اساليب البناء الحديث

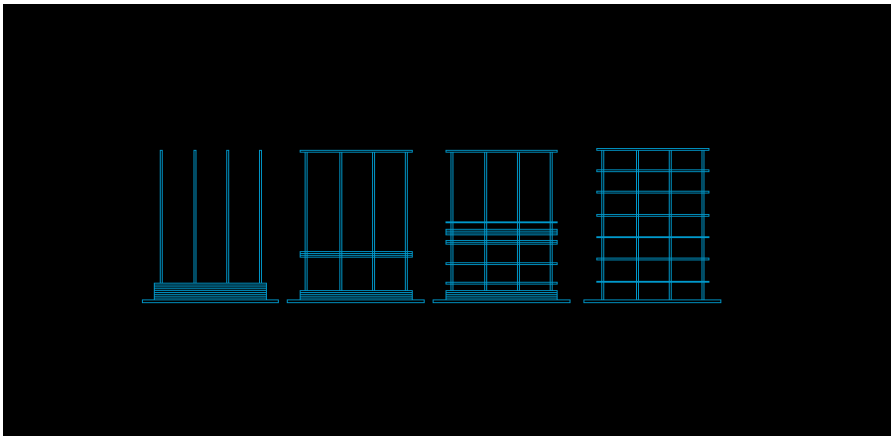
طرق الانشاء الالية

تعتبر حلقة الوصل بين طرق الانشاء التقليدية وسبق التجهيز . لانها تعتمدعلى احلال الالة والميكنة محل القوى البشرية خاصة في اعمال الصب والمناولة والرفع .

اساليب الرفع :.

اولا :. البلاطات المرفوعة :

تعتمد فكرتها على اقامة جميع الاعمال الانشائية من صب الاعمدة وبلاطات الاسقف بالاضافة الى جميع الاعمال الكهربائية والميكانيكية على مستوى الدور الارضي ثم تركيب كل عنصر في مكانه , فيتم اولا رفع الاعمدة وتثبيتها في مواقعها بالمنشأ ثم يتم صب البلاطات في مستوى الدور الارضي مع الفصل بينها بمادة عازلة , ثم ترفع كل بلاطة الى منسوبها بعد تصببها .



خطوات التنفيذ :

1- تصب الاعمدة الخرسانية افقيا علي ستوي الارض وبعد وصولها الي تمام قوتها ترفع وتثبت علي القواعد الخرسانية المصبوبة في اماكنها والتي غالبا ما تكون قد نفذت بطرق تقليدية. اما في حالة الاعمدة الحديدية فيتم رفعها وتثبيتها في القواعد الخرسانية بعد تجهيزها بالارتفاع المطلوب .

2- تصب البلاطة الاولي علي ارضية الدور الارضي المخدومة والمسواة بعد دهنها بمادة عازلة او بسائل شحمي او بالواح من البلاستيك للعزل. وتكون هذه البلاطة هي بلاطة سقف الدور الارضي .

3- توضع الطبقة العازلة المستخدمة فوق البلاطة الاولي، ثم تصب البلاطة التالية وهي سقف الدور الاول بعد الارضي ثم توضع طبقة عازلة بعدها تصب البلاطة التالية وتتكرر هذه العملية الي ان يتم الانتهاء من صب جميع بلاطات الادوار المتكرة ويتم هذا كله في مستوي الدور الارضي .

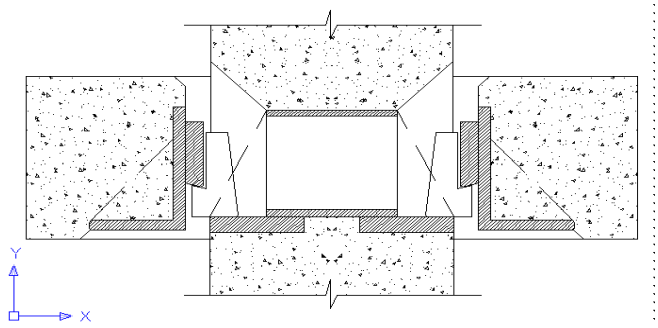
4- توضع الروافع التي ستقوم برفع بالطات الاسقف فوق الاعمدة وترفع كل بلاط الي المكان المخصص لسقف كل دور .

5- يتم تثبيت كل بلاطة في المنسوب المخصص لها بالاعمدة بطرق مختلفة تختلف من شركة الي اخري وهي في اغلب الاحوال عبارة عن طوق حديدي مثبت في البلاطة ويتم تثبيته في العامود في منسوب الدور نفسه اما باللحام او بالمسامير

6- اذا كان هناك احتياج لزيادة اطوال الاعمدة اكثر والارتفاع بعدد اكبر من الادوار فيمكن رفع البلاطات الباقية لعدد الادوار الزائدة والمصبوبة في مستوي الدور الارضي مع المجموعة الاولي حتي منسوب نهاية الاعمدة والذي يمكن اعتباره كمنسوب الدور الارضي بالنسبة لباقي البلاطات التي تعلوه. ثم تطويل الاعمدة وترفع باقي البلاطات الي موضعها بنفس الطريقة السابقة لمجموعة الادوار السفلية.

7- تبني الحوائط الداخلية والخارجية طبقا للتصميمات المعمارية ويكون هذا لكل دور علي حدة بمجرد تثبيته في مكانه دون الحاجة الي انتظار انتهاء تثبيت باقي الادوار المتكررة.

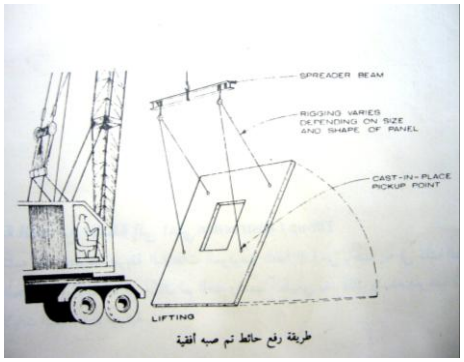
8- اما بالنسبة لعناصر الانتقال الرأسية فيتم وضعها خارج البلاطة هتى لاتتسبب في ضعفها ووجود فتحات كثيرة بها مما يشكل نقات ضعف .



(قطاع ربط البلاطة مع العمود بواسطة الطوق الحديدي بعد الرفع

ثانيا :. طريقة الشد مع الامالة الى اعلى :

تستخدم هذه الطريقة في المباني المتعددة الطوابق. وتتميز بامكانية صب الحوائط افقيا علي مستوي الدور الارض او علي البلاطة الخرسانية ثم يستعدل الحائط ليأخذ وضعه الطبيعي الراسي وذلك بان يمال ويرفع الي اعلي من ركنين متجاورين به ويثبت في المكان المخصص له. وتستخدم بلاطة السقف التالي كأرضية تجهيز عليها الحوائط افقيا الي ان تأخذ وضعها الطبيعي ثم يشد الي اعلي ويتم تثبيتها راسيا وهكذا حتي يتم الانتهاء من حوائط كل الادوار.



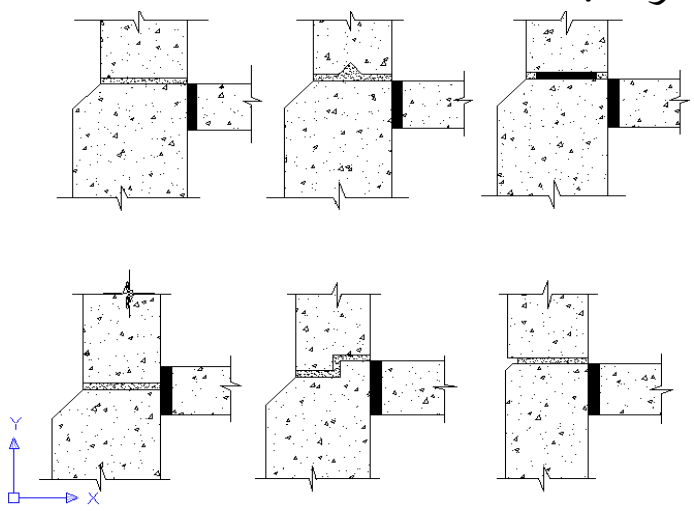
طريقة رفع حائط ثم صبه أفقيا

- ## وصلات الحائط :

وهي الوصلات الافقية ما بين الحوائط والاسقف .
ويمكن معالجتها بعدة طرق لكن الشائعة هي استخدام المونة الاسمنتية حيث توضع على السقف في مكان قاعدة الحائط ثم يرفع الحائط بطريقة الشد مع الامالة الى اعلى حتى يصبح رأسيا ويوضع فوق المونة .
ومن عيوب هذه الطريقة انه قد يحدث هروب للمونة عند وضع الحائط عليها نتيجة لثقل الحائط نفسه خاصة اذا كانت طبقة المونة كبيرة .

- ## وصلات الاعمدة :

تختلف بعض الشئ عن وصلات الحائط ويزيد علي وصلات الحوائط وجود وصلات راسية بين العمود والحائط نفسه واحيانا تصب الاعمدة وترفع الي مكانها باماالتها وشدها الي اعلي بعد صب وتركيب الحوائط, واحيانا يكون تركيب العمود اسبق .
ولكن في الحالة الاولي يمكن للعمود ان يغطي بعض عيوب الحائط خاصة في الاطراف .



- وعند تصميم مقطع العمود يوجد احتمالان:

1- ان يكون العمود اكبر في السمك من الحائط وبذلك يكون هناك ركوب او اثنين من العمود الي الحائط.
2- ان يكون العمود مساويا في السمك للحائط وفي هذه الحالة يكون من الافضل عمل فارق (جروف) لعملية الفصل وذلك لاعطاء فاصل مستمر بين الحائط والعمود.

مميزات نظام الامالة الى اعلى :

- لا تحتاج هذه الطريقة الي استخدام شدات خشبية لصب الحوائط ولكنها تصب في مستوي افقي وكذلك تصب الاعمدة ان وجدت افقيا ويتم شدها بامالتها الي اعلي لتأخذ وضعها الطبيعي.
- وقد تستخدم هذه الطريقة مع نظام البلاطات المرفوعة.

العيوب :

تصلح هذه الطريقة في المباني ذات الدور الواحد وقد تنفذ في المباني متعددة الطوابق ولكن مع بعض التحفظات.

ثالثا :. طريقة الدفع الى اعلى:

تشبه هذه الطريقة نظام البلاطات المرفوعة من ناحية ان الاعمال جميعها تتم علي مستوي الدور الارضي لا انها تختلف عنها في تكنيك التنفيذ. ففي نظام البلاطات المرفوعة تكون اول البلاطات المصبوبة هي سقف اول دور واخر بلاطة هي بلاطة الدور الاخير.
اما في نظام الدفع الي اعلي تكون اول بلاطة هي بلاطة سقف الدور الاخير, ثم يتم دفع الدور الي اعلي لصب الدور الذي اسفله , والبلاطة التالية تكون سقف الدور قبل الاخير وهي التي تقوم بمثابة ارضية الدور الاخير ويستمر الدفع الي اعلي حتي تستكمل الادوار بكاملها بهذه الطريقة.
ويوقم بعملية الدفع الي اعلي روافع ضخمة يمكنها تحمل وزن المبني بالكامل وخاصة عند الانتهاء من كل الادوار وتعتمد الفكرة من الانشاء علي وجود منشأ اساسي ثابت كقلب المبني الذي يحتوي علي مناطق الخدمات او علي وجود اعمدة ضخمة يمكن تركيب الروافع عليها .

مميزاتها :

- العمل علي مستوي الارض بمعني ان معظم الاعمال للادوار تتم علي مستوي الارض من صب خرسانة وعمل حوائط التشطيبات المختلفة.

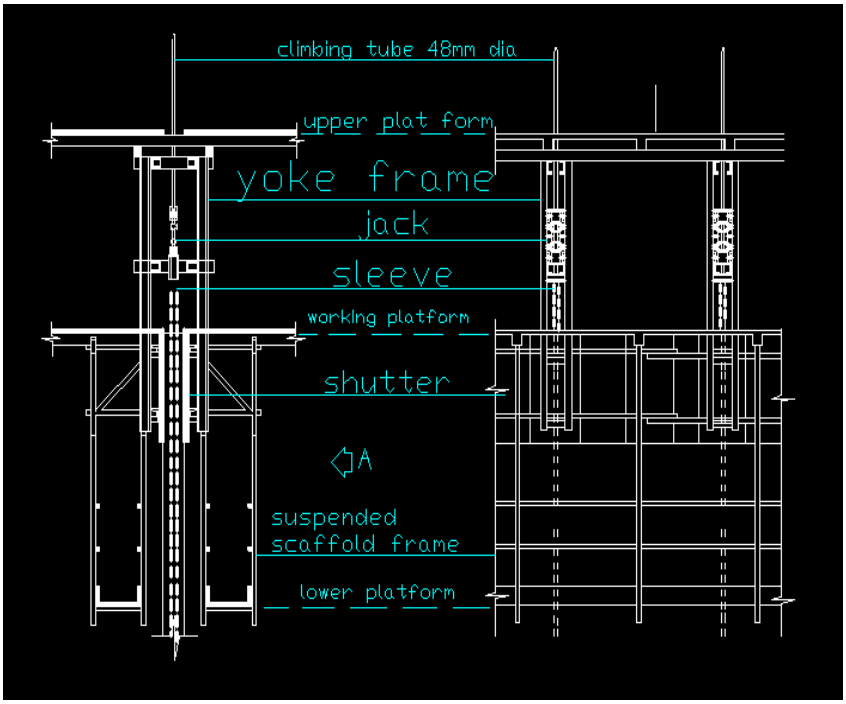
عيوبها :

- تحتاج الي روافع ضخمة يمكنها تحمل البناء باكمله وخاصة في مراحله الاخيرة عند اكتمال المبني.
- لم تأخذ الصفة التجارية الي الان او التطبيق علي نطاق واسع .

▪ الشدات النفقية .

الفكرة الاساسية تعتمد على استخدام انفاق حديدية عبارة عن هيكل من الصاج في عملية صب الحوائط والاسقف معا لتكون قطعة خرسانية واحدة وتكون هياكل الشدات النصف نفقية على هيئة L مقلوب بحيث يمكن تشكيل فراغ الغرفة من عدد شدتين على شكل L او شدة نفقية واحدة على شكل U , اما حديد التسليح فيكون على هيئة شبك ملحوم ويتم تجهيزة في الورشة بالموقع الى جانب عمل جميع الفتحات قبل الصب .

▪ الشدات المنزلقة .



الفكرة الاساسية تعتمد على استخدام الشدات المعدنية او الشدات المصنوعة من خشب الكونتر المدعم بهيكل معدني في صب الحوائط والارضيات ويعطي هذا النظام اسطحا ناعمة ملساء تغني عن اعمال التشطيب مما يجعل التكلفة مماثلة لتكلفة البناء بالطرق التقليدية .

المباني سابقة التجهيز

هي عملية ميكنة طرق التنفيذ، وتعتبر خطوة على الطريق نحو تطوير صناعة تكنولوجيا البناء وهي لا تعتبر عملية حديثة بل هي من أقدم العمليات .

مميزاتها :

1- تشييد أعداد كبيرة من المباني في وقت قصير.
2- توفير وقت التصميم.
3- إنتاج المباني تحت ظروف مثالية بعيدة عن تقلبات الجو.
4- استمرارية العمل.
5- التحكم في جودة الإنتاج.
6- اختصار بعض الوقت أثناء التنفيذ عن طريق استخدام بعض المعالجات الخاصة.
7- ضمان تسلسل أعمال البناء.
8- لا تحتاج إلى أعمال مشدات في الموقع

عيوبها :

1- تحتاج إلى أعمال ميكنة كاملة ذات مستوى تكنولوچى كبير يصعب توافرها فى بعض الدول.
2- تحتاج إلى عمالة مدربة تدريباً كاملاً.
3- تحتاج إلى أسطول نقل كبير وأدوات رفع وأوناش.
4- تحتاج إلى شبكة من الطرق والمواصلات تسمح بنقل المكونات من الخرسانة الثقيلة دون تعطيل سير العمل.
5- تحد من عمليات المعالجة المعمارية وحرية التصميم

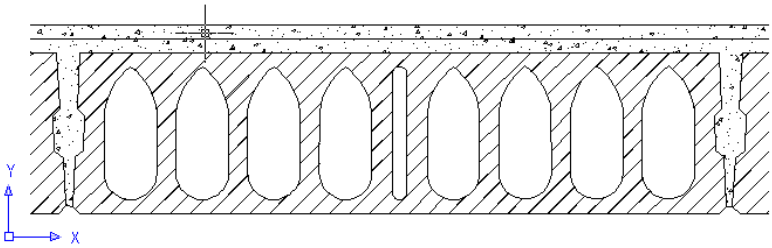
وحدات المباني الجاهزة .

وتنقسم الي :

- الوحدات المستوية .
- الوحدات الصندوقية .
- النظام الهيكلي .

أولاً: الوحدات المستوية .

وهي وحدات جاهزة الصب عبارة عن حوائط وأسقف تختلف اشكالها واحجامها تبعاً للتصميم الموضوع لها ، ويتم تصنيعها في المصنع اولا ثم تنقل الى موقع التنفيذ .



ثانيا: الوحدات الصندوقي .

هي وحدات فراغية ثلاثية الأبعاد تحتوى على فراغ كامل أوعدة فراغات ، يتم تصنيعها في المصنع اولاً ثم تنتقل من المصنع إلى الموقع ليتم تجميعها.

وغالباً ما تستخدم هذه الوحدات في نطاق المباني السكنية نظراً لارتباطها بأبعاد وبحور نسبياً. و تحتاج إلى استخدام الآلاف والأوناش لنقلها وتجميعها في جميع مراحل التنفيذ بسبب ضخامتها .

ثالثاً: النظام الهيكلى .

عبارة عن وحدات طولية قياسية (عناصر انشائية هيكلية [اعمدة وبلاطات و...]) يتم تصنيعها مسبقا ثم تنقل الى موقع التنفيذ لتجميعها مكونا المبنى النهائي .

مراحل تصنيع وحدات البناء سابقة التجهيز

- الاعداد
- صب الخرسانة
- المعالجة والتشطيبات
- أعمال التشوين

اعمال الرفع

أعمال الرفع والمناولة: وذلك عن طريق الأوناش الثقيلة, وتبرز أهميةأهمية الأوناش في حالة الارتفاعات الكبيرة, وهناك أنواع عديدة من الأوناش منها ما يلي:

أ- الأوناش التلسكوبية
ب- الأوناش الالمتحركة على قضبان
ج- الأوناش البرجية

الوصلات .

- وصلات مؤقتة.

تستخدم لصلب وسند وحدات البناء الى أن يتم وضع الأسقف وعمل الوصلات الدائمة .

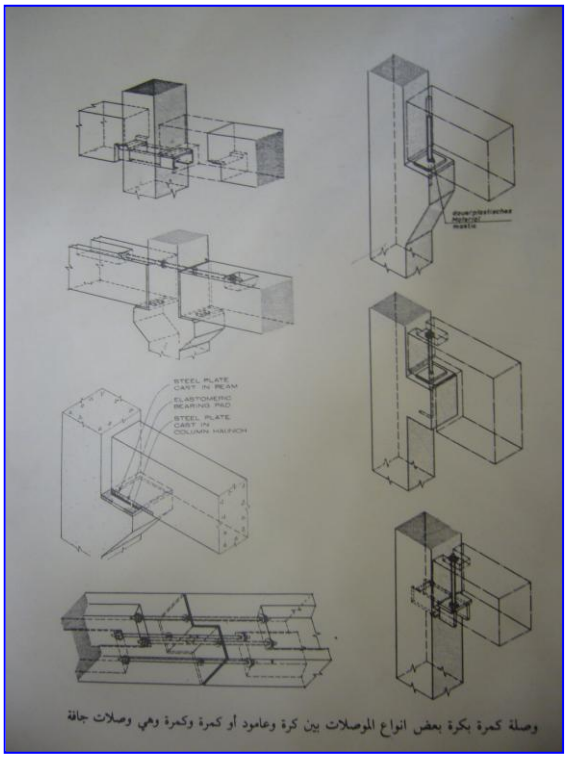
- **وصلات دائمة:**

تختلف طبقا للتصميم الموضوع والغرض منها ونوع القوى المؤثرة عليها . وتنقسم الى :-

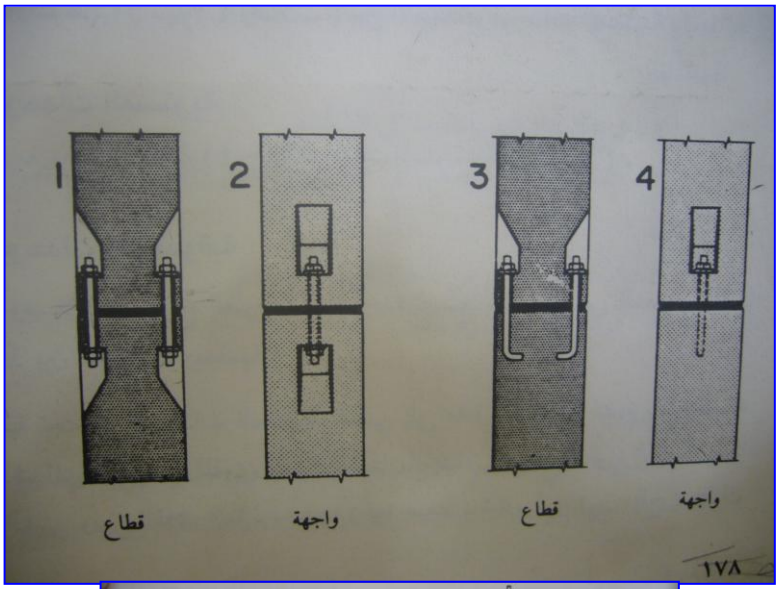
أ- وصلات جافة Dry joint : تنفذ باستعمال قطاعات حديدية يتم وصلها باللحام أو بالتربيط باستعمال المسامير .

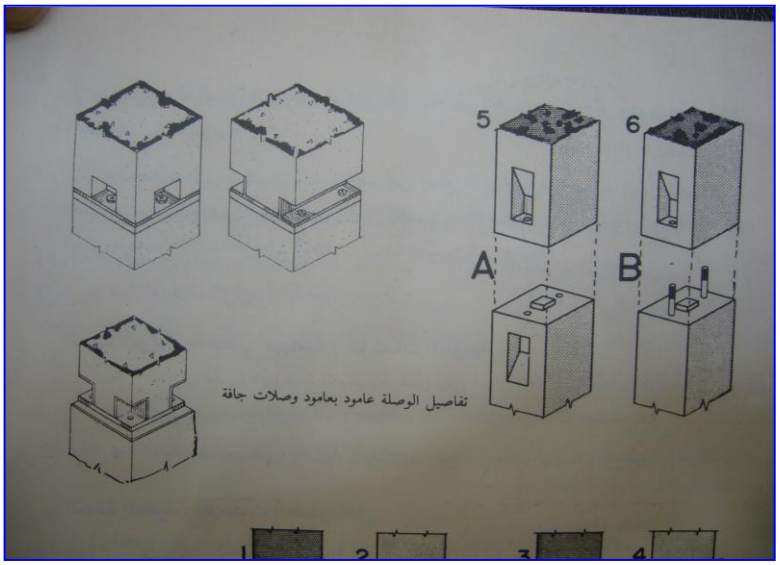
ب- وصلات رطبة Wet joint: تعتمد على استخدام المونة الأسمنتية وتحتاج الى وقت كبير نسبيا حتى تجف وتتصلب .

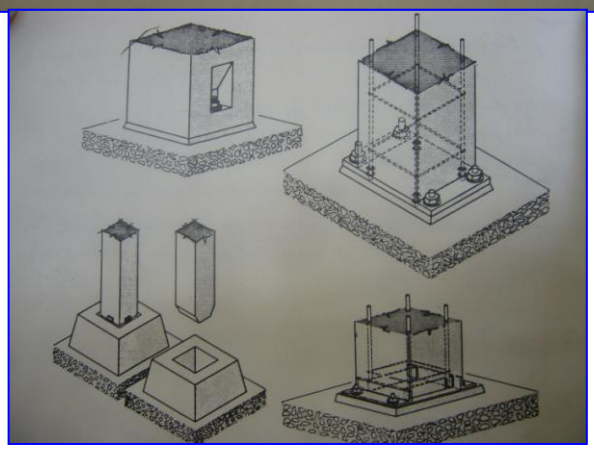
ج- الوصلات المركبة: أي الجمع بين الوصلات الجافة والرطبة في وصلة واحدة .

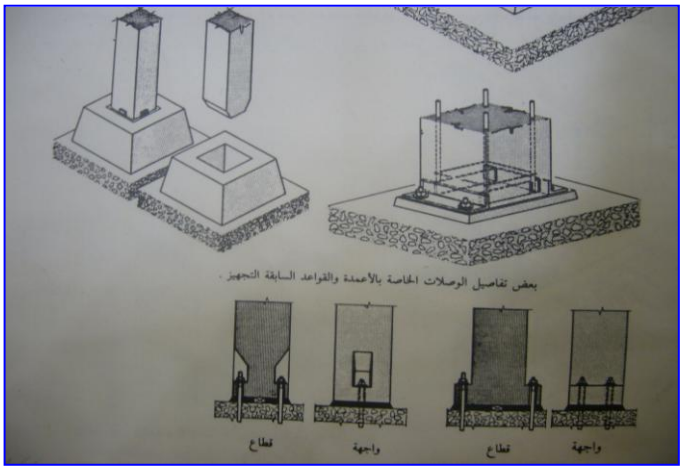


وصلة كمرة بكرة بعض انواع الموصلات بين كرة وعامود أو كمرة وكمرة وهي وصلات جافة









الأساليب الحديثة فى البياض والدهان

أنواع الحوائط :-

الحوائط الفير فيس:-

- هي حوائط ذات سطح ناعم وبذلك يتم الاستغناء عن معظم مراحل التشطيب مثل الطرطشة و تسوية السطح ..... انشاء هذه الحوائط يتم بوضع الواح عريضة من خشب الكونتر و صب الخرسانة عليه ولذلك يصبح ناعما بعد ازالة الالواح.

الحوائط العادية:-

- يتم انشاء هذه الحوائط بوضع شدات خشبية عادية وصب الخرسانة فيها فيصبح السطح خشن مما يؤدي الي الحاجة الي عملية الطرطشة وتسوية السطح.

مراحل تشطيب الحوائط العادية :-

- **عملية الغسيل:** يتم غسيل الحوائط جيدا بغرض إزالة الشوائب تماماً..
- **الطرطشة:** يتم طرطشة الحائط الخرساني بمونه أسمنتية (اسمنت- رمل- ماء) ويتم عملها بطريقتين:
- **يدوياً** بأستخدام الطالوش (تتم الطرطشة من مسافة 1 متر تقريباً)
- **ميكانيكياً** بأستخدام ماكينة الرش بعض عمل الخلطة الأسمنتية.

عمل البؤج:-

- هي عبارةعن بلوكات اسمنتية يتم عملها لضبط رأسية الحائط (يتم ذلك عن طريق شد وتر رأسي بأرتفاع الدور ثم عمل قياسات عرضية بشد خيط اخر عمودي على الخيط الرأسي ثم تثبيتة جيداً بمسامير في الحائط ثم يتم تحديد الأماكن التي سيتم وضع البؤج بها.

- **مثال**: إذا تم قياس المناسيب في طرفي الحائط فوجد ان في بدايته أكثرمن أخره ب2سم فيتم وضع الأوتار في بداية الحائط بسمك بارز 2سم في اخرالحائط بسمك بارز 4سم لضبط الحائط قي منسوب واحد

عمل أوتار:-

- هي عملية مترتبة علي عمل البؤج و هي عبارة عن عجينة أسمنتية تربط بين البؤج الموضوعة في طرفي الحائط وتصبح هي والبؤج كتلة واحد.

- **مثال**: إذا تم قياس المناسيب في طرفي الحائط فوجد ان في بدايته أكثرمن أخره ب2سم فيتم وضع الأوتار في بداية الحائط بسمك بارز 2سم في اخرالحائط بسمك بارز 4سم لضبط الحائط قي منسوب واحد.

- بعد وضع البؤج و الأوتار يتم وضع شبكه حديديه علي الحائط وبين الأخير والعواميد لعدة اغراض منها جعل العجينه الأسمنتيه كتله واحده متماسكه تجنباً لحدوث شروخ بين العامود والحائط.

عملية مس الحائط (التلبيش):-

- يتم التلبيش بأستخدام القدة والبردة ثم تتم عملية تخشين الحائط, (يتم التلبيش برش مونة أسمنتيه بطريقة عشوائية ثم نقوم بتسويتة الحائط على عده مراحل بغرض تسوية الحائط حتى يتم التسوية نهائياً بأستخدام القده).

- مراحل تجهير الحائط للدهان

- **عملية غسيل الحائط بالبرايمر**: يتم غسل الحائط بالبريمر بغرض تنظيف الشوائب نهائياً..

- **البريمر:** هى مادة تدهن علي الحائط بغرض جعل الدهان يثبت أقوى على سطح الحائط ؛فهويعمل كطبقة لاحمة بين الحائط والدهان.

عملية المعجنه:-

- تتم معجنة الحائط بغرض تجهيزه للمراحل النهائيه للتشطيبات, (تتم المعجنه بأستخدام سكينه عريضه , وتتم على مرحلتين,حيث يمعجن الحائط

بأكمله في اتجاه أفقي ثم في أتجاه رأسي حتى تتم تسوية الحائط تجنباً لوجود زيادات بارزة به).

-(بعد عملية المعجنه قد يوجد بعض التجاويف في الحائط, تتم معالجتها بوضع طبقة معجون بأستخدام سكينه عريضه ومعجنة المنطقه المراده أفقياً ورأسياً).

تعريف الدهانات :-

- الدهانات هي تلك الطبقة الأخيرة التي تكسى أو تطلى بها الأسطح (الجدران ، الأسقف ، الارضيات ، الخشب ، المعادن) لتضفي طابعاً جمالياً وزخرفياً خاصاً على الأبنية تارة و لتحمي الأسطح من التلف تارة أخرى.

أنواع أدوات الدهانات:-

- أدوات الدهان متعددة تبدأ من الصنفرة و الفرشاة وسكينة المعجون والرولات والسلم و السقالة وأدوات الرش سواء التقليدية أوالعادية، ويجب أن يكون المهندس ملما بالأنواع المختلفة لهذه الأدوات والمعدات وتناسبها مع نوع الدهان المطلوب مع دراسة الاحتياجات اللازمة وترتيبات العمل وتتابعه

- وهذه الأدوات هي :-

- الصنفرة.

- سكاكين المعجون .

- الفرش.

- الرولات.

- الدهانات بالرش.

الدهانات بالرش :-

تتميز الدهانات بالرش بالمميزات الآتية :-

- جمال مظهر الدهان.

- التوزيع الجيد للدهان.

- سرعة التنفيذ.

- سهولة الإستخدام وعدم إحتياج خبرات عالية.

أدوات الرش :-

- ماكينات الرش العادية.

- ماكينات الرش الحديثه.

ماكينات الرش الحديثه (الطريقه الكهربائية) :-

- توجد أنواع مختلفه من طرق الرش بالأجهزه الكهربائيه تعتمد على الشكل والحجم.

- تتكون ماكينة الرش الكهربائيه أساسا من موتور كهربائي لتشغيل المكبس عن طريق طنابير وسيور نقل الحركه ومكبس عباره طلمبه ماصه كابسه فتقوم بملئ الخزان بالهواء وضغطه في الإتجاه الآخر جهة مسدس الرش ويتصل الأخير بوعاء به الدهان بكميه مناسبه لحجم الآله وضغطها مع ملاحظه وجود مانوميترين لجهاز ضغط الهواء وضغط الدهان.

طرق رش الأسطح :-

- عند رش الأسطح الرأسيه يجب أن تكون الرشات أفقيه في خطوط متراكبه منتظمه تحت بعضها من أعلى إلى أسفل.

- وعند رش الأسطح الأفقيه يجب أن يكون مسدس الرش مائلا ميلا خفيفا أو يميل السطح وهذا أفضل إذا كان متاحا.أما عند رش الأسقف فيجب إمالة المسدس بحرص ويجب عند الرش أن نبدأ برش الزوايا الضيقه أولا ثم تستكمل باقي الأجزاء .

طبقات الدهان :-

- تدهن البوية عادةً على الأسطح المراد دهانها على طبقات متتالية و هي تتكون عادةً من الأوجه الآتية:

وجه تحضيري:-

- قد يسمى البادي و هو طبقة الدهان الأولى على السطح المراد دهانه فيجب أن تكون مناسبة و سهلة الإلتصاق بالسطح. كما يجب أن تقبل هذه الطبقة فوقها طبقات دهان أخرى. و الوجه التحضيري يجب أن يناسب الإحتياجات الآتية :

- النفاذ في الأسطح المسامية كما في حالة دهان الخشب و البياض.
- منع الصدأ كما في حالة دهان المعادن.
- يغطي الأسطح النشطة كيميائياً بإحكام كما في حالة بياض التخشين الجديد.
- مقاومة الحرارة.
- قد يستعمل الوجه التحضيري من طبقتين في حالة إستعمال البويات المخلوطة يدوياً نظراً لعدم تغطيتها الأسطح جيداً مثل دهان بوية سلاقون على المعادن أو الخشب ثم تغطيتها ببوية أخرى.

وجه البطانة :-

- وهي طبقة الدهان الثانية على السطح المراد دهانه. فيجب على هذه الطبقة أن تغطى و تعتم طبقة الدهان الأولى التي تحتها مع الإرتباط بها

لتكوين سمك رقيق مناسب كما يجب أن تكون بنفس لون الوجه النهائي المطلوب.

وجه نهائى:-

- هي الطبقة الأخيرة للدهان فوق السطح المراد دهانه و تعمل باللون المطلوب مع إنهائها بدون أثر للفرشة، و اختيار الألوان النهائية متعددة فإما أن تكون مطفي أو زيت أو لميع أو أنامل. فمثلاً بوية الزيت الليعة تعيش مدة أطول في الأسطح الخارجية للمباني عن البوية المطفية، أما درجة لمعانها و بريقها فيمكن التحكم في اختيارها.

الدهانات المعمارية:-

من الدهانات المعمارية :-

- الدهانات المائية المستحلبة:-

- يوجد العديد من الدهانات المعمارية التقليدية المائية مثل الدهان بالجير والغراء وبالديستمبر وبالبلاستيك, كذلك يوجد أنواع متطورة من الدهانات المائية مثل الكوارتز والجرافياتو والبلاستيك النصف لامع.

- الدهانات ببوية البلاستيك :-

- الدهانات المائية المعروفة باسم بوية البلاستيك من أحدث أنواع الدهانات على الإطلاق والتي تطورت تطوراً كبيراً وأصبحت تنافس جميع أنواع الدهانات الأخرى مثل الدهانات ببوية اللاكية.

أسباب تفوق هذه الدهانات:-

- سرعة الدهان وجفافه.
- إمكانية الحصول على ألوان بدرجات مختلفة لا يمكن الحصول عليها من أي نوع من الدهانات الأخرى.
- استحداث أنواع لامعة ونصف لامعه وقابلة للغسيل.
- سهولة التصنيع والتطبيق.

- رخص الثمن كخامات ومصنعيات.
- سهولة التنظيف وإمكانية دهان وجه جديد بعد فترة.

أنوع دهان بوية البلاستيك :-

- دهانات البلاستيك المطفي.
- دهانات البلاستيك اللامع.
- دهانات البلاستيك النصف لامع.