

محاضرة: النظم الانشائية (Structure Systems)

مواد الإنشاء

الخرسانة العادية (Plain/Ordinary Concrete): مادة إنشائية تتكون من اسمنت ورمل وزلط وماء تتحمل اجهادات الضغط فقط، تستخدم في عمل القواعد العادية للأساسات والفرشة الخرسانية بالدور الارضي..... الخ.

الخرسانة المسلحة (Reinforced Concrete): هي خرسانة عادية مضاف إليها حديد تسليح وتتحمل اجهادات الشد والضغط، وتكون لعمل الاساسات والحوائط والاعمدة والكمرات..... الخ.

الخشب (Wood): يتحمل الضغط والشد وهي مادة إنشاء وتشطيب.

الحديد (Steel): يتحمل الضغط والشد ويستخدم كعناصر انشائية مثل الاعمدة والكمرات..... الخ.

الطوب (Bricks/Blocks): المباني وتتحمل الضغط وتستخدم في عمل القواطع الداخلية والخارجية للمباني الهيكلية والحوائط الحاملة وفي اساسات الحوائط الحاملة.... الخ

مواد التشطيب

هي المواد التي تستخدم في نهو المبني ويتم استخدامها علي أسطح الحوائط والأرضيات والفتحات (الأبواب والشبابيك)، مثل السيراميك والبورسلين للأرضيات والبياض والدهانات للحوائط والأسقف.

أنواع المنشآت "Types of Structures"

تنقسم الأحمال بالمباني إلي حمل ميت "Dead Load" يمثل وزن عناصر المبني نفسه من أسقف وحوائط.....، وأحمال حية "Live Load" وهي الأحمال المتحركة داخل المبني وتشمل أحمال الأشخاص والمعدات... وأحمال الرياح والمياه الأرضية والقوي الناتجة عن تأثير الزلازل.

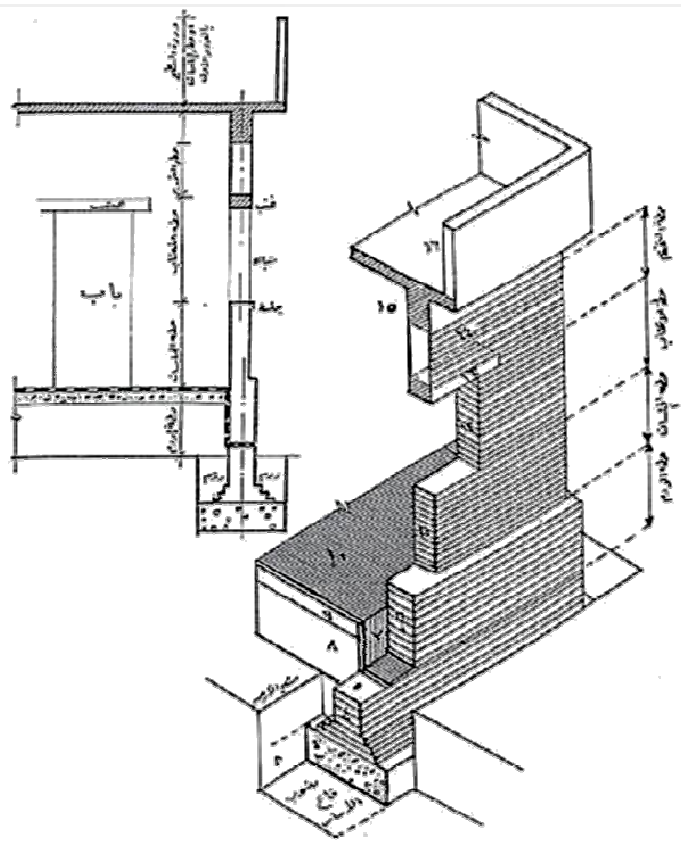
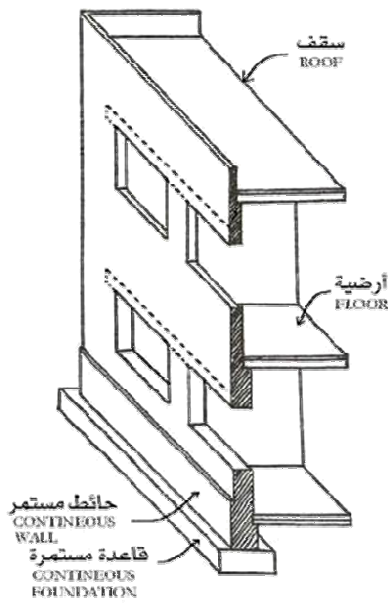
بوجه عام لابد من الإلمام بالأنظمة الإنشائية المختلفة وفهمها حتى يمكن اقتراح النظام الإنشائي الملائم للمبني ومراعاة ذلك أثناء التصميم المعماري، ويكون احد المحددات الهامة في تحديد النظام الإنشائي بالمبني ارتفاع المبني وعدد ادواره وكذلك البعد القصير للمساحة المطلوب تغطيتها أو ما يطلق عليه البحر "Span" والذي بناء عليه وعلي النشاط الذي يتم في المبني يتم تحديد النظام الملائم.

وتنقسم المنشآت من حيث الانظمة الانشائية الي:-

أ. منشأ من حوائط حاملة "Load Building Walls" "Bearing Sys."

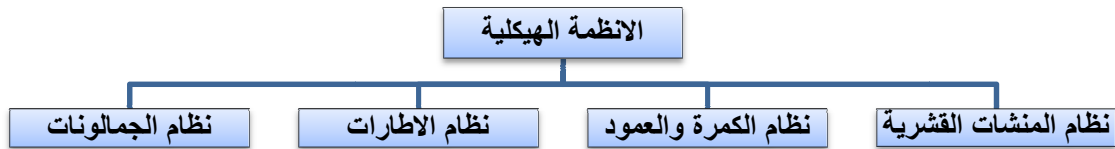
حيث تكون حوائط المبني هي العناصر الانشائية الحاملة والتي تقوم بنقل احمال المنشأ الي الاساسات، وتبني من الطوب او الحجر وفيه:

- يستحيل ازاله الحوائط منه دون التأثير علي سلامة المنشأ
- جميع أحمال المبني تكون محملة ومركزة علي الحوائط
- المسافات بين الحوائط محدودة، فالبحر لا يتعدى ٤ : ٥ م
- الفتحات به تكون محدودة المساحة حتي لا تقلل مساحة الحوائط الحاملة.
- تكون الحوائط سميكة لذا تاخذ حيز كبير من المساحة، ويقل سمكها في الأدوار العليا
- المباني تكون محدودة الارتفاع من ٣ : ٥ أدوار كحد أقصى.



ب. منشأ هيكلي "Skeleton-Type St."

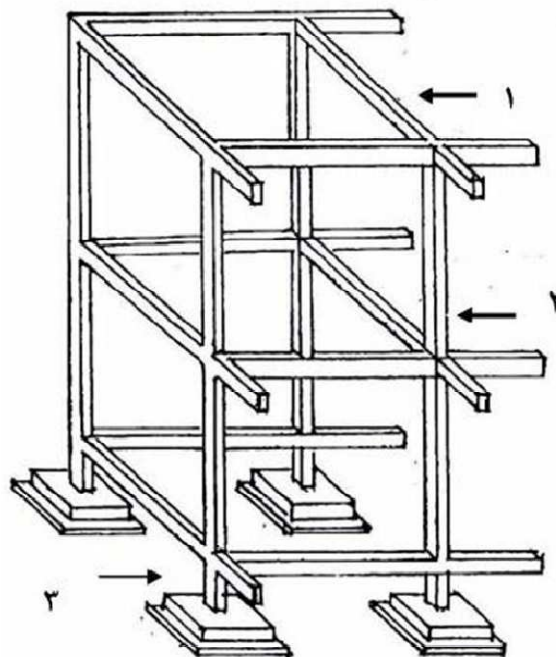
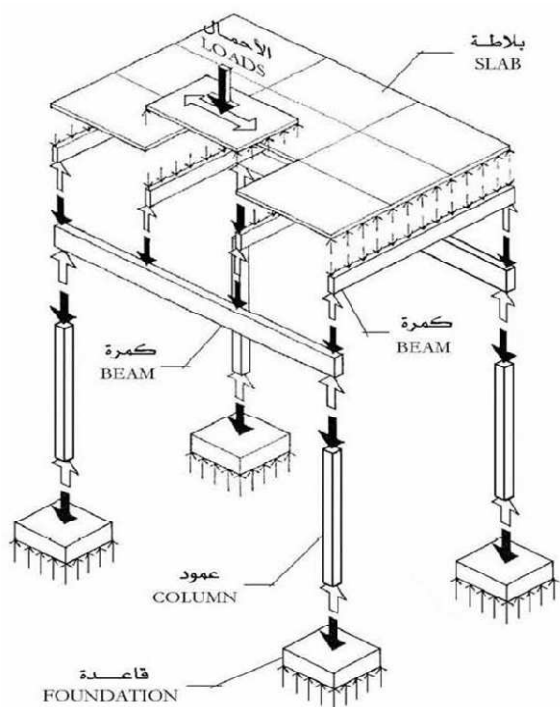
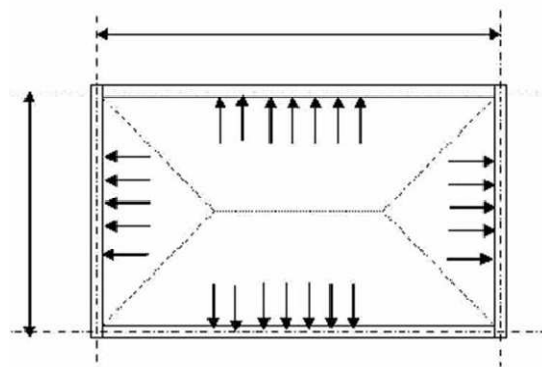
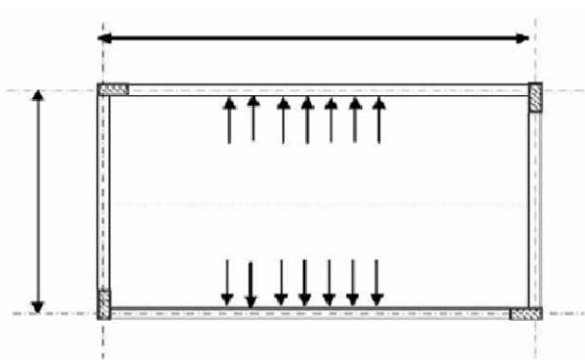
حيث يكون هناك هيكل حامل للمبني يتكون من عناصر راسية (تمثلها الاعمدة) وعناصر افقية (تمثلها الكمرات والاسقف) ويستخدم في تنفيذها الخرسانة المسلحة أو قطاعات الحديد، وتكون الحوائط غير حاملة وتستخدم كقواصيع فقط لتقسيم الفراغات وتغليف المبني، هذه المباني تكون غير محدودة الارتفاع وكذلك تتميز بالمرونة الشديدة في التصميم واستخدام البحور الواسعة، كما ان وزن المبني يكون اخف مقارنة بالمباني ذات الحوائط الحاملة.



اولا: النظام الهيكلي ذو العمود والكمرة

بوجه عام تقسم البلاطات حسب توزيع الأحمال إلي:

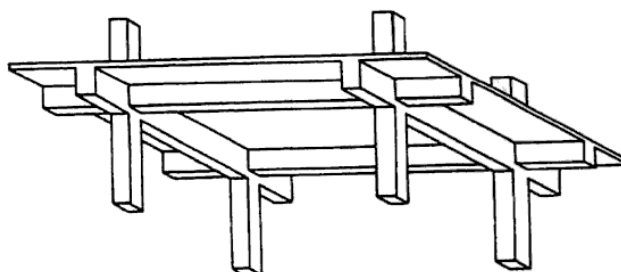
- بلاطات ذات اتجاه واحد "One Way Slab": هي البلاطة التي يكون نسبة طولها الي عرضها أكبر من ٣.٣ وتنتقل أحمالها في اتجاه البحر القصير "العرض" حيث ينتقل حمل البلاطة إلي الكمرات الطولية فقط، مثل البلاطة الكابولي حيث تكون اتجاه واحد فقط.
- بلاطات ذات الاتجاهين "Two Way Slab": هي البلاطة التي تكون محمولة علي مجموعة من الكمرات في الاتجاهين الطولي والعرضي، الاتجاه الرئيسي هو اتجاه البحر الصغير والثانوي باتجاه البحر الأطول، يكون نسبة الطول إلي العرض أقل من أو يساوي ٣.٣، ١.



١ - نظام الأعمدة والكمرات البسيطة والمستمرة والبلاطات المسطحة المحمولة على الكمرات

يتكون هذا النظام من أعمدة خرسانية تحمل فوقها كمرات (عمق الكمرة = عرض البحر/١٠) ترتكز عليها البلاطة الخرسانية، ويجب ملاحظه أن الكمرات باتجاه البحر القصير (الكمرات الطولية) هي الكمرات الرئيسية كما يجب معرفة انه من الممكن تحميل كمرة ثانوية على كمرتين رئيسيين مرتكزين على أعمدة وتكون المسافة المناسبة بين الأعمدة في حدود من ٨:٣م وأقصى طول نظري للكمرة هو ١٢م.

هذا النظام هي النوع
للبلطات التي ترتكز
ويكون مساحة
حدود ٢٥ : ٣٠م،
صغير من ١٠م :
البحر والأحمال.



والبلطات في
التقليدي
على كمرات،
البلطات في
ويكون سمكها
١٥ سم بحسب

Figure 1.4 Two-way slab.