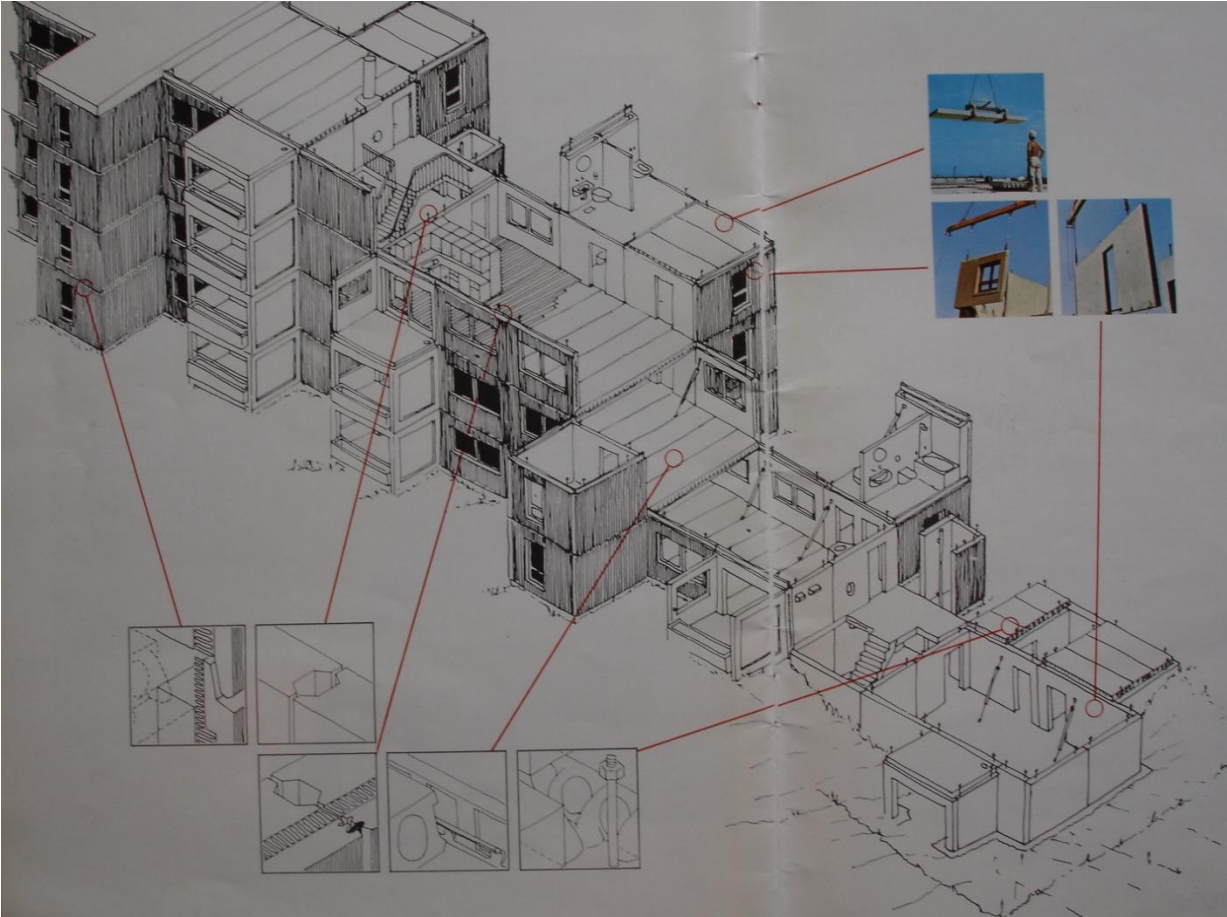


مقدمة

- المباني سابقة التجهيز هي عبارة عن تقسيم المباني الى وحدات سابقة التجهيز تصنع فى المصنع ثم تجمع فى الموقع .
- هذا يؤدى الى اقتصاد كبير فى عمل الشدات ووفر فى المواد والعمالة (ادخال الماكينات فى تكنولوجيا صناعة المباني).
- يساعد سبق التجهيز فى حل المشكلات الاسكانية وتحقيق حلولاً سريعة لمشكلات التغطية الخرسانية للبحور الواسعة لمباني الصناعة والمواصلات والتجارة وغيرها.
- ظهورها خلال الحرب العالمية الثانية

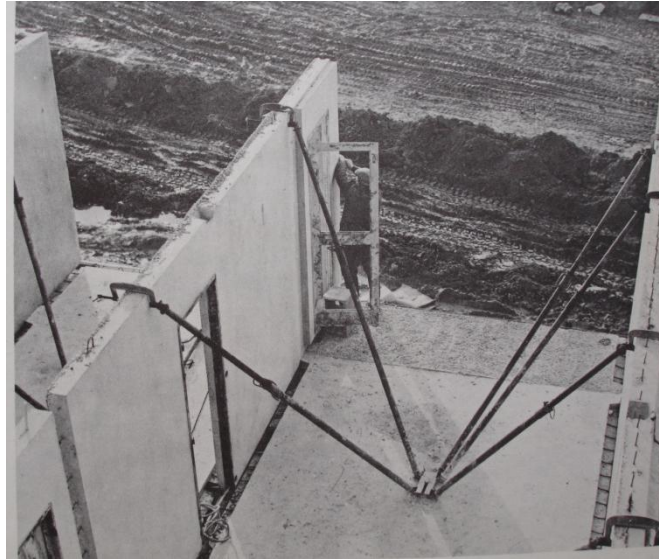


تعريف الموضوع:

مباني سابقة التصنيع PREFABRICATED BUILDINGS:

وغالبا ما يختصر الاسم الانجليزى الى PREFAB ، والمواد المستعملة لتجهيز انظمة مباني هذا النوع مكونة من المواد الخشبية او المعدنية او الخرسانية او المركبة

يتم صنع وحدات هذه المباني فى المصانع الخاصة بها بواسطة عمال متخصصين وجو ملائم ثم تنقل الى الموقع لتثبيت وحداتها ببعض بواسطة الأربطة الخاصة ولأوناش.

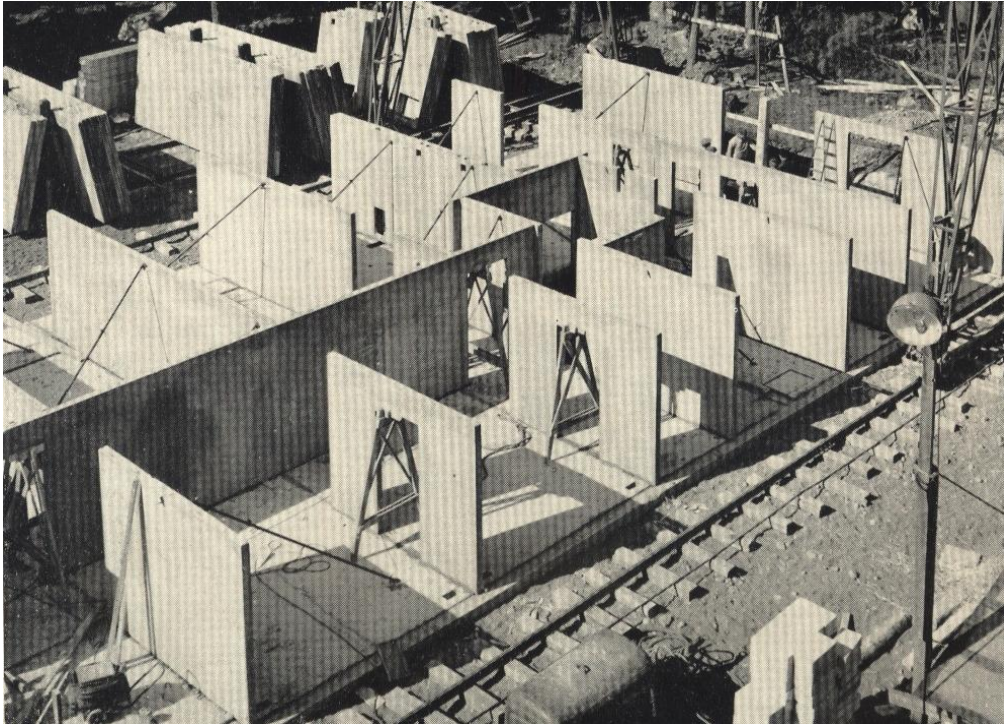


ولقد انتشر استعمال وحدات سابقة التصنيع فى اسيا وبخاصة فى الاتحاد السوفيتى كما انتشر استعماله فى اوروبا وأمريكا وأصبحت شركات كثيرة متخصصة فى انتاج هذا النوع من التصنيع.ففى هذه الطريقة يمكن تجهيز

مسكن خشبى كامل التشطيبات وأجهزة الميكانيكية والكهربائية وخلافة فى المصنع المعد لذلك ثم نقلة كما هو او تقسيمة الى جزئين او اكثر على حسب حجمة لسهولة نقلة من المصنع الى مكان موقعة. كما ان بعض الشركات تلجا الى تجهيز النظام الانشائى للمبنى أولا بطريقة وحدات سابقة التصنيع ويتم بعد ذلك تكسيته وتشطيبه
ومن امثلة الوحدات السابقة التصنيع ايضا الوحدات الخرسانية سابقة الصب.

من اهم مزايا تشييد المباني بالوحدات السابقة التصنيع هى:

(1) سرعه التنفيذ



(2) الاقلال من كميات الخرسانة المستعملة

(3) تحسين مستوى الانتاج عن طريق التحكم بصورة افضل فى عمليات الخلط والهز والرش بالمياة

(4) خفيفة الوزن



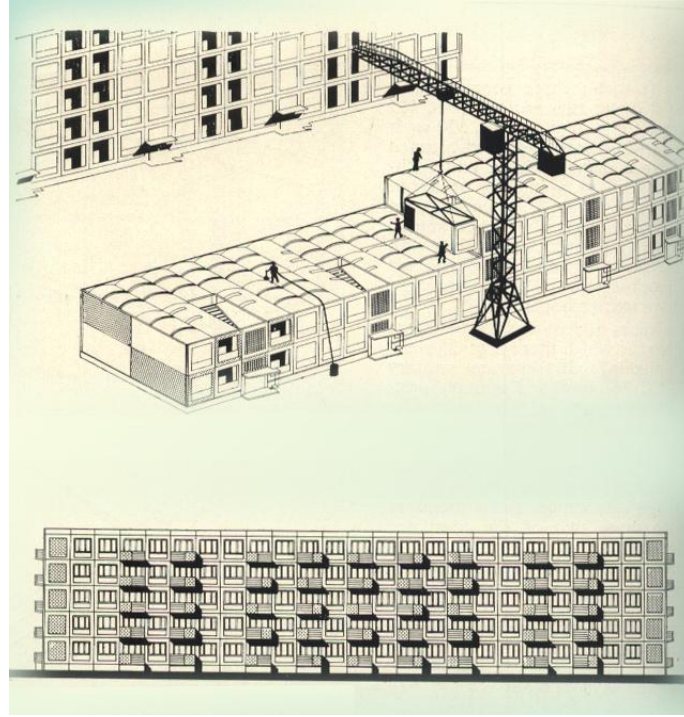
(5) تعتمد على الماكينات والتكنولوجيا فتقل نسبة الأخطاء فى الأعمال التى تعتمد على الانسان مثل العزل وانظمة التكييف ولاضاءة والتهوية

(6) حل مشكلات الاسكان السريع والعمل فى المناطق النائية مثل الصحارى واماكن تعدين البترول.



من اهم عيوب المباني بالوحدات السابقة التصنيع:

(1) النمطية المتكررة فى المباني



(2) لا تفضل فى انشاء المباني العالية حيث قد ينهار المبنى العالى كلة اذا تم انفجار فى جزء وسطى فية لأن نظام الانشائي يعتمد على طوابق يبنى بعضها فوق البعض ولذلك يفضل عمل الوحدات سابقة التصنيع لبناء المباني قليلة الارتفاع فقط

(3) نظرا لنقل هذه الوحدات على شاحنات كبيرة الحجم فانها تتطلب شوارع واسعة فى المدينة والطرق المؤدية للمشاريع أيضا



وكان النظام الغالب فى الانشاء هو النظام التقليدى حيث كان انتاجه لا يكفى الحاجة المطلوبة لسد النقص فى عدد الوحدات السكنية وفى ظل مناخ ازمة

الاسكان الحادة بدء التفكير فى مصر فى استيراد النظم الحديثة فى البناء كوسيلة لمجابهة تلك المشكلة فتتم فى خلال المدة من 1973 الى 1978 استيراد حوالى 11 مصنعا للمبانى الجاهزة تتبع شركات القطاع العام و5 مصانع اخرى تتبع القوات المسلحة هذا بجانب اساليب اخرى فى الانشاء.

يجدر بنا قبل ان نفرض شرحا لهذه الاساليب أن نذكر أولا أن نظام تصنيع المبانى بطريقتى البناء الحامل والهيكلى عامة ينقسم فى خطوط عريضة الى قسمين رئيسيين وهما النظام المغلق و النظام المفتوح وفى كلا الاسلوبين فانهما يعتمدان على استعمال وحدات او بلاطات مستوية بحيث تمثل الوحدة حائطا خارجيا او داخليا او بلاطة سقف ,وبتجميع هذه الوحدات بعضها البعض يتم التشكيل الفراغى للمنشأ وهذه الوحدات يمكن ان تصنف الى وحدات خفيفة ومتوسطة وثقيلة, فهى تعتبر ثقيلة اذا ما صنعت من الخرسانة المسلحة وفى هذه الحالة تكون لها وظيفة انشائية واذا ما صنعت من مواد خفيفة كالبلستيك او الخرسانات الخفيفة فانها تكون فى هذه الحالة ليس لها وظيفة انشائية.

أولاً: النظام المغلق

فى تصنيع المبانى هو النظام الاكثر تطبيقا فى مجال البناء وفيه يعتمد على اختبار المديول المناسب ومقاسات وحداته المتكررة بشكل منفصل يصبح بعدة امكانية التبادل بينة وبين النظم الاخرى المصنعة الاخرى مستحيلة. النظام المغلق هو النظام الذى صمم وانتج بواسطة جهة واحدة فقط حيث تكون طرق تجميع مكوناته من العناصر الانشائية لا تتم الا عن طريق هذه الجهة المنتجة وكذا عدم امكانية تبديلها ودمجها مع اى من الاساليب الاخرى لنفس النظام, ومن الطبيعى ان يترتب على ذلك وجوب توافر احجام مشاريع كبيرة حتى يحقق مثل هذا النظام نجاحا اقتصاديا

ثانياً: النظام المفتوح

من البديهي ان يكون النظام المفتوح على العكس من النظام المغلق حيث ان الفكرة الاساسية من تطبيق النظام المفتوح هى امكانية اجراء تبديل او توفيق

او دمج العناصر والمكونات المنتجة بين اكثر من اسلوب مع بعضها البعض. وعلى هذا يمكن القول ان النظام المفتوح قد يتحدد مدى نجاحه على مدى اتحاد المكونات المختلفة الفردية لكل اسلوب تنفيذ من حيث التركيب مع غيرها من

المكونات المنتجة من شركات اخرى وكذلك مدى ملائمة هذه المكونات
للانواع المختلفة فى المباني مؤدية الغرض الوظيفى والتشكلى منها على اكمل
وجة.

طريقة البناء الحامل: النظام المصنع:

حيث انه يعتمد اساسا على فكرة نقل العمل من الموقع الى المصنع وتقليل
اعمال التنفيذ بالموقع حيث تكون محدودة بهدف الحصول على منتج على
درجة عالية من النوعية والكفاءة وذلك عن طريق التحكم فى جودة الانتاج
حيث يخضع الى مراقبة جيدة من حيث المواصفات مع اختصار الوقت عن
طريق ترتيب وتسلسل اعمال الانتاج ,وكذلك يتيح العمل بالمصنع استخدام
معالجات خاصة للخرسانة مثل استخدام البخار للتجفيف بعملية الشك الابتدائى
ويمكن القول ان الانتاج بالمصنع يمكن خلاله التحكم فى عملية التصنيع تحت
ظروف اقرب للمثالية مما يساعد على تحقيق الهدف المرجو.

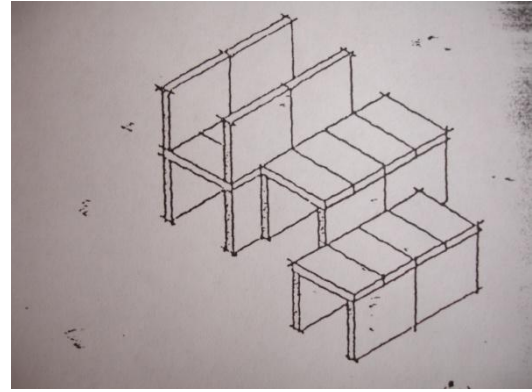
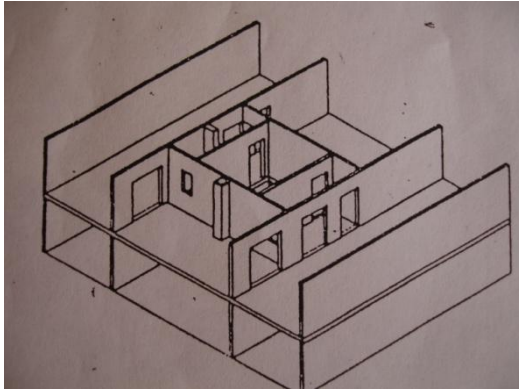
وقد تنتج وحدات البناء بالكامل بالمصنع حيث تكون سابقة التجهيز على اساس
نقلها وتركيبها بالموقع مباشرة دون اجراء اى من اعمال التشطيبات عليها بعد
التركيب,وقد تصنع على اساس بعد تركيبها بالموقع يتم عمل التجهيزات
والتشطيبات اللازمة لانهاؤها.

هذا ويشتمل النظام المصنع للطريقة البناء الحامل على عدة اساليب فى التنفيذ
نذكر منها:

- 1- اسلوب الحوائط العمودية على الواجهه
- 2- اسلوب الحوائط الموازية للواجهة
- 3- اسلوب الصندوق

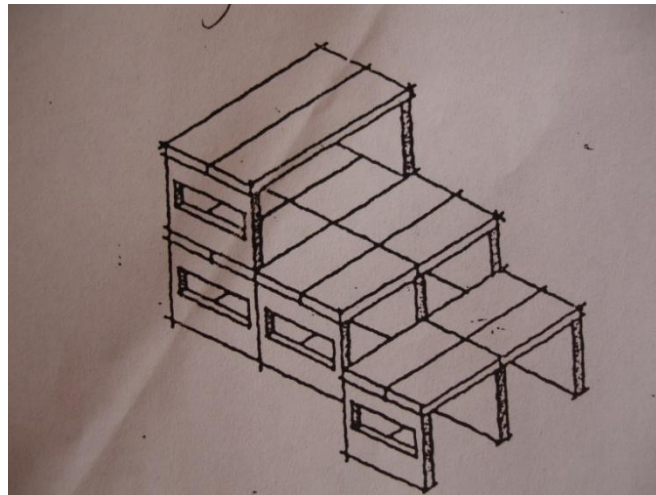
اسلوب الحوائط العمودية:

فى هذا الاسلوب تكون مهمة الحوائط الداخلية العمودية على الواحمة نقل الاحمال وفى هذه الحالة فانها تعمل كحوائط انشائية, اما الحوائط الخارجية فتبقى حرة ويمكن تشكيلها بمرونة تبعا للتصميم المقترح, بالاضافة الى امكانية عمل الفتحات اللازمة وبالعرض الكافى دون اى قيود انشائية ويمكن للحوائط الخارجية ان تكون مواد خفيفة او تكون معلقة على الانشاء نفسه, ويتم ارتكاز الاسقف على الوحدات الانشائية العمودية على الواحمة التى من خلالها تنقل الاحمال الى الاساسات الى الارض.



اسلوب الحوائط الموازية:

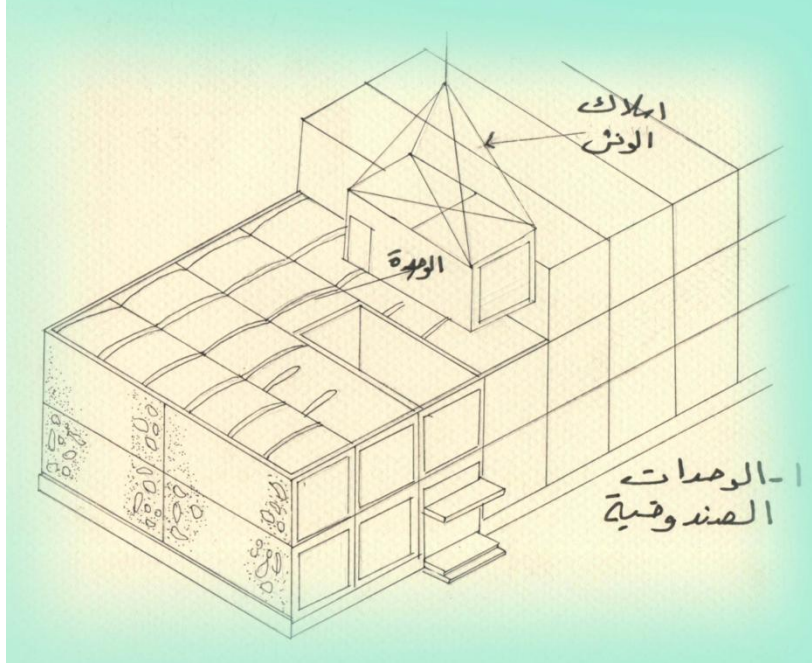
فى هذا الاسلوب تكون مهمة الحوائط المكونة للواحمة اى الخارجية هى نقل الاحمال وفى هذه الحالة فانها تعمل كحوائط انشائية اما الحوائط الداخلية فتصبح عناصر غير انشائية يمكن التحكم فى تصميمها وتوزيعها.



اسلوب الوحدات الصندوقية:

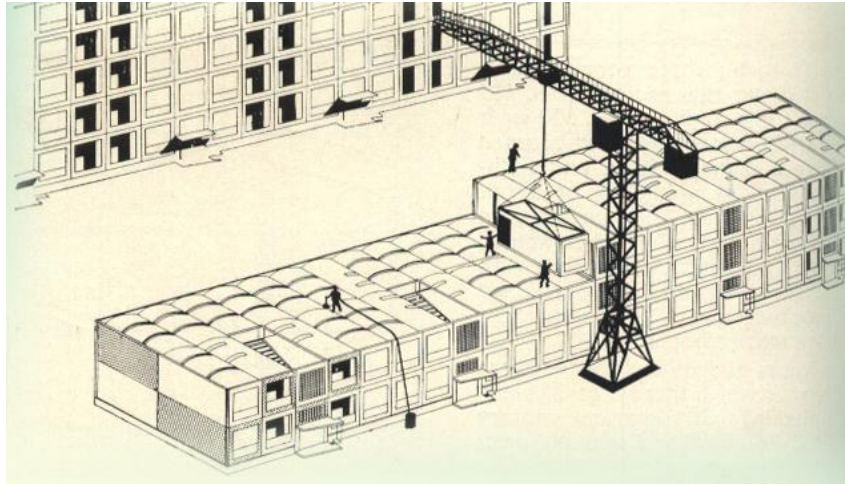
التعريف

هو الاسلوب الذى يستخدم فى الانشاء وحدات ثلاثية الابعاد, اى فراغية لتصنيع الوحدات.



الفكرة الاساسية

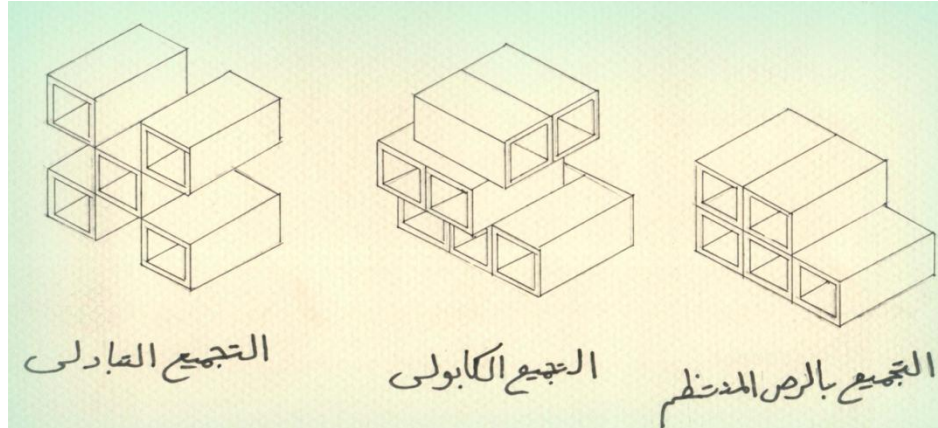
هى ثبات الوحدات ومتانتها وقدرتها على مقاومة الاحمال من خلال اتجاهات متعددة وكذلك اهم اسس تصنيع هذا الاسلوب هو امكانية نقل الوحدة كاملة مرة واحدة فى نفس الوقت الى الموقع, ويجب النظر هنا الى المسافات الى سوف تنقل عبرها هذه الوحدات من حيث قربها وبعدها من مكان انتاجها وذلك لتوفير شبكة الطرق اللازمة



العيوب

1- عند انشاء تجمعات رأسية منها وخاصة ان هذه الوحدات تعتمد على مقاومة الاحمال من خلال اجزائها الانشائية فيتم تجميعها راسيا كان لابد من ان الوحدات السفلى تصمم على قدرتها لحمل الادوار التي تليها

2- عند تجميعها كانت هناك مشكلة ازدواج الحوائط والاسقف وللتغلب على هذه المشكلة تم تجميعها بلبتبادل بحيث كل اربع وحدات مجمعة بالتبادل تكون بينها وحدة متوسطة لا ينفصها سوى الحائط الامامى والحائط الفاصل الداخلى وهناك اكثر من طريقة للتجميع منها الطريقة المنتظمة والتبادلية والكابولية والمركبة.



طريقة البناء الهيكلى:

النظام المصنع

حظت طريقة البناء الهيكلى بتطبيق النظام المصنع معتمدا على نفس الفكرة الانشائية للنظام المميكن والتقليدى الا وهى مقاومة الاحمال من خلال البلاطات التى تنقلها الى الكمرات التى توصلها بدورها الى الاعمدة ثم الى الاساسات ثم الى الارض مستفيدة من الصفة التى تميزها الا وهى انها تعتمد فى التحميل على نقاط ارتكاز محددة وليس على مساحات حوائط الغير مشتركة فى التحميل وبهذا فان الهيكل الانشائى يمكن ان يبقى وحدة دون الحاجة الى الحواجز الداخلية من الناحية الانشائية.

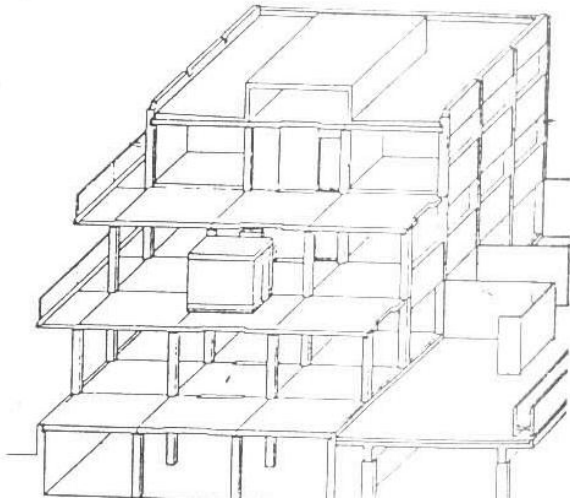
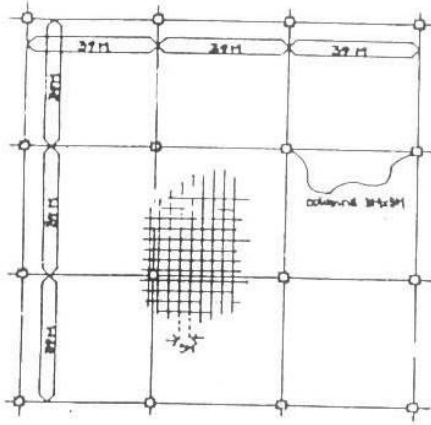
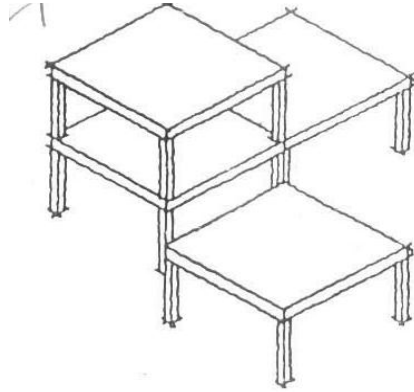
ويشتمل النظام المصنع لطريقة البناء الهيكلى على عدة اساليب نذكر منها:

- 1- اسلوب العمود+البلاط
- 2- اسلوب العمود+الكمر+البلاط
- 3- اسلوب (عمود+كمر+اطار+بلاط)

وفيما يلي شرح لهذه الاساليب....

1- اسلوب عمود+بلاطة:

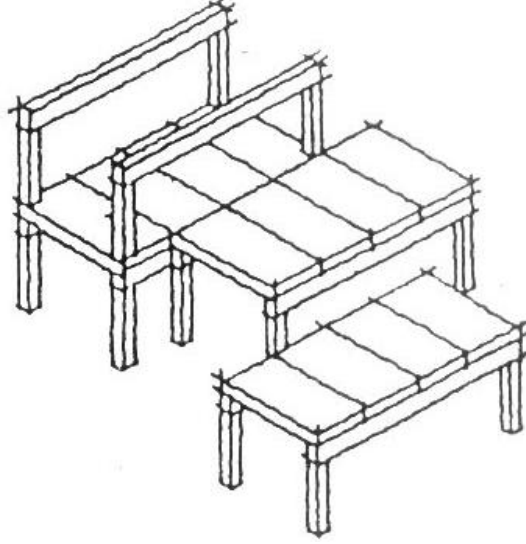
هذا الاسلوب فى البناء يعتمد على الارتكاز البسيط المباشر للبلاطة على الاعمدة ولتوفير المتانة والثبات للمنشاء فى هذه الحالة فانه يجب عند الانشاء ان ترتكز البلاطة على الاقل على ثلاث نقاط ارتكاز اى اعمدة على ان تكون غير متوازية ويمكن فى هذا الاسلوب بوضع الحواجز الخفيفة بحرية تامة على البلاطات دون التقيد باماكن الاعمدة حيث ان البلاطات فى هذه الحالة مصممة بطريقة تلائم ذلك



مثال توضيحي لأسلوب عمود+بلاطة

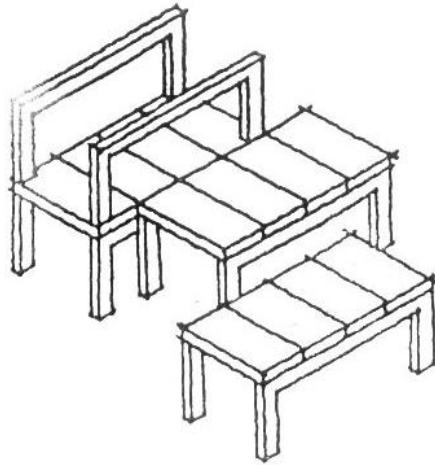
2- اسلوب العمود+الكمر+البلاط

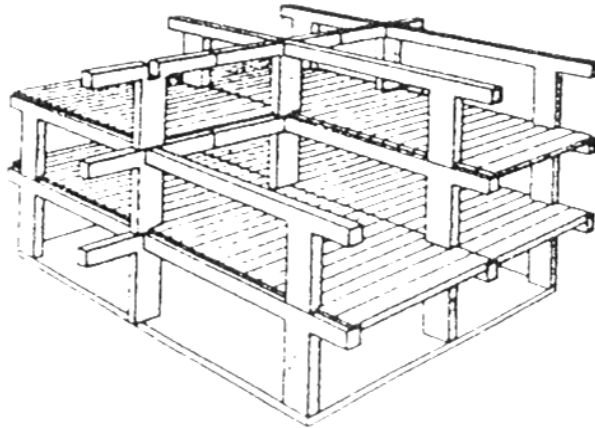
فى هذا الاسلوب تصمم البلاطات على مقاومة الاحمال ونقلها افقيا الى الكمرات ومنها الى الاعمدة.
وهذا الاسلوب يعطينا الامكانية لزيادة البحور عن النظام الذى يعتمد على الاعمدة والبلاطات فقط



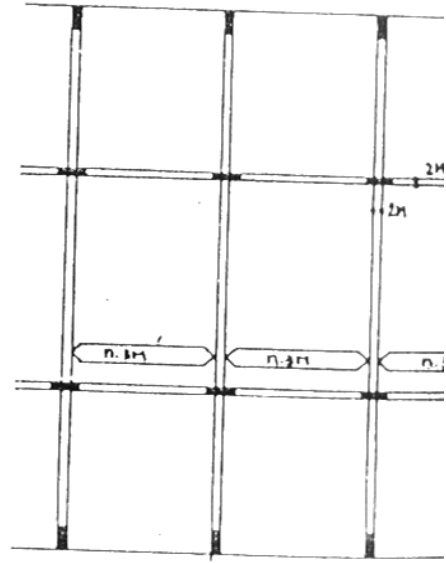
3- اسلوب اطار + بلاطة

فى هذا الاسلوب تصمم الكمرة والعمود انشائيا كعنصر واحد يسمى اطار يصنع بالكامل ويركب على بقية العناصر الانشائية الاخرى. ويتبع هذا الاسلوب فى البناء امكانية اكبر من حيث زيادة البحور الى اتساعات لم تتيحها الاساليب المصنعة الاخرى مما يعنى امكانية اخرى فى مجال المساقط الافقية.



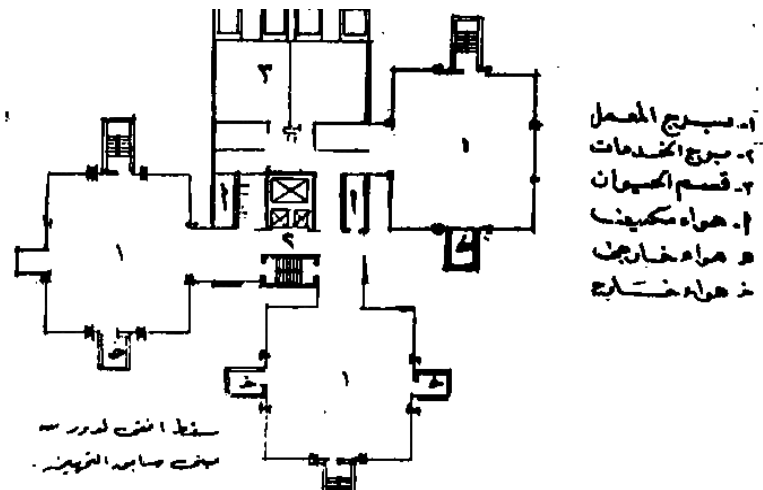


(ب)

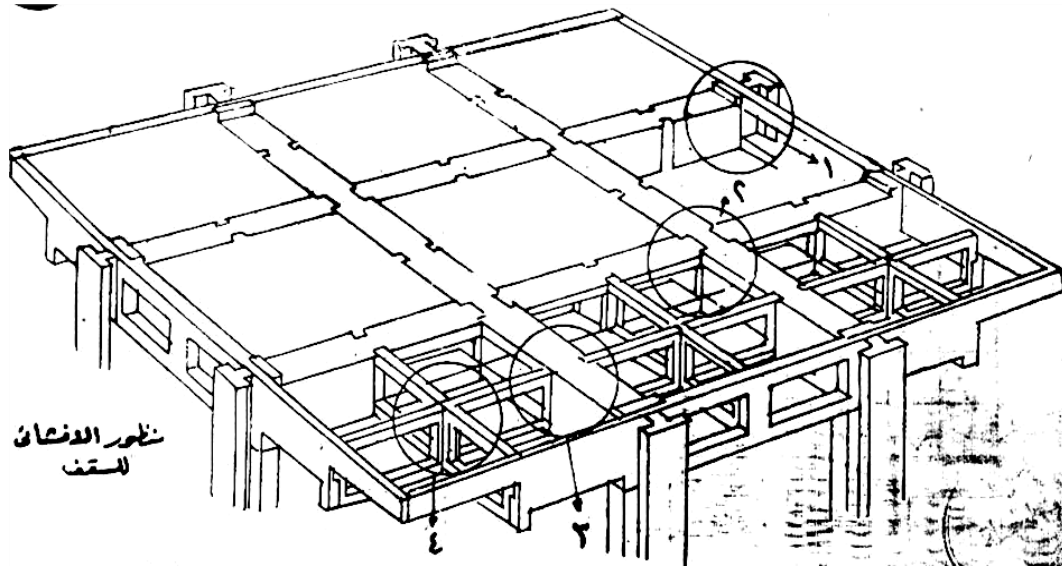


مثال تطبيقي لأسلوب اطار + بلاطة

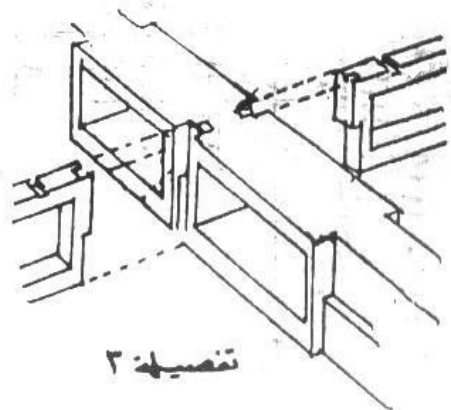
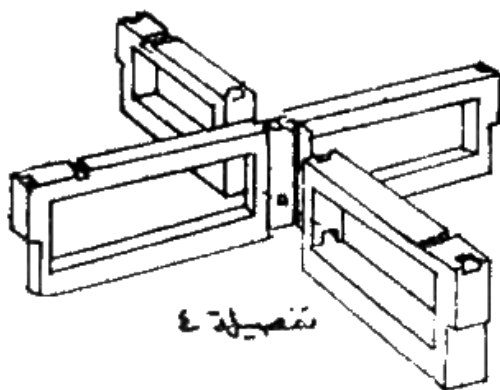
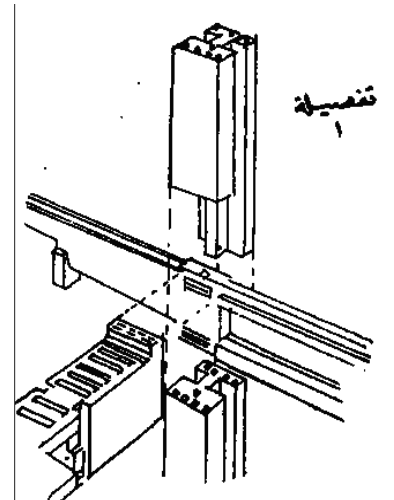
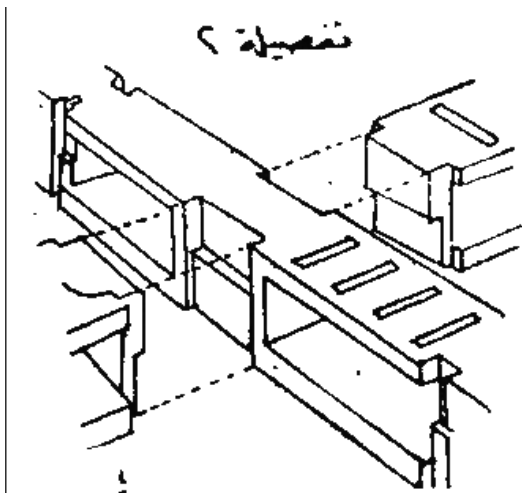
*مثال على سبق التجهيز باستعمال وحدات جمالونات خفيفة:-



- مسقط افقى لدور من مبنى سابق التجهيز -

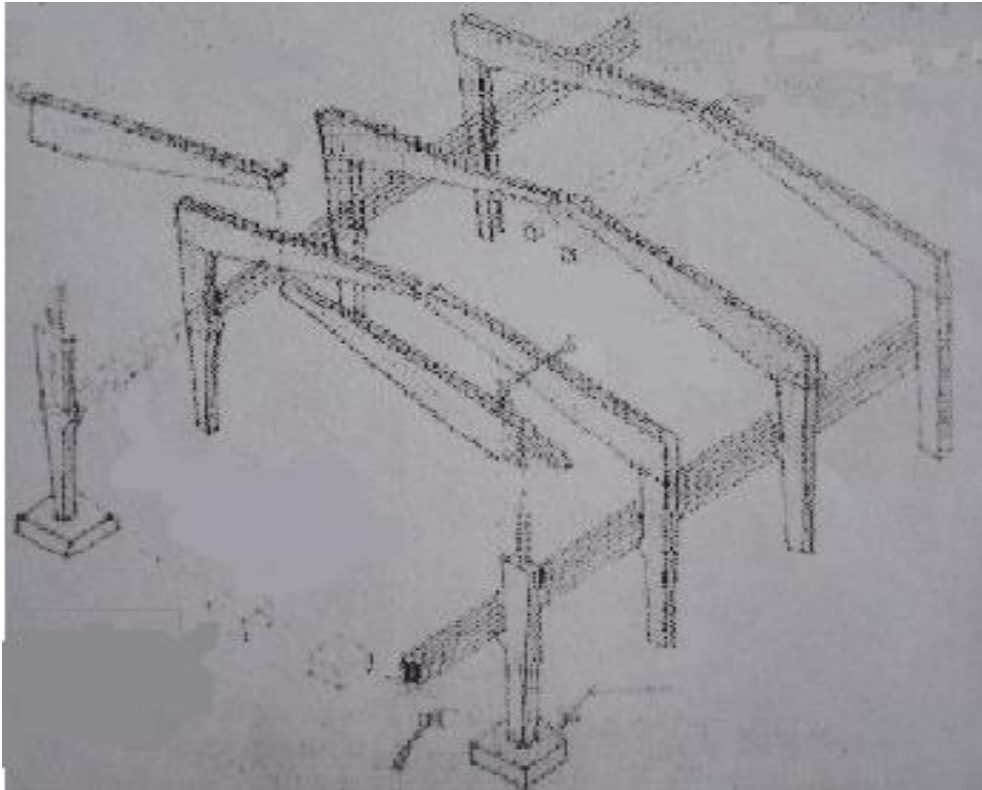


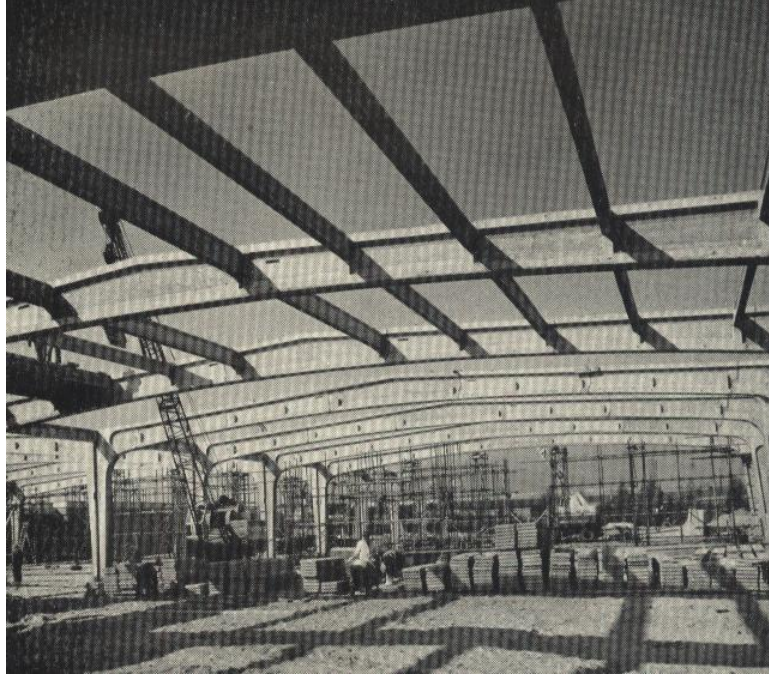
- منظور انشائي للسقف -



يتم فى اتجاهين هامين:الاول انقاص الوزن بدون انقاص الحجم,وهذا سيبقى مشكلات النقل لوحداث خفيفة ابعادها طويلة. وقد يتم تصغير الوزن عن طريق تصغير الابعاد,وهذا من شأنه ان يضخم المشكلة الثانية وهى عمل وصلات بين الوحدات, اما الاتجاه الثانى فهذه الغاء النقل كلية عن طريق سبق التجهيز على الموقع.وتبقى مشكلات الرفع والتثبيت, ومن الطبيعى ان هذا الاتجاه يحل مشكلات النقل والمواصلات, ولكنه يحرم سبق التجهيز من مميزات التصنيع والاشراف الألى

ولحل مشكلات النقل عن طريق انقاص حجم الوحدة بدون انقاص حجمها يمكن الجمع بين سبق التجهيز وسبق الاجهاد وكذلك تصمم الكمرات ذات البحور الواسعة على هيئة جمالونات لتخفيف وزن العناصر السابقة التجهيز,ويكون ذلك بصب الجمالونات الخرسانية فى المصنع ثم تحمل على السيارة النقل الى حيث يتم تجميعها.





يسمح سبق التجهيز فى موقع العمل بانتاج وحدات اكبر حجما وبالتالى وصلات اقل عددا ومع ذلك فانه يخلق صعوبات عديدة عند رفع الوحدات الامر الذى اصبح ميسورا بالمعدات الحديثة.

ويتزايد استعمال الكمرات والهيكل والحوائط والبلاطات المسطحة المنحنية التى يتم صبها على ارض الموقع ثم ترفع او تقاوم فى مكانها النهائى وفى اغلب الحالات يمكن صب تلك الوحدات فوق بعضها باستعمال اقل مسطح فى الشدات او بدون شدات اطلاقا وتؤدى طريقة البلاطات المرفوعة الى اماكن صب عدة اسقف كاملة ذات بوانك عريضة احدهما فوق الاخرى ثم يرفع كل سقف منها دفعة واحدة الى منسوب النهائى فى المبنى.

*البلاطات المرفوعة:

اخترعها العالم الامريكى p.n.yootz فى عام 1948 منذ اختراعها استخدمت بكثرة فى الولايات المتحدة الامريكية فى بناء العمارات السكنية والمكاتب والجراجات وايضا الكبارى التى تحمل طريق فوق طريق اخر.

تهدف هذه الطريق الى توفير تكاليف انشاء البلاطات الخرسانية المسلحة واختصار الوقت اللازم لانشائها وتبسيط الاعمال اللازمة لصبها فمن

المعروف ان من الاسهل والاوفر صب الخرسانات عند مستوى سطح الارض عن صبها فى مستويات اعلى وهذا هو اساس الفكرة الانشائية لهذا الاسلوب

ملاحظات على طريقة الانشاء برفع البلاطات:

- 1- تبدأ بصب البلاطات على الارض كل مجموعة من البلاطات فوق بعضها حسب عدد الادوار المطلوبة وتصب كل بلاطة فوق الاخرى بعد دهانها بمادة عازلة بيتومينية تحفظ الرطوبة المطلوبة لقوة الخرسانة وتمنع تلاحق البلاطات مع بعضها ثم يقام الهيكل الحامل الصلب او الخرسانى بواسطة رافعة متحركة وبعد ذلك يجمع مبانى الهيكل ايضا بالموقع ثم يرفع بالروافع الهيدروليكية التى تتركب اعلى الهيكل الاول والتى تتحرك اعلا المبنى باكمله والتى تعمل اوتوماتيكيا بتوافق منظم ثم ترفع البلاطات الواحدة تلو الاخرى بواسطة تلك الروافع
- 2- بعد رفع البلاطات تصب المسافات بينها لتشكيل رباطا افقيا يزيد من تماسك المبنى
- 3- تصمم البلاطات بحيث تكون من النوع اللامركزى اما ببلاطات مفرغة او بصبه خرسانية متماسكة
- 4- يمكن رفع بلاطات مسطحات تتراوح بين 10م

-الطريقة:

ومن ثم نجد ان جميع عمليات الصب والانشاء وكذلك الاعمال الميكانيكية والكهربائية الخاصة بالمبنى تجهز على مستوى الدور الارضى لقربة من المواد الخام وهذا يؤدى الى سرعة التنفيذ واختصار الوقت+كفاءة عالية ويوجد بعض الاسس المهمة لطريقة التشييد برفع البلاطات والواجب مراعاتها:

- 1- استعمال تخانات متساوية لبلاطات الادوار والسقف
- 2- استعمال بلاطات بكوابيل تفصيلية التصميم المواد الفاصلة بين البلاطات يوجد نوعان من المواد الفاصلة بين البلاطات الاول عبارة عن محلول شمعى يدهن به سطح البلاطات قبل صب كل منها على الاخرى, والثانى عبارة عن لفائف من مواد بتروكيماوية

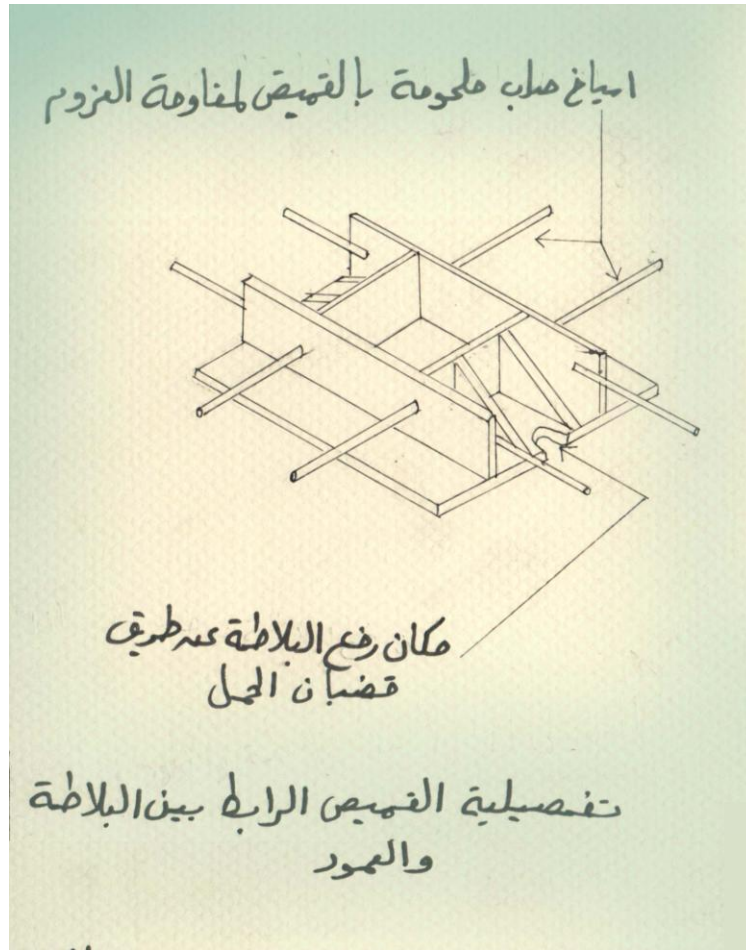
مواصفات الوسط العازل

- 1- يجب ان يكون فعال لمنع الخرسانة من الاختلاط بخرسانة البلاطة التى فوقها او تحتها
- 2- يجب ان تتصلب بسرعة
- 3- يجب الا تترك اثر على الخرسانة ويمكن ازالتها بسرعة
- 4- ان تكون صلابة بدرجة كافية لمقاومة ظروف التشغيل مثل البوليثين

وعادة يستخدم النوع الثانى عن الاول لكونه لا يحتاج الى وقت كبير فى استعماله

- انشاء الاساسات و الاعمدة

يتم انشاء الاساسات فى اغلب الاحيان بالطرق التقليدية ثم تركيب الاعمدة فى حالة سابق صنعها او يتم صبها فى مكانها تهيئة للمرحلة القادمة



- تركيب الاطارات الحديدية

تزود البلاطات المسلحة عند الاعمدة باطارات حديدية تثبت بالبلاطة حول الاعمدة لتعمل كدليل لتوجيهها عند الرفع كما ان هذا الاطار الحديدي يساعد فى تثبيت البلاطة فى وضعها النهائى بالاضافة الى كونه يساعد على مقاومة القص التى تتعرض لها البلاطة

- صب البلاطات

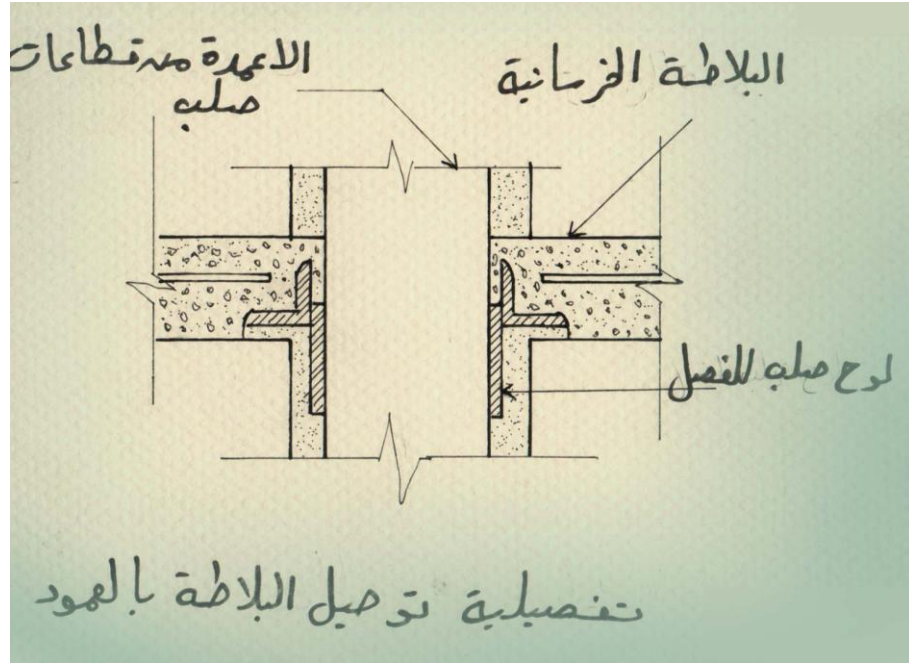
يتم استخدام سطح الارض بدلا من الشدة اللازمة لصب البلاطة حيث يتم افراد الطبقة العازلة التى تمثل المادة الفاصلة على الارض بعد تسويتها تماما, ثم يوضع حديد التسليح وكذلك كافة التوصيلات المطلوبة هذا مع وجود شدة سائدة لجوانب البلاطة, كما يتم وضع الاطارات الحديدية حول الاعمدة ويتم حشو الفراغ والاعمدة والاطارات بمادة حشو مؤقتة حتى لا تدخلها الخرسانة اثناء عملية الصب وتتصلب بها الخرسانة. وبعد اكتمال شك الخرسانة يمكن فرد الطبقة العازلة تهيئة لتكرار الحمل بصب بلاطة اخرى.

- طريقة رفع البلاطة

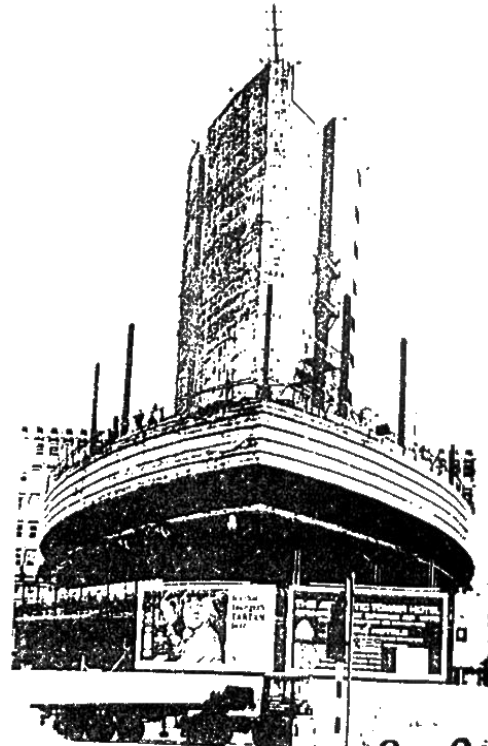
يتم رفع البلاطة الخرسانية بواسطة روافع هيدروليكية مركبة على رؤس الاعمدة, ويتم التحكم فى عمل هذه الروافع اوتوماتيكيا ويوجد كابلين بكل رافع ينتهى كل منهم بخطاف فى اسفلة يمكن شبكة فى الاطار الحديدي المثبت بالبلاطة حول الاعمدة.

- تثبيت البلاطات

يتم تثبيت البلاطات بالاعمدة بواسطة الاطارات الحديدية المثبتة فى البلاطات الخرسانية حول الاعمدة وذلك باللحام فى العمود اذا كان من الحديد او بالارتكاز على دفينة حديدية داخل العمود اذا كان من الخرسانة المسلحة. وبعد استكمال الاعمال الانشائية لوصل البلاطة الخرسانية بالاعمدة يتم حقن الفراغ للوصلة بواسطة الاسمنت



بعد الانتهاء من التشيد

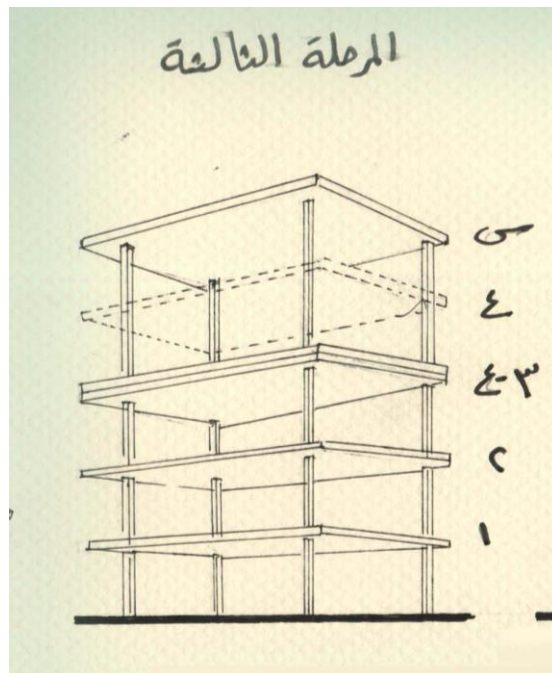
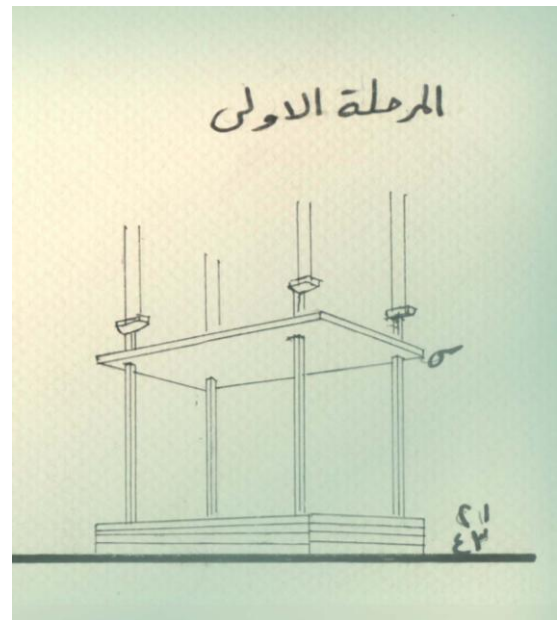
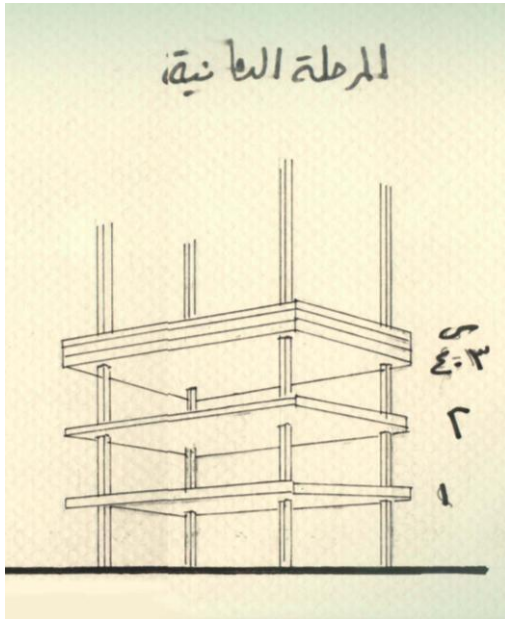


اثناء التشيد

فندق بلفيربول بانجلترا

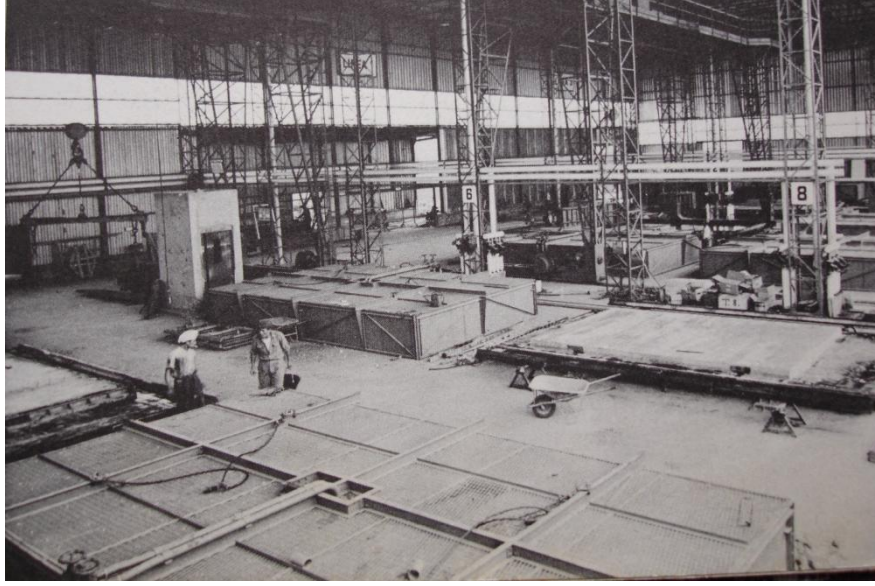
*الخطوط العريضة لانشاء مبنى مكون من 5 طوابق:

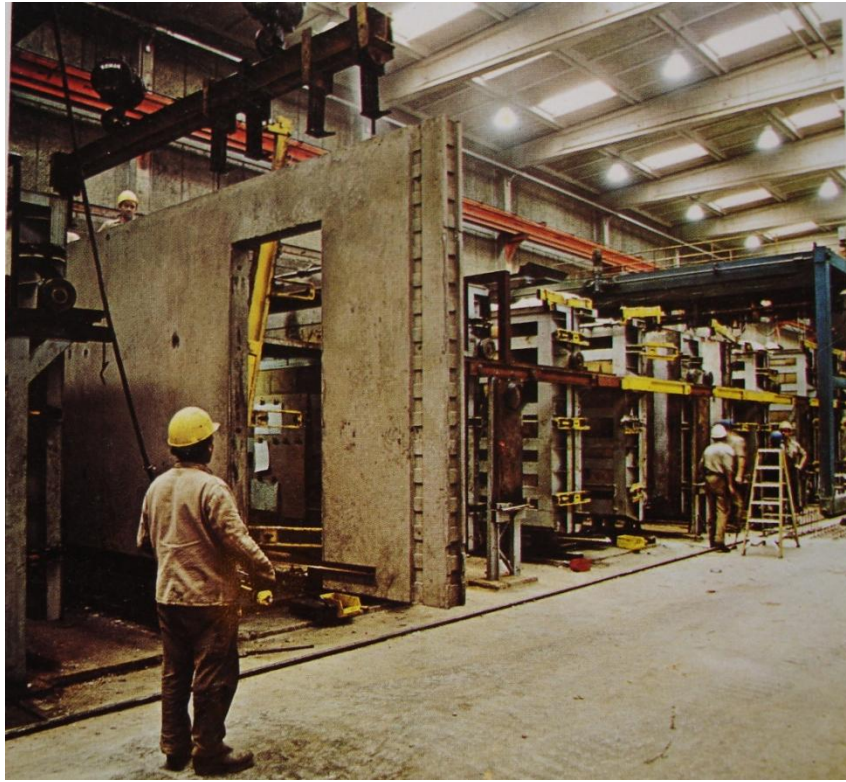
- 1- يتم تثبيت الاعمدة فى مكانها بارتفاع ثلاثة ادوار وبعد صب البلاطات على الارض وتمام تماسكها ترفع على دفعات البلاطات اللازمة للادوار من 3 الى 5 حتى اسفل الدور الثالث وتثبت مؤقتا
- 2- يتم رفع البلاطات اللازمة للادوار الاول والثانى ويتم تثبيتها بشكل نهائى فى مكانها .
- 3- يتم تعلية الاعمدة بما يساوى دورين اخرين
- 4- يتم رفع البلاطات اللازمة للادوار 4 و5 ويتم تثبيتها نهائيا فى اماكنها



*الخراسانة سابقة الصب :

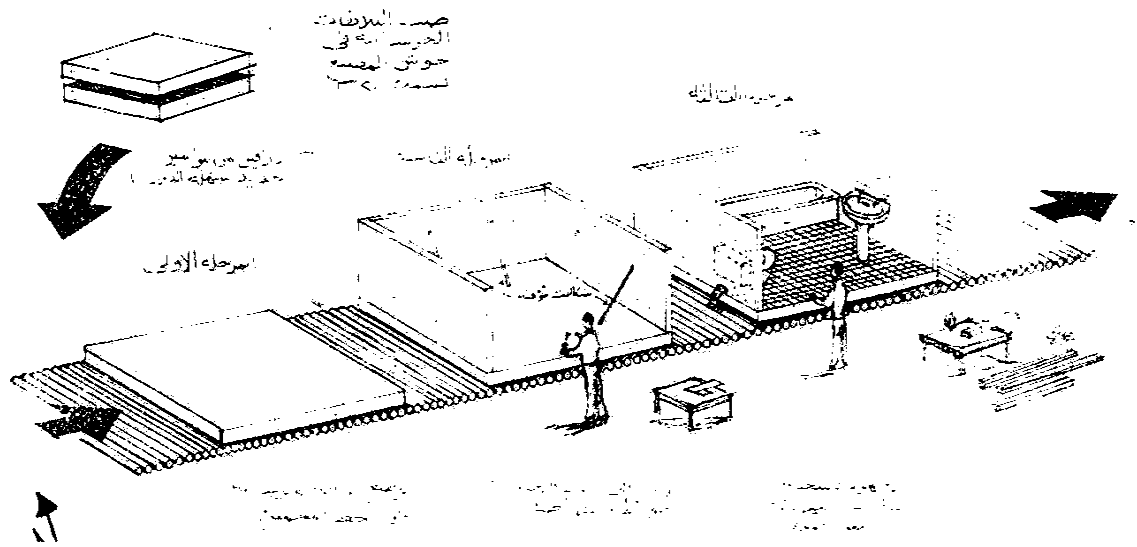
قد تنتج وحدات الخرسانة سابقة الصب بأشكال و مقاسات نمطية فى المصنع المجهز لذلك . ثم تنقل بعربات النقل الخاصة الى الموقع و تركيب فى المبنى باستعمال الروافع الميكانيكية أو تصب الفرمة الخرسانية على حافة موقع المبنى ثم تركيب فى موقعها بالمبنى بالونش





كما يوجد مصانع وشركات كثيرة تقوم بعمل هذا النوع من الخرسانات بطريقة اخرى حيث تصنع وحدات كاملة بتجهيزها فى المصنع الخاص كتصنيع حمام او مطبخ كامل ويتم ذلك بتصنيع بلاطات سابقة الصب من الخرسانة المسلحة للارضيات بمقاسات نمطية سمك 20سم وتوضع على خط التجميع والمكون من درافيل مواسير حديدية سهلة الدوران فيبعد صب بلاطة الارضية ووضعها على خط التجميع تدفع هذه البلاطة على الدرافيل الحديدية امام كل صانع متخصص لوضع وتثبيت ما يخصها من تجهيزات

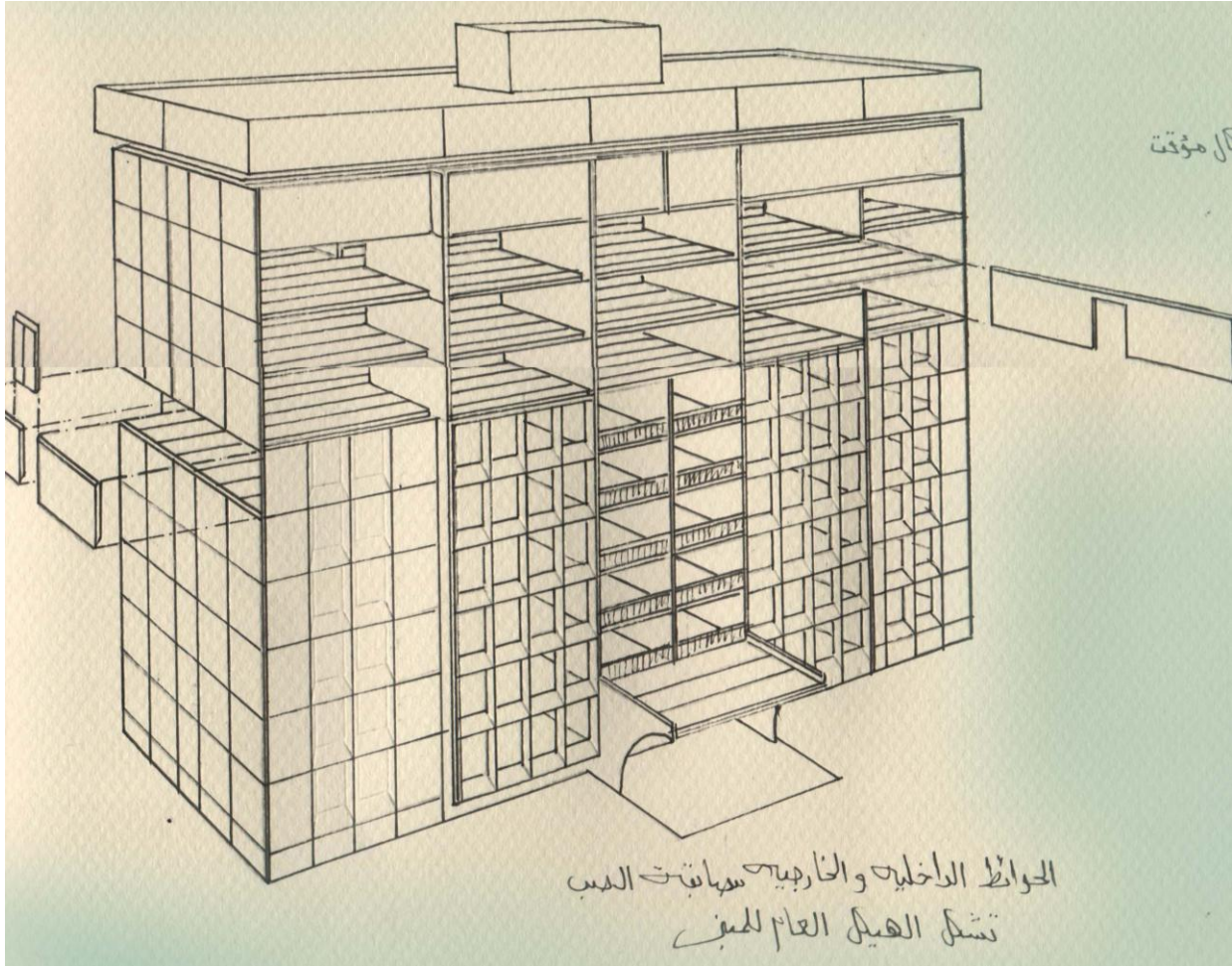
وتشطيبات فيقوم احد الصانع بتركيب القواطيع الخاصة بها والمكونة من
 قطاعات الومنيوم والصاج المموج ثم تدفع البلاطة الخرسانية وتصل الى
 صانع اخر فيضع عليها التركيبات والادوات الصحية ثم الكهربائية ثم
 الميكانيكية ثم تذهب الى اخر على خط التجميع فيعمل التشطيبات اللازمة
 من سقف وخلافة وهكذا حتى تجهز هذه الوحدة مما جميعا



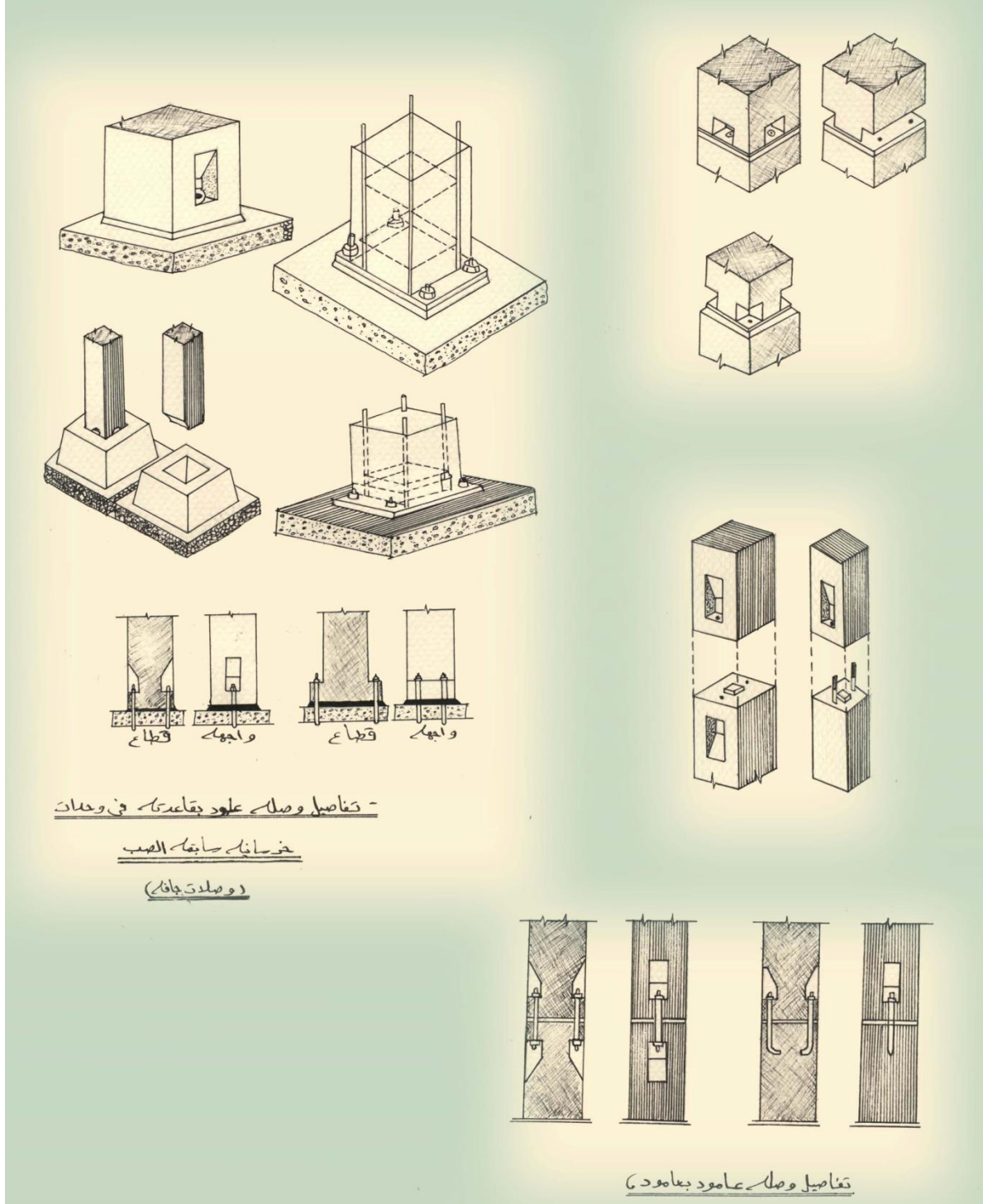
وبعدها تنقل الى العربة الخاصة الى موقعها وترفع بالاوناش الى مكانها
 المعد لذلك.



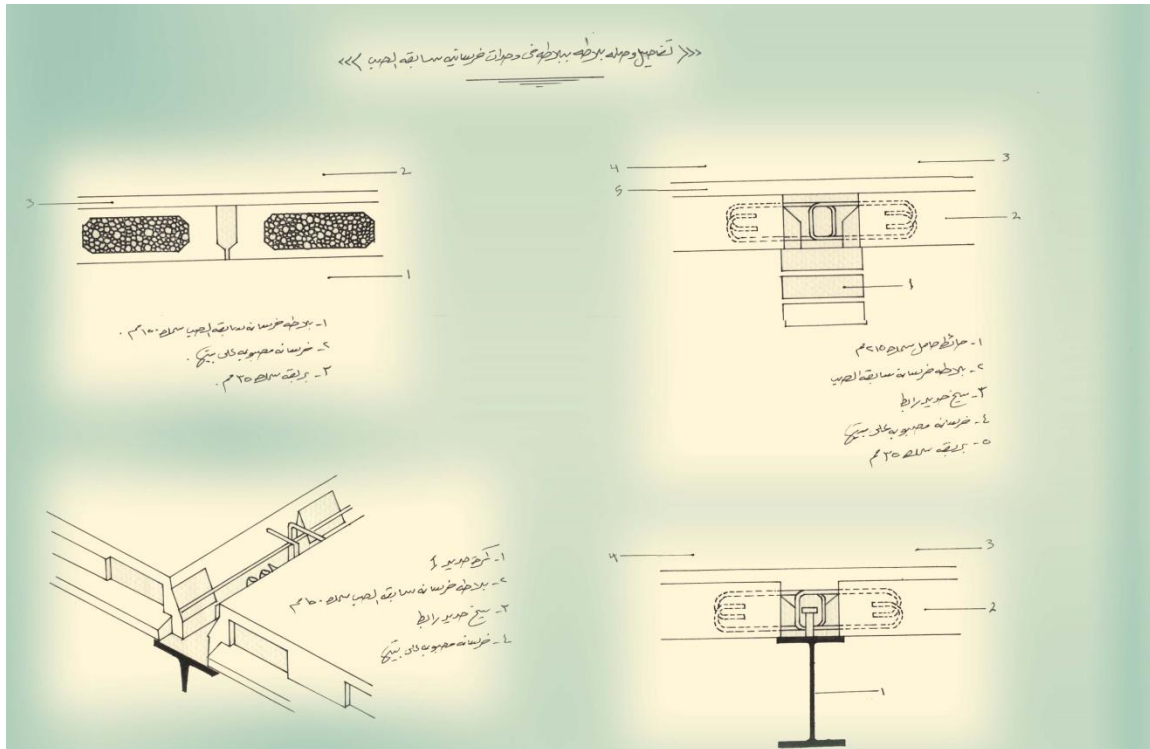
قد يكون استعمال وحدات الخرسانة سابقة الصب اقتصادية فى تشييد المباني نظرا لسرعة تنفيذها ومن مساوئ هذا النظام ان التشييد به يكون مقيدا بوحدات نمطية ثابتة ومكررة من نفس الخامة مما يجعل شكل المبنى ذات طابع تكرارى خاص.



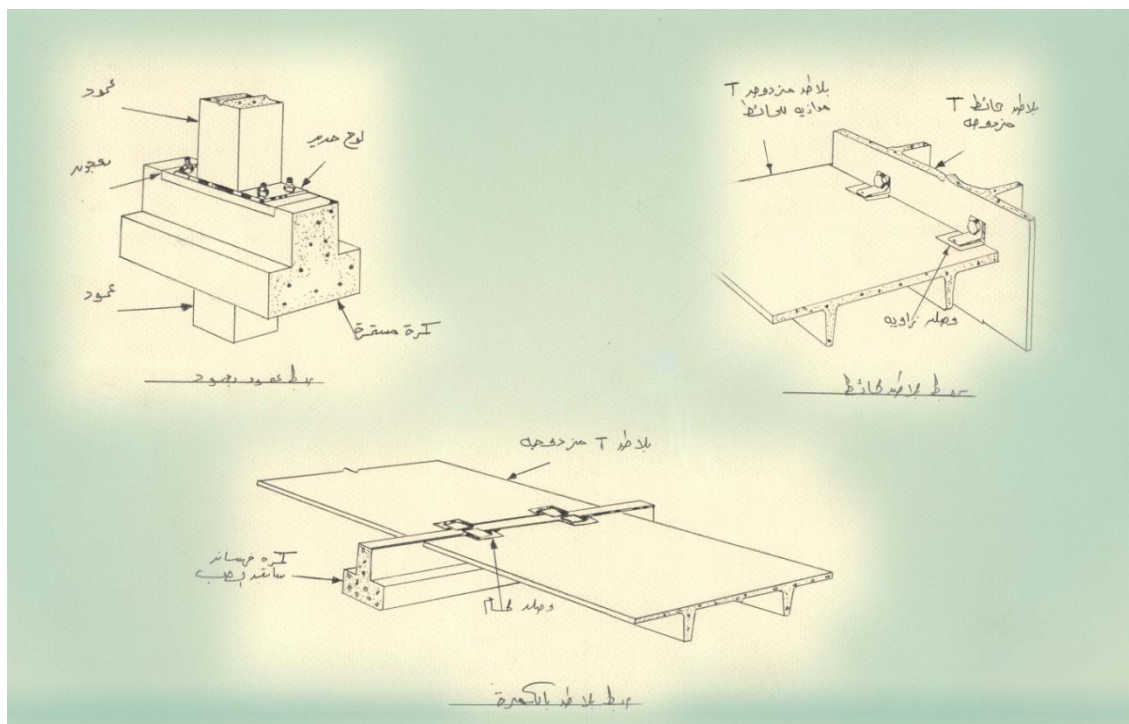
و فيما يلي عرض لبعض تفصيليات خرسانة سابقة الصب:



تفاصيل وصلة عمود بقاعدة في وحدات خرسانية سابقة الصب



تفاصيل وصلة بلاطة ببلاطة في وحدات خرسانية سابقة الصب



تفاصيل لوصلات مختلفة لوحات خرسانية سابقة الصب

*العوامل الواجب توافرها لنجاح تطبيق الاساليب الحديثة فى البناء:

تعتبر اساليب البناء الحديثة وخاصة الاساليب السابقة التصنيع من اكثر اساليب الانشاء سرعة عندما تدعو الحاجة لانشاء اعداد كبيرة من المباني المتماثلة وعلى سبيل المثال يتطلب التخطيط لعملية الانشاء بالمباني السابقة التصنيع كاحدى نظم البناء الحديثة بوضع خطط وعلاقات بين مختلف المراحل التى يمكن ان نلخص السمات الرئيسية لكل مرحلة على النحو التالى:

التخطيط العام

يتم فى هذه المرحلة دراسة المشروع والتوقيتات اللازمة للبدء فى التنفيذ والانتهاء منة كما تدرس المواقع المتاحة لتنفيذ واختيار الملائم منها بصفة مبدئية ثم يبدأ العمل فى وضع التصميمات التى ستتخذ مع توافرها وطريقة انتاج المصنع ثم تترجم التصميمات الى اعداد من الوحدات التخطيطي للانتاج

بعد وضع المخططات النهائية للمشروع وتحديد الوحدات المختلفة المطلوب انتاجها يبدأ جهاز التخطيط بالمصنع فى تحويل المطالب الى خطة زمنية للانتاج مع الوضع فى الاعتبار كل امكانيات التركيب فى الموقع مع وضع برنامج رئيسى للانتاج يمكن ان يكون برنامج ثانوى ومن هذا البرنامج الاجمالى او الثانوى يجهز برنامج الانتاج اليومى يلتزم به المصنع

التخطيط للامداد بالاحتياجات اللازمة للانتاج

يتلقى العنصر الادارى من جهاز التخطيط بياناً بانواع واعداد الوحدات المطلوب انشاؤها فحيث يقوم بترجمتها الى خامات ومفردات ومواد اولية وغيرها ويبدء العنصر الادارى وبالتنسيق مع المصنع فى وضع خطة للامداد . وتهدف خطة اللامداد بالضرورة ضمان توفير جميع متطلبات الانتاج بصفة دائمة .

تجهيز وتخطيط الموقع

تعتبر هذه المرحلة من اهم المراحل حيث يتم خلالها كثير من الاعمال الاساسية التى يتوقف على نجاحها النجاح الكلى للمشروع ويمكن حصر هذه الاعمال على النحو التالى:

- 1- عمل جسات لتحديد طبيعة التربة فى الموقع لعمل تصميمات ورسومات الاساسات .
- 2- تنفيذ الاساسات طبقا للمواصفات والتصميمات الموضوعة .
- 3- تجهيز الموقع بالمرافق الاساسية (مياة – كهرباء- صرف)
- 4- دراسة وتجهيز طرق تحرك الاوناش ومساراتها لكل مبنى .
- 5- تحديد منطقة التشوين وتجهيزها

تخطيط التشوين

تشمل مرحلة تخطيط التشوين الاجراءات التى يجب اتخاذها و اتباعها لتأمين الامداد المستمر بالكميات المناسبة فى الوقت المناسب من المواد المختلفة اللازمة للانتاج ثم الاسلوب الذى سيتم به الاحتفاظ بهذه المواد اذ يلزم ان تكون هناك خطة للتشوين بالمصنع و خطة للتشوين بالمستودعات الرئيسية

التخطيط للنقل

يعتبر تخطيط عملية نقل المنتجات من المصنع الى مواقع التركيب من أهم مراحل التخطيط اذ يتوقف عليها انتظام العمل فى المواقع الجارى الانشاء فيها

التخطيط للتركيب

ترتبط خطة التركيب بخطة الانتاج من حيث نوعية النماذج التى ستركب مع أكمانيات المصنع فى الانتاج على فترات على أن يسبق الانتاج التركيب بفترة لا تقل عن اسبوع

التخطيط للتشطيب

ترتبط خطة التشطيب بخطة التركيب ارتباطا وثيقا اذ ان كلا الخطين يمكن ان تتدخل في بعض الأعمال حيث يمكن البدء في بعض بنود اعمال التشطيب مثل اعمال النجارة و الطبقات العازلة و الوصلات الكهربائية

التخطيط للاستلام و التسكين

تلي هذه المرحلة السابقة اي بعد الانتهاء من عملية التشطيب توضع خطة التسليم للمشروع و الوحدات السكنية و في المشروعات الكبيرة حيث يتم التسليم علي دفعات و ليس مرة واحدة يتم عمل الإجراءات اللازمة لذلك .

التخطيط للصيانة

يجب وضع خطة بعيدة المدى لترتيبات الصيانة الدورية لمثل تلك النوعية من الأساليب المصنعة لما في ذلك اثره في اطالة عمر المباني و سلامتها

أمثلة لتطبيقات الأساليب الحديثة في البناء في مصر :

بتطبيق الأساليب الحديثة للبناء في مصر بدأت تظهر آثار ذلك التطبيق من خلال دراسة تلك الأعمال و تحليلها للوقوف علي الآثار الإيجابية و اظهارها و الآثار السلبية و تجنب تكرارها و الأعمال المعمارية الناجحة كان وراء نجاحها تجاوبها مع عدة عوامل اساسية من اهمها توافقها و ملائمتها للموقع و المقصود بالموقع هنا ليست قطعة الأرض المشيد عليها المبني فقط بل الإطار المحيط به و المناخ السائد و مواد التشيد المتوفرة في المكان .

هذا بجانب مدي تحقيقها من نجاح في ملائمتها من الناحية الاجتماعية و تشمل العادات و التقاليد و من ناحية اخري يعتبر العامل الاقتصادي من العوامل التي يجب مراعاتها عند اختيار اسلوب البناء .

و فيما يلي عرض لمبنى سابق التجهيز في مصر :



مستشفى جامعة عين شمس