
- لونه احمر مائل للإصفرار .
2- الماهوجنى :
- لونه بنى مائل للإحمرار .
3- الجوز :
- لونه بنى فاتح أو غامق .
4- البلوط :
- أبيض مائل للإصفرار .
5- القرو :
- يختلف اللون بإختلاف البيئة المزروع بها .

ثانيا الأخشاب اللينة :

- تتميز بسهولة التشكي والتشغيل لإعتدال أليافها وليونتها مثل :

1- السويد :
- لونه أبيض يميل إلى الإصفرار .
2- الموسكى :
- لونه أصفر يميل إلى الإحمرار ويكثر به العقد .
3- العزيزى :
- لونه أصفر غامق مشوب الإحمرار .

2) الاخشاب المصنعة :

1- الأبلاكج :
- خشب رقائقى متعاكس الألياف ويبدأ من سمك 3 مم ويمكن تغطيتة بقشرة .
2- الكونتر :
- سدائب ليست متلاصقة مغطاة من الوجهين بقشرة .
3- الألواح :
- يتكون من ألياف نباتية وسيلوزية مع إضافة راتنج ثم تكبس .
4- الفورمايكا .
5- الملامين .

أعمال النجارة :

تركيب الحلوق : حلوق النجارة ثلاث انواع (حلوق ابواب - حلوق شبابيك - حلوق بلكونات) .

طريقة تركيب حلق الباب (الطريقة المقررة فقط):

أ – تثبيت مبدئي :

1- قبل تركيب الحلق في المكان المطلوب يتم ضبط القائمان والرأس بميزان المياه للتأكد من رأسية القائمان و أفقية الرأس.

2-يتم وضع الحلق في مكانه المطلوب و الدق عليه برفق لضبطه رأسيا و عموديا و يكون الدق بشاكوش بلاستيك او كاوتش للحفاظ على الخشب.

ب – تثبيت نهائي :

1-يتم حفر مكان الكانات في الحائط.

2-يتم وضع 3 كانات في كل قائم.

3-يتم التحبيش على الكانات بالمونة.