نبذة عن جهاز التدريب الإنتاجى على حرف التشييد والبناء

وظيفة جهاز التدريب الإنتاجى:-

أنشئ جهاز التدريب الانتاجى في عام 1975 طبقاً لقرار وزير الإسكان والتعمير رقم (433) لسنة 1975 ليكون أحد الأجهزة المنبثقة من الجهاز المركزي للتعمير ويكون مسئولاً عن :-

1- النهوض بالتدريب وتنمية الوعي التدريبي وكفاية إمكانيات ووسائل التدريب والتوعية الإدارية والفنية والمهنية وفقاً لمقتضيات حاجة العمالة ومطالب خطط التنمية والتعمير.

2- رفع الكفاية الإنتاجية ومسايرة التطور التكنولوجي في مجال التشييد والبناء والمرافق.

3- الوصول إلى الاستخدام الأمثل لقوى العمل المتاحة.

4- رسم وتنفيذ السياسة العامة للتوجيه والتدريب والتوعية الحرفية والفنية والمهنية على اختلاف مستوياتها في مجال التشييد والبناء والمرافق.

5- وضع الخطط التفصيلية لإعداد وتدريب الحرفيين وكافة التخصصات الفنية والمهنية من واقع الاحتياجات الفعلية لقطاع التشييد والبناء والمرافق.

6- إعداد الخطط اللازمة لبرامج التنفيذ والتطوير لنظم وأساليب وطرق التدريب.

7- 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.

8- تقييم المعونات الفنية المتصلة بالتدريب في مجال التشييد والبناء والمرافق سواء التي تتلقاها الدولة من الخارج أو التي تقدمها الدولة للدول الأخرى والتنسيق بينهما .

9- القيام بالإعلام اللازم لترغيب وتوجيه المتدربين للبرنامج التدريبي المناسب.

10- 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.

11- إعداد خطط تمويل التدريب واقتراح مصادرها طبقاً لاحتياجات سوق العمل.

12- دراسة مؤشرات الكفاية الإنتاجية مع الجهات المعنية للكشف عن المعوقات التي يمكن أن يسهم التدريب في علاجها.

13- تنمية الموارد البشرية في صناعة وأعمال التشييد والبناء والمرافق وتفعيل قانون العمل الموحد رقم 12 لسنة 2003 والتعاون مع كافة الجهات المعنية لإعداد وتأهيل المتدربين لأخذ رخصة مزاولة المهنة طبقاً لمواصفات المشروع القومي لمستويات المهارة.

14- الإستثمار الأمثل للمنتج النهائي للخامات المستخدمة في التدريب وتسويقه بما يحقق عائد اقتصادي يخصص لخدمة العملية التدريبية طبقاً للقرار الوزاري رقم 31 لسنة 1995.

مكونات الجهاز :-

أ- مجال التدريب الحرفي: -

1- عدد 62 مركز تدريب مدني موزعة في محافظات الجمهورية (62 مركز تدريب) .

2- عدد 9 مراكز تدريب للمجندين العسكريين بالقوات المسلحة ما بين متنقل وثابت.

3- عدد 22 مركز تدريب متنقل لخدمة قوات الأمن العام والأمن المركزي المجندين بوزارة الداخلية (25 مركز تدريب).

4- عدد 15 مركز تدريب متنقل لتدريب المساجين داخل السجون التابعة لوزارة الداخلية (15 مركز تدريب).

2- مجال إعداد المدربين:-

1- عدد 2 مركز تدريب :-

1- بمجمع تدريب جسر السويس بالقاهرة.

2- بمجمع تدريب العاشر من رمضان.

3- مجال المعدات الثقيلة:-

1- عدد 2 مركز تدريب:-

1- مركز تدريب بمدينة العاشر من رمضان بالتعاون مع الحكومة اليابانية ويمثلها وكالة التعاون الفني الياباني جايكا (JICA) .

2- مركز تدريب بمدينة السادس من أكتوبر بالتعاون مع الحكومة الألمانية ويمثلها وكالة التعاون الفني الألماني (G.T.Z).

4- مجال التنمية الفنية والتدريب التخصصي :-

1- بمجمع تدريب جسر السويس.

5- مجال إعداد وتطوير البرامج (إدارة تطوير البرامج):-

1- بمجمع تدريب العاشر من رمضان.

التدريب الحرفي:-

يتم التدريب في مراكز التدريب الحرفي وحسب احتياجات الإقليم أو الموقع أو العميل على الحرف الآتية أو بعضها :-

1	نجارة مسلحة.	7	أعمال بياض المحارة.

2	حدادة مسلحة.	8	أعمال معدنية وكريتال.
3	أعمال البناء.	9	أعمال إنتاج ولصق البلاط.
4	أعمال صحية وسباكة.	10	أعمال الدهانات والنقش.
5	أعمال نجارة عمارة.	11	أعمال الألومنيوم.
6	أعمال كهربائية وتوصيلات.	12	أعمال الرخام والجرانيت.

الورشة الأولى

(الأمن الصناعى)

(1) الأمن الصناعى

(1-1) الحرائق:-

تبدأ الحرائق عادة على نطاق ضيق لأن معظمها ينشأ من مستصغر الشرر بسبب إهمال في إتباع طرق الوقاية من الحرائق ولكنها سرعان ما تنتشر إذا لم يبادر بإطفائها مخلفة خسائر ومخاطر فادحة في الأرواح والمتاع والأموال والمنشآت ، ونظراً لتواجد كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال في كل ما يحيط بنا من أشياء وفي مختلف مواقع تواجدنا والبيئة المحيطة بنا ، والتي لو توفرت لها بقية عناصر الحريق لألحقت بنا وبممتلكاتنا الخسائر الباهظة التكاليف. لذلك يجب علينا اتخاذ التدابير الوقائية من أخطار نشوب الحرائق لمنع حدوثها والقضاء على مسبباتها، وتحقيق إمكانية السيطرة عليها في حالة نشوبها وإخمادها في أسرع وقت ممكن بأقل الخسائر .

(1-1-1) أخطار الحرائق :-

1- الخطر الشخصي : (الخطر على الأفراد) وهي المخاطر التي تعرض حياة الأفراد للإصابات مما يستوجب توفير تدابير للنجاة من الأخطار عند حدوث الحريق.

2- الخطر التدميري : المقصود بالخطر التدميري هو ما يحدث من دمار في المباني والمنشآت نتيجة للحريق وتختلف شدة هذا التدمير باختلاف ما يحويه المبنى نفسه من مواد قابلة للإشتعال.

3- الخطر التعرضي : (الخطر على المجاورات) وهي المخاطر التي تهدد المواقع القريبة لمكان الحريق ولذلك يطلق عليه الخطر الخارجي.

(1-1-2) أسباب الحرائق:-

1- الجهل والإهمال واللامبالاة والتخريب.
2- التخزين السيئ والخطر للمواد القابلة للاشتعال أو الانفجار.
3- تشبع مكان العمل بالأبخرة والغازات والأتربة القابلة للاشتعال في وجود سوء التهوية.
4- الأعطال الكهربائية أو وجود مواد سهلة الاشتعال بالقرب من أجهزة كهربائية تستخدم لأغراض التسخين.
5- العبث وإشعال النار بالقرب من الأماكن الخطرة أو بحسن النية أو رمي بقايا السجائر.
6- وجود النفايات السائلة والزيوت القابلة للاشتعال على أرضيات منطقة التصنيع.

(1-1-3) عملية الاحتراق (نظرية الاشتعال) :-

هي تلك الظاهرة الكيميائية التي تحدث نتيجة اتحاد المادة المشتعلة بأكسجين الهواء بعامل تأثير درجة حرارة معينة لكل مادة من المواد وتختلف درجة هذه الحرارة بالنسبة لكل مادة وتسمى (نقطة الاشتعال) ، ويتضح من ذلك أنه لكي يحدث حريق يجب أن تتوافر ثلاثة عناصر هي الوقود والحرارة والأكسجين وهو ما يطلق عليه مثلث الاشتعال:-

مثلث الحريق

1- الوقود: ويوجد في صورة صلبة مثل (الخشب.الورق.القماش) وفي الحالة السائلة وشبه السائلة مثل (الشحوم بجميع أنواعها والزيوت والبنزين والكحول) وفي الحالة الغازية مثل (غاز البوتان والاستلين والميثان).

2-الحرارة : أي بلوغ درجة الحرارة إلى الدرجة اللازمة للاشتعال ومصدرها الشرر، اللهب،الاحتكاك ، أشعة الشمس ، التفاعلات الكيميائية .

3- الأكسجين : يتوافر الأكسجين في الهواء الجوى بنسبة (19-21%) .

كيفية انتقال الحرارة:-

1 ـ التوصيل : انتقال الحرارة بالتوصيل يتم بالملامسة المباشرة أو من خلال موصل مثلما يحدث في حالة ملامس اليد لوعاء ساخن اذ تنتقل الحرارة من الوعاء إلي اليد خلال الموصل وتختلف المعادن في درجة قابليتها للتوصيل فبعضها موصل جيد للحرارة والبعض الأخر غير موصل للحرارة0

2- تيارات الحمل : تنتقل الحرارة في السوائل والغازات نظراً لتغير الكثافة تبعاً لتغير درجة الحرارة وهي تنتقل بواسطة تيارات الحمل ويتم الانتقال من أسفل إلى أعلى ويمكن ملاحظة انتقال الحرارة بالحمل كما في شبكة أنابيب المياه الساخنة بالمباني وانتشار النار في حرائق المباني من الطوابق السفلية إلى العلوية .

3- الإشعاع : الأشعة الحرارية تمتصها بعض الأجسام ويعكسها البعض الآخر فالأجسام السوداء أو المعتمة تمتص حرارة اكبر من الأجسام اللامعة أو ذات السطح المصقول البراق ويكون انتقال الحرارة في الهواء علي شكل موجات بالإشعاع الحراري كالأشعة الضوئية والهواء لا يمتص الحرارة بل ينقلها من مصدرها إلى أن تصطدم بجسم ما فإذا كان معتماً يمتصها فترتفع درجة الحرارة أما اذا كان لامعاً أو سطح مصقول فأنه يعكس الحرارة إلى الهواء .

(1-1-4) طرق إطفاء الحرائق (نظرية الإطفاء) :-

تعتمد نظرية إطفاء الحريق على الحد من تعاصر عامل أو أكثر من العـــوامل الثلاثة السابق ذكرها المحدثة للحريق ، أي أن نظرية الإطفاء تعتمد على كسر مثلث الاشتعال بإزالة أحد أضلاعه أو كل أضلاعه و لذلك تخضع عمليات الإطفاء لثلاث وسائل هي :-

أولاً : تبريد الحريق :-

ويقصد به تخفيض درجة حرارة المادة المشتعلة وذلك باستخدام المياه والتي يتم قذفها على الحريق وتعتمد هذه الوسيلة أساساً على قدرة امتصاص الماء لحرارة المادة المشـتعلة فيها النار .

ثانياً : خنق الحريق:-

يتم خنق الحريق بتغطيته بحاجز يمنع وصول أكسجين الهواء إليه وذلك بالوسائل التالية :-

1- غلق منافذ وفتحات التهوية بمكان الحريق للتقليل من نسبة الأكسجين في الهواء إلي النسبة التي لا تسمح باستمرار الاشتعال.
2- تغطية المادة المشتعلة بالرغاوي الكيماوية .
3- إحلال الأكسجين ببخار الماء أو ثاني أكسيد الكربون أو المساحيق الكيماوية الجافة أو أبخرة الهالوجينات .
4- يمكن إطفاء الحريق بفصل اللهب عن المادة المشتعلة فيها النيران وذلك عن طريق نسف مكان الحريق باستخدام مواد ناسفة كالديناميت ، وهذه الطريقة المتبعة عادة لإطفاء حرائق آبار البترول .

ثالثاً : تجويع الحريق :-

1- نقل البضائع والمواد المتوفرة بمكان الحريق بعيداً عن تأثير الحرارة واللهب مثل سحب السوائل القابلة للاشتعال من الصهاريج الموجود بها الحريق ، أو نقل البضائع من داخل المخازن المعرضة لخطر وحرارة الحريق.

2- إزاحة وإزالة المواد المشتعلة فيها النيران بعيداً عن المجاورات القابلة للاشتعال لخطر الحرارة واللهب كسحب بالات الأقطان المشتعلة فيها الحريق من داخل مكان التخزين إلى مكان آخر لا يعرض المجاورات للأخطار

3- تقسيم المواد المحترقة إلى أجزاء صغيرة لتصبح مجموعة حرائق صغيرة يمكن السيطرة عليها مثل الطرق على الأخشاب المشتعلة لتفتيتها إلى أجزاء صغيرة أو مزج جزيئات الماء بسطح السوائل القابلة للالتهاب .

(1-1-5) تصنيف الحـرائق :-

1- حرائق النوع الأول :-

وهى التي تنشأ في المواد الصلبة التي تكون غالباً ذات طبيعة عضوية (مركبات الكربون) كالورق والخشب والأقمشة وغيرها من الألياف النباتية وهي عادة تحترق على هيئة جمرات متوهجة ، وتتميز بأن هذه غالبية هذه المواد مسامية ويسهل عليها أن تتشرب الماء بما يؤثر على تبريدها من الداخل لذلك يعتبر الماء أكثر الوسائل ملائمة لإطفاء هذا النوع من الحرائق .

2- حرائق النوع الثاني:-

وهى الحرائق التي تحدث بالسوائل أو المواد المنصهرة القابلة للاشتعال ولأجل تحديد أنسب مواد لإطفاء هذه الحرائق يمكن تقسيم السوائل القابلة للالتهاب أي نوعين :-
- سوائل قابلة للذوبان أو الامتزاج في الماء .
- سوائل غير قابلة للذوبان مع الماء .
وعلى ضوء ذلك يمكن تحديد نوعية الوسيط الإطفائي المناسب ويتضمن ذلك رشاشات المياه أو الرغاوى أو أبخرة الهالوجينات أو ثاني أكسيد الكربون أو المساحيق الكيماوية الجافة .

3- حرائق النوع الثالث :-

وهى حرائق الغازات القابلة للاشتعال وتشمل الغازات البترولية المسالة كالبر وبان والبيوتات وتستخدم الرغاوى والمساحيق الكيماوية الجافة لمواجهة حرائق الغازات في حالة السيولة عند تسربها على الأرض وتستخدم أيضا رشاشات المياه لأغراض تبريد عبوات الغاز .

4- حرائق النوع الرابع :-

وهى الحرائق التي تحدث بالمعادن ، ولا تستخدم المياه لعدم فاعليتها كما وأن استخدامها له مخاطرة ، كذلك الحال عند استخدام غاز ثاني أكسيد الكربون أو المساحيق الكيماوية الجافة على البيكربونات ويستخدم عادة مسحوق الجرافيت أو بودرة التلك أو الرمل الجاف لإطفاء هذا النوع من الحرائق .

(1-1-6) معدات إطفاء الحريق اليدوية المتنقلة:-

1- مطفأة الماء المضغوط :-

عبارة عن أسطوانة معباة بالماء تحت ضغط غاز خامل ، وتستخدم لإطفاء حرائق الأخشاب والأوراق والنسيج والبلاستيك .. انتبه .. لا يمكن استخدام هذا النوع لإطفاء حرائق الأجهزة والمعدات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي أو حرائق الزيوت والشحوم أو المعادن. ومطفأة الماء تعمل على تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة.

2- مطفأة ثاني أكسيد الكربون :-

أسطوانة من الصلب تحتوي على غاز ثاني اكسيد الكربون الذي تم ضغطه لدرجة الإسالة ويستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والشحوم والأصباغ وحرائق الكهرباء والسوائل سريعة الاشتعال . يعمل غاز ثاني أكسيد الكربون على خنق اللهب وتبريد درجة الحرارة ، ينطلق بدرجة حرارة (76 تحت الصفر) ، المطفأة ضعيفة التأثير في الهواء الطلق، تتبدد بفعل الريح ،تصدر صوتاً قوياً عند الاستخدام.

3- مطفأة الرغوة :-

اسطوانة معبأة بالماء ومواد عضوية تنتج الرغوة (الفوم) وتستخدم المطفأة لإطفاء حرائق الزيوت والبترول والشحم والأصباغ .. أنتبه .. لا يمكن استخدام المطفأة مع حرائق التجهيزات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي .تعمل على عزل سطح المادة عن الأكسجين والتبريد لاحتوائه الماء.

4- مطفأة البودرة الكيماوية الجافة :-

أسطوانة معبأة بالبودرة الكيماوية الجافة وتستخدم لإطفاء حرائق الكحول والبترول والأصباغ والمواد سريعة الاشتعال والمعادن (ماغنسيوم – صوديوم) ، تعمل على عزل سطح المادة المشتعلة.

5- مطفأة الهالون (أبخرة السوائل المخمدة):-

لا يفضل استخدام هذا النوع لأن الأبخرة الناتجة عنه سامة وتؤثر على مستخدميها وخاصة في الأماكن المغلقة .لأنه على قاعدة من الكلور والفلور والبروم وكلها غازات سامة وتؤثر على طبقة الأوزون . وهو مطفأ جيد لجميع أنواع الحرائق .

6- بطانية الحريق:-

يستخدم غطاء الحريق (بطانية الحريق) في المطابخ يتم سحب البطانية من داخل العلبة وفتحها بالكامل وتغطية الحريق بها لمنع الأكسجين .

(1-1-7) معدات إطفاء الحريق الثابتة (التلقائية):-

هي أنظمة الإطفاء المنتجة للماء أو لوسائط الإطفاء الأخرى التي تتناسب مع نوع المواد المعرّضة للاحتراق (ثاني أكسيد الكربون)، تعمل آلياً على إطفاء الحرائق فور اندلاعها ولها التأثير الفاعل في حماية الموقع من تفاعل الحرائق وتطورها وانتشارها . وتعمل أنظمة الإطفاء المنتجة للماء على إطلاق كميات من رذاذ الماء لتنتشر على المادة المشتعلة فتعمل على تخفيض درجة حرارتها إلى ما دون درجة الاشتعال .

(2-1) الإسعافات الأولية :-

(1-2-1) الإسعافات الأولية فى حالة الحروق:-

1-تحديد نوع الحرق:

ناري , نتيجة سائل ساخن , تعرض للشمس ، كيميائي , كهربائي.

2-درجات الحروق و أنواعها:

تقسم تبعا لعمقها إلى أربعة أنواع أو درجات :-

1-حروق الدرجة الأولى(حرق سطحي):- لا تتعدى طبقة الجلد السطحية و علاماتها الاحمرار و تغير اللون, التورم البسيط, الألم الشديد , و لا تترك أثرا أو ندبا بعد شفائها .

2-حروق الدرجة الثانية (حرق عميق):- لا تتعدى طبقات الجلد الداخلية و علاماتها هي : ألم شديد , احمرار شديد , تكون نفطات (فقاقيع) ممتلئة بالسوائل بحيث يظهر الجلد وكأنه مبلل دائماً عند انفجار هذه البثرات, تورم و انتفاخ.

3-حروق الدرجة الثالثة(حرق عميق جدا):- تمتد إلى جميع طبقات الجلد و الأنسجة الرخوة تحت الجلد و قد تصل إلى العظام . ويظهر مكان الحرق باللون البني أو الأسود أما الأنسجة الداخلية فتأخذ اللون الأبيض وتكون هذه الجروح مؤلمة للغاية أو لا يشعر بها الإنسان على الإطلاق في حالة تدميرها لنهايات الأعصاب التي توجد علي سطح الجلد. غالبا ما يصاحبها حروق مؤلمة من حروق الدرجة الثانية تترك ندبا بعد الشفاء.

3-تحديد مدي الخطورة :-

1-هل تسبب مشاكل في التنفس في حالة حروق حول الأنف أو الفم .
2-منتشرة في أكثر من جزء في الجسم بنسبة أكثر من 10 .%
3-الحرق بدرجة عميق أو عميق جداً.
4-تأثر مناطق الرقبة - الرأس - الأيدي - القدم .
5-وجود أمراض أخرى مثل السكر و ارتفاع ضغط الدم.

4-الإجراءات الأولية:-

1- إبعاد الشخص عن مصدر الحريق على الفور .

2- يتم وضع ماء بارد على الحروق الحرارية وبكمية كبيرة ويشترط ألا تكون مثلجة .

3- مراقبة التنفس لأن الحروق تسبب انسداد في ممرات الهواء لما تحدثه من تورم (عند حدوث حروق في منطقة ممرات الهواء أو الرئة.(

4- لا يستخدم الثلج أو الماء المثلج إلا في حالة الحروق السطحية الصغيرة .

5- بعد هدوء الحرق ووضع الماء البارد عليه، يتم خلع الملابس أو أية أنسجة ملامسة له، أما في حالة التصاقها لا ينصح علي البته إزالتها .

6- يغطى الحرق بضمادة جافة معقمة لإبعاد الهواء عنه .

7- لا تحتاج الحروق البسيطة إلى عناية طبية متخصصة حتى التي توجد بها بعض البثرات ويتم التعامل معها على أنها جروح مفتوحة تغسل بالصابون والماء، ثم يتم وضع مرهم مضاد حيوي عليها وتغطى بضمادة .

8- أما بالنسبة لحروق الدرجة الثالثة وحروق الدرجة الثانية (التي تكون الأماكن المتأثرة في الجسم تفوق نسبة 50%) أي الحروق الخطيرة فهي تحتاج عناية طبية فائقة، وفيها لابد من استرخاء المريض ويتم رفع الجزء المحروق فوق مستوى القلب إن أمكن .

9- الحفاظ على درجة حرارة الجسم، لأن الشخص المحروق غالباً ما يتعرض إلى الإحساس بالبرودة. استخدام الأكسجين وخاصة في حروق الوجه والفم .

10- اللجوء إلى اقرب مركز طبي أو مستشفى .

(1-2-2) الإسعافات الأولية في حالة حدوث النزيف :-

1-الضغط على جوانب الجرح لمدة ربع ساعة 0

2-وضع قطعة قماش نظيفة على حافة الجرح0

3-وضع المصاب على ظهره جعل الجرح أعلى من مستوى القلب0

4-ذهاب المصاب إلى المستشفى0

(1-2-3) الإسعافات الأولية في حالة حدوث الكسر:-

1-في حالة الكسر الداخلي يذهب المصاب إلى المستشفى0

2-في حالة الكسر الخارجي :-

1-يتم عمل تجبيسة عن طريق تطويق الجزء المكسور بقطعتين من الخشب لتثبيته وربط الجزء المكسور بالخشب بواسطة قطعة من القماش0

(1-2-4) الإسعافات الأولية في حالة الإصابة بضربة الشمس :-

1-إبعاد المصاب عن مكان الشمس.

2-ذهاب المصاب إلى المستشفي.

(1-3) أنواع الأمن الصناعى:-

(1-3-1) الأمن الصناعي للفرد:-

لكل مهنة الأمن الصناعي الخاص بها ولكل مهنة الزى المناسب الخاص بها.

أهمية الأمن الصناعي للفرد:-

هو مهم جدا للحفاظ على حياة الفرد وعلى سلامته .

(1-3-2) الأمن الصناعى للموقع:-

1-أمن صناعي داخلي :-
1-وجود طفايات الحريق اللازمة لإخماد أي حريق .
2-التأكد من سلامة جميع الثقالات الموجودة في الموقع .
3- لا بد من التأكد من سلامة الفرد الذي يقوم بالعمل .

2-أمن صناعي خارجي :-
1- لا بد من معرفة الموقع وعلاقته بجميع المواقع التقى تحيط به.

أهمية الأمن الصناعي للموقع:-

مهم جدا للحفاظ على سلامة المنشأ وجميع المواقع التي تحيط به .

(1-4) الإنقاذ:-

(1-4-1) فريق الإنقاذ :-

يتكون من رئيس ومساعد وعشرة أفراد .

(1-4-2) وحدات الإنقاذ:-

تتكون من رئيس ومساعد وستة وثلاثين فردا.

(1-4-3) وحدات رفع الأنقاض :-

تتكون من رئيس وعشرين فردا.

(1-4-4) وظيفة فريق الإنقاذ :-

1-إنقاذ المصابين
2-إنقاذ الأموال
3-هدم المباني الآيلة للهبوط

(5-4-1) الخدمات المعاونة لفريق الإنقاذ :-

1-الإدارة الهندسية بمجالس المدن لأن لديها فكرة عن المباني .
2-الصحة .
3-الشرطة .
4-المطافي (ت 180).

(2) نجارة مسلح

(2) نجارة مسلح

(2-1) تعريف الشدات الخشبية :-

الشدات الخشبية عبارة عن فرم لصب الخرسانات فيها بالشكل المراد ولذلك يجب أن تكون بمثابة عبوات الغرض منها صب أعمال الخرسانات المسلحة داخلها ويجب أن تكون على أكبر قدر من المتانة لأن أقل إهمال في تثبيت أحد أعضائها تؤدي إلى أضرار بالغة وأحياناً إلى تكسير في الخرسانات المسلحة بعد صبها أو أثناء الصب وإعادة عملها بعد إصلاح العيوب .

(2-2) أنواع الخشب المستخدم في الشدات الخشبية :-

م	نوع الخشب	إستخدامه	أبعاده
1	عروق فللبرى	يستخدم فى القوائم الرأسية .	الطول : من 3 متر إلى 8 متر بزيادة ثابتة بمقدار 0.30 متر (3.30- 3.60 - 3.90 - .....). العرض :من10سم إلى 12سم . السمك : من 4 سم إلى 6سم .
2	الخشب الموسكى	يستخدم فى أعمال لتطبيق .	الطول : من 3 متر إلى 6 متر . العرض :من 8سك إلى 15 سم . السمك : 5 سم .
3	الخشب البونتى	يستخدم غى الفرشات والسقايل .	الطول : يوجد جميع المقاسات . العرض : من 12سم إلى 25سم . السمك : 5سم .
4	ألواح اللتزانة	هى الملاصقة للخرسانة المسلحة مباشرة .	الطول : من 3 متر إلى 6متر . العرض : من 8سم إلى15 سم . السمك :2.5 سم .

5	**ألواح كونتر**	تســـتخدم فـــى عمـــل شـــدة العمودالدائرى.	الطول : 2.44متر . العرض : 1.22متر . السمك : من 3 مم إلى 18مـم .

(3-2) الأدوات المستخدمة فى أعمال الشدة الخشبة :-

م	الأدوات	الإستخدام	صورة الأداة
1	البنك	يستخدم لتجميع الألواح وطبالى الخشب للقواعد والميد .	
2	الزاوية	تستخدم لضبط الزوايا القائمة .	
3	ميزان الماء	يستخدم لضبط أفقية ورأسية الأسطح .	
4	ميزان الزمبة	يستخدم فى الإسقاط الرأسى للنقاط والمحاور .	
5	ميزان الخيط	يستخدم لضبط رأسية الشدات .	
6	الخيط البناوى	يستخدم فى أعمال التخطيط وضبط أوجه الشدات وتوقيع المحاور والأعمدة .	
7	البريمة	تستخدم لعمل ثقوب فى الخشب لعمل الزرجينات .	
8	سراق الظهر	يستخدم فى نشر وقطع الأخشاب	
9	منشار السحقة	يستخدم فى عمل الثقوب والمنحنيات .	
10	القادوم	يستخدم فى خلع ودق المسامير ويكون الرأس على درجة من الخشونة بحيث لا يتزحلق عن دق المسامير .	
11	الكماشة	تستخدم فى خلع المسامير .	
12	المطرقة	تستخدم فى دق الأوتار والخوابير .	
13	العتلة	تستخدم فى فك الشدة الخشبية .	
14	عتلة بمشقبية	تستخدم فى أعمال الفك وخاع المسامير الكبيرة .	
15	شريط القياس	يستخدم فى قياس المسافات الأفقية والطولية ومقاساتها مختلفة تبدأ من 3 متر وحتى 50 متر .	
16	القمط	هو خوص حديد ذو شكل معين وله أطوال مختلفة ويستخدم فى أعمال تقوية الكمرات والميد والأعمدة .	

(4-2) المصطلحات الفنية المستخدمة في أعمال الشدات الخشبية :-

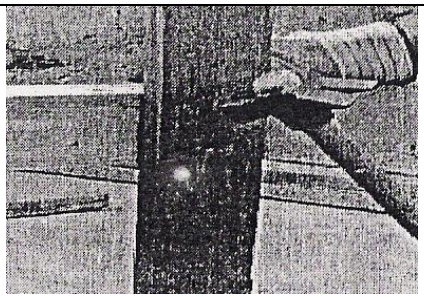
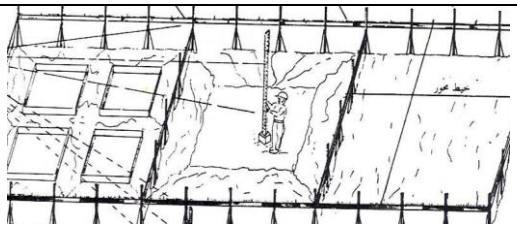
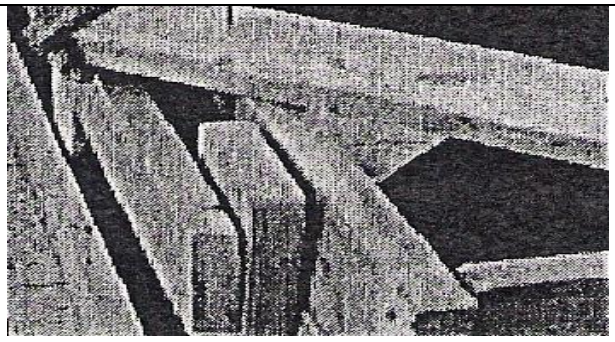
م	المصطلح	تعريف المصطلح
1	الفرشات	توضع تحت القوائم لكي لا تفسد التربة وتكون من الخشب البونتي (2×9.5 /2×8 بوصة) وتوضع هذه الفرشات لتوزيع الأحمال الرأسية الواقعة من القوائم على سطح أكبر من قطاع القوائم الرأسية.
2	القوائم الرأسية	هي عروق فلليري 4×4 أو 5×5 أو 6×6 بوصة وبطول حوالي 6:4 متر تعلو الفرشات البونتي وتوضع على مسافات محورية من 100:80سم وفي صفوف متوازية ومتناظرة والغرض منها حمل العرقات وتثبت عادة من أسفل مع الفرشات بالمسمار ومن الوسط في حالة ما يزيد ارتفاعها عن 2م بواسطة برندات وارتفاع البرندة عن الأرض لا يقل عن 1.8م وتكون من عروق القوائم نفسها في اتجاهين متعامدين مثبتة مع القوائم بواسطة القمط الحديدية وفي حالة توصيل قائم رأسي بآخر يجب أن لا تقل الوصلة عن 1م وتربط بالقمط والضفادع الخشبية وتسمى القوائم والبرندات بالتقفيصة.
3	النهايز	هى الشيكالات وهي العروق المائلة على 45 ْوتوضع مائلة لتثبيت الشدة .
4	البرندات	هي عروق فلليري مطابقة للقوائم الرأسية من حيث القطاع والطول وتثبت أفقياً متعامدة مع بعضها في القوائم الرأسية والغرض منها المحافظة على أن تكون القوائم الرأسية ثابتة في موقعها علاوة على أن وجودها يكسب العروق الرأسية متانة بالنسبة لارتفاعها.
5	العرقات	هي مدادات من الخشب الموسكي 2×4 أو 2×5 بوصة بأطوال مختلفة توضع على سيفها عند المنسوب المطلوب وتوضع العرقات في صفوف متوازية في اتجاه واحد والغرض منها حمل التطاريح ويلاحظ ألا تقل وصلة العرق في حالة توصيله مع غيره عن 1م مع ربطه بالقمط الحديدية ويراعى عند تثبيتها أن تكون في مستوى أفقي تماماً بالقدة والميزان.
6	التطاريح	هي مدادات من الخشب الموسكي بأطوال مختلفة توضع على بطنها أعلى العرقات على مسافات محورية كل 0.5 م وتثبت بالعرقات بالمسمار والغرض منها تثبيت ألواح التطبيق أعلاها بحيث لا تتأثر بأي انحناء نتيجة للجهود الواقعة عليها.
7	ألواح التطبيق	هي ألواح لتزانة بطول 4م وتقطع حسب الطلب وتثبت أعلى التطاريح بواسطة المسمار بحيث تكون جميع الألواح متلاحمة تماماً حتى لا يتسرب زبد المونة من بينها ويلاحظ أن يكون اتجاه الألواح موازياً لطول التطبيق ويحيط بألواح التطبيق لوح لتزانة يسمى لوح المرى وخاصة من جهة قورة ألواح التطبيق ويجب أن تكون ألواح التطبيق أفقية تماماً على القدة والميزان إذا كان السطح أفقياً تماماً وعلى القدة فقط إذا كان السطح مائل.
8	قاع الكمرات	هي ألواح من خشب لتزانة تثبت أعلى التطاريح وتكون بعرض الكمرة وطولها.
9	طبالي الجوانب	هى عبارة عن مجموعة من ألواح لتزانة تجمع مع بعضها وتثبت بواسطة عوارض خشبية ويراعى عند وصل أضلاع الطبلية ألا تكون كل وصلتين متجاورتين بل يجب أن تأخذ شكل شطرنجي مع ملاحظة أن يكون طول الطبالي وعرضها بالأبعاد المطلوبة دون زيادة أو نقص.
10	الشيكال	هو فضلة من خشب لتزانة الغرض منه تثبيت الجوانب على ميزان الخيط ويثبت أحد أطرافها من أعلى بعوارض الجوانب ويثبت طرفها الأخر من أسفل البرندات أو التطاريح والمدادات.

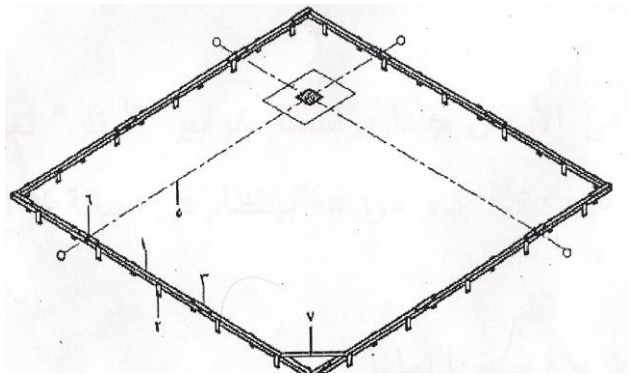
11	**الدكمة**	هي فضلة من اللتزانة الغرض منها زنق طبالي الجنب بالمدادات أو القوائم وما شابه ذلك.
12	**الخابور**	هو فضلة لتزانة مسلوب أحد طرفيها والغرض منها تثبيت الشدات الخشبية في أماكنها على سطح فرشة الأساسات ويدق طرفها المسلوب داخل جوانب الحفر.
13	**القمط الحديدية**	هي خوصات أو خوص حديدية لكل منها جاكوشان من الحديد مفلطحة من الجانبين لعدم إمكان خروج الجاكوش من جفن القمطة والغرض منها تثبيت أعضاء الشدات الخشبية ببعضها البعض.
14	**الضفدعة**	هى قمطة حديدية أو فضلة خشبية تثبت بالقوائم الرأسية أسفل العرقات أو البرندات أو الوصلات الرئيسية أو بجوار الحطات الموسكي.
15	**الحطات الموسكية**	وتعرف بالحطط الموسكية وهي مجموعة مكونة من 4قطع من الخشب الموسكي 2×4 بوصة توضع كل اثنتين بالتعامد مع الأخرين في منسوب واحد وتحصر بينها فراغ قطاع الأعمدة الخرسانية مضاف إليها 5سم لكل من الطول والعرض قدر سمك التجليد وتثبت بالبرندات بواسطة القمط والضفادع.
16	**الشنايش**	هي مربعات من الطوب مفتوحة في الحائط توضع كمكان للعروق.
17	**المشترك**	هو فضلة من خشب لتزانة تستخدم في تجميع المدادين في بعضهما قورة في قورة.
18	**القباقيب**	هى فضلة لتزانة وتستخدم في ربط الزوايا وعدم فتحها بعد ضبطها.
19	**اللقطة**	هى فضلة لتزانة الغرض منها جعل عرض الميدة أو الكمرة ثابت أثناء الصب.
20	**اللقوة**	هى فضلة لتزانة توضع أسفل التوصيل في ألواح التطبيق وقاع الكمرة في حالة الوصل.
21	**ألواح التجليد**	تكون من خشب لتزانة وتسمر فيه حطات العمود والغرض منها صب الخرسانة لفورمة العمود بداخلها.
22	**لوح المرى**	هو لوح لتزانة يسمر في جنب الكمر الداخلي وفائدته تحديد أبعاد الباكية.
23	**لوح الدابر**	هو لوح لتزانة يسمر في جنب النهايات الخارجية للباكيات والغرض منه تحديد سمك خرسانة السقف.
24	**الأحزمة**	تكون من خشب الموسكي أو اللتزانة توضع على السيف ويربط بالقمط في حالة الأعمدة التي يزيد قطاعها عن 40×40 سم وذلك لعدم تكريش العمود أثناء الصب.
25	**الحمال**	من الخشب الموسكي ويوضع على سيفه أسفل العرقات ويربط مع القوائم بالقمط في حالة إذا زاد سمك سقوط الكمر عن 60 سم أو إذا زاد سمك بلاطة السقف عن 15 سم والغرض منها عدم ترييح البلاطات أو الكمرات أثناء الصب.
26	**لوح الزنق**	يكون من الخشب الموسكي أو اللتزانة ويوضع على سيفه أعلى التطاريح خلف طبالي الجنب للكمرة ويربط بالقمط من أسفل قاع الكمرة.
27	**السقايل**	تكون من خشب البونتي والغرض منها صعود وحركة العمال عليها.
28	**القائم الاسكندراني**	هو من عروق فللبري مطابق تماماً لنفس مواصفات القائم الرأسي ويوضع بالشحط من أسفل البلاطات أو الكمرات الكبيرة يربط مع البرندات بالقمط وفائدته عدم ترييح أو ترخيم البلاطات أو الكمرات عن منسوبها الأصلي.

(5-2) الشدات الخشبية :-

(2-5-1) الشدة الخشبية للخنزيرة :-

(2-5-1-1) خطوات عمل الشدة الخشبية للخنزيرة :-

م	الخطوة	الرسم التوضيحى
1	تحديد أعلى نقطة فى الأرض (من الميزانية الشبكية للمشروع أو بالعين المجردة) لبدأ عمل الخنزيرة .	
2	تحديد أركان الأرض الأربعة بواسطة أوتاد .	
3	شد خيط بين الأركان الأربعة بحيث لا يعوق الخيط أى معوقات .	
4	يوضع جير مكان الخيط ثم نزيل الخيط بعد ذلك .	
5	توضع المدادات فوق الجير بحيث تتقابل مع بعضها قورة فى قورة ويتم توصيل كل مدلدين بالوصلة المشتركة مع الضبط الأفقى للمدادات بإستخدام ميزان الماء .	
6	تثبت المدادات فى الأرض بواسطة خوابير من الخشب وتوضع بطريقة تبادلية (خلف خلاف) وعلى مسافات 50 سم .	
7	تكرر نفس الخطوات السابقة على الضلع العمودى .	
8	يتم تثبيت كل ندادين متعامدين بواسطة مشترك يسمى قفلا .	

9	يتم ضبط الزوايا القائمة بين الضلعين بزوايا من الخشب بإستخدام نظرية التعامد الهندسية .	
10	يتم توقيع محاور الأعمدة للمبنى بوضع مسمارين متلاصقين لكل محور .	

(2-5-1-2) طريقة إستلام شدة الخنزيرة :-

1- التأكد من أبعاد الخنزيرة .

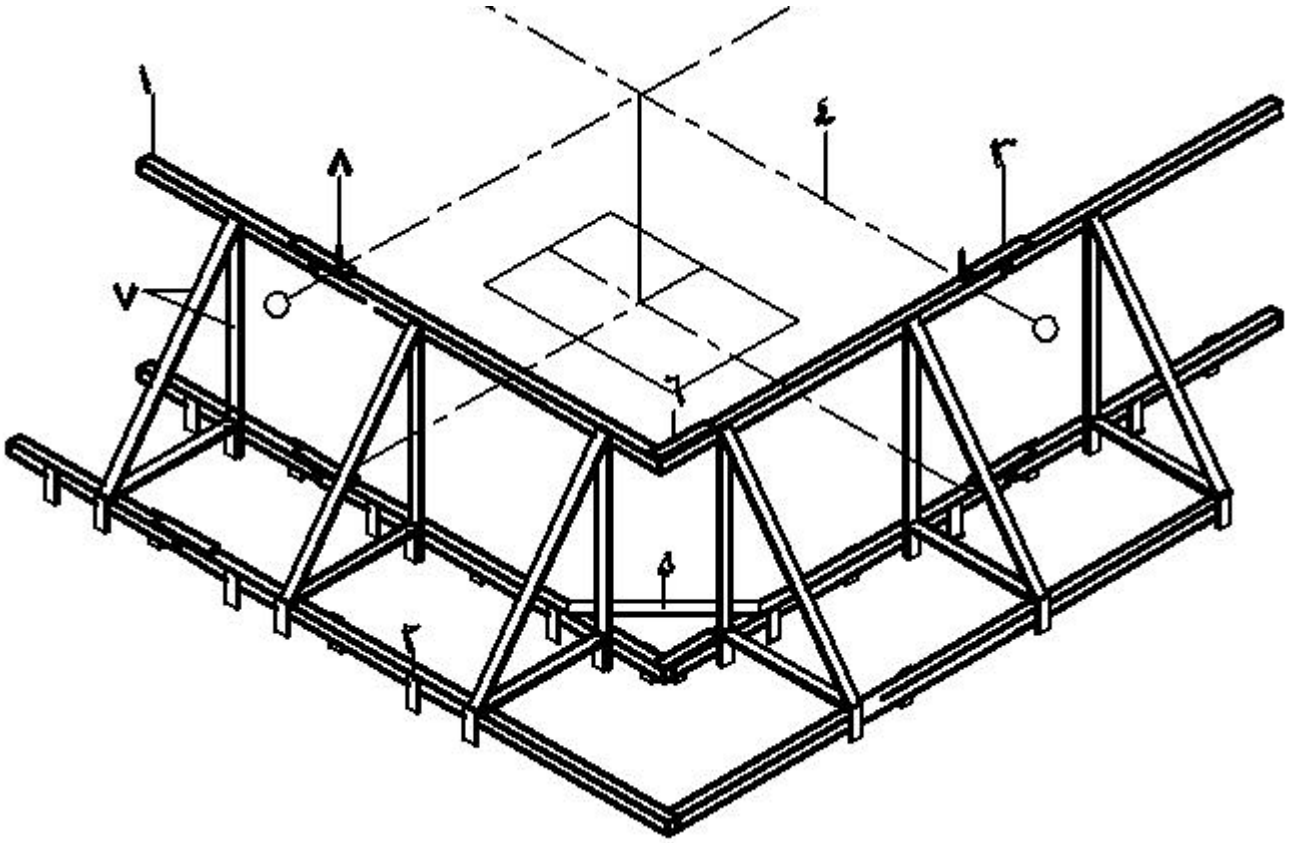
2- التأكد من عمودية زوايا الخنزيرة .

3- التأكد من أفقية الخنزيرة .

4- التأكد من وجود الخنزيرة خارج حدود الحفر بمسافة كافية .

5- مطابقة المسافة بين المحاور الموجودة على الرسومات بالمحاور الموجودة على الخنزيرة .

(2-5-1-3) الشكل النهائى لشدة الخنزيرة :-

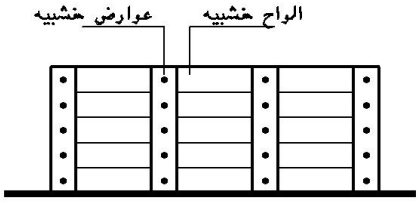
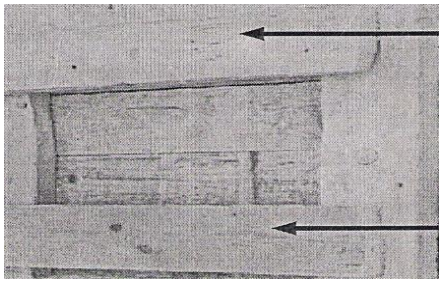
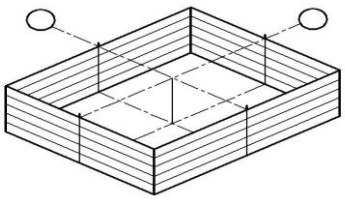
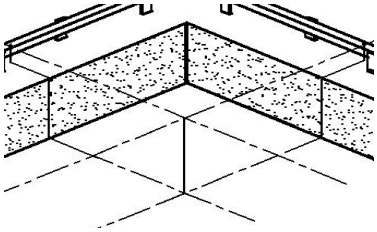


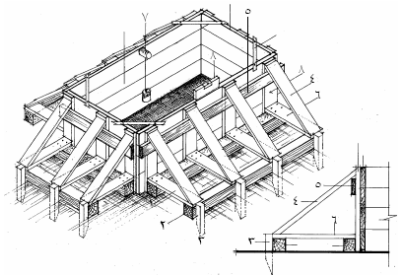
1	المداد .	5	القرطاب .
2	الخابور .	6	القفل .
3	الوصلة المشتركة .	7	العروسة .
4	المحور .	8	مسمار المحور .

(2-5-2) الشدات الخشبية للقواعد المسلحة :-

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

(2-5-2-1) خطوات عمل القواعد المسلحة :-

م	الخطوة	الرسمة
1	تجمع الألواح الخشبية وتثبت وذلك بواسطة عوارض وهي فضل من خشب اللتزانة وتكون المسافة بين العارضة والأخرى حوالي 50سم والمسافة بين قور الألواح وأول عارضة حوالي 15سم.	
2	تثبت ألواح الزنق لوح زنق علوي وآخر سفلي .	
3	في حالة وجود وصلات بألواح الطبلية يجب أن تكون هذه الوصلات شطرنجية التركيب متباعدة عن بعضها.	
4	تجمع الطبالي وتسمر مع بعضها بحيث يكون صافي أبعاد القاعدة طول × عرض هي أبعاد الطبالي من الداخل إلى الداخل بعد التجميع .	
5	تضبط زوايا القاعدة وتثبت بقباقيب لعدم فتحها أثناء الصب .	

6	تقوى الطبالي بالمدادات والدكم والشيكالات مع وزن الطبالي رأسياً بميزان الخيط أو ميزان المياه.	

(2-2-5-2) طريقة استلام شدة القواعد :-

1- يجب استلام الشدة قبل ميعاد الصب بفترة كافية لضمان ثبات أبعادها عند الصب.

2- يجب التأكد من مطابقتها للمحاور على الرسومات الإنشائية.

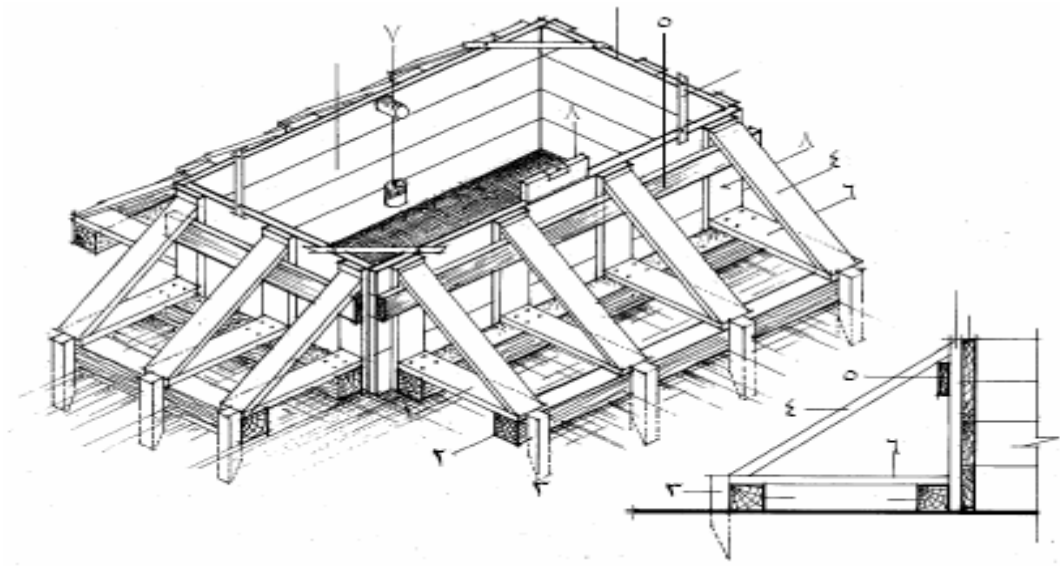
3- يجب التأكد من مطابقة أبعادها ومطابقة زواياها للرسومات.

4- يجب التأكد من رأسية الجوانب للقاعدة عن طريق إستخدام خيط الشاغول أو ميزان الماء.

5- يجب التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح طبالي الجنب.

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

(2-2-5-3) الشكل النهائى لشدة القواعد :-



1	القبقاب .	5	ألواح الزنق .
2	المدادات .	6	عارضة .
3	الخوابير .	7	ألواح الجنب .
4	الشيكال .	8	العوارض .

(2-5- 3) الشدات الخشبية للأعمدة الخرسانية :-

(2-5-3-1) الأنواع الشائعة للأعمدة الخرسانية :-

نظراً لأن الأعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فإن أعمال الشدات الخشبية لها لا تختلف من حيث التركيب إلا عند تشكيل قطاع العمود ويستحسن أن تشد عدة أعمدة معاً حتى تسند الشدات بعضها وأكثر أنواع الأعمدة استعمالاً هي:-

1- أعمدة مربعة أو مستطيلة القطاع.

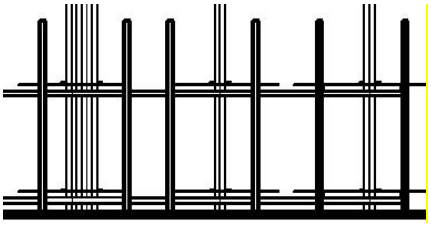
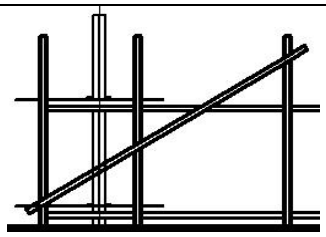
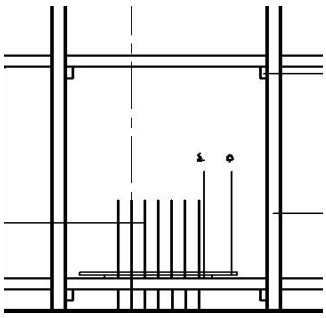
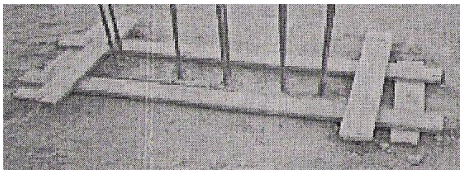
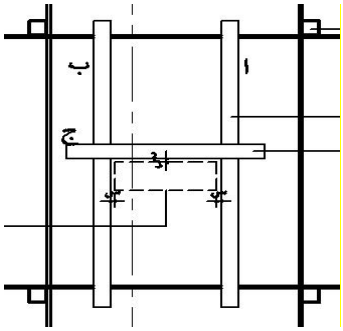
2- أعمدة على شكل زاوية.

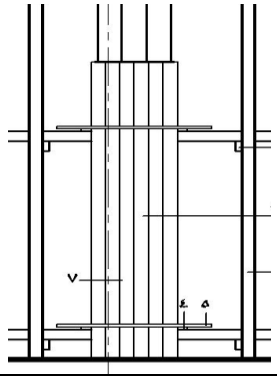
3- أعمدة دائرية .

4- أعمدة هندسية " خماسى – سداسى – ثمانى " .

(2-5-3-2) خطوات العمل الأعمدة المسلحة :-

م	الخطوة	الرسمة
1	توضع فرشة بونتي بحيث تبعد عن محور العمود مسافة 1م.	
2	توضع أربعة قوالب طوب على الفرشات أو فضل خشب بقطاعات كبيرة.	
3	توضع برندات سفلى من عروق فلليري طولية وعرضية على قوالب الطوب وتمسك مع بعضها بواسطة قمط حديدية " قمط غرز".	

4	بعد ذلك تثبت القوائم الرأسية "عروق فلليري" في البرندات وذلك بواسطة قمط مع مراعاة أن تكون هذه القوائم رأسية تماماً ومتناظرة.	
5	بعد ذلك تنهز الشدة بواسطة عروق فلليري توضع مائلة بحيث تثبت في قائمين.	
6	بعد ذلك تكمل البرندات بحيث تكون المسافة بين البرندة الثانية والتالية لها حوالي 1.5م.	
7	بعد ذلك يشد الخيط البناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في الشدة.	
8	إذا تعارض الخيط مع البرندات السفلى وجب رفعه وذلك عن طريق عمل عروسة على الخنزيرة لرفع المحاور على المستوى المطلوب.	
9	يُحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2,5م من الجوانب من الاتجاهين وذلك سمك خشب اللتزانة ثم نبدأ في تثبيت حطتي الأجناب بواسطة قمط غرز على البرندة السفلى ثم تثبت حطة الظهر وتترك حطة الباب حتى تجليد العمود.	
10	نكمل باقي الحطات على البرندات المجودة وذلك بعمل آخر حطة على العمود ووزنها بميزان الخيط مع الحطة الأولى وشد خيط بناوي على الحطتين الأولى والأخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط.	

11	نبدأ في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الأجناب ثم يفصل الباب ويسقط من أعلى بعد رص الحديد ثم نثبت حطة الباب.	
12	نبدأ في عمل التقوية للعمود عن طريق الأحزمة والزراجين وبهذا يكون العمود جاهز للصب.	

(2-5-3-3) طريقة استلام شدة الأعمدة :-

1- مطابقة الأبعاد لأبعاد القطاع في الرسومات التنفيذية.

2- مطابقة الارتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات.

3- التأكد من رأسية العمود تماماً واستلامه بميزان الخيط..

4- استلام الأركان بالزاوية القائمة.

5- التأكد من التقوية الجيدة للعمود بالأحزمة .

6- التأكد من وجود زراجين عندما تزيد أبعاد العمود عن 80x50سم.

(2-5-3-4) الشكل النهائى لشدة الأعمدة :-

1	الأحزمة .	3	القمط الحديدية .
2	المطامات .	4	ألواح الجنب (ألواح اللتزانة) .

(2-5-4) الشدات الخشبية للأسقف والكمرات :-

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

(2-5-4-1) خطوات العمل للأسقف والكمرات :-

م	الخطوة	الرسمة
1	توضع فرشات من عروق الفليرى أسفل القوائم الرأسية بحسب توزيع القوائم.	
2	توضع القوائم الرأسية مباشرة على الفرشات وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف.	
3	في حالة إذا كان سقوط الكمر أقل من 60سم وبلاطة السقف أقل من 15سم فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن 1م وفي حالة إذا كان سقوط الكمر أكثر من 50سم وسمك بلاطة السقف أكثر من 15سم فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن 60سم.	
4	في حالة شد السقف لارتفاع عالي يجب أن توصل القوائم حتى المنسوب المطلوب بحيث لا تقل الوصلة عن 1م مع تربيطها جيداً بالقمط والضفادع.	
5	تربط القوائم مع بعضها بواسطة البرندات التي تثبت بالقمط في جميع الاتجاهات وتكون على ارتفاع 2.20:1.80م وذلك لعدم انبعاج القوائم وفي حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل برندات أخرى تعلو البرندات السفلية بمقدار 1.5م.	
6	تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طولياً وعرضياً وذلك لعدم ميل الشدة أو اهتزازها.	

7	تؤخذ لقطة من الشرب بإستخدام ميزان الماء إلى الارتفاع المطلوب حتى أسفل بطنية السقف وذلك على العمود الخرساني ويُخصم منه سقوط الكمر حسب الرسومات.	
8	يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير وذلك منعاً للترييح أو الترخيم.	
9	يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب ويربط في القوائم بالقمط والضفادع مع مراعاة أن تكون قور العرقات ناقصة 5سم عن قطاع الكمر وذلك سمك طبلية الجنب + العرض.	
10	يجب أن تكون العرقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.	
11	يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.	
12	يشد خيط طولياً في قورة العرق الأول والأخير من الطرفين ويشد خيط آخر طولياً من أعلى العرقات حتى يمكن وضع العرقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيداً بالقوائم بالقمط والضفادع.	
13	تؤخذ التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية مع وجوب نقصها 5سم من كل جهة قيمة سمك طبلية الجنب 2.5سم والعرض 2.5سم.	
14	يجب شد خيط طولياً من قورة التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود.	

15	يركب لوح المرى مع مراعاة نقصه 2,5 سم قيمة نقص طول العارضة عن الجنب فمثلاً كمرة سقوطها 40سم تعمل الطبلية بعرض 42,5 سم عن سقوط الكمرة لأن هذه الزيادة سوف تؤخذ من أسفل من قاع الكمرة وأيضاً لأن لوح المرى يُركب من أعلى هذه العارضة مع زنقه بطبلية الجنب مع مراعاة رأسية طبلية الجنب.	
16	تركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.	
17	تركب أخيراً الجوانب الخارجية بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلاً كمرة خارجية سقوطها 40 سم يعمل الجنب الداخلي 42,5 سم أما الخارجي فإنه يزيد عليه سمك بلاطة السقف.	

(2-5-4-2) طريقة استلام شدة الأسقف والكمرات :-

1- التأكد من متانة الخشب ونوعيته .

2- التأكد من الشرب والمنسوب المطلوب بإستخدام ميزان الماء .

3- التأكد من مطابقة الكمرات للرسومات والمناسيب المطلوبة .

4- التأكد من رأسية جوانب الكمرات بميزان الخيط .

5- التأكد من مطابقة البلاطات وأبعادها للرسومات الهندسية .

6- التأكد من أفقية العرقات والتطاريح والتطبيق بواسطة ميزان القامة .

7- التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح التطبيق .

8- الـتاكد من وجود ألواح الزنق التى تقوى الكمرات .

9- الـتأكد من وجود الضفدعة أسفل العرقات .

لتحديد منسوب العرقات للأسقف = منسوب البلاطة – (سمك البلاطة + سمك التطبيق + سمك التطريح) .
لتحديد منسوب العرقات للكمرات = منسوب البلاطة – (سمك البلاطة + الإرتفاع الحر لسقوط الكمر أسفل البلاطة + سمك التطريح)

(3) حداد مسلح

(3) حداد مسلح

(3-1) مراحل عملية التسليح :-

(1) المرحلة الأولى (التقديرية):-

يُراجَع مسطح السقف على الرسومات المعتمدة ثم يأخذ الحداد في حساب أطوال الحديد اللازمة حتى لايبقى منها عادم (أي لا يتبقى منها كمرات غير لازمة) إذا كانت الأطوال غير قابلة للاستعمال بحيث يدخل في اعتباره التكسيح والتكريب والتجنيش حتى لا تأتي أطوال الحديد أقل من اللازم فتقصر عن تغطية الأبعاد المطلوبة.

(2) المرحلة الثانية (التوريد):-

يُعمل بعد ذلك جدول ويرصد العدد اللازم لكل قطر من الحديد لكل طول على حده ويُذكر في الملاحظات إذا كان في الإمكان الاستعاضة عن طول معين بضعفه وكذلك يجب بيان إذا كان في الإمكان الاستعاضة عن أسياخ مستخدمة للكانات لفات بدلاً من الأسياخ في حالة غيابها.

(3) المرحلة الثالثة (الإعداد):-

يتم ترحيل الحديد إلى مقر العمل حيث يتم تشوينه في مكان يُشترط فيه أن يكون بعيداً عن متناول السرقة وخاصة السرقات الليلية وبعيداً عن الرطوبة وعن أماكن سقوط الأمطار وإلا وجبت تغطيته بالكانفاس حتى لا يصدأ ويجب أن يكون قريباً ما أمكن إلى أماكن العمل وبحيث لا يعوق حركة العمال أو نقل المون . ثم تُسحب كميات الحديد اللازمة أولاً بأول وتقطع بالمقطع حسب الطلب ويصير بعد ذلك تجنيشها وتكسيحها على القاعدة أو البنك أو على الأرض على البارد وتوضع أسياخ التسليح إما مجمعة وإما كل مقاس وشكل من الأسياخ على حده ويُسحب على بعضه وحَمل الحديد يكون على الكتف في وضع أفقي أو يدلى حبل دوبلاق من الأدوار العليا ويُربط الحديد من الجنش ويُسحب.

(4) المرحلة الرابعة (الرص والتسليح):-

يبدأ تسليح السقف بوضع أسياخ الفرش والغطاء حسب الرسومات بالعدد والأقطار المطلوبة ثم يُبدأ في وضع أسياخ المعلق أو التسليح العلوي ثم في تركيب أو تسقيط الكانات وبعد ذلك في وضع حديد التسليح الساقط أو التسليح السفلي ويُربط الحديد الخاص بالكمرات في الأسياخ المعلقة بسلك الرباط أما حديد الفرش والغطاء فيربط في كل تقاطعين مرة واحدة والربط يتم بطريقة لف اليد لفة حلزونية ويستخدم سلك ثقيل أو خفيف حسب التسليح وأهمية العمل . وعادة يقوم الحداد بعمل وتركيب حديد الكمرات الهامة ومساعد الحداد يرص الفرش والغطاء وصبي الحداد يربط سلك الرباط ومناولة الحداد . ويوضع أخيراً حديد تسليح الشوك والبلكونات والكوابيل مع مراعاة حسن تكريبها حتى لاتنام فينتقل تأثيرها إلى مجال الضغط بدلاً من مجال الشد في الخرسانة مما ينتج عنه تأثيرات خطيرة ولضمان عدم نوم الشوك توضع قطع حفظ الأبعاد أو الركبات أو الركازات من الحديد وهي قطع على شكل " S " ولها أرجل أيضاً في نهايتها لتضمن استمرار وجود الحديد في العالي ثم يضع الحداد جنش النجف بمعرفة الكهربائي وكذلك يضع الحداد الأشاير اللازمة لأعمال الشيك المعدني الممدد أو الإضاءات المختلفة.

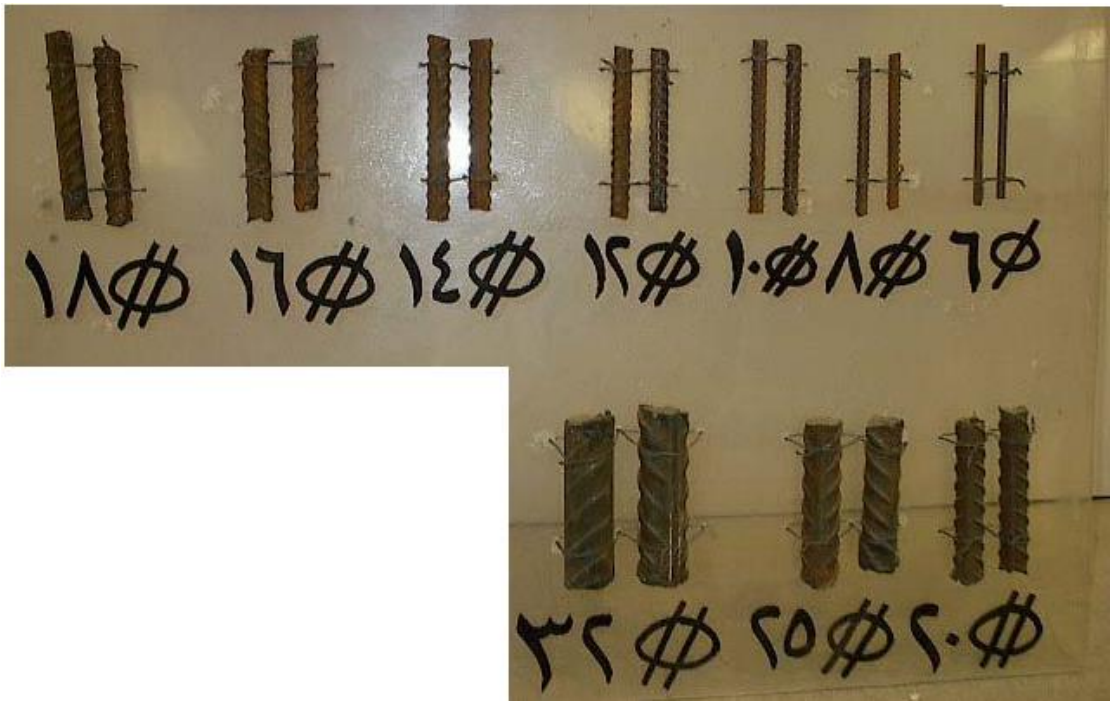
(3-2) أنواع الحديد :-

م	نوع الحديد	مواصفاته

1	**حديد طرى عادى**	يسمى حديد35 و هذا يعنى ان مقاومته للشد35 كجم / مل² و يكون إجهاد الخضوع لا يقل عن33 كجم / مل ² و الإستطالة عند الكسر 20 % و يستخدم في المنشأت المعدنية الخفيفة كما أنه: 1- أملس السطح. 2- يعمل له جنش عند التكسيح. 3- يمكن تشكيله عدة مرات. 4- يوجد في السوق على هيئة لفات.
2	**حديد عالى المقاومة**	هو حديد عالى المقاومة للشد ، و تصل قوة تحمله إلى 60 كجم / ملم².
3	**حديد تورستيل**	حديد 52 يستخدم في يسمى حديد 52 و هذا يعنى ان مقاومته للشد52 كجم / مل² و يكون إجهاد الخضوع لا يقل عن 36 كجم / مل² و الإستطالة عند الكسر 18 % ، يستخدم في المنشأت الثقيلة كما أنه يتميز بالأتى: 1- مشرشر . 2- يعمل له رجل عند التكسيح . 3- لا يمكن تشكيله إلا مرة واحدة فقط . 4- يوجد في السوق على هيئة أطوال .
4	**حديد ملوى على البارد**	هو حديد متوسط المقاومة و تصل قوة تحمله إلى 44 كجم / ملم² .

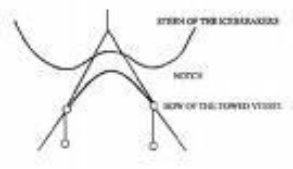
جدول يوضح أوزان المتر الطولى وعلاقة البوصه بالنيه بالمم

وزن المتر الطولي	لنية	بوصة	ملم
0.222	2	4\1	6
0.395	2.5	16\5	8
0.617	3	8\3	10
1.04	4	2\1	13
1.58	5	8\5	16
2.23	6	4\3	19
2.98	7	8\7	22
3.85	8	1	25
4.83	9	1 8\1	28
6.31	10	1 4\1	32



(3-3) العدد والأدوات المستخدمة في أعمال الحدادة :-

م	الأدوات	الإستخدام	صورة الأداة
1	المفتاح (الجريف)	يستخدم فى إستعدال الحديد وخاصة حديد اللفائف .	
2	المرزبة	كتلة من الحديد ذات شكل مربع أو مسدس وبها يد خشب .	
3	الملاوينة	هى عبارة عن سيخ حديد يأخذ شكل محدد و تصنع من حديد ذو نتؤات وتستخدم في تجهيز و تجنيش الحديد بالمقاسات المختلفة و عمل الجنشات.	
4	الكلابة	هى أشبه بالكماشة و لكن أكثر فلطحة من فكيها و تستخدم في تربيط الحديد بالسلك الرباط كما تقطع الزوائد لكى لا يصل الصدأ إلى الحديد.	
5	المقص (طبلية)	أشبه بالكماشة و لكن أكبر في الحجم و يستخدم في تقطيع الحديد يدويا.	
6	المقص الكهربائى	يستخدم في المصانع لقطع الاقطار الكبيرة.	

7	فرشة سلك	تستخدم لازالة الصدأ و تنظيف الحديد .	
8	قاعدة التجنيش	هى عبارة عن قطعة من الحديد يعلوها نصف حلقة و تستعمل في استعدال و تجهيز و تجنيش الحديد و تكسيحه.	
9	ماكينة فرد الحديد	تستخدم لفرد الحديد ذو الاقطار الكبيرة.	
10	شريط قياس	يستخدم في قياس الاطوال.	
11	البلص	مدق من الحديد الصلب الثقيل لوضع الأسياخ علية إثناء عملية التقطيع	
12	الأجنة	قطعة من الحديد الصلب ذات شكل معين تستخدم في تقطيع أسياخ الحديد بالطرق عليها بالمرزبة	
13	سلك الرباط	1-سلك مخمد:لربط أسياخ التسليح . 2-نمرة20:لحديد الكمرات الثقيلة 1كجم = 200م.ط . 3- نمرة21:لحديد الكمرات والبلاطات الثقيلة 1كجم= 270م.ط . 4- نمرة22:لحديد البلاطات والأسقف العادية1كجم = 330م.ط .	

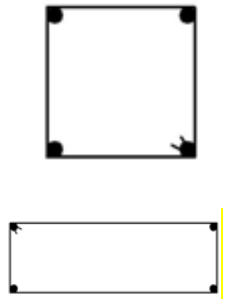
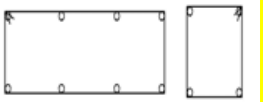
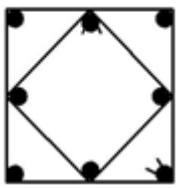
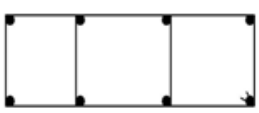
(4-3) المصطلحات المستخدمة في الحدادة المسلحة:-

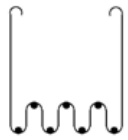
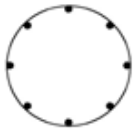
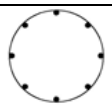
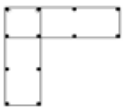
م	المصطلح	تعريف المصطلح
1	الجنش	له أشكال متعددة حسب التصميم ويكون طوله 10 Ø السيخ وفائدته زيادة تماسك الحديد بالخرسانة.
2	الخلوص	وهو ترك فراغ بين الحديد والسطح السفلي والعلوي للخرسانة لعمل الغطاء ولحماية الحديد من الصدأ ويقدر بحوالي 2,5سم ويصل إلى 1.5سم في الأسقف.
3	البسكويت	وهي تصنع من الأسمنت والرمل وفائدتها غلق مسافة الغطاء ويمكن صنعها من البلاستيك.
4	طرف الرباط	وهو الزيادة في الطول للرفع علماً بأن أماكن الضغط تحتاج إلى زيادة قدرها 25Ø وأماكن الشد تحتاج إلى زيادة قدرها 40Ø كما يجب وضعها بطريقة شطرنجية.

5	التقسيط	وهو توزيع المسافات بين الحديد وبعضه.
6	الأليزون	نقطة التقاء الجناح بالجريدة أو الجريدة بيحر الدوران.
7	جناح الدوران	هو أحد أجزاء السيخ المكسح ويلتقي مع الجريدة في الأليزون.
8	الكوستلة	هي الجزء المائل من السيخ المكسح.
9	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.
10	الكرسي	يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.
11	البرندات	هي أسياخ توضع في الكمرات ذات العمق الكبير وتربط مع الكانات.
12	الزرجنة	هي عملية ربط وإحكام الحديد أو الخشب لضمان ثباته في موضعه.
13	توشيح العلامة	وضع علامة بالطباشير حول قطر السيخ لسهولة توضيبه.
14	التجنيط	يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد حتى يتم التقسيط بسهولة.
15	الكرفتة	وهي سيخ يشكل ويستخدم في الكابولي وحمامات السباحة وخزانات المياه.
16	البادي	وهو السيخ الذي يُرص في أول الباكية أو الكانة التي توضع في أول العمود أو الكمرة.
17	الناهي	هو السيخ الذي يرص في آخر الباكية أو الكانة التي توضع في آخر العمود أو الكمرة.
18	الساقط	هو الحديد السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات والسملات.
19	المعلق	هو الحديد العدل العلوي الذي تعلق عليه الكانات.
20	الدوران	هو السيخ المكسح وهو حديد رئيسي في الكمرات والسملات.
21	الفرش	هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.
22	الغطاء	هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.
23	السوكة	تستخدم في تسليح بلاطات البلكونات وجناحها السفلي يركب 20سم للبحر المجاور والجناح العلوي يركب مرة ونصف من الرفرفة للبحر المجاور.
24	الفواتير	عبارة عن ثلاثة أو أربعة أسياخ توضع في بلاطات السقف 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.
25	السابق واللاحق	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 ويكسح السابق في الخمس أو السبع حسب نوع الكمرة.
26	التفريد	هو عملية إستخراج الحديد من اللوحات وحساب اطوالة وكمياتة و أعدادة و وزنة وعمل رسوم تنفيذية يمكن استخدامها في الموقع لتقطيع الأطوال المطلوبة من الاسايخ ويقوم المهندس التنفيذي أو مهندس المكتب الفني المشرف على العملية بعمل تقدير للحديد وهى تعتبر في غاية الأهمية لأنها بمثابة حصر دقيق لكميات الحديد في المشروع .

27	التكسيـــح	1- يكسح السيخ على كوستة 45 درجة فـي الكمـرات التـي يقـل عمقهـا عن 60سـم . 2- يكسح السيخ على كوست60 درجـة فـي الكمـرات التـي يزيـد عمقهـا عن 60سم . 3- توضع أسياخ البرندات فى الكمرات التي يزيد عمقها عن 60 سم . 4-يكسح سيخ الدوران اللاحق من نهاية تكسيح السابق تركيب الحديد .

(5-3) أنواع الكانات:-

م	الكانة	الإستخدام	تفريد الكانة	الشكل
1	كانة صندوق	تستخدم في الكمرات والأعمدة المربعة أو المستطيلة بحسب قطاع العمود أو الكمرة (طولها = 2س + 2ص + 15سم أو Ø20 السيخ). ويُلاحظ ترك مسافة مقدارها 1,5سم من كل جهة داخل الفورمة الخشبية وهو عبارة عن الغطاء الخرساني.	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	
2	كانة بعيون	تستخدم العيون لربط الأسياخ في أماكنها حتى لا تهرب (طولها = 2س + 2ص + 20 Ø + 10سم ن). حيث ن =عدد العيون.	مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	
3	كانة نجمة أو حجاب	تستخدم في الأعمدة ذات الثماني أسياخ (الطول = 2س + 2ص + (الطول + العرض) × 1,4 × 20 Ø).	2س + 2ص + (الطول + العرض) × 1,4 × Ø20	
4	كانة بجناح	تستخدم في الكمرة المقلوبة على شكل حرف " L " عندما تكون في الطرف.		
5	كانة بجناحين	تستخدم في الكمرة المقلوبة في الوسط على شكل حرف " T " مقلوب.		
6	كانة أوتومانيك	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات الثماني أسياخ (الطول = الطول × 2 + العرض × 4 + 2\3 الطول + 20 Ø).	لطول × 2 + العرض × 4 + 2\3 الطول + Ø20	
7	كانة حباية	(الطول = الطول × 2 + العرض × 4 + 20 Ø).	الطول × 2 + العرض × 4 + Ø20	

8	كانة شنش	تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسملات (الطول = 2س + ص + 7×5 + 6×10 + 20 Ø).	س + ص + 7×5 + 6×10 + Ø20	
9	كانة دائرية	تستخدم في الأعمدة الدائرية (الطول = 2 ط نق + 20 Ø).	2ط نق + 20* Ø	
10	كانة دائرية بعيون	(الطول = 2 ط نق + 20 Ø+ 10سم ن).	ط نق + 20 Ø+ 10سم ن	
11	كانة زاوية	تستخدم فى الأعمدة التى على شكل زوايا قائمة .	2*مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	
12	كانة مثلثة	تستخدم فى درجات السلم .	مجموع اطوال اضلاع الكانة	

(6-3) طريقة التسليح :-

(1-6-3) طريقة تسليح القواعد :-

(1-1-6-3) طريقة تسليح القواعد المنفصلة :-

يتم تجميع القاعدة على بنك التربيط حديد الفـــــرش مع حديد الغطاء وتقفيص القاعدة بالكامل ثم تسقيطها في مكانها مع مرعـــــاه وضع بسكويت بسلك مع حديد الكوابيل الجانبية للمحافظة على غطاء الخرساني من الجانبين وإذا كانت القاعدة كبيرة ومنفصلة فلا بد من رص حديد القاعدة فى مكانها.

(2-1-6-3) طريقة تسليح القواعد المستمرة :-

يتم الفرش مع التسقيط حسب المقاســـــات و الرسومات وذلك بالتعليم بالطابشير على الخرسانة العادية في أماكن أسيـــاخ التجنيش العادية ثم يتم وضع حديد الغطاء وتربط حديد الفرش مع الغطاء بسلك الرباط في كل نقطة التقاء مع مراعة وضع البسكويت أسفل الفرش حديد فـــرش الغطاء بسلك رباط في كل نقطة التقاء مع مراعة وضع البسكوتة أسفل الفرش و في جوانب القاعدة .

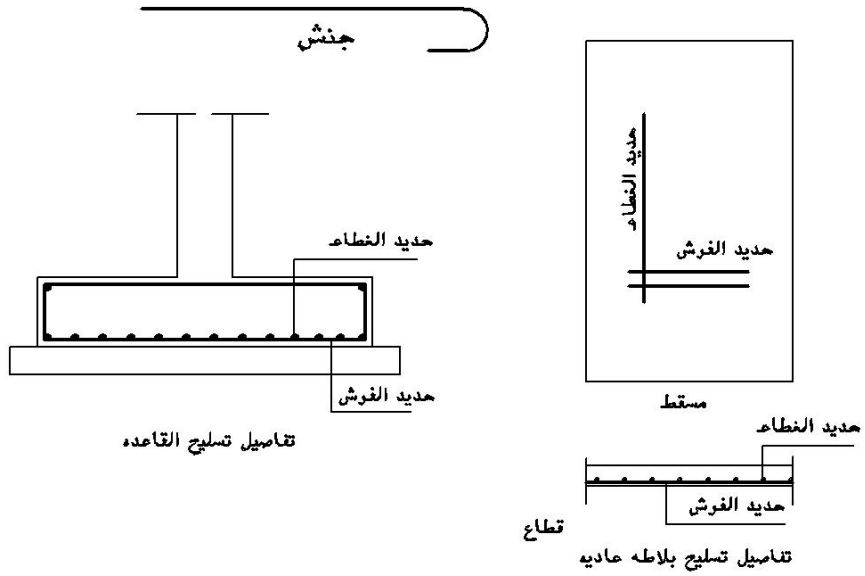
(3-1-6-3) عناصر تكوين القواعد :-

1- الفرش: هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.

2- الغطاء: هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.

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.

4- الكرسي: يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.



شكل مقطع من تسليح قاعدة و بلاطة عادية

(3-6-1-4) 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.

(3-6-2) طريقة تسليح الأعمدة :-

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 وإلا عملت Ø 8 لكل متر.

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

(3-6-2-1) 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.

(3-6-3) طريقة تسليح الكمرات:-

يجب ألا تقل المسافة بين الأسياخ وبعضها عن 25مم أو عن قطر سيخ الحديد أو عن اكبر حجم للركام الكبير الزلط مضاف الية 5مم كما يجب الا تقل المسافة بين اى طبقتين متتاليتين من الأسياخ في الكمرات عن 25مم ويفضل استخدام اقل عدد ممكن من المقاسات المختلفة للأسياخ في اى عضو من المنشاة .

(3-6-3-1) عناصر تكوين الكمرات و السملات :

1- الساقط : هو الحديد العدل السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات والسملات وهو التسليح الرئيسي .

2- المعلق: هو الحديد العدل العلوي الذي يوضع في اعلي الكمرات والسملات وهو التسليح الثانوي .

3- سيخ براند: يستخدم لو زاد ارتفاع الكمرة عن 60 سم و يكون في منتصف المسافة بين السيخ العلوي و السفلي وتربط مع الكانات .

4- الدوران: هو السيخ المكسح وهو حديد رئيسي في الكمرات والسملات ويتكون من :

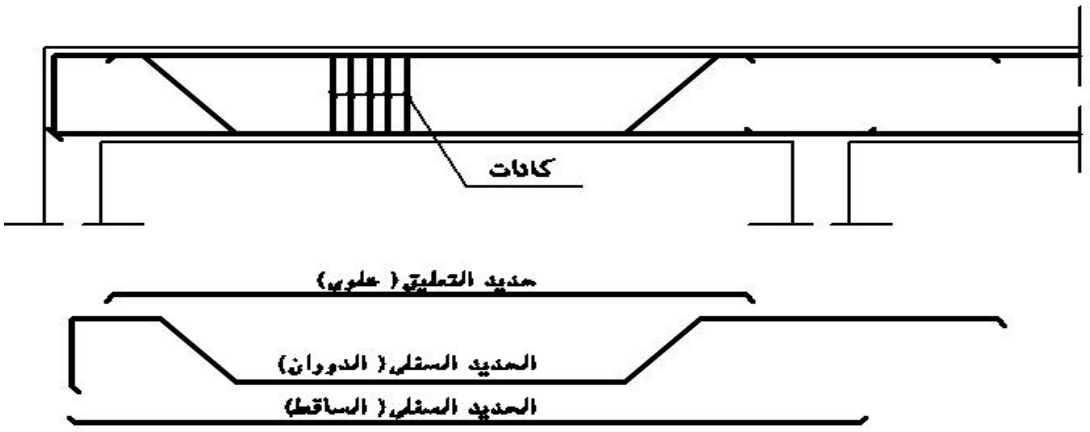
ا- جناح الدوران: هو الجزء العلوي من السيخ ويلتقي مع الجريدة في الالزون العلوي .

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) .

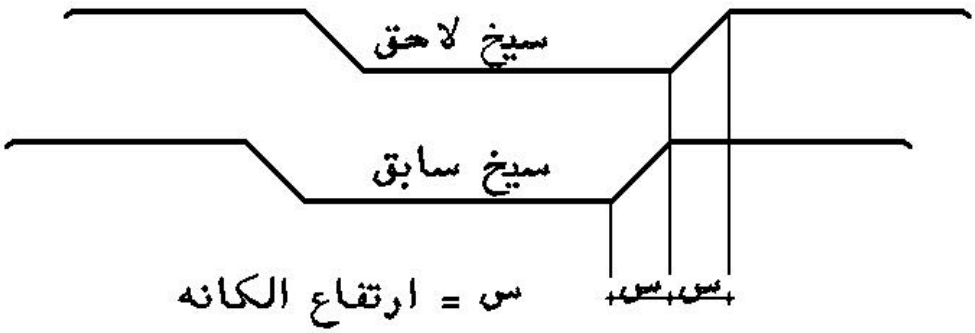


شكل قطع من الكمرة

5- الدرفيل : تعمل علي توسيع المسافات بين اسياخ الحديد لتسهيل دخول الخرسانة داخل حديد التسليح وهو عبارة عن فضل حجيج توضع اعل السيخ و يوضع الباقي فوقها.

شكل الكمرة في الطبيعة

6- السابق واللاحق: 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 ويكسح السابق في الخمس أو السبع حسب نوع الكمرة.



(3-6-3-2) خطوات رص أسياخ التسليح بالكمرات :-

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.

9- تراعى في تسليح الزوايا والأركان ما بين الأسقف والحوائط والتسليح العلوي والمسح للكوابيل من بلكونات وأبراج.

(3-3-6-3) 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.

(4-3-6-3) 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- عندما يراد تسليح كمرة حرف " T " أو " L " أي الكمرة المتصلة بالسقف نتبع الخطوات السابقة ولا تُزال الروافع إلا بعد تمرير أسياخ الفرش المستقيمة ثم أسياخ الغطاء المستقيمة أيضاً داخل الكانات وتثبيتها في مواضعها بواسطة سلك مخمد 22 وأن تحرر الأسياخ المكسحة من فوق الكانات ويجري ربطها أيضاً بالسلك.

(4-6-3) طريقة تسليح البلاطات :-

يجب ألاتقل نسبة التسليح في الاتجاة الرئيسي عن 25% من المساحة القطاع المطلـــــوب للبلاط على أن لا تقل عن 15% من المساحة الفعلية يرتب الحديد في البلاط بحيث يغطـــي كافة مناطق الشد يكسح نصف تسليح الحديد على الأقل في البلاطات المستمرة التي تتساوي أو تتقارب فيها أطوال الرجول تحت ظروف التحميل العادية فيكون التسليح في خمس البعد الخالص من وجة الركائز و يمتد الجزاء العلوي إلى خمس البحور المجاورة زائد الطـــول الرابط إلى هذة البحور الا في الحالات التي يكون ترتيب السيخ تبعا للعزوم .

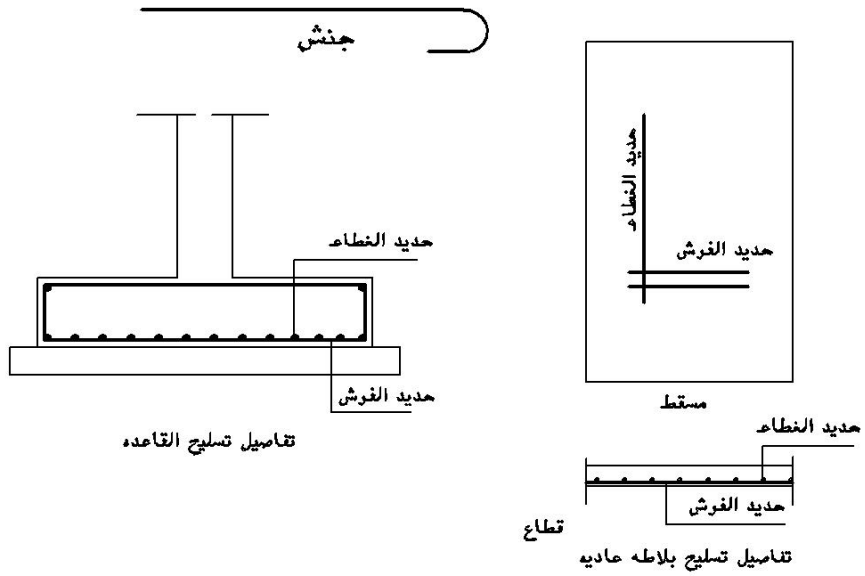
(1-4-6-3)عناصر تكوين بلاط السقف (البلاكية) و القواعد :-

1- الفرش: هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.

2- الغطاء: هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.

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.

4- الكرسي: يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.



شكل مقطع من تسليح قاعدة و بلاطة عادية

(3-6-4-2) خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:-

1- سقف ذو اتجاه واحد:-

تكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول يساوي أو أكبر من ضعف العرض ولرص الأسياخ نتبع الخطوات الآتية:-

1- تُحسب عدد الأسياخ للفرش وذلك بضرب طول البلاطة × عدد الأسياخ للمتر الطولي مع احتساب طول الأسياخ.

2- تحسب عدد أسياخ الغطاء وذلك بضرب عرض عدد البلاط × عدد الأسياخ للمتر الطولي ويلاحظ ألا تقل مساحة الحديد للمتر الطولي في الغطاء عن20 Ø من مساحة الحديد للمتر الطولي في الفرش.

3- تجنيش جميع الأسياخ اللازمة للفرش والغطاء ثم ترص أسياخ الفرش في اتجاه موازي لعرض البلاطة وعلى مسافات متساوية مع ملاحظة أن يكون وضع أول سيخ بعد نصف مسافة من جهة الحائط.

4- لرص أسياخ الغطاء نتبع الخطوات التي أتبعت في رص أسياخ الفرش.

5- يجب مراعاة وجود مسافة لا تقل عن 2سم بين طرفي جنش السيخ والجوانب الخشبية كما يجب ألا تقل المساحة بين وجه سيخ الفرش وبين وجه لوح التطبيق عن 1سم.

6- لجعل أسياخ التسليح على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابل الأسياخ ببعضها (أسياخ الفرش مع أسياخ الغطاء بالسلك الرفيع).

2- سقف ذو اتجاهين:-

وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول مساوياً لعرض أو أقل من ضعفها ولرص أسياخ التسليح نتبع الخطوات الآتية:

1- يُحسب عدد أسياخ الفرش أو الغطاء كل على حده وتُجنش أطرافها أو يُكسح العدد اللازم تكسيحه لمقاومة جهد القص.

2- تُرص أسياخ الفرش وذلك برص السيخ العدل وترك مكان للسيخ المكسح.

3- تُرص أسياخ الغطاء في اتجاه عمودي على أسياخ الفرش لمسافة البعد بين الجانبين.

4- تُرص باقي أسياخ الفرش في أماكنها المتروكة خالية ثم تُرص فوقها باقي أسياخ الغطاء.

5- لجعل الأسياخ جميعها على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابلاتها بالسلك الرفيع ويُراعى نفس الشروط السابقة.

6- في حالة استخدام شبكات حديد تسليح جاهزة يصير رفعها بالونش من موقع التشوين ثم ترص على الأسمنت في المواضع المحددة لها وتربط وتلحم.

7- في حالة استخدام الشبك المعدني الممدد تحت التسليح ينخفض حديد التسليح بنسبة تتراوح من 40:15 ٪ تبعاً للحسابات الإنشائية وسمك الخرسانة والأحمال والخبرة التنفيذية.

(3-4-6-3) ملاحظات على تسليح بلاطات 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.

(3-4-6-4) استلام حديد تسليح أسقف الخرسانة المسلحة:-

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.

(7-3) معاملات الامان في اعمال التسليح :-

1- يجب تشوين الحديد بالموقع مصنفا حسب القطر والنوع.

2- يراعي ابعاد الحديد عن التاثير بعوامل الرطوبة لتفادي حدوث الصدا به بحيث ان حدوث الصدا بالحديد يغير من قطره و ومواصفاته .

3- يراعي ان يكون مكان تشوين الحديد و تقطيعه خاليا من الاخشاب و المعوقات لسهولة الحركة و يراعي ان يكون مكان التشوين بعيدا عن مكان الاتربة و المخلفات .

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

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

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

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

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

(1-7-3) معدلات الاداء لاعمال الحدادة :-

نوع العمل	فريق العمل	معدل الاداء (الانتاجية)
القواعد	حداد + عامل	توضيب و تركيب من 350:300 كجم/م
الاعمدة و الكمرات و الميدات	حداد + عامل	توضيب و تركيب من 200:150 كجم/م
البلاطات	حداد + عامل	توضيب و تركيب من 250:200كجم/م
الحوائط	حداد + عامل	توضيب و تركيب من 350:300 كجم/م
السلالم	حداد + عامل	توضيب و تركيب من 150:100 كجم/م

(4) البناء

(4) البنـاء

(1-4) تعريف البناء بالطوب :-

البناء بالطوب عبارة عن رص قوالب الطوب بنظام خاص ولحامة ببعض المونة للحصول على كتلة واحدة جميع أجزاؤها متماسكه بنظام يضمن حسن مقاومتها للضغط المعرضة له ومن مزايا البناء بالطوب:-

1- إنتظام شكل الوجهات لانتظام أبعاد الطوبة نفسها.

2- سهولة نقل الطوب لموقع العمل لصغر حجمه ووزنه.

3- سهولة إستعماله ووضعه فى البناء.

4 - حسن الإلتصاق بالمونة.

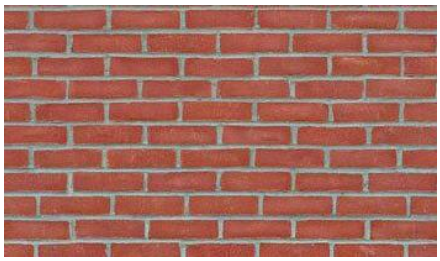
5- مقاومته العالية للحريق.

(2-4) الخامات المستخدمة فى البناء :-

(1-2-4) الطوب :-

م	نوع الطوبه	تعريفه	شكل القالب
1	**الطوب الأسمنتي (الخرساني)**	وهو النوع الأكثر استخداما في البادرومات والأدوار السفلية المعرضة للماء ويصنع من الأسمنت والرمل ويثقل وزنه نوعا ما إذا استخدم فيه الركام العادي ويخف وزنه إلى النصف إذا استخدم الركام الخفيف ويوجدمنه ثلاثة أنواع-: 1- ***الطوب المصمت (البلدي) :-*** وهو طوب لا يحتوى على فراغات داخلية سوى فتحتان دائريتان بقطر 10 cmلكل منهما ولكن قل استخدامه حتى أصبح نادرا للأسباب التالية: - 1-ثقل وزنه . 2-تكلفته العالية . 3-عزله للرطوبة . 4-صعوبة تنفيذ التمديدات الصحية والكهربائية عبره . والمقاسات التي توجد منه هى 40 × 20 × 20 سم و 40 × 20 × 15 سم. ***2- الطوب المفرغ :-*** وهو الطوب الذي يحتوى على فراغات أو ثقوب مشكلة صناعيا . ***3- طوب الحولسترا :-*** وهو طوب مفرغ ذات أشكال هندسية متنوعة ويستعمل لأعمال الديكور.	

2	**الطوب الحراري**	وهو طوب مستورد في الغالب (ايطالي) يصنع من رمل السيليكا ذو لون ابيض بأبعاد 40× 20 × 7 سم من نفس المواد المستخدمة في الطوب المفرغ العادي ولكنه مصمت ويستخدم في بناء الأقواس والديكورات كما يستخدم المصنوع من رمل السيليكا في بنا الأفران حيث يتحمل درجات حرارة عالية ,ويتم استيراده بالكوب حيث يحتوى الكوب على 96 بلوك .	
3	**الطوب الزجاجي**	وهو طوب مصنوع من الزجاج ومنه أشكال مختلفة منها الشفاف ومنها المزخرف وأبعاد مختلفة أشهرها منها 8 x19x19 و 7 20x20x ويستخدم في بناءه مونة من الاسمنت الأبيض والكوارتز ويستخدم أيضا في بناءه أسياخ حديد بقطر 6 mmمضادة للصدأ .	
4	**طوب الخفاف**	هو طوب خفيف الوزن مقارنة مع باقي الانوع كما انه عازل جيد للصوت والحرارة وذلك بكفاءة تعادل 6 أضعاف كفاءة الحجر الخرساني ويستخدم في الجدران والأسقف لتخفيف الوزن على الأعمدة والقواعد حيث يبلغ وزنه 400-500 كيلوجرام على المتر المكعب .	
5	**الطوب الرملي الجيري**	المواد المكونة له:- •الجير (بحيث يكون الجير الحي أو المطفىء) •الرمل (بحيث يكون الرمل المستعمل من نوع سيلسى جيد التدرج خالي من الملاح والشوائب العضوية. •الماء (الماء الصالح الشرب صالح للبناء).	
6	**الطوب الطيني**	يصنع بتشكيل خليط من الطين والماء ومن ثم تجفيفه وحرقه في أفران خاصة ويتم تشكيل الطوب إما بالصب كشريط مستمر يتم تقطيعه إلى الحجم المطلوب بواسطة أسلاك متحركة أو بالضغط في قوالب خاصة .	

7	**الطوب الأحمر**	هو أشهر أنواع الطوب وأكثرها إستخداما وأبعاده هى6*12*25 ويعتبرالطين والطفلة من المواد الداخلة في صناعته ويستخدم فى أغلب أعمال البناء لرخص ثمنه وسهولة وسرعة البناء به .	

(2-2-4) المونة :-

(1-2-2-4) مكونات المونة :-

1- الأسمنت :-

هو المادة الرئيسية في التفاعل ومن أنواعه:-

1- اسمنت بورتلاندي.

2- اسمنت مقاوم للكبريتات.

3- اسمنت ملون (لأعمال الديكور).

2- الرمل :-

هو مادة مالئة ليس له أي وظيفة تفاعلية ويستخدم رمل السافية كما يستخدم لتقليل التغيرات الحجمية للأسمنت.

3- الماء :-

وظيفته بدء التفاعل ويجب أن يكون:-

1- مياه نظيفة صالحة للشرب .

2- يمنع وجود مواد عضوية أو طينية في الماء أو في الرمل.

3- يسمح بوجود أملاح في مياه الخلطة في حالة إهمال .

4- الجير :-

مادة مليئة تساعد على تأخير زمن الشك .

(2-2-2-4) مقادير المونة (بالحجم) :-

1 سمنت : 3 رمل : 0.5 جير.

1 أسمنت : 4 رمل : 0.5 جير.

الماء بنسبة 0.6-0.7 من كمية الأسمنت.

(4-2-2-3) فوائد المونة :-

1- ربط جميع قوالب الطوب وجعلها كتله متماسكة.

2- توزيع الأحمال الواقعة على الحائط.

3 - تعمل كمادة عازلة للصوت والحرارة والرطوبة .

(4-3) المصطلحات المستخدمة فى أعمال المبانى:-

م	المصطلح	تعريفه	صورة توضيحية
1	المدماك	هوصف أفقى من الطوب محصور بين طبقتين من المونة ويكون سمك المدماك يساوى سمك الطوب = سمك الطبقة الأفقيـــــــــة.	
2	مدماك القد	هو المدماك الذى يحدد موقع الحائط بالمبنى .	
3	عرموس مرقد	هو طبقة المونة التى توضع عليهـا وحـدة الطـوب.	
4	عرموس متعامد	هو طبقة اللحام الرأسية بين القوالب وتكون حوالى1 ســم.	
5	لحام المرقد	هو طبقة اللحام الأفقية بين المداميك وتكون حوالى1 ســم .	
6	كحلة	ملىء عراميس المبانى بالمونة التى سبق تفريغها وإنهاؤها بالشكل المطلوب.	

7	الكنيزر	هو ربع خالى بعرض الحائط يوضع لإيجاد مساحة الطية بين المدماكين لقطع اللحام.	كنيزر (نصف قالب طوليا) نصف قالب (نصف قالب عرضيا)
8	مسافة الطية	هى المسافة الأفقية المحصورة بين كل لحامين رأسيين فى مدماكين متتاليين وتساوى ربع طوبة.	مقدار الطية في حائط سمك نصف قالب يساوي نصف قالب
9	الأدية	هو القالب الموضوع بعرضه فى إتجاه طول الحائط.	المدماك الأول (أدية)
10	الشناوى	هو القالب الموضوع بطولة فى إتجاه طول الحائط .	] المدماك الثاني (شناوي)
11	بلسقالة	هو السطح الظاهر على جانبى فتحة أو تجويف فى المبانى.	
12	الترويسة	هو أول قالب مبنى فى بداية الحائط ويكون طوله فى عكس إتجاه الحائط أو الزاوية الخارجية للحائط.	
13	العساكر	قالب طوبة يوضع على رأسه فى الحائط بحيث يكون طول الطوبة فى إتجاه إرتفاع الحائط يستخدم غالبا عند وضع الأعتاب عند الفتحات .	

14	الشنايش	هـــى فتحـــة تعمـــل بالحـــائط لتركيب عرق للسقالة .	
15	الأعتاب	يـــتم عملهـــا فـــى الأبـــواب والشـــبابيك مـــن الخرســـانة لتحمل الطوب فوقها .	
16	بطنية العتب	هى الجزء السفلى للعتب .	

(4-4) الأدوات المستخدمة في البناء :-

م	الأداة	الوظيفة
1	المسطرين	وظيفته نقل المونة من الحوض للطوب.
2	الميزان	يســـتخدم لموازنـــة الجـــدار أفقيـــا ورأســـيا .
3	خيط	للمحافظة على إستوائية الجدار .
4	الحوض(البايلة)	لوضع المونة بداخله .
5	مقياس طولي (متر)	لتحديد الأبعاد المطلوبة .
6	خيط الشاغول	للتأكد من عمودية الجدار .
7	بلطة أو شاكوش	لقطع الطوب بالأبعاد المطلوبة .

(5-4) أنواع الاربطة في المباني :-

(1-5-4) الرباط الانجليزي:-

يعتبر من أمتن الطرق المستعملة في البناء، وذلك لعدم وجود لحامات فوق بعضها فضلا من قلة استعمال كسر القالب، وترص القوالب المدماك الأول كله أديات والمدماك الثاني كله شناويات.

(2-5-4) الرباط الشناوي:-

هو طريقة رص الطوب على شكل مداميك شناويات ويستخدم فيها كسر نصف القالب، وهي من الحوائط الضعيفة والتي تستخدم في الفواصل والحوائط الداخلية.

(3-5-4) الرباط الفلمنكي:-

ويختلف فيها رص الطوب عن الطريقة الانجليزية، ويتم وضع قالب أدية يليها شناوي ثم أدية ثم شناوي مع مراعاة وضع الكنيزر، وهذه الطريقة ضعيفة نظراً لوجود لحامات رأسية فوق بعضها، ولكن تعطي شكلاً جمالياً.

(4-5-4) الرباط الالماني:-

تختلف عن الطريقة الانجليزية، يتم بناء المدماك الاول عبارة عن أديات، والمدماك الثاني شناويات، يبدأ وينتهي بكسر القالب 0.75 قالب، وتعتبر هذه الطريقة من أمتن الطرق.

(6-4) إستلام أعمال المباني :-

1- مطابقة أبعاد وأماكن الحوائط حسب الرسومات.

2- يجب أن تكون نسب خلط المونة حسب المواصفات الفنية.

3- التأكد من الطريقة المستخدمة في المباني.

4- المتابعة أثناء العمل وتشمل الاتي:-

أ) المحافظة على مقدار الطية.
ب) المحافظة على ملئ اللحامات جيدا بالمونة.
جـ) ضبط الزوايا والاركان الداخلية.
د) التاكد من الابعاد الخاصة بفتحات الابواب والشبابيك.
هـ)المحافظ على الخامات في حدود نسبة الهالك المسموح بها.
و) المحافظة على محاكية الابواب والشبابيك.
ز) التاكد من صلاحية الخامات المستخدمة.
ح) ضبط النواصي والاكتاف والواجهات.

5- الاهتمام بالشكل العام مع الاهتمام بمظهر الحائط.

(7-4) معاملات الامان لاعمال المباني :-

1- يجب على القائم بالمباني أن يكون مرتدي قفاز من الكاوتش أو النايلون السميك بيده اثناء العمل.

2- يجب أن تكون السقالة متينة بحيث تتحمل العمال والتشوينات الموجودة عليها.

3- استخدام العدد بطريقة تحافظ على جودتها وصيانتها.

4- يجب عدم التواجد أو المرور أسفل السقالة أثناء البناء، وذلك منعاً لحدوث أي أصابات. إذا تحركت من مكانها.

(8-4) عيوب المباني بالطوب:-

تنشأ عيوب المباني في صورة شروخ أو تقعر أو تحدب مستوي الحائط، كما تبدو عدم استواء الخطوط والاركان وتسبب متاعب إنشائية ومشاكل في أعمال البياض والدهانات والارضيات والنجارة.

ترجع أسباب هذه العيوب إلى:-

1- سوء اختيار نوع الطوب وعدم مناسبتها للعمل المطلوب مثل :-

أ) استخدام طوب رملي جيري تحت حطة ردم أو في الاماكن الرطبة.
ب) استخدام أنواع طوب مختلفة تحتاج إلى انواع مون متباينة.
جـ) استخدام طوب بمقاسات غير متكافئة.
د) استعمال طوب من انواع مختلفة الخصائص والمواصفات.
هـ) استعمال طوب غير مطابق المواصفات.

2- المونة غير مناسبة لاعمال المباني المطلوبة بسبب استخدام:-

أ) مونة اسمنتية شديدة في أماكن حارة.

ب) مونة يدخل فيها الجير بنسب عالية في أماكن رطبة أو غير معزولة ضد الرطوبة أو بجوار مناطق مائية.

جـ) مونة مقتولة أي تم بلوغ مرحلة الشك الخاصة بها أو دخلت في دور التصلب دون استعمالها.

د) مونة بايتة أعيد فراولتها وفركها واضافة اسمنت جديد عليها في يوم ثاني لتشغيلها.

هـ) مونة غير تامة التضريب (غير متجانسة الخلط).

3- المصنعية غير مطابقة لاصول الصنعة:-

أ) عدم استواء العراميس واللحامات وتساوي أسماكها.
ب) عدم رأسية البناء على الميزان.
جـ) عدم أفقية اللحامات.
د) عدم كحل العراميس واللحامات وتسديدها جيدا بالمونة.

هـ) استخدام نسبة عالية من كسر القالب.
و) عدم تضفير القوالب.
ز) طول الحائط باكثر من المواصفات المقررة في المباني.

(9-4) أنواع الحوائط :-

أ) الحائط الحر= طول القالب× عدد القوالب-1سم
ب) الحائط المربوط من جهة واحدة= طول القالب× عدد القوالب
جـ) الحائط المربوط من جهتين= طول القالب×عدد القوالب+1سم

ملاحظة:-

* الالف قالب في حائط سمك 0.5 طوبة تحتاج أسمنت من 6: 7 شكاير، وتحتاج رمل 0.4م3
* الالف قالب في حائط سمك طوبة تحتاج 5 شكاير أسمنت، وتحتاج 0.4م3 من الرمل .

مثال :-

حائط سمك 0.5 قالب (12سم) بطول 9م ارتفاع 3م، احسب القوالب المستخدمة لبناء هذا الحائط وكمية الاسمنت والرمل.

الحل :-

مساحة الحائط = الطول× الارتفاع= 9×3= 27م2.

عدد الطوب في المترالواحد=الطول×الارتفاع=14×4= 56+4=60

كمية الطوب في الحائط= المساحة الكلية× عدد الطوب=27×60=1620

كمية الاسمنت= (1620×6)\1000= 9.720شكارة.

كمية الرمل= (1620×0.4)\ 1000=0.7م3 .

مثال :-

حائط سمك قالب(25سم) بطول 9م ارتفاع 3م، احسب القوالب المستخدمة والرمل والاسمنت.

الحل:-

حجم الحائط= الطول×العرض×الارتفاع=9×0.25×3= 6.75م3.

عدد الطوب في المتر الواحد= طول×ارتفاع×عرض=4×14×8=448+2=450

كمية الطوب في الحائط= 450×6.75= 3038قالب.

كمية الاسنت= (3038×5)\1000= 15.19 شيكارة.

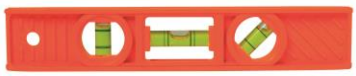
كمية الرمل= (3038× 0.4)\1000= 1.215م3.

(5) بياض المحارة

(5) بياض المحارة

(1-5) العدد والادوات المستخدمة:-

م	الأداة	الإستخدام	الصورة
1	المسطرين	تستخدم في تقليب المونة ورفع المونة على الطالوش وطرطشة المونة على الحائط.	
2	الطالوش	يستخدم في حمل مونة البياض.	
3	المحارة	فرد مونة البياض.	
4	القدة	تستخدم في ضبط مستوي سطح البياض و رفع المونة الزائدة عن الحائط .	
5	التخشينة	تستخدم في ضبط مستوي سطح البياض و دمك حبيبات الرمل والاسمنت مع بعضها .	
6	البروة	تستخدم في تنعيم سطح الحائط وتشكيل البؤج على سطح الحائط وتنفيذ الاعمال الضيقة الموجودة على الحائط.	
7	المنجفرة	هي عبارة عن يد من الخشب مركب عليها الواح صاج من جهة واحدة مشرشرة موضوعة في اتجاهات مختلفة،وتستخدم في رفع المونة الجبسية الزائدة من على سطح الحائط و تعمل تخشينة وتمشيط سطح البطانة لاستقبال زهارة المصيص.	
8	البوشاردة	تستخدم في دق الحجر الصناعي.	
9	الفرطاسة	في تخشين الاسقف المضاف إليه مونة جبسية.	

10	**ميزان الخيط**	في وزن الحائط رأسياً.	
11	**ميزان المياه**	في وزن الحائط راسيا او افقيا.	
12	**خيط بناوي**	تستخدم في تحديد استقامة الحائط .	
13	**فرشاة سلك**	في حك الحائط لازالة المواد الزائدة والاتربة .	
14	**ماكينة الطرطشة**	في هز مونة البياض ،وسمكها 1-1.5مم.	
15	**مهزة سلك**	تستخدم في طرطشة الواجهات	
16	**أجنة وقدم**	يستخدم في رفع الزوائد من على الحائط.	
17	**سكينة المعجون**	تستخدم في تنظيف العدد.	
18	**القمطة**	تستخدم في تثبيت القدة على الحائط.	
19	**قطعة شنبر**	لعمل الحوائط المزيكو و الحجر الصناعي.	

(2-5) الخامات المستخدمة فى الياض :-

(1-2-5) الرمل:-

يوجد منه نوعان: ناعم وخشن ،والوانه هي أصفر وأبيض وأحمر.

(1-1-2-5) تشوين الرمل:-

أ) قريب من موقع العمل.
ب) مكان خالي من الرطوبة.
جـ) مكان لا يعوق حركة العمال.

(5-2-1-2) خواص الرمل:-

(1)خالي من الاتربة والشوائب.
(2)حرش.

(5-2-2) الأسمنت:-

أ) أسمر : يستخدم في الاعمال الخرسانية.
ب) أبيض: يستخدم في التشييطات.

(5-2-2-1) مواصفات الأسمنت :-

1- لونه رمادي.
2- درجة نعومته عالية.
3- يشك بالماء.
4- يتماسك مع مواد البناء المختلفة.

(5-2-2-2) تشوين الأسمنت:-

أ) على طبالي من الخشب حوالي 15 سم.
ب) يرص رصات منتظمة لا تزيد عن 10 شكاير.
جـ) يغطي من مشمع لحمايته من الرطوبة.

(5-2-3) الجير:-

(5-2-3-1) أنواع الجير :-

أ) جير بلدي: يستخدم في أعمال البياض المختلفة.
ب) جير سلطاني: يستخدم في ظهارة المصيص.

(5-2-3-2) مميزات الجير:-

أ) يستخدم في المناطق الحارة حيث انه يمتص الحرارة.
ب) لا يستخدم في المناطق الباردة حيث يوجد املاح ورطوبة.
جـ) يطول زمن الشك.
د) ناضج البياض.
هـ) درجة نقاءه 95%.

(5-2-4) الجبس:-

يستخدم في ظهارة المصيص وفي أعمال الكرانيش.

(5-2-5) أكاسيد الألوان:-

تستخدم في تلوين أنواع الظهارات المختلفة.

(6-2-5) سلك شبك بقلاوى:-

يوجد باللفة طول 7متر وعرض السلك 10سم، ويستخدم في تغطية الفواص بين الحوائط المختلفة.

(7-2-5) بودرة رخام وحصوة رخام:-

يستخدم في ظهارة الموزيكو.

(8-2-5) بودرة حجر وحصوة حجر:-

يستخدم في ظهارة الحجر الصناعي.

(3-5)الخطوات التي تجرى في الحائط المبني أو الخرساني قبل عملية الباض:-

1)حك الحائط بفرشة السلك لازالة الاتربة والمواد الغريبة.
2) أزالة الزوائد الخرسانية وغير الخرسانية الموجودة على حائط السقف.
3) تغطية الفواصل بين الحوائط المختلفة بالسلك الشبك.
4) عزل الحوائط والارضيات المعرضة للرطوبة والمياه.
5) رش الحائط بالماء رشاً غزيراً لعدم امتصاص الحائط ماء المونة.

(4-5) خطوات عمل الباض :-

(1-4-5) عمل الطبقة الاولى :-

(1-1-4-5) الطرطشة الابتدائية:-

(1) هي عبارة عن طبقة مكونة من أسمنت ورمل يغطي بها سطح الحائط لايجاد سطح خشن يساعد على قوة تماسك البياض بسمك 0.5سم.

(2) يضاف لكل 1 م3 رمل من 7: 9 شيكارة أسمنت ولابد أن تكون قوام المونة شبه سائلة. وتطرطش كمية المونة المذكورة 200م2بسمك 0.5سم .

(3) إستلام طبقة الطرطشة:-

1- عدم وجود تسييل للمونة على الحائط.
2- عدم وجود تخانة للمونة على الحائط.
3- التأكد من خشونة الحائط بتحريك اليد عليها.
4-متوسط أداء عمل المبيض 200م2في اليوم.

(5-4-1-2) عمل البؤج والأوتار :-

(1) البؤج:-

هي عبارة عن مستطيل طوله 10سم وعرضه 5سم وسمكها سمك طبقة البياض.

الخامات اللازمة لعمل البؤج:-

جبس+ جير ، جبس + أسمنت .
1شيكارة جبس+10ك جير أسمنت تكفي لمسطح من البؤج 100م2

أنواع البؤج:-

1- مستطيلة: تنفذ في الحوائط الافقية.
2- زاوية: تنفذ في الاركان.
3- خلخال: تنفذ في الاعمدة الدائرية.

استلام البؤج:-

في البؤج الافقية: يشد الخيط أفقيا للتاكد من أن البؤج على مستو واحد.

وفي البؤج الرأسية: بميزان الخيط.

(2) الاوتار:-

عبارة عن شريط من المونة يصل بين البؤج .

الخامات المستخدمة لعمل الأوتار:-

أسمنت:جير:رمل بنسبة 1: 3: 6 بالنسبة للحوائط الداخلية.
وبالنسبة للحوائط الخارجية بنسبة 1: 4: 8

فائدة الأوتار:-

أ) ارتكاز القد عليه أثناء درع المونة.
ب) يساعد على ضبط مستوي سطح البياض.

(5-4-2) الطبقة الثانية :-

(5-4-2-1) البطانة (بياض التمشين) :-

(1) الخامات:-

أسمنت:جير:رمل بنسبة 1: 3: 6بالنسبة للبياض الداخلي وبنسبة 1: 4: 8 بالنسبة للبياض الخارجي .

داخلي: 1م3 رمل مضاف إليه 4 شكاير أسمنت+ 0.5م3 جير
1سم تفرد80م1.5،2سم:55م2، 2سم:40م2.5،2سم:35م2.

خارجي: م3 رمل مضاف إليه 3 شكاير أسمنت+ 0.5م3 جير .

(2) إنهاء البطانة لاستقبال طبقات الظهارة المختلفة:-

1- البطانة المنتهية بالتنعيم تستقبل دهان زيت أو بلاستيك.
2- البطانة المنتهية بالدرع تستقبل طرطشة واجهات بالماكينة.
3- البطانة المنتهية بالزنبرة تستقبل ظهارة مزيكو أو حجر صناعي.
4-البطانة المنتهية بالتمشيط تستقبل ظهارة مصيص .

(5-4-3) الطبقة الثالثة:-

(5-4-3-1) طرطشة الواجهات:-

(1) الخامات :-

بودرة + أسمنت ابيض + اللون المطلوب .
1 شيكارة + 0.25 شيكارة

(2) أنواع الطرطشة:-

1- طرطشة ابتدائية .
2- طرطشة الواجهات.
3- طرطشة ذات لطع مضغوطة .
4- طرطشة مصبعات.

مثال للمقايسة:-

مسطح قدره 3000م2 بياض مكون من ثلاث طبقات :

الاولى طرطشة ابتدائية مكونة من اسمنت ورمل بنسبة 1: 3 بسمك 0.5سم

الثانية بطانة خارجية مكونة من اسمنت وجير ورمل بسمك 0.5 سم

الثالثة ظهارة طرطشة الواجهات مكونة من بودرة واسمنت ابيض واللون المطلوب بسمك 0.5 سم .أوجد الخامات اللازمة لبياض هذا المسطح.

الحل :-

طرطشة: م3 رمل يضاف إليه 7: 9 شكاير اسمنت بمساحة 200م2.
الرمل = 3000\200 = 15م3رمل.
الأسمنت= 15×7= 105 شيكارة اسمنت.

بطانة: م3 رمل يضاف إليه 3 شكاير اسمنت و0.5 م3جير .
2 سم ـــــ 40م2
الرمل=3000\40 =75 م3 رمل
الأسمنت= 75×3= 225 شيكارة اسمنت
الجير= 75× 0.5= 37.5 م3 جير

طرطشة واجهات:
شيكارة بودرة + 0.25 شيكارة أسمنت أبيض
البودرة = 3000\15 = 200 شيكارة بودرة رخام
الأسمنت الابيض+ 200× 0.25= 50 شيكارة اسمنت

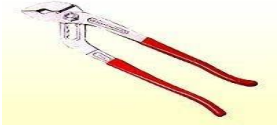
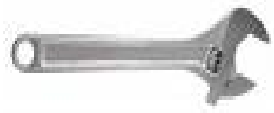
مثال للمقايسة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية
1	رمل	م3	90
2	أسمنت	شيكارة	330
3	أسمنت ابيض	شيكارة	50
4	جير	م3	37.5
5	بودرة	شيكارة	200

(6) السباكة

(6) السباكة

(6-1) الأدوات المستخدمة فى أعمال السباكة:-

م	الأداة	الإستخدام	الصورة
1	المفك العادة	ويستخدم في فك وربط المسامير المقلوظة ذوات الرؤوس المشقوقة .	
2	المفك الصليبة	ويستخدم لفك وربط المسامير المقلوظة التي لها رأس لها شقان على شكل صليب .	
3	البنسة الزرادية	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 المياه	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	العدد والأدوات المستخد 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 الصيقة ، 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.	
11	***منشار حدادى***	يستخدم فى قص المواسير الحديدية .	
12	***مبرد حدادى مبطط***	يستخدم فى تسوية حواف المواسير بعد قطعها .	
13	***منجلة مواسير***	تستخدم فى ربط المواسير .	
14	***المضطربيطة***	تستخدم فى قلوظة المواسير الحديدية.	
15	***شريط قياس***	يستخدم فى قياس الأطوال والأبعاد للمواسير .	
16	***ميزان الخرطوم***	يستخدم فى نقل مستوى سطح البلاط لتحديد إرتفاعات المواسير .	

(2-6) أنواع المواسير المستخدمة فى أعمال السباكة :-

(1-2-6) المواسير الحديد :-

(6-2-1-1) أنواع المواسير الحديد :-

1- مواسير الحديد الأسود :-

تستخدم في نقل الزيوت و الغازات ولا تستخدم استخدام أدامي وهى رخيصة الثمن .

2- مواسير حديد مجلفن :-

تستخدم فى نقل المياه لأنها صالحة للشرب وهذا بسبب ما بها من جلفنه (زنك+ كربون) وبذلك فهى تمنع حدوث الصدء وتوجد في الأسواق بأطوال 6م للماسورة وأقطارها تتراوح بين نصف بوصة الى4 بوصة .

(2-2-6) المواسير البلاستيك :-

توجد في الأسواق بمقاسات تبدأ من نصف بوصة إلى ثلاثة بوصة و هذه المقاسات تستخدم في المباني في أعمال الصرف والتغذية .

(6-2-2-1) أنواع المواسير البلاستيك :-

1- مواسير بولى بروبلين :-

يوجد من هذه المواسير نوعان :-

النوع الأول:- يتحمل حتى 70 درجة ويستخدم في المياه الباردة فقط .

النوع الثاني:- يتحمل درجة حرارة عالية للمياه للمواسير البولـي بروبلين ويصل عمرها الافتراضي 50 عام ويساوى 1.5 تكلفة الحديد .

2- مواسير بولي اثلين مقوي بالألمنيوم :-

هو من الأنواع التي تتحمل ضغط المياه العالي جدا لأنها تتحمل حتى 50 ضغط جوى وعمرها مع عمر المبنى وثمنها يعتبر ضعف ثمن المواسير الحديد وتوصل بطريقتين :-

1- عن طريق الرباط .

2- عن طريق الكبس الهيدروليكي وملحقاتهما تسمى مخرج أحادى أو ثنائي أو ثلاثي .

3- مواسير بلاستيك بولي اثيلين متشابك :-

يعتبر هذا النوع من ارخص الأنواع ويتحمل ضغط المياه العالية ودرجات الحرارة العالية ولكن طريقة تراكيبها تختلف عن باقي المواسير وذلك عن طريق الربط .

(6-2-2-2) طرق توصيل المواسير البلاستيك :-

1- عن طريق القلوظة .

2- عن طريق الغراء المذيب .

3- عن طريق الجوان .

(6-2-2-3) مميزات المواسير البلاستيك:-

1- رخيصة الثمن .

2- خيفة الوزن .

3- سهل التشكيل ولا يصدأ.

4- لا يتأثر بالأحماض والقلويات .

5- لا يشتعل ولكنة يطفئ نفسه بنفسه .

6- سهل التشغيل .

(6-2-2-4) عيوب المواسير البلاستيك:-

1- يتأثر بالأشعة فوق الحمراء .

2- سهلة الكسر .

(3-6) المصطلحات المستخدمة فى السباكة :-

م	المصطلح	الإستخدام
1	جلبة حديد عادية	تكون مقلوظة من الداخل وفائدتها توصيل المواسير الحديد مع بعضها لإمداد الخطوط .
2	جلبة حديد مسلوبة	تستخدم في توصيل المواسير من القطر الأكبر إلى القطر الأصغر .
3	كوع حديد عادة	لتغيير إتجاه المواسير .
4	كوع حديد مسلوب	لتغير اتجاه المواسير من القطر الأكبر إلى الأصغر .
5	تيه حديد (T)	لأخذ خط فرعى من خط رئيسي وجميع أقطارها متساوية .
6	تيه حديد (T) مسلوب	لأخذ خط فرعى من خط رئيسي مع اختلاف قطر الأخر من الماسورة .
7	مشـــترك متلوت	يستخدم للتراكيب في الزاوية والأركان .
8	مشـــرك صلبية	يستخدم لأخذ خطين فرعين من خط رئيسي .
9	كوع كرنـــك	يستخدم لتفادى المواسير عند عمل توصيلات السخن والبارد في الحمامات .
10	نبل حديـــد	يستخدم لتوصيل مقلوطين داخلين مع بعض.
11	بوش حديـــد	يستخدم لتوصيل قلاووظ داخلي ذو قطر أصغر بقطر أكبر.
12	طبـة حديـــد	تتكون من قلاووظ خارجي وتستخدم لغلق نهاية الماسورة .

(4-6) شروط استلام المواسير :-

1- أن تكون المواسير منفذة بعيدا عن الآبار الخاصة بالسلام و المصاعد وفتاحات التهوية والشبابيك والأبواب .

2- أن تكون المواسير خارج الحائط مدهونة بدهان المانع للصدأ وجهين ثم ثلاثة أوجه باللون المطلوب .

3- إذا كانت المواسير داخل الحائط فيجب أن تعز عزل جيد بأحد الطرق آلاتية:-

أ) تدهين وجهين برا يمر وتلف الماسورة بالخيش المقطرن أو الشيكرتون أو وضعها داخل جراب من المواسير البلاستيك .

ب) المواسير الساخنة تعزل بشريط من الصوف الزجاجي ثم تلف بعدها بقطعة مـن القماش مبلل بماء ساخن .

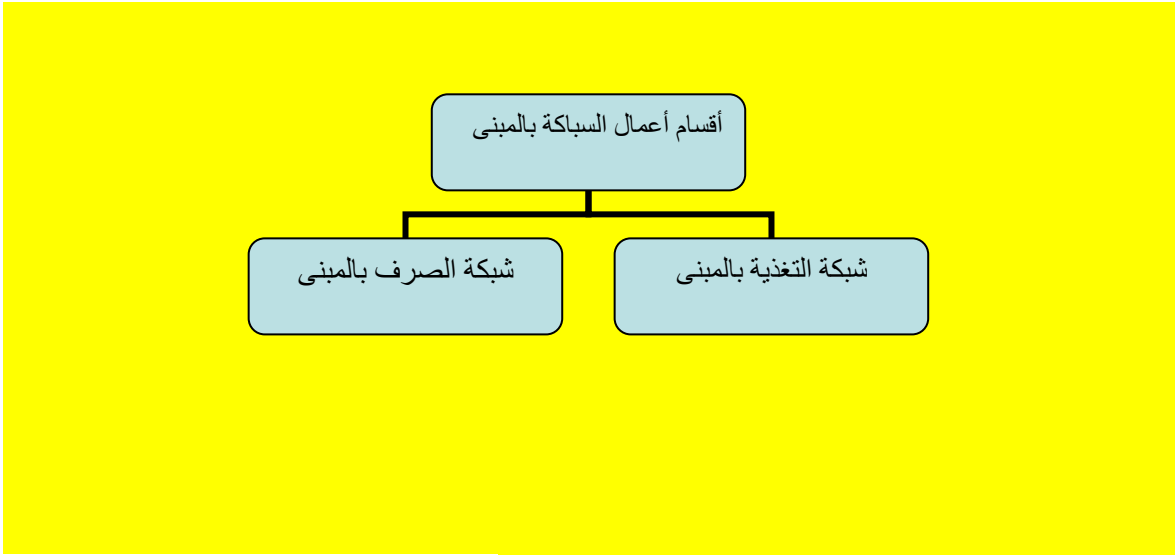
ت) لأيتم عزل مواسير المياه الأبعد اختبارها بضغط ماء لا يقل عن واحد ونصف ضغط جوى ولا يسمح بنقص الضغط خلال ثلاث سعات علما بان ضغـط التجربة8.06 ضغط جوى .

ث) يتم وضع محابس على جميع أفرع التغذية و الأفرع التي تغذى كل جهاز .

ج) أن يكون هناك لأكور تجميع بعد كل محبس .

ح) عدم إضافة الجبس على خلطة أسمنتية تستخدم في السباكة .

خ) يراعى عدم مرور المواسير داخل غرف التفتيش أو أي بلاعة أو فتحة مجارى وذلك إذا حدث عيب في ماسورة التغذية لا يتم امتزاجها مع مياه المجاري .



(5-6) شبكة التغذية بالمبنى :-

(1-5-6) أنظمة التغذية :-

1- نظام العمود الصاعد :-
هو نظام يعتمد على ماسورة واحدة رئيسية يتفرع منها وصلات لكل دور ويسبب ذلك هبوط فى الضغط مما يؤدى إلى وصول المياه إلى الأدوار السفلى فقط .

2- نظام البطارية :-
هو نظام يعتمد على أن يكون لكل دور من الأدوار ماسورة رئيسية لتلاشى حدوث هبوط فى ضغط المياه .

3- نظام الموتور :-
هو نظام يعمل على سحب المياه ثم دفعها بقوة حتى تصل إلى الأدوار العليا .

4- نظام الخزان :-
هو نظام يعتمد على تخزين المياه ويتركب من ماسورة لملء الخزان وماسورة لخروج الماء من الخزان للمبنى ومحبس وماسورة أخرى للتهوية .

(2-5-6) أعمال التغذية بالمياه فى المبنى :-

1- التغذية الخارجية:-

وتبدأ من المآخذ العمومية وهي تختص بأعمال المحليات والبلديات المسماة بشبكات المياه الرئيسية وهي تتولى عمل وصلة المياه من المآخذ العمومية وتركيب العدادات وبطارية التوزيع ومحبس الضمان لكل منها دون أي تدخل من المقاول أو المالك باستثناء الطلب المقدم من المالك بتركيب العداد وعمل الماخذ الرئيسية من الأسبستوس ومآخذ المياه من الرصاص .

2- التغذية الداخلية:-

وتبدأ من بطاريات المياه العمومية التي تركبها البلديات أو شبكات المياه الرئيسية وتحدد اللوحات التنفيذية أماكن تركيب بطاريات التغذية الرئيسية والتفرعات الصاعدة لكل دور أو لكل شقة أو لكل قسم من أقسام المبنى .

ويتم تحديد وتوصيف أقطار هذه الفروع بحسب الضغط المطلوب للمياه وارتفاع المبنى وتتدرج هذه الحجوم من 2:1 بوصة للتغذية الرئيسية إلى 0.75:0.5 بوصة للتفرعات الداخلية وتعمل جميع أنواع مواسير التغذية من الحديد المجلفن وتقاس أقطارها من الداخل ويجب أن تكون جميع ملحقاتها وهي الجلب العادية والمسلوبة والكيعان والتيهات والطبات من الحديد المجلفن من أجود الأنواع.

(6-5-3) مراحل تركيب المواسير المختلفة :-

(6-5-3-1) مواسير التغذية الصاعدة على الحوائط :-

تركب خارج الحوائط للتغذية في المناور بالأقطار المنصوص عليها ويترك خلوص 5سم بينها وبين الحوائط ينتهي إلى 3سم بعد البياض وتثبت بواسطة أقفزة وكانات داخل الحائط على مسافات كافية وذلك بعد وزنها رأسياً وتركب في بعضها عن طريق قلوظة الأطراف ويتم وصل المواسير الطولية في بعضها عن طريق " نبل " بينما تتصل في الزوايا بواسطة الكوع وتتفرع في المداخل بواسطة حرف (T) وعادة ما تكون أطوال مواسير الحديد بجميع أقطارها 6متر ويتم تقطيعها إلى الأطوال المطلوبة بواسطة المنشار الحدادي وتدهن بعد التركيب والاختبار وجهين بالسلاقون أو البرايمر لجميع وصلاتها الظاهرة خارج الحائط ويمكن تشطيبها بأي بويات زيتية أخرى وبأي لون.

(6-5-3-2) مواسير التغذية المدفونة داخل الحائط:-

تنص اللوحات التنفيذية غالبا على دفن مواسير التغذية داخل الحوائط في حالة تكسية الحوائط بالسيراميك وتتطلب كفاءة عالية في التركيب والعزل والاختبار قبل تغطيتها بالسيراميك ويتم تركيبها تبعاً للمراحل الآتية :-

1- فتح مجاري المواسير الساخنة والباردة بالعمق المناسب.

2- عمل المواسير بالمقاسات المطلوبة وتركيب جميع اللوازم من كيعان ونبال حسب اتجاهات ومسارات المواسير بالأقطار المناسبة والمحددة بالرسومات.

3- تركيب طبب على جميع المخارج وكبس المياه لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام للتأكد من عدم وجود أي تسريب فيها ودهان جميع المواسير المدفونة داخل الحوائط بلوازمها وجهين سلاقون أو برايمر مع التوصية بدهان المواسير الباردة وجه بيتومين قبل التركيب ولفها بوجهين من الخيش المقطرن المتلاصق بعد التركيب بينما يتم دهان جميع مواسير تغذية المياه الساخنة بالصوف الزجاجي العازل للحرارة وذلك قبل تركيبها داخل الحوائط ويتم لف طبقة من مادة لاصقة على الصوف الزجاجي مثل الشيكارتون أو توضع الماسورة بعد عزلها داخل مواسير بلاستيك بقطر مناسب.

4- يتم عمل أربطة من الأسمنت والرمل على المواسير المدفونة ويمنع إضافة أو عمل أي أربطة من الجبس حتى لا تساعد على تآكل المواسير.

(6-5-3-3) مواسير التغذية المدفونة تحت الأرض:-

يتم عمل مواسير التغذية المدفونة تحت الأرض فى الأماكن التي تحددها اللوحات التنفيذية وتعمل من الصلب المجلفن بالأقطار المناسبة وتنص المواصفات على ضرورة توريد المواسير والكيعان والمشتركات والجلب والتيهات والراكورات المدفونة من أجود الأنواع وأن يتم تقطيع المواسير وقلوظتها ودهانها وجهين بيتومين قبل التركيب وأن يتم تغطيتها بلفات متلاصقة من رقتين من الخيش المشبع بمحلول البيتومين الحار وذلك بعد تركيبها وتجربتها وتشمل ، وتشمل الفية المحددة من المقاول أعمال الحفر للعمق المطلوب في أي طبقة من طبقات التربة سواء كانت رملية أو طينية أو خلافه مع نزح المياه إن وجدت ، كذلك تشمل الفية أعمال الفية ونقل المخلفات ونهو الأعمال على الوجه الأكمل.

(6-6) شبكة الصرف بالمبنى:-

(6-6-1) أنظمة الصرف :-

1- عامود عمل "4" يبدأ من غرفة التفتيش حتى نهاية المبنى مع إضافة واحد متر يسمى الطاير ويتم تصريف جميع المراحيض بأنواعها .

2-عامود صرف "3" يبدأ من غرفة التفتيش ثم الجلتراب حتى نهاية المبنى يتم صرف جميع الأجهزة التي تستخدم المياه .

3- عامود مطر .

4-عامود تهوية يبدأ من الدور الأول وينتهي عند الدور قبل الأخير .

5-غرفة التفتيش .

(6-6-2) أعمال الصرف الصحى بالمبنى :-

يقصد بها عمل جميع توصيلات المجاري الخاصة بالصرف الصحي بداية من مخارج الصرف للأجهزة الصحية أو مخارج صرف الحمامات والمطابخ ومساراتها أفقياً ورأسياً مكشوفة ومدفونة حتى الوصول إلى المجاري العمومية.

مواسير الصرف

(3-6-6) أقسام أعمال الصرف الصحى:-

1- عمل مواسير صرف مدفونة أسفل أرضيات دورات المياه والمطابخ من الرصاص أو من الزهر أو من البلاستيك.

2- عمل مواسير صرف مكشوفة تركب خارج حوائط الحمامات ودورات المياه والمطابخ من الرصاص أو الزهر أو البلاستيك وعادة ما تكون في المباني العامة لسهولة الصيانة.
3- عمل مواسير صرف رأسية خارج الحوائط تركب على الواجهات الخارجية أو داخل المناور لتصل بين مخارج دورات المياه والحمامات والمطابخ إلى شبكة المجاري الأرضية بالدور الأرضي وتعمل من الزهر ومنها أعمدة عمل للمراحيض والمباول ومنها اعمدة صرف للأحواض والبانيوهات والبيديهات والمطابخ ومنها أعمدة تهوية للمراحيض كل منها بالقطر المناسب المحدد باللوحات التنفيذية والمواصفات الفنية.

4- عمل الجالترابات أسفل أعمدة الصرف الرأسية ويتم تركيبها عند منسوب أرضية الدور الأرضي عند نقطة تحويل أعمدة الصرف من الإتجاه الرأسي إلى الإتجاه الفقي وتعمل من الزهر أو من الفخار.

5- عمل السيفونات الأرضية وتسمى البلاعات أو البيب من الزهر المطلي بالصيني أو من النحاس أو من البلاستيك لتجميع المياه الموجودة فوق الأرضية وتجميع صرف الأحواض والبانيوهات وتوصيلها إلى ماسورة الصرف الرأسية.

6- عمل مزاريب صرف الأمطار بالأسطح العلوية أو تركيب (جرجوري) صرف من الزهر يتصل بأعمدة الصرف الرأسية ومنها إلى المجاري العمومية أو إلى الأرصفة الموجودة خارج المبنى.

7- عمل مواسير صرف أفقية مدفونة داخل الأرضية بالدور الأرضي أو معلقة أسفل أسقف الأدوار الأرضية أو البدروم حتى المجاري العمومية وتعمل من الزهر بالأقطار المناسبة المحددة باللوحات التنفيذية.

8- عمل غرف التفتيش ويتم تحديد مواقعها وأبعادها وعمقها حسب ما هو محدد بالرسومات التنفيذية وتوضع عند نقطة تغيير مسارات المواسير الأرضية وعند نقط التقاء خطوط الصرف ببعضها وقبل دخول الخط أسفل المبنى وبعد خروج الخط من أسفل المبنى وعند زيادة طول الخط المدفون عن 20متر ، وتعمل من الخرسانة أو من مباني الطوب ولها فتحة علوية كافية لنزول شخص داخلها وأبعادها الداخلية لاتقل عن 60×60سم وإذا زاد عمقها عن 120سم يلزم عمل سلالم داخلية في أحد الجوانب المجاورة لفتحة النزول.

(4-6-6) المواصفات العامة لأعمال الصرف الصحى:-

1- يتم وصل مواسير الرصاص ببعضها عن طريق لحامها بسبيكة من الرصاص والقصدير بنسبة 1:2 وذلك بالطريقة الإنجليزية ولايقل طول اللحام عن 1.5 مرة من قطر الماسورة الداخلي.
2- يتم وصل ماسورة رصاص مع أخرى زهر أو حديد عن طريق استخدام جلبة من النحاس تركب براكور مقلوظ مع الحديد بينما تلحم مع الرصاص بنفس الطريقة الإنجليزية السابق إتباعها في وصل المواسير الرصاص.

3- يتم وصل المواسير الزهر مع بعضها عن طريق الرأس في الذيل وأن يكون إتجاه الرأس عكس إتجاه الصرف وتلحم بواسطة وضع حبل كتان مقطرن في فراغ رأس الماسورة بعد تركيبها بما لايزيد عن ثلث الفراغ بينما يتم صب الرصاص في ثلثي الفراغ المتبقي مع القلفطة عليه جيداً لإحكام اللحام مع الاختبار وتعاد عملية القلفطة إذا ما كان هناك تسريب مياه ويفضل عمل جميع اللحامات على الواقف وجعل اللحامات على النايم أقل ما يمكن ومراعاة الدقة فيها.

4- يتم وصل مواسير الفخار المدفونة تحت الأرض ببعضها بواسطة تركيب الرأس في الذيل ووضع حبل الكتان المقطرن والتقفيل عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 1:1.

5- يتم تجميع مواسير الصرف الرأسية من الزهر في بعضها بنفس الطريقة السابق شرحها في النقطة (3) بينما يتم استخدام مجموعة من ملحقات الزهر كالكيعان والمشتركات والتيهات العادة أو بباب كشف

حسب طريقة تجميع المواسير الأفقية والرأسية وعمل التفرعات وتغيير المسارات ويتم توريد وردة من الكاوتشوك سمك 6مم مساحتها = مساحة أبواب الكشف الموجودة على ملحقات الزهر تركب أسفله ويربط فوقها باب الكشف بمسامير بصامولة لتسهيل عملية الفك عند عمل الصيانة.

6- المواسير الزهر المركبة ظاهرة على الحوائط تثبت في الحوائط بواسطة أفيز ذا كانة ومسمار ويترك لها خلوص لا يقل عن 5سم بينها وبين الحوائط قبل البياض ويتم دهانها من الداخل ببيتومين.

7- المواسير الزهر المركبة داخل خنادق رأسية معمولة خصيصاً لها تغمر من الداخل والخارج في محلول البيتومين ويمكن دهانها بوجهين بيوية الزيت باللون المطلوب بعد ذلك.

8- يتم تركيب مواسير الزهر المدفونة في خنادق أفقية تحت الأرض على فرشة من الخرسانة العادية بسمك 20سم وبعرض لايقل عن ثلاث أمثال قطر الماسورة مع تغطية الماسورة بعد تجربتها بنفس مونة الخرسانة وتعلوها الخرسانة بسمك لايقل عن 5سم فوق أعلى نقطة منها.

9- يتم تركيب مواسير تهوية رأسية من الزهر بسمك 2بوصة ظاهرة على الحوائط لتهوية المراحيض الإفرنجي والبلدي تركب عكس مواسير الصرف والعمل (الرأس لأسفل والذيل لأعلى).

م	نوع البلاط	الوصف	الاستخدام	الصورة

(7) البلاط

(7) البلاط

(7-1) أنواع البلاط :-

1	**بلاط أسمنتى**	هو النوع الأكثر شهرة ويأتى بلون الأسمنت وذو مقاسات عديدة ويصنع من الأسمنت والرمل .	يستخدم فى الأرصفة والممرات .
2	**بلاط المزايكو**	هو بلاط مربع سمكه من 2-3 سم وطوله 20 أو25 أو30 سم .	يستخدم فى الغرف والممرات .
3	**بلاط الأستيل كريت**	هو بلاط أسمنتى مقوى ببرادة الحديد .	يستخدم بأرضية الحدائق والممرات .
4	**بلاط ايكاليولا**	يتكون وجه البلاطة من أسمنت وبودرة الرخام على شكل عروق بألوان زاهية .	يستخدم بالحمامات والمطابخ .
5	**بلاط سيراموكريت**	يدخل فى صناعته الأسمنت والرمل وأبعاده 15*15*2.	يستخدم فى الحمامات والمطابخ والمعامل الكيميائية .
6	**بلاط انترلوك**	يتم تصنيعه من الأسمنت والرمل مع إضافة ألوان خاصة .	يستخدم فى الأرصفة والممرات .
7	**بلاط تراكوتا**	هو نوع من أنواع السيراميك ويصنع من الفخار .	يستخدم فى الأرصفة والممرات .
8	**ستامب كونكريت**	هو نوع من التبليط يتم بإستخدام خلطة خرسانية مسلحة ملونة بألوان خاصة .	يستخدم فى الأرصفة وأرضيات الحدائق .
9	**بلاط الحجر الطبيعى**	يصنع بعدة أشكال وألوان مشكلة هندسيا أو طبيعية .	يستخدم فى الواجهات والأرصفة والحوائط .
10	**بلاط الرخام**	هو حجر طبيعى يتم قصه وسقله وله أشكال ومقاسات وألوان متعددة ولكن لونه يتغير مع الزمن.	يستخدم فى الحوائط .
11	**بلاط الجرانيت**	هو حجر طبيعى يتم قصه وسقله وله أشكال وألوان متعددة وهو أفضل من الرخام .	يستخدم فى الأرضيات والحوائط .
12	**بلاط الرخام الصناعى**	يتكون من خليط من الأسمنت الأبيض وبودرة الرخام وأكاسيد الألوان التى تكسبه اللون .	يستخدم فى المطابخ والحمامات .
13	**بلاط السيراميك**	هو أشهر أنواع التبليط ومنه أنواع ومقاسات وأشكال متعددة .	يستخدم فى الأرضيات والحوائط .
14	**بلاط البورسلين**	هو بلاط أكثر صلابة من السيراميك .	يستخدم بالأرضيات .

15	بلاط الباركيه	هو بلاط من الخشب الطبيعى وله أشكال مختلفة وأنواع عديدة .	يستخدم بالأرضيات .	
16	أرضيات الروستك	هى عبارة عن أرضية مسامية منفذة للماء ومتجانسة ويتم فرشها بدون أى فواصل .	تستخدم فى الأرضيات المعرضة لحركة مشاه كثيرة .	

(7-2)الأدوات المستخدمة فى تركيب البلاط :-

م	الأداة	الإستخدام	الصورة
1	ميزان المياه	يستخدم فى ضبط أفقية و رأسية البلاط أثناء التركيب .	
2	ميزان الخيط	يستخدم فى ضبط رأسية الخيط اللازم لضبط السيراميك ورخام الجدران .	
3	ميزان الشرب	يستخدم فى تحديد مستويات أفقية على الجدران أو أخذ علامات على مستوى أفقى واحد فى أماكن مختلفة.	
4	مطرقة بلاستيك	تستخدم فى ضبط البلاط أثناء التركيب.	
5	الشاكوش	يستخدم مع الأجنة فى التكسير أو فتح الشنايش بالجدار (الشاكوش الثقيل) أو يستخدم فى تثبيت المسامير باجدار لشد الخيوط الرأسية لضبط سيراميك و رخام الحوائط (الشاكوش الخفيف).	
6	الزاوية القائمة	تستخدم لضبط الخيط على زاوية قائمة عند شد خيوط متعامدة أو متقاطعة للبلاط , و تستخدم فى تحديد مسافات قطع البلاط إذا كان البعد المطلوب متساوياً .	
7	شريط القياس (المتر)	يستخدم فى قياس المسافات و تحديد الاطوال المطلوبة على الطبيعة حسب المخططات.	
8	القصعة	هى عبارة عن وعاء من الصاج توضع فيه المونة بعد تجهيزها لنقلها .	
9	القدة	تستخدم لضبط الأفقية و الرأسية بواسطة ميزان المياه .	

10	**السطل**	يستخدم فى نقل المونة بعد تجهيزها .	
11	**العربة**	تستخدم فى نقل الخامات و الرمل و كذلك المونة .	
12	**السقالات**	وهى نوعان ← (معدنية , خشبية) و تستخدم للصعود و الوقوف عليها عند تركيب السيراميك و الرخام على ارتفاع يزيد عن متناول أيدى العامل .	
13	**السلم**	يستخدم للصعود عليه أثناء إصلاح أو تركيب بلاط للجدران فى مكان محدد و كذلك عند تثبيت المسامير اللازمة للخيط الرأسى لسيراميك و رخام الجدران .	
14	**الكوريك**	يستخدم فى تقليب المونة أثناء العمل و يستخدم فى فرد الرمل أسفل البلاط .	
15	**خيط شد**	يستخدم فى تحديد مكان و منسوب أول صف بلاط بالأرضيات و يستخدم فى ضبط رأسية و أفقية السيراميك .	
16	**مسطرين**	يستخدم فى وضع المونة أسفل البلاط و تسويتها و يستخدم فى تركيب سيراميك الجدران بوضع المونة على البلاط ثم الضغط و التحريك به .	

17	مقص بلاط يدوى	يستخدم فى قص بلاط الأرضيات و الأرصفة و خاصة فى المواقع الغير متوفر بها مصدر للكهرباء .	
18	ماكينة قص سيراميك يدوية	تستخدم فى قص بلاط السيراميك فى خطوط مستقيمة و يمكن تحديد مقاسات ثابتة لأكثر من بلاطة دون تكرار القياس و وضع العلامات .	
19	سكينة معجون	تستخدم فى خلط و عجين المواد .	
20	البروة المسننة	تستخدم فى لصق السيراميك بالغراء .	
21	فرشاة سلك	تستخدم فى تنظيف المونة الأسمنتية .	
22	شوكة	تستخدم فى فرد طبقة الرمل أسفل البلاط قبل التركيب .	
23	مهزة سلك	تستخدم فى فصل الشوائب عن الرمل .	
24	صندوق كيل	يستخدم فى تحديد حجم الرمل المستخدم فى الخلطات .	
25	إسفنجة	تستخدم فى تنظيف السيراميك و الرخام بعد الترويب .	
26	مساحة بلاستيك	تستخدم فى ترويب بلاط و رخام الأرضيات .	

(3-7) مكونات خلطة المونة الأسمنتية المستخدمة فى أعمال البلاط :-

يتم لصق البلاط بفرد مونة أسمنتية أسفله من 2-3 سم حسب نوع البلاط ومكونات خلطة هذه المونة هى :-

1- الأسمنت :-

هو مادة تتحد مع الماء بمجرد خلطه بها لتكون عجينة تستخدم فى تثبيت البلاط ويتم إستخدام نوعان من الأسمنت هما :-

1- الأسمنت البورتلاندى العادى .
2- الأسمنت البورتلاندى الأبيض .

2- الرمل :-

يجب أن تكون حبيباته نظيفة وخالية من أى أتربة وشوائب لأنها تمنع الإلتحام بين الأسمنت والرمل .

3- الجير :-

عند إضافة الجير إلى الخلطة المحتوية على الأسمنت والرمل فإنه يزيد من ليونة الخلطة ويزيد من تحملها لدرجات الحرارة العالية .

4- الماء :-

يستخدم فى خلط مكونات المونة ويجب أن تكون المياه نظيفة وخالية من الأملاح .

(4-7) مكونات خلطة الترويب :-

تتكون خلطة الترويب من :-

1- الأسمنت الأبيض أو الأسود :- هو أسمنت عادى لونه أبيض أو أسود .

2- البودرة :- هى مادة بيضاء تشبه الجير ولكن لها درجة خشونة أعلى .

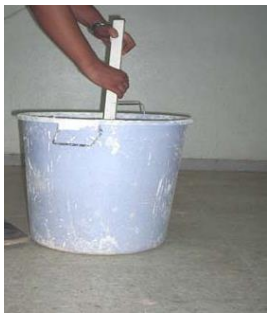
3-الماء :- يضاف بنسب معينة حتى يجعل الخليط ذولدونة .

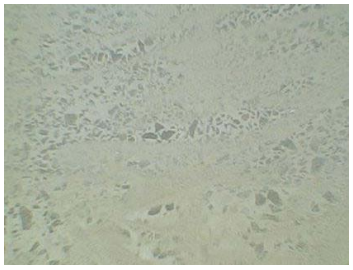
(5-7) خطوات تركيب البلاط :-

م	الخطوة	الصورة
1	يتم تحديد أبعاد الأرضية المطلوب تبليطها .	
2	يتم تحديد أبعاد البلاطة المستخدمة ثم يتم حساب عدد صفوف البلاط المطلوبة .	

3	يتم تحديد شرب وهو عبارة عن نقطة منسوب ثابت على الجدار وذلك بمسافة 1.20 من حلق الباب من الداخل للغرفة المراد تبليطها .	
4	يتم نقل الشرب إلى إلى جميع أركان الغرفة المراد تبليطها بواسطة ميزان اللى .	
5	نقوم بقياس مسافة 1 متر من نقطة الشرب لتحديد سمك الردم المطلوب .	
6	يتم نقل الردم إلى الغرفة بالكمية الطلوبة وتوزيعها على الموقع .	
7	نقوم بفرد المونة أسفل منسوب الشرب ثم يتم تثبيت البلاطة .	
8	يتم ضبط أفقية البلاطة بميزان الماء .	
9	تتم مراجعة منسوب البلاطة مع منسوب الشرب .	

	نقوم بعمل نفس الخطوات السابقة مع بلاطة أخرى عند نهاية الجدار .	10
	نقوم بشد خيط بين البلاطتين ثم نقوم بتثبيت الصف الأول من البلاط .	11
	يتم شد خيط فى الإتجاه الثانى المتعامد على الصف الأول ثم يتم ضبطه بالزاوية القائمة .	12
	نقوم بتركيب بلاط الإتجاه المتعامد على الصف الأول .	13
	نقوم بشد خيط فى الإتجاه الثالث المتعامد على الصف الثانى وتضبطه بالزاوية القائمة ثم نركب البلاط ونثبت الخيط فى الإتجاه العرضى بين الصف الأول والإتجاه الثانى .	14
	نقوم بتركيب البلاط بين الخيط والبلاط المثبت بإتجاه عرضى مع الضبط بميزان الماء .	15

16	نستكمل تركيب باقى بلاط الغرفة ونترك البلاط المطلوب قصه .	
17	نقوم بقياس البلاط المطلوب قصه وترقيمه.	
18	نقوم بقص البلاط ورصه فى أماكنه حسب الترقيم .	
19	نقوم بتجهيز مونة الترويب بعد مرور يوم كامل على تركيب البلاط .	
20	نقوم بفرد مونة الترويب على سطح البلاط .	
21	نقوم بإستخدام المساحة فى تمرير الترويب على	

	وجه البلاط .	
22	نفرد البودرة على سطح البلاط لمسح ما تبقى من مونة الترويب .	
23	نجهز بلاط الوزرة .	
24	نقوم بتثبيت بلاط الوزرة على إمتداد الجدار.	

(6-7) الشكل النهائى للأرضية المراد تبلطها بعد الإنتهاء منها :-

(8) الدهانات

(8) الـدهـانـات

(8-1) تعريف الدهان :-

هو طلاء يدهن به الحائط أو أى جزء تمت محارته بغرض إعطاء المظهر الجمالى له وحمايته من العوامل الجوية المؤثرة .

(8-1-1) مميزات الدهان :-

أ- تعطى ناحيه جمالية .

ب- تعمل على حماية الأسطح من المؤثرات الخارجية.

ج- تستخدم كناحية إعلانية فى الدعاية والكتابة على الأقمشة.

(8-1-2) عيوب الدهان :-

م	العيوب	السبب	العلاج
1	سوء التصنيع	1- إستخدام خامات غير مناسبة أو منتهية الصلاحية. 2- عدم الإهتمام بالوقت الكافى للخلط أثناء التصنيع . 3- التخزين السيئ بالمصانع للخامات أوالمنتجات. 4- إستخدام المصانع عبوات غير ملائمة لنوع الدهان دون مراعاة التفاعلات الكيميائية التى ممكن أن تحدث بين الدهان والمادة المصنوعة منها هذه العبوة.	1- يجب إنتقاء خامات جيدة. 2- التأكد من تشوين المواد جيدا. 3- التأكد من بعد المواد عن الرطوبة والحرارة العالية.
2	سوء المصنعية	1- أخطاء فى تجهيز المعجون والبطانات بواسطه النقاشين . 2- التجهيز الخاطئ للأسطح مع إستخدام مواد غير مناسبة لهذه الأسطح. 3- تعمد بعض النقاشين إلى زيادة المخففات لزيادة التشغيلية أثناء الطلاء. 4- إستخدام أدوات ومعدات وفرش ورولات غير مناسبة أوغير نظيفة. 5- إعتماد بعض النقاشين على بعض المساعدين الغير أكفاء . 6- عدم العناية بأعمال الصنفرة. 7- قيام بعض النقاشين بالطلاء على أسطح بها رطوبة دون علاجها.	1- يتم إزالة الأجزاء الضعيفة أو المفككة مع صنفرة السطح جيدا وعمل طبقات معجون ودهان جديدة. 2- إستخدام أدوات نظيفة أثناء العمل. 3- معالجة الأسطح جيدا قبل الطلاء.
3	سوء الإستخدام	1- سوء الإستعمال مثل أن يتعرض الدهان لظروف وعوامل غير المنفذ من أجلها. 2- سوء إستخدام السطح مثل الطرق عليه. 3- عدم صيانة الدهان أو تنظيفة بمواد غير مناسبة فيحدث إذابة للدهان نفسه.	1- يجب إختيار الدهان المناسب للإستخدام. 2- يتم التنظيف بمواد مناسبة مثل قطع إسفنجية مبللة بالماء والصابون.
4	عدم معالجة أسطح الدهان	1- الأتربة والرايش وسواقط المونة تسبب مشاكل فى الدهانات حيث تقوم بدور العازل بين طبقة الدهان والسطح. 2- عدم معالجة الأسطح وتقويتها بمواد	1- معالجة الأسطح جيدا قبل دهانها. 2- تقوية الأسطح الضعيفة جيدا قبل البدء

		مناسبة ومتوافقة مع طبقات الدهان.	فى الدهان.
5	**الإستخدام الخاطئ للمخففات**	1- إستخدام مخففات غير مناسبة لنوع الدهان. 2- إستخدام أنواع سيئة من المذيبات والمخففات مثل إستخدام الكيروسين بدلا من التربنتين أو النفط. 3- إضافة نسبة عالية من المذيبات للدهان بغرض زيادة قابليته للتشغيل.	1- يجب على الشركات المنتجة تحديد النوع المناسب للمخفف ونسبته على العبوات. 2- يجب تسجيل تاريخ الإنتاج ومدة الصلاحية مع طريقة الإستخدام وطريقة التخزين.

(8-1-3) أنواع المخففات الشائعة:-

1- الماء للدهانات المائية.

2- النفط المعدنى أو التربنتين للدهانات والورنيشات الزيتية.

3- التنر للدهانات والورنيشات السليولوزية.

4- الكحول للمنتجات الكحولية.

(8-1-4) أسباب التلف أثناء العمل:-

1- عدم إعداد الأرضيات إعدادا تاما.

2- عدم معالجة الرطوبة الموجودة بالأسطح.
3- عدم وجود إرتباط وتجانس بين خامات وطبقات الدهان .

4- إجراء دهان جديد فوق سطح مشبع بدهان حديث .

5- دهان طبقة جديدة من الدهان فوق سطح لم يتم جفافه.

6- الإكثار من المخففات بدرجة تجعل الدهان ضعيف.

7- طلاء دهان صلب فوق دهان مرن التكوين.

8- إجراء دهان سليولوزى فوق سطح مدهون بدهان زيتى أو العكس.

9- الإكثار من إضافة المجففات التى تساعد على سرعه التصلب.

10- تغلغل الرطوبة فى جسم الدهان نفسه.

11- تأثير العوامل المتلفه كالأتربة وتساقط الشعر من الفرش.

(8-1-5) الإحتياطات الواجب إتخاذها لتلاشى عيوب الدهانات:-

1- دراسة حالة السطح جيدا ومعالجته بالمواد المناسبة.

2- إختيار النوع المناسب من الدهان والمناسب للإستخدام.

3- عمل الحماية اللازمة للدهان.

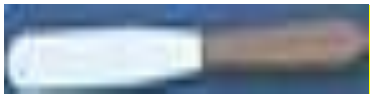
4- الإختيار الجيد للبويات وتجربتها وعمل عينات قبل البدء.

5- التأكد من تاريخ الإنتهاء والصلاحية للدهانات.

6- التخزين الجيد قبل وأثناء وبعد الدهان.

7- التأكد من عدم تطبق أى طبقة دهان أو معجون إلا بعد تمام جفاف الطبقة السابقة.

(8-2) الأدوات المستخدمة فى الدهان :-

م	الأداة		الاستخدام	الصورة
1	الفرش	أمشاط	الفرشاة هى الأداة الرئسية فى أعمال الدهان , وتختلف من حيث الشكل والحجم حسب طبيعة ومساحة السطح المراد دهانه , وعند استعمال الفرشاة يجب مراعاة عدم غمسها فى مادة الدهان بالكامل, بل يغمس جزء صغير من شعرها, كما يراعا مسكها بالطريقة الصحيحة.	
		فرش مستديرة		
		بروشات		
2	عدة سحب معجون	كف يستخدم فى الحوائط	تختلف فى حجمها وشكلها حسب نوع وطبيعة وشكل السطح المراد معجنته وتستخدم السكاكين فى معجنة الحوائط ويراعى تنظيفها جيدا وذلك بإزالة بقايا المعجون قبل جفافه أولا بأول حتى لا تتراكم فى صورة طبقة سميكة تؤثر على كفاءة استخدام السكينة.	
		سكينة أبنوس		
		سكينة عادي		
		سكينه صلبة تستخدم فى الأخشاب		
3	الرولات	قطنية	عبارة عن اسطوانة, تدور على محور من السلك المتين المتصل باليد التى تمسك منها الرولة لسهولة استخدامها, وتختلف الخامة الخارجية لهذه الرولة تبعا للغرض الذى اعدت من أجله, فمنها ماهو مكسو بنوع من اللباد	
		إسفنجية		

		فتل	المندوف (ذى الوبرة) لاستخدامها فى إزالة آثار الفرشاة , والتغلب على لمعة الزيت , وإعطاء سطح محجب الملمس , ويستعمل هذا النوع بإمراره على السطح بعد دهانه بالطريقة العادية , ويجب غسل الرولة عقب الإنتهاء من العملية مباشرة باستعمال الكيروسين أو النفط وذلك حتى لا يجف الدهان عليها فتتلف الوبرة.	

(3-8) أنواع الدهان :-

م	الجزء المدهون	نوع الدهان	الخامات المستخدمة	مطلوبات الدهان
1	دهان الحوائط والأسقف	دهان بلاستيك مائى تأسيس زيتى	1- بلاستيك مائى. 2- ألوان مائية. 3- زيت (زيت بذرةالكتان). 4- زنك. 5- اسبيداج. 6- صنفرة. 7- كيروسين.	1- التجليخ:- بإستخدام الغراء والماء. 2- معجون الأندميل:- بإستخدام الإسبيداج والزنك والزيت والغراء. 3- وجه أول زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والمطفى. 4- وجه أول بلاستيك مائى:- بإستخدام البلاستيك المائى والماء ولون قريب من اللون المطلوب. 5- وجه ثانى بلاستيك مائى:- بإستخدام البلاستيك المائى والماء واللون المطلوب.
		دهان بلاستيك مائى تأسيس مائى	1- معجون بلاستيك مائى جاهز. 2- بلاستيك مائى أبيض. 3- ألوان مائية صغيرة.	1- التجليخ:- بإستخدام البلاستيك المائى والماء. 2- معجون:- بإستخدام معجون البلاستيك المائى الجاهز. 3- وجه أول بلاستيك:- بإستخدام البلاستيك المائى والماء. 4- وجه ثانى بلاستيك:- باستخدام البلاستيك المائى والماء ولون قريب من اللون المطلوب. 5- وجه أخير بلاستيك:- بإستخدام البلاستيك المائى والماء واللون المطلوب.

		دهان لاكيه (مطفى)	1- زيت. 2- زنك. 3- اسبيداج. 4- غراء. 5- كيروسين. 6- صنفره. 7- لاكيه.	1- التجليخ:- بإستخدام الغراء والماء 2- معجون الأندميل:- بإستخدام الإسبيداج والزنك والزيت والغراء ويترك للجفاف ثم يصنفر ويتم عمل سكينة معجون ثانية عكس السكينة الأولى مع تلوين المعجون ويترك للجفاف ثم يص مرة أخرى. 3- وجه أول زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والنفط واللاكيه اللامع. 4- وجه ثانى زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والنفط واللاكيه القريب من اللون المطلوب. 5- وجه أخير زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والنفط واللاكيه ذو اللون المطلوب.
2	**دهان الأخشاب**	دهان ورنيش تلميع على الأخشاب	1- صنفره خشابى. 2- ورنيش دوكو (سيلر). 3- ورنيش تلميع (فلوت). 4- أكاسيد الوان. 5- تنر.	1- صنفرة السطح جيدا فى إتجاه السمره و إزالة الأتربة . 2- وجه أول سيلر:- بإستخدام سيلر وتنر ثم يترك ليجف ويصنفر. 3-وجه أول ورنيش تلميع:- بإستخدام ورنيش تلميع وتنر. 4- وجه ثانى ورنيش تلميع:- بإستخدام ورنيش تلميع وتنر.
		دهان لاكيه لامع على الأخشاب	1- صنفره خشابى. 2- سلاقون. 3- زنك. 4- تنر. 5- اسبيداج. 6- زيت. 7- غراء. 8- نفط. 9- لاكيه لامع.	1- صنفرة السطح جيدا و إزالة الأتربة 2- بطانة السلاقون:- بإستخدام السلاقون والزنك والتنر. 3- معجون الأندميل:- بإستخدام الإسبيداج والزنك والزيت والغراء ثم يترك ليجف ثم يصنفر. 4- وجه أول زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والنفط واللاكيه اللامع ثم يتم تلقيط معجون نفس مكونات المعجون السابق. 5- وجه ثانى زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والنفط واللاكيه 6- وجه أخير:- بإستخدام اللاكيه والتنر.
3	**الدهان على الحديد**	دهان الزيت على الحديد	1- صنفرة حدادى. 2- كيروسين. 3- تنر. 4- لاكيه لامع. 5- زيت. 6- زنك.	1- صنفرة السطح بصنفرة حدادى أو بفرشة سلك. 2- إزالة الصدأ بقطعة مبللة بالكيروسين. 3- دهان السطح وجه برايمر:- بإستخدام البرايمر الجاهز والتنر.

			7- برايمر.	4- وجه أول زيت:- بإستخدام الزيت والزنك والتنر واللاكيه. 5- وجه أخير زيت:- بإستخدام اللاكيه والتنر.

(4-8) طرق الدهان :-

م	طريقة الدهان	خطوات العمل	الصورة
1	**الإسفنجية**	وضع اللون علي الاساس بالرولة .	
		نخلط في علبة اللونين المراد الدهان بهما وبعد ذلك يتم خلطه بعصا حتي يمتزج اللونين.	
		نأخذ الإسفنج ونبلله بالماء ثم يدهن عليه الدهان ويبدئ في زاوية ، ثم يطبّق لون بتلطيخ الإسفنج على السطح.	
		نبدأ بإستعمال الإسفنج كما هو موضح بالشكل.	

2	**القماشية**	وضع اللون علي الاساس بالرولة .	
		نخلط في علبة اللونين المراد الدهان بهما وبعد ذلك يتم خلطه بعصا حتي يمتزج اللونين.	
		نأخذ قطعة من القماش ونبللها بالماء ثم يدهن عليها الدهان ويبدئ في زاوية ، ثم يطبّق لون بتلطيخ الإسفنج على السطح.	
		تكمل باقى السطح بنفس الطريقة حتى تنتهى.	

3	**اللصقة الفينيسية**	حمّل اللصقة الفينيسية على سكينة المعجون.	
		نبدأ في زاوية الغرفة، ونطبّق اللصقة الفينيسية على الحائط.	
		نوزّع اللصقة الفينيسية في أماكن مختلفة.	

		نملأ الفراغات والمناطق المثبّتة، ثم نقوم بتغطية سطح الحائط الأصلي بالكامل.	
		نزيل السطح الملمّع بإستخدام قطعة من القماش المبللة بالماء لإزالة أيّ أتربة.	

(9) الكهرباء

(9) الـكـهـربـا ء

(9-1) مقدمة عن الورشة :-

مهنة الكهرباء هى مهنة حرفية تتطلب منا اليقظة والحرص والكهرباء هى عبارة عن سيل من الشحنات تسرى فى موصل وهذة الشحنات لاترى بالعين المجردة.

ويوجد نوعان من الكهرباء وهم :

AC ويتراوح فرق الجهد فيه من (220v-380v)
DC وهو الذى يوجد فى بطاريات السيارات

(9-2) بعض الرموز المستعملة فى الكهرباء:-

V يسمى فولت وهو وحدة قياس فرق الجهد

A هى الأمبير وتستخدم لقياس شدة التيار

Ω هى الأوم وتستخدم لقياس المقاومة

W هو الوات ويستخدم لقياس القدرة الكهربية

(9-3) المكونات الرئيسية للدائرة الكهربية:-

1- المصدر.
2- الحماية (الفيوزات).
3- وسيلة التحكم.
4- الأحمال (لمبة – مروحة – تكييف).
5- الأسلاك.

(9-4) العدد المستخدمة :-

1- القصافة.
2- المفك العادة.
3- المفك الصليبة.
4- مفك الإختبار.
5- قصافة الأسلاك.
6- متر القياس.

7- شريط اللحام.

(5-9) مكونات الكهرباء التى توجد داخل المبنى :-

(1-5-9) الأسلاك :-

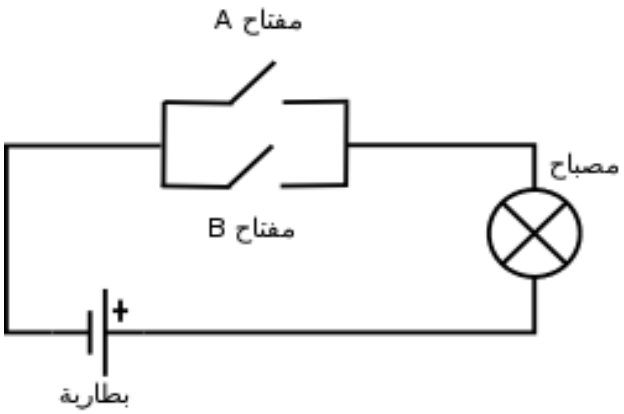
أنواعها:- أسلاك نحاس وأسلاك ألومنيوم.

أقل قطر فى الاسلاك الألومنيوم يكون 6 مم لذلك يستخدم سلك الألومنيوم فى التغذية الخارجية ولا يستخدم داخل الشقق .

بينما السلك النحاس فيوجد منه نوعان وهو السلك المصمت والسلك الشعر. وأقل قطر فى السلك النحاس هو 3-4 مم ويستخدم فى البرايز.

(2-5-9) المفتاح :-

يستخدم المفتاح فى قفل وفتح الدائرة ويوجد عدة انواع من المفاتيح منها المفتاح الأتوماتيك والعادى والسوستة فالمفتاح السوستة يستخدم فى باب الشقة والمفتاح الأتوماتيك يستخدم فى فصل الكهرباء أتوماتيكياً عند التغير فى شدة التيار . ويكون أرتفاع المفتاح الكهربى على أرتفاع 120 سم من البلاط وعلى ارتفاع 135 سم أذا كان لايوجد بلاط.

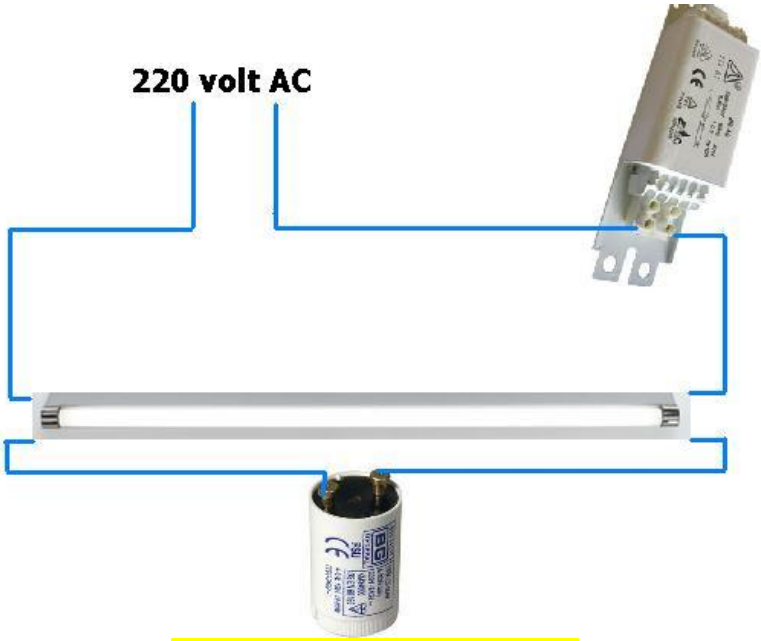


دائرة كهربية بسيطة توضح شكل المفتاح فى الدائرة

(3-5-9) البواط :-

يستخدم البواط لتجميع الاسلاك بداخله ويوجد منه عدة مقاسات منها (10*10) ، (15*20) ، (20 *20).

(6-9) مكونات اللمة النون :-



صورة توضح دائرة لمبة نيون

1- عدد 2 دواية.

2- ترانس.

3- ستارتر.

4- مفتاح.

(7-9) لوح التوزيع الأساسية:-

(1-7-9) لوحة التوزيع الرئيسية:-

يجب أن تثبت فى مكان بعيد وعالى وبعيد عن متناول الأيدى وعن المياه.

(2-7-9) لوحة التوزيع الفرعية:-

هى اللوحة التى تأخذ من لوحة التوزيع الرئيسة وهى عادة توجد داخل المنزل.

(3-7-9) ملاحظات على لوحة التوزيع:-

1- يجب التأكد من أن أمبير اللوحة مطابق لأمبير الشقة.

2- يجب عدم أشراك أرضى البرايز مع أرضى الأشارة.

3- التأكد من ربط الكابلات.

4- يجب أن تكون الكابلات من نوع جيد ومعروف.

(9-8) كيفية أستلام المبنى :-

1- توفير المصدر المناسب لمكان المصدر الكهربى.

2- يجب التأكد من وجود المواسير قبل رمى الخرسانة بالحوائط والأرضيات والأسقف.

3- يجب التأكد من تثبيت علب المفاتيح الفرعية والعمومية فى الحائط على الطوب قبل البدء فى المحارة.

4- بعد عمل المحارة فى الأسقف والحوائط تسحب الاسلاك داخل المواسير.

5- التأكد من أن قطر السلك مطابق للمواصفات.

(10) نـجـارة عمـارة

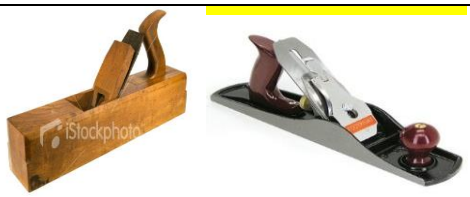
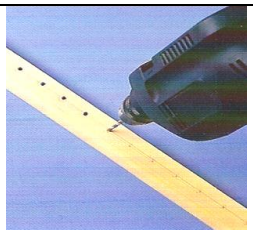
(10-1) مقدمة عن الورشة:-

النجارة هى أحد أشهر الحرف والأنشطة الصناعية التي قام بها الانسان منذ القدم ،وهي استخدام أخشاب الأشجار في بناء المنازل وصناعة العدد والأدوات المختلفة التي يحتاجها الإنسان في حياته.

(10-2) العدد والادوات المستخدمة:-

م	الأداة	الاستخدام	الصورة
1	المتر	يوجد منه متر خشبى ومتر معدنى ويستخدم فى قياس المسافات.	
2	الشنكار	الشنكار هو الاسم العلمى بينما الاسم الدارج لها محاذة.	
3	زاوية قائمة	تستخدم فى تحديد الزاوية القائمة.	
4	زاوية كوستيلا	زاوية تستخدم لقياس الزوايا الحرة.	
5	شاكوش خلاعة	يستخدم كشاكوش وكخلاعة.	

6	الكماشة	تستخدم لنزع المسامير.	
7	دقماق	شاكوش كله خشب او مطاط ويستخدم فى الدق على الخشب دون ترك أى علامات به.	
8	المفكات	تستخدم فى الفك والربط وهى نوعين مفك صليبة ومفك عادة.	
9	سراق تمساح	يستخدم فى الشق الطولى.	
10	سراق ظهر	يستخدم فى القطعيات العرضية.	
11	ساحقة	تستخدم فى القطعيات الصغيرة.	
12	روانة	تستخدم لعمل الدورانات.	
13	المنشار البلدى	يستخدم فى القطعيات.	
14	رابوه	تستخدم فى الإستعدال.	

15	**الفارة المسح**	تستخدم فى تنعيم السطح وإزالة الزوائد.	
16	**الازميل**	يستخدم فى إزالة الزوائد الخشبية.	
17	**المبارد**	يستخدم فى تنعيم الأسطح وله أنواع ومقاسات عديدة.	
18	**شنيور**	يستخدم فى عمل الثقوب والفتحات فى الخشب.	

(3-10) الخردوات المستعملة فى النجارة:-

1- مفصلات ويوجد منها مقاسات عديدة.

2- كانات حيث تربط بين الحائط والباب.

3- كالون.

4- مقبض.

5- مقبض نص اكرة.

6- عين سحرية.

7- شنكل.

8- ترباس.

9- زاوية.

(4-10) أنواع الأخشاب:-

1- الأخشاب اللينة :-
تكون سهلة التشكيل ويصنع منها الأبواب مثل الخشب الموسكى والخشب السويدى.

2- الأخشاب الصلبة :-
تكون صعبة التشكيل وهى مثل الزان والأرو والموجنى.

الأخشاب الصناعية :-
مثل الابلاكاش والكونتر والخشب الحبيبى وخشب ال .M.D.F.

(5-10) مكونات الباب:-

1- يتكون الباب من حلق وقائمين ورأسين وهذا يكون فى باب البلكونة.
2- يتكون من حلق وقائمين وراس وهذا يكون فى باب الشقة وباب الحمام.

ملحوظة :-
يصنع الباب من أسفل عريض لأنه عندما يقوم عامل البلاط بالتبليط يزيد إرتفاع الأرضية فيؤثر على الباب من الأسفل فيتم قطع جزء من الباب من الأسفل لذلك يصنع الباب عريض من الأسفل حتى لايؤثر فى عزم الباب.

(6-10) عمل مقاسة باب حشو:-

1- حساب المقاس المطلوب.

2- العدد * الطول * العرض* السمك =------- مم2 أو سم3.

النوع	العدد	الطول	العرض	السمك	اجمالى
قائم حلق	2	220	15	5	33000
رأس حلق	1	100	15	5	7500
قائم باب	2	210	15	5	31500
رأس باب علوى	1	100	15	5	7500
رأس باب سفلى	1	100	25	5	12500
قائم وسط	1	200	10	5	10000
رأس وسط	2	100	10	5	10000
حشو	6	52	34	4	42432

3- يوضع فى النهاية نسبة 10 % نسبة فاقد.

(7-10) خطوات عمل الباب:-

1- نقوم برفع المقاسات وهى الطول والعرض.

2- نقوم بقطع الخشب بالمقاسات المحددة مع مراعاة زاوية الخلوص نصف سم فى العرض و10 سم فى الطول ومراعاة ايضا وجود اللسان.

3- نقوم بعمل اللسان.

4- يتم تركيب الحلق عاشق ومعشوق مع دق المسامير.

5- يتم ضبط رأسية جوانب الحلق وذلك عن طريق ميزان المياه ثم نقوم بدق خوابير خشبية أعلى الحلق لتثبيته.

6- نقوم بوضع الكانات بين الطوب والحلق مع تثبيتها بالمسامير ثم يتم وضع المونة حول الكانة.

7- نقوم بإزالة الخوابير الخشبية التى استخدمت لتثبيت الحلق.

8- نقوم بتركيب الباب فى مكانه بالحلق.