

بَحْثٌ بِعَنْوَانِ أَنْوَاعِ الْخَرَسَانَةِ وَ مَوَاصِفَاتِهَا

أَعْدَادٌ :-

المهندسة المدنية: هازة محمود حسن

CONCRETE

مواصفات الخرسانة

✿ **PROPERTIES OF CONCRETE**

انواع الخرسانة


✿ **TYPES OF CONCRETE**

مواصفات الخرسانة

PROPERTIES OF CONCRETE

⌘ With proper materials and techniques, concrete can withstand many acids,, water, fire, and abrasion.

⌘ Concrete can be finished to produce surfaces ranging from glass-smooth to coarsely textured, and it can be colored with pigments أصباغ or painted.

- 
- ⌘ Concrete has substantial strength in compression, but is weak in tension.
 - ⌘ Most structural uses, such as beams, column, slabs, involve reinforced concrete, which depends on concrete's strength in compression and steel's strength in tension.
 - ⌘ Since concrete is a structural material, strength is a desirable property.

انواع الخرسانة

TYPES OF CONCRETE

1. PLAIN CONCRETE

✂ الخرسانة العادية. (Plain Concrete)

الخرسانة بدون اى حديد تسليح وتستخدم في اعمال الفرشات الخرسانية اسفل الاساسات وكذلك في إنتاج الكتل الغير معرضة لاجهادات الشد وكذلك اعمال الارضيات وتتراوح مقاومتها بين 150 كجم/سم² إلى 200 كجم/سم².



2. REINFORCED CONCRETE

❖ (Reinforced Concrete)

الخرسانة المسلحة.

هي خرسانة عادية مشترك معها حديد التسليح لمقاومة اجهادات الشد والتي يجب فيها مراعاة التوافق وكذلك الاتزان بين الاجهادات والانفعالات في كلا من الحديد والخرسانة وتتراوح مقاومتها من 250-400 كجم/سم².



3. FOAMED CONCRETE

FOAMED concrete :



3. FOAMED CONCRETE



4. LIGHT WEIGHT CONCRETE

❖ الخرسانة الخفيفة (Light weight concrete)

هي الخرسانة التي يقل وزنها عن 2000 كجم/م³ والغرض من إستخدامها هو تقليل وزن المنشأ وبالتالي تقليل تكاليف الاساسات وهناك ثلاث انواع من الخرسانة الخفيفة

Fine less Concrete

Light weight Aggregate

Cellular Concrete

-
-
-

4. LIGHT WEIGHT CONCRETE

■ Why use structural lightweight concrete?

- The primary use of structural lightweight concrete is reduce the dead load of a concrete structure, which then allows the structural designer to reduce the size of column, footings and other load bearing elements. تقليل الحجم
- Structural lightweight concrete mixtures can be designed to achieve similar strengths as normal weight concrete.
- In building, structural lightweight concrete benefits from energy conservation considerations.
- The marginally higher cost of the lightweight concrete is offset by size reduction of structural elements, less reinforcing steel and reduced volume of concrete, resulting in lower overall cost.

4. LIGHT WEIGHT CONCRETE

How is structural lightweight concrete used?

- Lightweight concrete can be manufactured with a combination of fine and coarse lightweight aggregate or coarse lightweight aggregate and normal weight fine aggregate.
- Complete replacement of normal weight fine aggregate with a lightweight aggregate will decrease the concrete density by approximately 160kg/m^3 .

5. CONCRETE OF PRECAST

الخرسانة مسبقة الصب

The concept of precast concrete.

- Construction includes those buildings where the majority of structural components are standardized and produced in plants in a location away from the building, and then transported to the site for assembly. And then transported to the site for assembly.
- These components are manufactured by industrial methods based on mass production in order to build a large number of buildings in a short time at low cost.

The main features of this construction process are:

- The division and specialization of the human workforce
- The use of tools, machinery, and other equipment, usually automated, in the production of standard, interchangeable parts and products.
- precast building systems are more economical when compared to Conventional multifamily residential construction (apartment buildings) in many countries.



The main features of this construction process are.



Urban residential buildings of this type are usually five to ten stories high. Many countries used various precast building systems during the second half of the 20th century to provide low-income housing for the growing urban population. They were very popular after the Second World War, especially in Eastern European countries and former Soviet Union republics.

5. CONCRETE OF PRECAST

CATEGORIES OF PRECAST BUILDING SYSTEMS

Depending on the load-bearing structure, precast systems can be divided into the following categories:

- Large-panel systems
- Frame systems
- Slab-column systems with walls
- Mixed systems

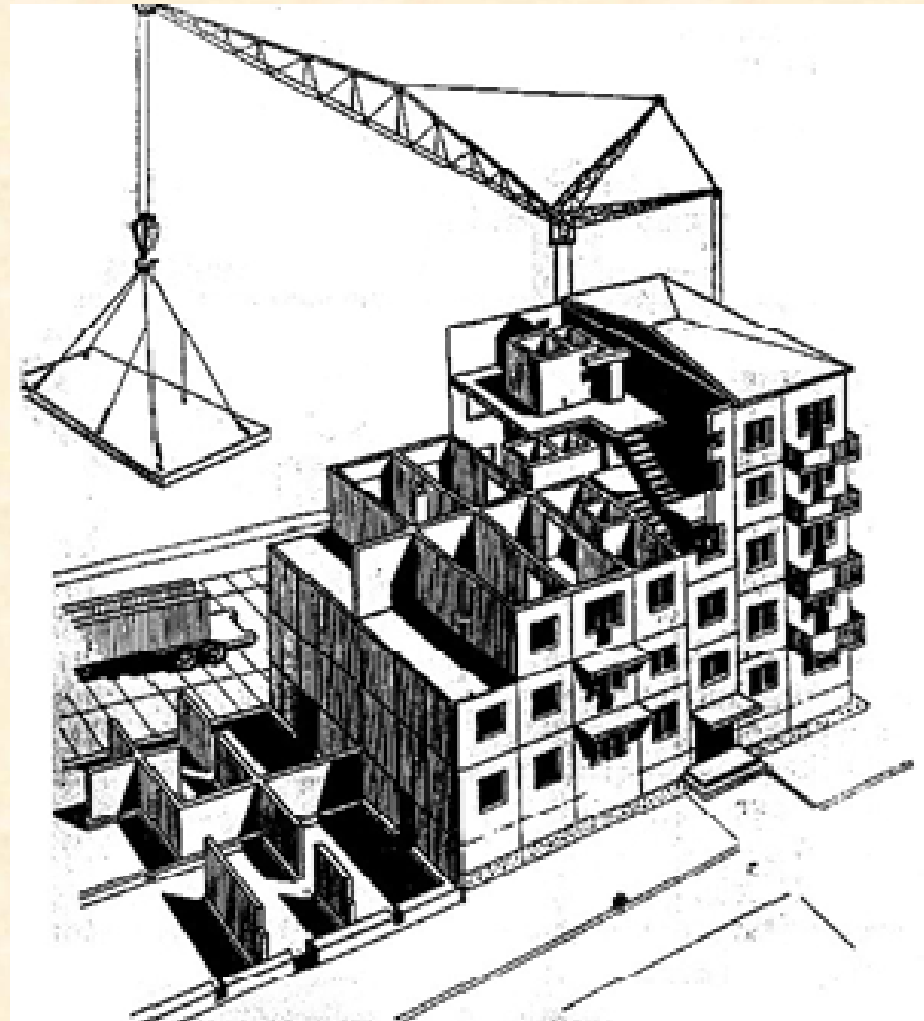
5. CONCRETE OF PRECAST

Large-panel systems

- The designation “large-panel system” refers to multistory structures composed of large wall and floor concrete panels connected in the vertical and horizontal directions so that the wall panels enclose appropriate spaces for the rooms within a building.

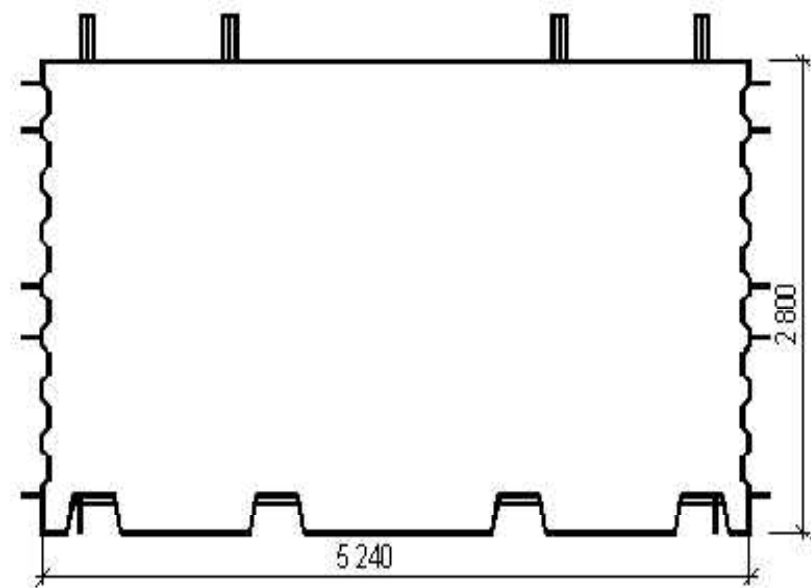
5. CONCRETE OF PRECAST

These panels form a box-like structure (see Figure). Both vertical and horizontal panels resist gravity load. Wall panels are usually one story high. Horizontal floor and roof panels span either as one-way or two-way slabs. When properly joined together, these horizontal elements transfer the lateral loads to the walls.



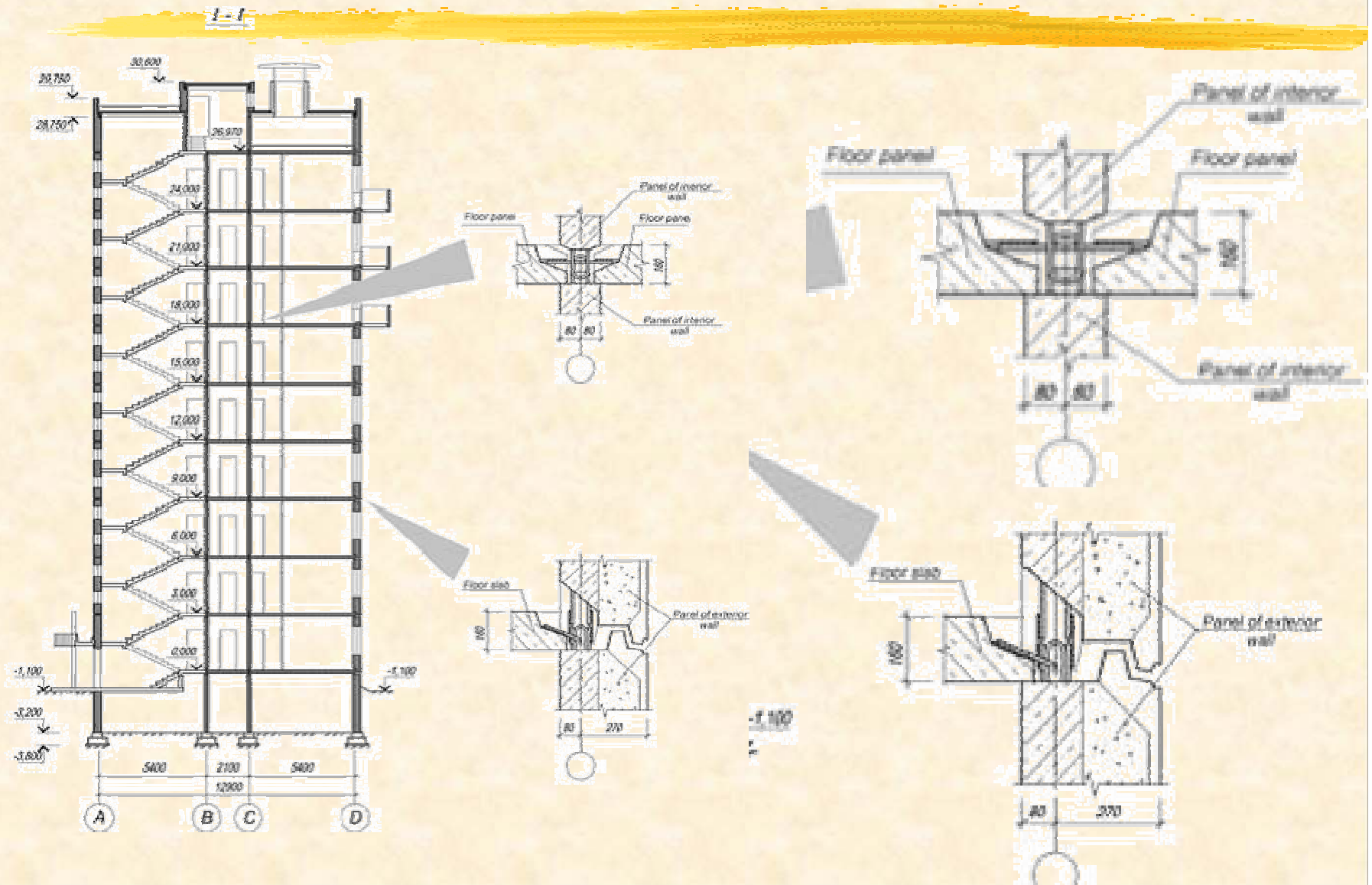
5. CONCRETE OF PRECAST

Thickness of wall panels ranges from 120 mm for interior walls to 300 mm for exterior walls. Wall panel length is equal to the room length, typically on the order of 2.7 m to 3.6 m. In some cases, there are no exterior wall panels and the façade walls are made of lightweight concrete.

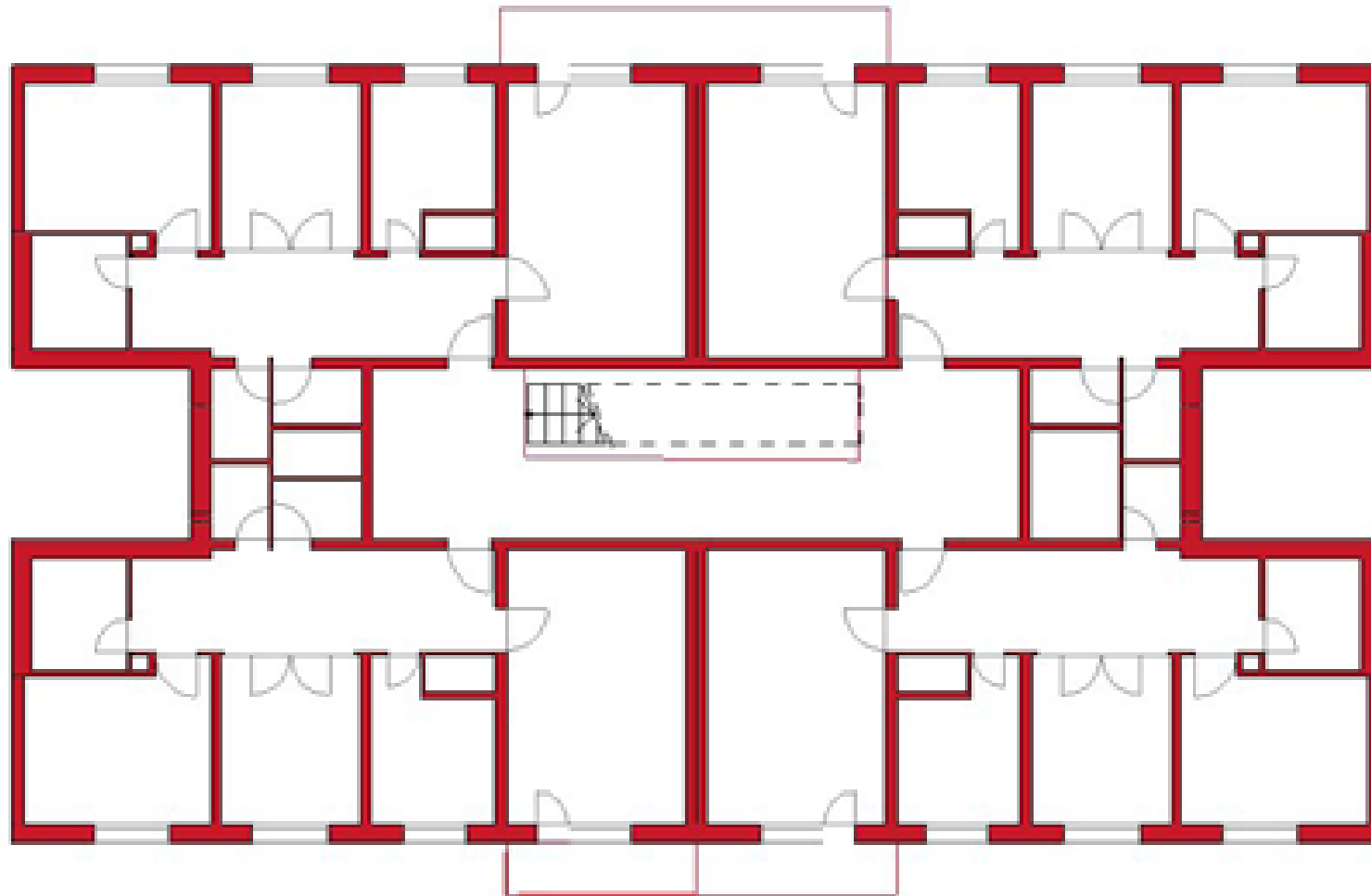


Wall panel

5. CONCRETE OF PRECAST



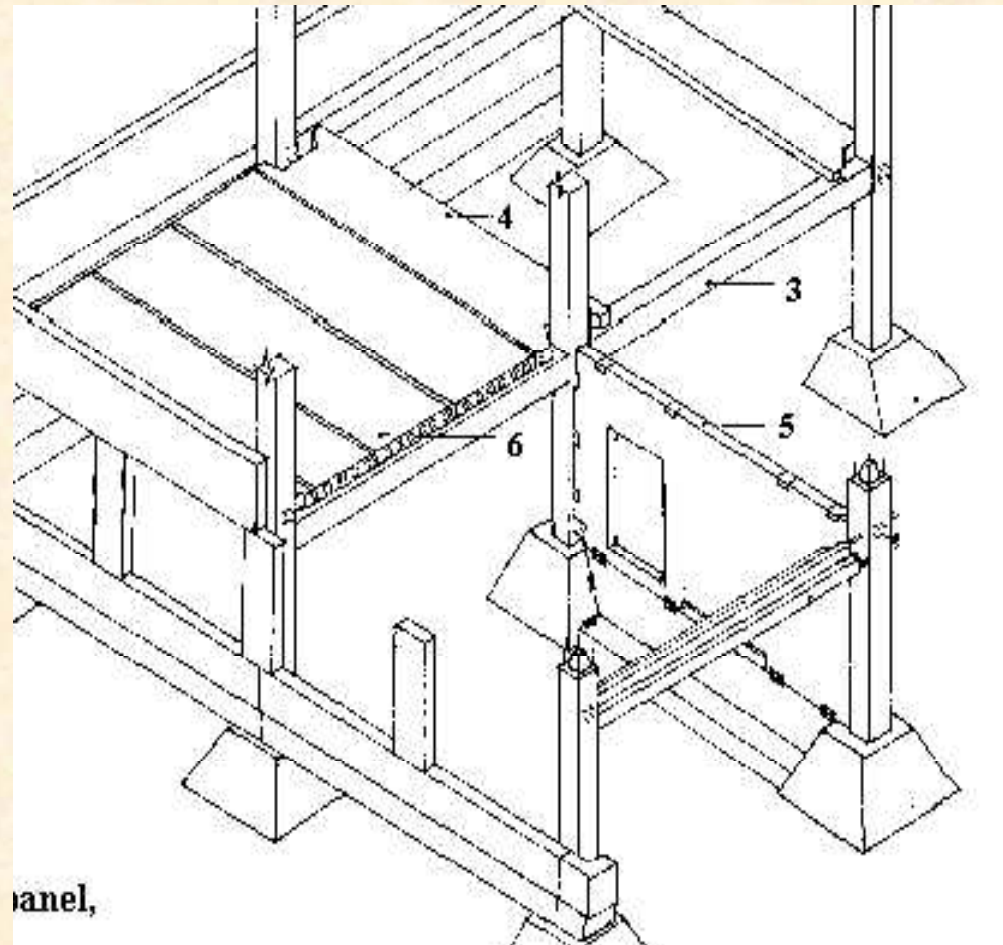
5. CONCRETE OF PRECAST



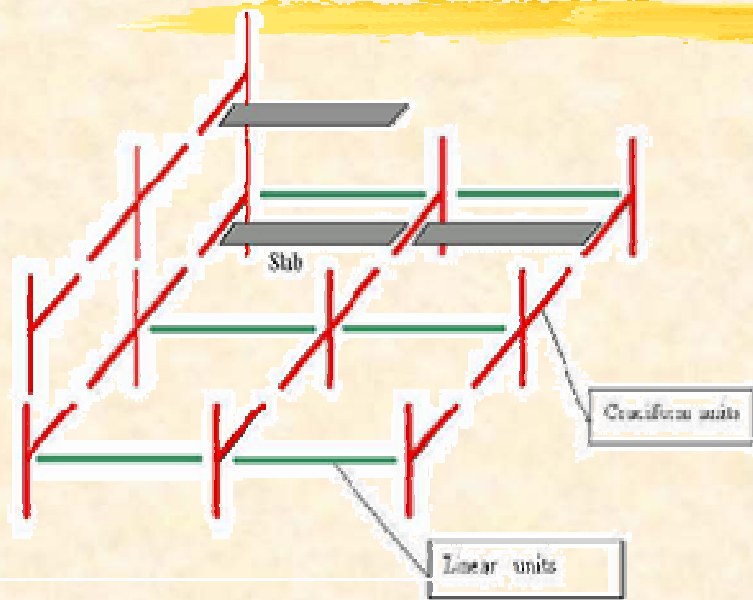
5. CONCRETE OF PRECAST

2. Frame Systems.

The load-bearing structure consists of a precast reinforced concrete space frame and precast floor slabs. The space frame is constructed using two main modular elements: a cross element and a linear beam element.

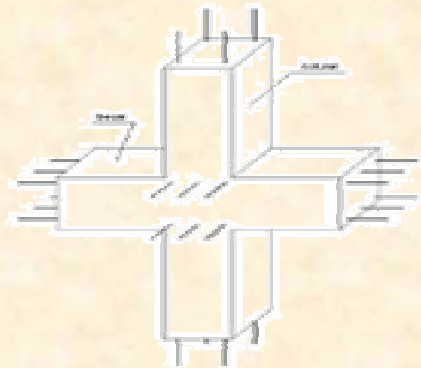
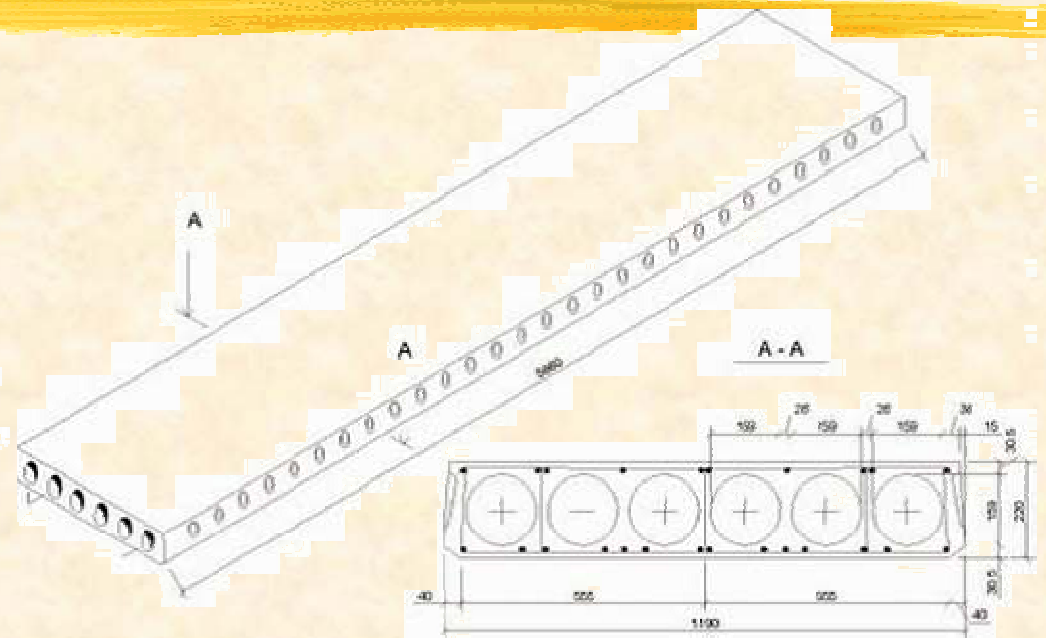


5. CONCRETE OF PRECAST



PRECAST FRAME UNITS - FLOOR LAYOUT

PERSPECTIVE DRAWING OF KEY ELEMENT



Hollow-core precast slab

الخرسانة مسبقة الإجهاد pre stressed concrete

- هذا النوع من التشييد الخراساني يعطي قطاعات خراسانية تتحمل كل القوى المؤثرة عليها بدون إحداث شروخ ولهذا السبب فاستعماله مناسب جدا للأعمال التي يكون فيها الصداً خطر جسيم على المبنى.
- تستعمل حديد أقل في قطاعاتها الخراسانية عن الخرسانة المسلحة بجانب إعطائها قوة ضغط أعلى ونوعية أفضل.
- توفر في مواد الإنشاء وكذلك في تقليل الحمل الميت وعلى ذلك تؤثر على أعمدة وأساسات المبنى. عند عمل قطاعات من خرسانة سابقة الصب باستعمال خرسانة سابقة الإجهاد فإن هذا يعطي قطاعات صغيرة يسهل تشغيلها وحملها بالمقارنة باستعمال الخرسانة المسلحة.
- تقل تكاليف عمل العبوات في الإنشاءات الكبيرة عند تركيب وتثبيت عناصر الخرسانة سابقة الصب التي تم عملها بطريقة الخرسانة سابقة الإجهاد.
- تعتبر كمية الحديد المستعملة في هذا النوع من الخرسانة قليلة بمقارنتها بحديد الخرسانة المسلحة.

طرق عمل الخرسانة مسبقة الإجهاد.
هناك العديد من الطرق لصناعة الخرسانة مسبقة الإجهاد منها

1. طريقة الخرسانة سابقة الشد : (pre stressed concrete)

وتعمل بشد الحديد قبل صب الخرسانة بواسطة ماكينة الشد ثم يترك الحديد بعد أن تأخذ الخرسانة قوتها. والحديد في هذه الحالة يكون في وضع الضغط دائما بالنسبة لنفسه ولكن الخرسانة تكون في وضع الشد ويسمى حديد التسليح لعمل خرسانة سابقة الإجهاد باسم التندون أو الكابل وعادة تستعمل الخرسانة سابقة الشد هذه في تشييد البلاطات والكمرات البسيطة.

طريقة الخرسانة لاحقة الشد (post-tensioning)

وتعمل بشد الحديد بعد صب الخرسانة ويتم ذلك بوضع حديد التسليح أو التندون مغلف بمواسير معدنية مرنة أو بغلاف كمثل البلاستيك حيث يدهن بالشحم داخل الفرغ ثم يصب عليها الخرسانة بعد تثبيت التندون في موضعه . وبعد أن تأخذ الخرسانة قوتها يشد نهايتي التندون بماكينات الشد ثم يثبت في نهايتي قطاع الخرسانة . والحديد في هذه الخرسانة يكون في وضع الشد دائما بالنسبة لنفسه كما تكون الخرسانة في وضع الشد أيضا وعلى ذلك فكمرات هذه الخرسانات تتحمل مقاومة العزوم واجهاداتها المختلفة أكثر من الخرسانة المسلحة وبذلك تمنع ظهور الشروخ والانحناءات فيها أيضا اما عن اجتهادات الشد فيتم نقله للخرسانة بالارتكاز

Applications of Pre-stressed Concrete

- Bridges
- Slabs in buildings
- Water Tank
- Concrete Pile. زلازل
- Thin Shell Structures
- Nuclear Power Plant
- Repair and Rehabilitation





THE End