معهد العراب العالي للتدريب

٢١٦ تصمد
إنشاء المباني

م سهى موسى م/ فادية درغام

نبذة عن المقرر

يهدف المقرر إلى التعرف على أنظمة البناء النموذجية و مواد البناء المستخدمة في التصميم الداخلي ، في تصنيف أنواع الأنظمة و قراءة وتحليل رسومات البناء والتفاصيل مع التركيز على عناصر الأمن و السلامة وفقا لقوانين البناء .

معهد العراب العالي للتدريب

الأهداف العامة والتفصيلية من المقرر

يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب مهارات التعرف على أنظمة البناء النموذجية و مواد البناء المستخدمة في التصميم الداخلي .

تعداد أنظمة البناء النموذجية في التصميم الداخلي .
تصنيف أنواع أنظمة البناء الهيكلية و غير الهيكلية .
يوضح متطلبات الأمن و السلامة في قوانين البناء .

مقولة عن محتوى المادة

النظام الانشائي هو محاكاة للطبيعة

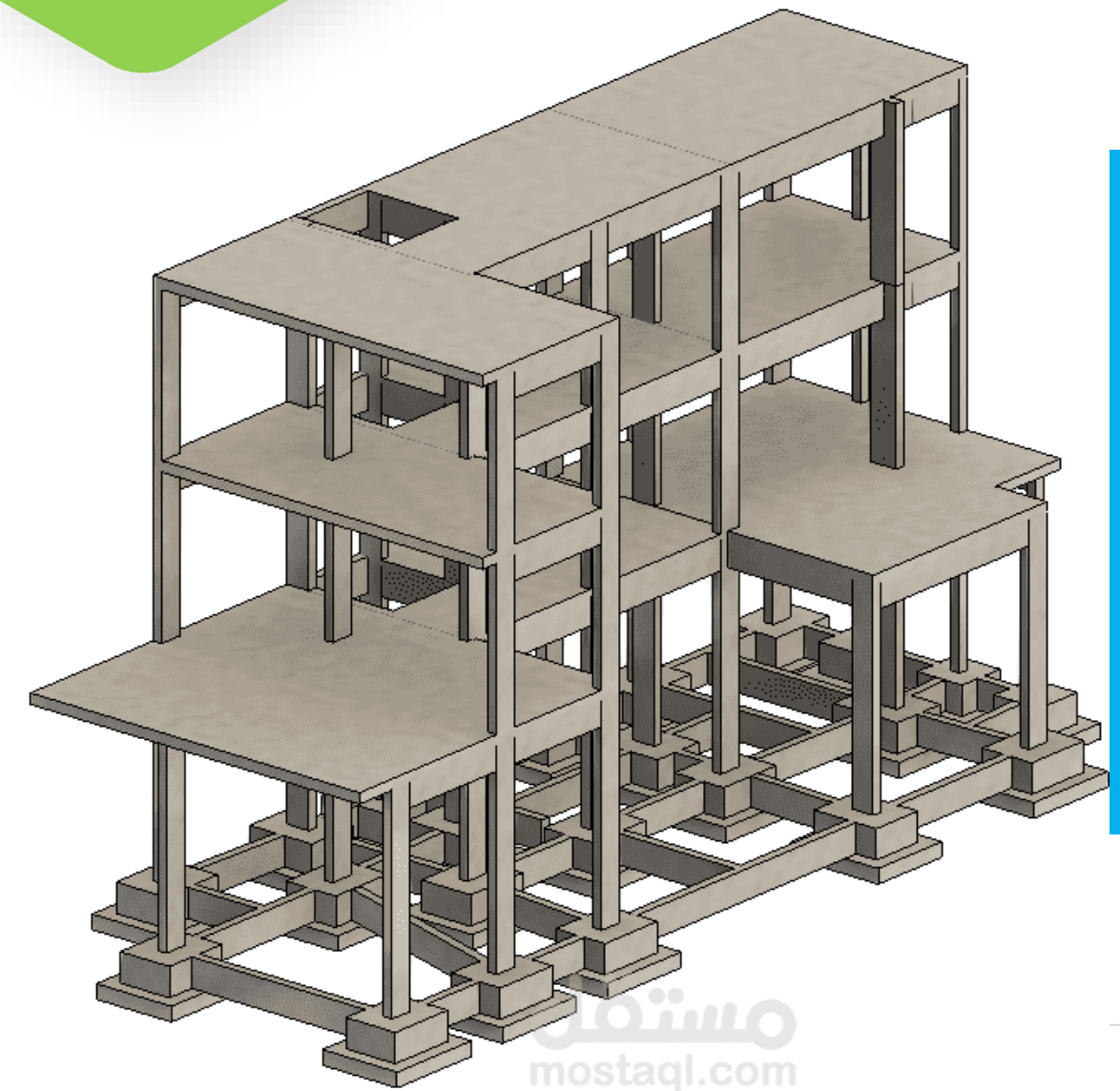
معهد العراب العالي للتدريب

٠٢

المحاضرة
الأولى و الثانية

2023

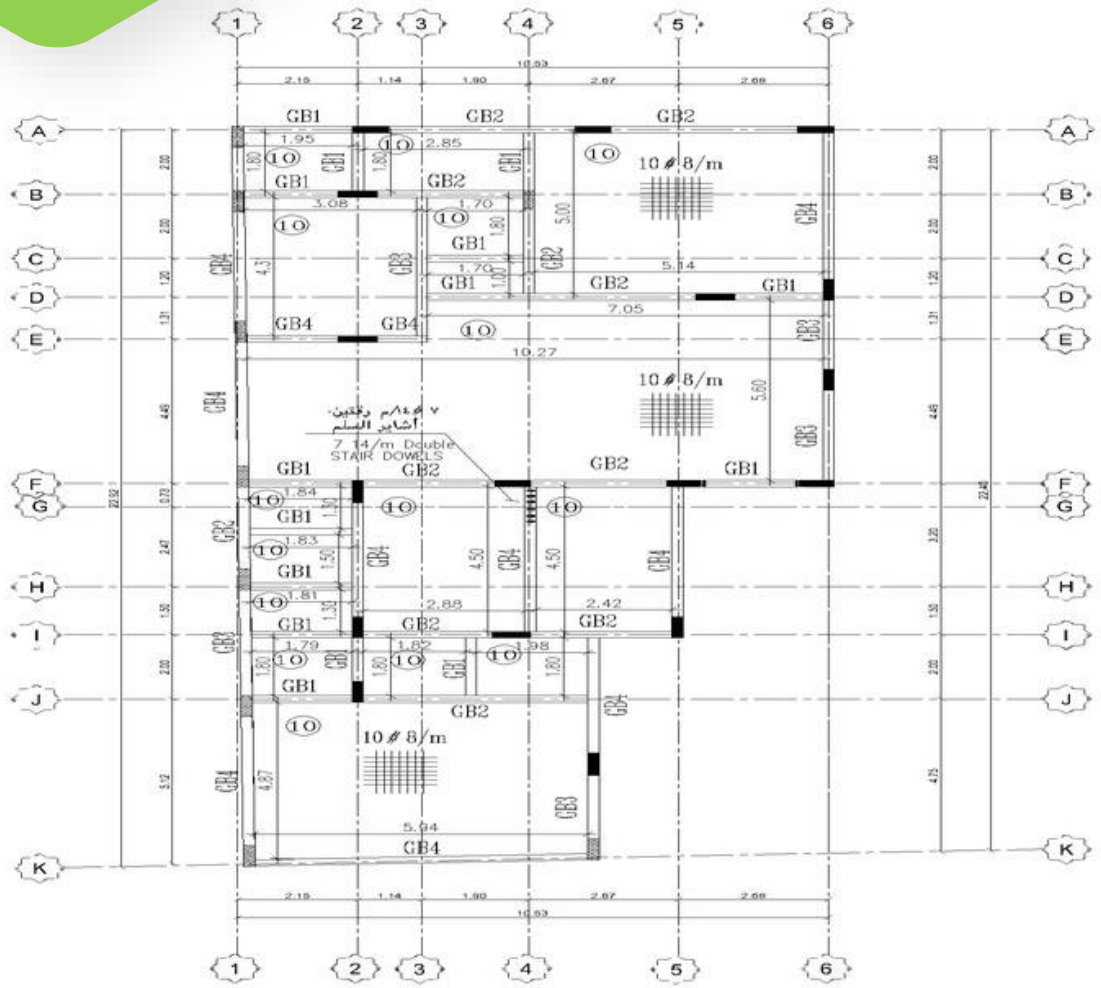
تعريف النظام الانشائي



هو عنصر أو مجموعة عناصر تتشكل بالفراغ لتكوين نظام قادر على حمل الأحمال .

معهد العراب العالي للتدريب
مستقل mostaql.com

الهدف من النظام الانشائي

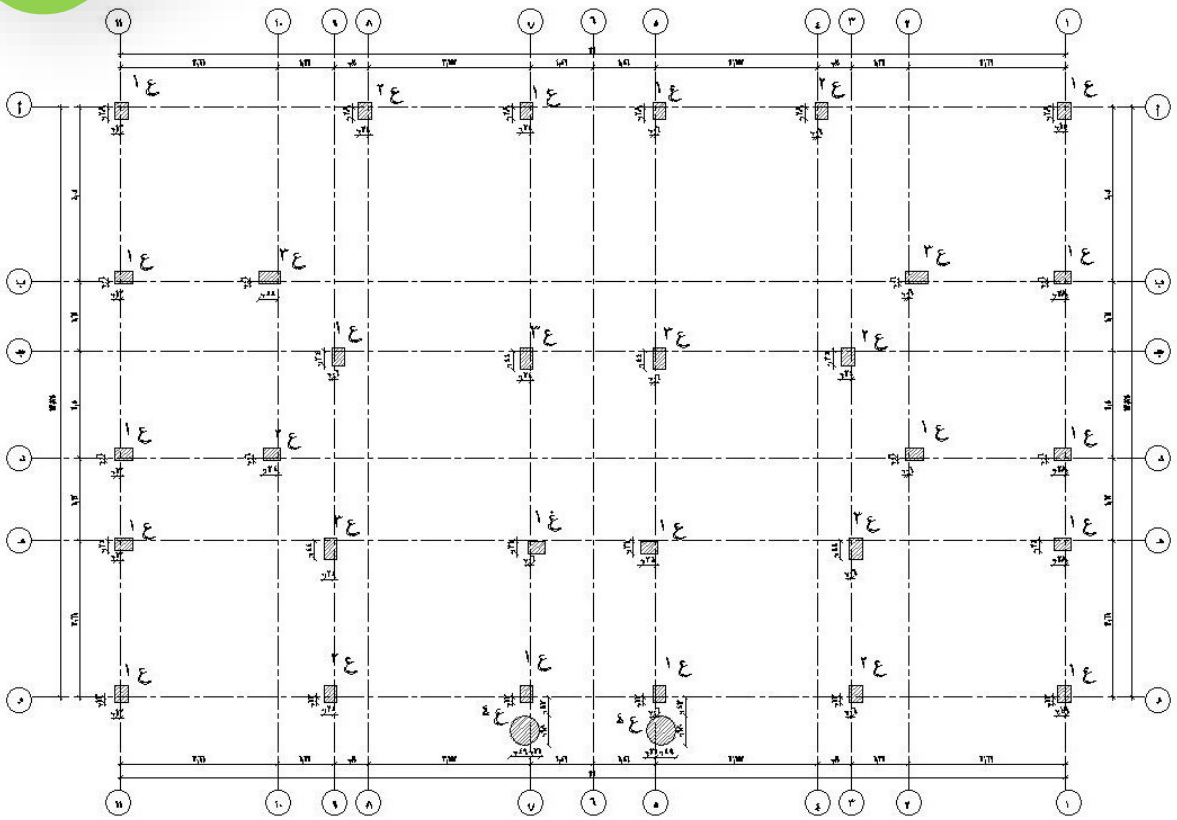


إن الهدف العام من التصميم الإنشائي هو الحصول على مبنى آمن من جميع النواحي الهندسية والإنشائية، ومقاوم لجميع المؤثرات الخارجية من زالزل ورياح وثلوج وهبوط التربة، أي أن يتحمل جميع الأحمال الواقعة عليه سواء الأحمال المباشرة أو غير المباشرة، وفي نفس الوقت الحفاظ على صلاحية الاستخدام البشري له مع مراعاة التكلفة االقتصادية.

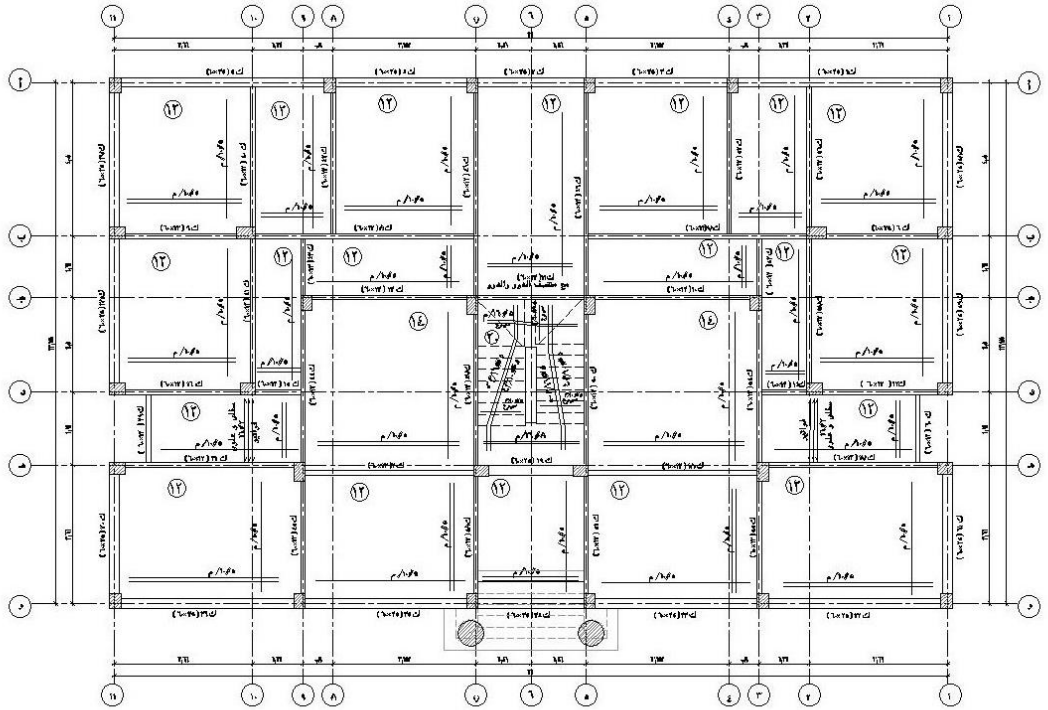
ولهذا فإن التصميم الإنشائي الذي يراد القيام به في المشاريع هو تصميم المقاطع الإنشائية للعناصر الحاملة بتطبيق الكود الأمريكي

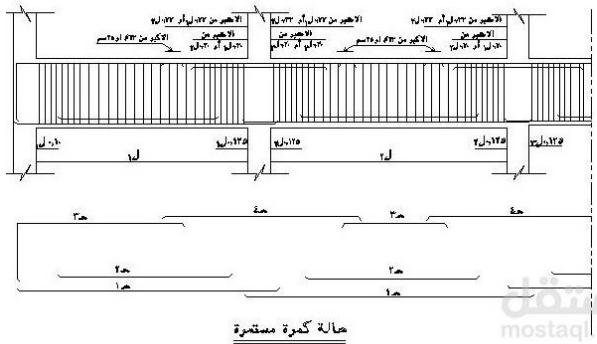
الرسومات التنفيذية

لوحة المحاور والاعمدة.
- لوحة اعمدة الدور الارضي.
-لوحة اعمدة الدور الاول.
-لوحة اعمدة الدور الملحق.
- لوحة القواعد.
- لوحة الجسور الارضية.
- لوحة تسليح سقف الدور الارضي.
- لوحة تسليح سقف الدور الاول .
- لوحة تسليح سقف الدور الملحق.
- لوحة قواعد واعمدة السور الخارجي .
- لوحة التفاصيل الانشائية والجداول الانشائية .

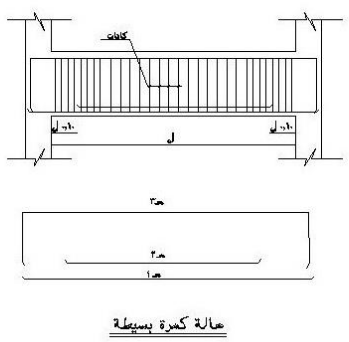


لوحة المحاور و الاعمدة

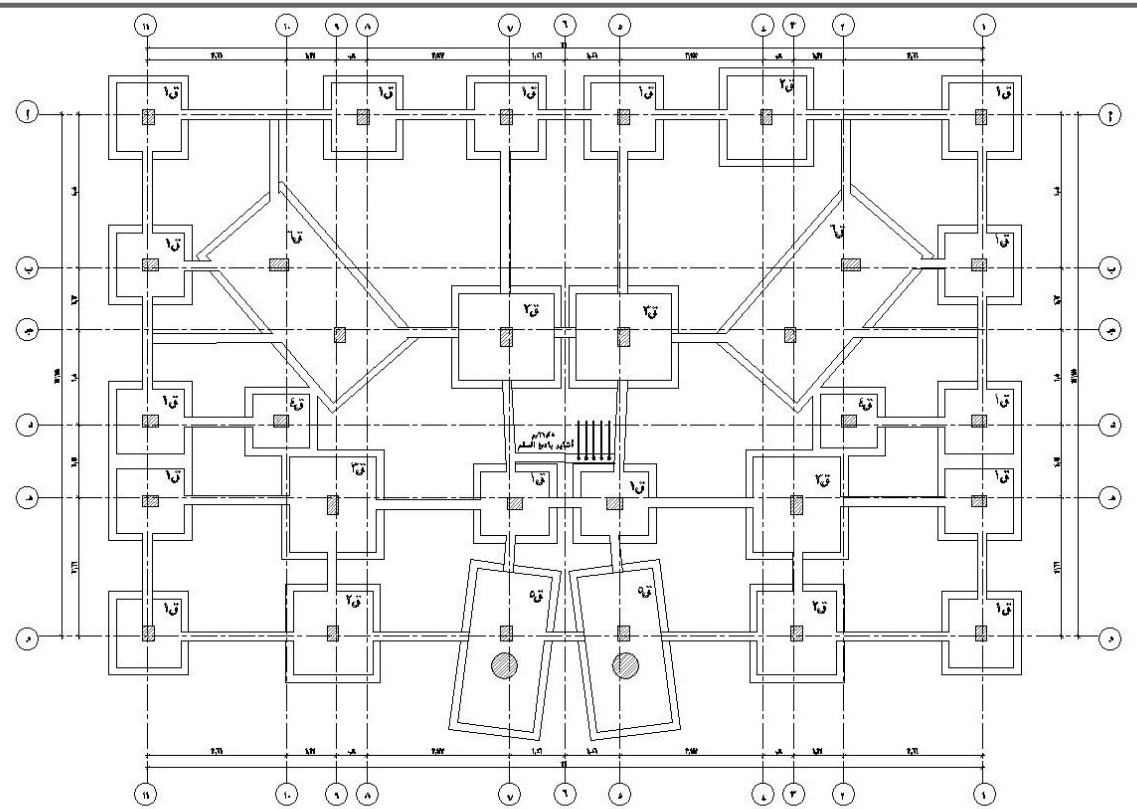




حالة كمرة مستمرة



حالة كمرة بسيطة

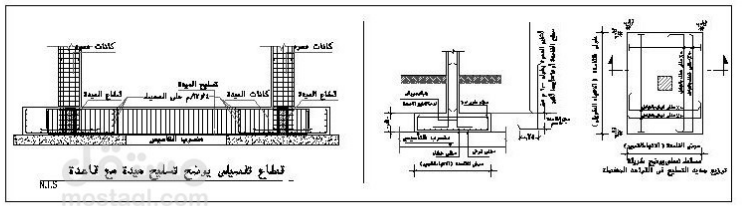


جدول أبعاد وتسليح القواعد

رقم القاعدة	الخرسانة العادية			الخرسانة المسلحة			التسليح السفلي		التسليح العلوي	
	الطول	العرض	الارتفاع	الطول	العرض	الارتفاع	الطولي	العرضي	الطولي	العرضي
ق١	٢,٠٢	٢,٠١	٠,٢	١,٥٥	٣,٥٥	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	—	—
ق٢	٢,٦٤	٢,٥٥	٠,٢	٢,٠٤	٣,٠٤	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	—	—
ق٣	٢,٩٩	٢,٥٧	٠,٢	٢,٥٥	٣,٥٣	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	—	—
ق٤	٤,٤٩	١,٨٩	٠,٢	٤,٠٥	٤,٠٥	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	—	—
ق٥	٥,٥٥	٢,٤٤	٠,٢	٥,٠١	٢	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦
ق٦	٥,٥٥	٣	٠,٢	٥,٠١	٢,٦	٠,٥	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦	١٢ ⌀ ١٦

جدول تسليح السلالم

نموذج	القطاع	تسليح سفلي	تسليح علوي	هامات / م	ملاحظات
١م	٥٠×٢٥	٤ ⌀ ١٦	٤ ⌀ ١٦	٥ ⌀ ٨	———



قطاع تفصيلي يوضح تسليح جلبة مع قاعدة

لوحة القواعد

لوحة تسليح السقف

عوامل تحدد نوع العناصر الإنشائية

وبالتالي يتم تحديد العناصر الإنشائية بناء على:

1. عامل الأمان (Factor of Safety): يتم تحقيقه عبر اختيار مقاطع للعناصر الإنشائية قادرة على تحمل القوى والإجهادات الناتجة عنها.
2. التكلفة (Cost): يتم تحقيقها عن طريق مواد البناء ومقاطع مناسبة التكلفة وكافية للغرض الذي ستستخدم من أجله.
3. حدود صلاحية المبنى للتشغيل (Serviceability) من حيث تجنب أي ترخيم زائد (Deflection) وتجنب التشققات (Cracks) التي تؤثر سلباً على المنظر المعماري المطلوب.
4. الشكل والنواحي الجمالية للمنشأ.

أنواع الأحمال

(5-3) الأحمال

الأحمال هي مجموعة القوى التي تؤثر على المنشأ والتي يتم تصميم المنشأ ليتحملها. إن أي مبنى يتعرض لعدة أنواع من الأحمال يجب حسابها بدقة عالية لأن أي خطأ في عملية حساب الأحمال ينعكس سلباً على التصميم الإنشائي للعناصر الإنشائية المختلفة، وفي هذا الفصل سوف نتطرق إلى كل حمل من هذه الأحمال على حده لنبين تأثيره على المنشأ وكيفية التعامل معه. ويمكن تصنيف الأحمال المؤثرة على أي منشأ كالتالي:

1) الأحمال الميتة (Dead Loads)

وهي الأحمال المستقرة والثابتة مع ثبات المنشأ الناتجة عن الجاذبية وتنقسم الى قسمين: الأحمال التي تأتي من العناصر الانشائية الخاصة بتشطيب المبنى، والأحمال القادمة من أوزان العناصر الإنشائية بذاتها كالبلاطات والجسور والأعمدة والأساسات وغيرها، ويتم معرفة هذه الأحمال من خلال أبعاد وكثافات المواد المستخدمة في العناصر الإنشائية.

ويدخل ضمن تعريف الأوزان الذاتية للمنشأ الخرسانة المستخدمة وحديد التسليح والجدران الخارجية، وأعمال الأرضيات، ومواد العزل، والحجارة المستخدمة في تغطية المبنى من الخارج، والقصارة والتمديدات الكهربائية والصحية

أنواع الأحمال

2) الأحمال الحية (Live Loads)

هي الأحمال التي تتعرض لها الأبنية والإنشاءات بحكم استعمالاتها المختلفة، وتحدد الأحمال الحية على أي جزء من المنشأ تبعا لوظيفة الاستثمار لهذا الجزء، وعادة تحدد كودات البناء المعمول بها في كل بلد الأحمال الحية الدنيا الواجب اعتمادها في التصميم بما في ذلك الأحمال الموزعة والمركزة، وأحمال القصور الذاتي، وسيتم اعتماد الكود الاردني للحصول عليها خلال هذا البحث، ويمكن تصنيفها كالتالي:

1. الأحمال الديناميكية: مثلا الأجهزة التي ينشأ عنها اهتزازات تؤثر على المنشأة.
2. الأحمال الساكنة: والتي يمكن تغيير أماكنها من وقت إلى آخر، كأثاث البيوت والقواطع والأجهزة الكهربائية، والآلات الإستاتيكية غير المثبتة، والمواد المخزنة.
3. أحمال الأشخاص: وتختلف باختلاف استخدام المبنى ويؤخذ بعين الاعتبار العامل الديناميكي في حالة وجوده، مثلاً في الملاعب والصالات والقاعات العامة.
4. أحمال التنفيذ: وهي الأحمال التي تكون موجودة في مرحلة تنفيذ المنشأ مثل السدّات الخشبية والرافعات.

أنواع الأحمال

3) الأحمال البيئية

وهي الأحمال الناتجة عن العوامل البيئية، وتشمل أحمال الثلوج وأحمال الهزات الأرضية وأحمال الرياح، وهذه الأحمال تعتبر أحمالاً متغيرة من ناحية المقدار والموقع. وأحمال الرياح تكون متغيرة في الاتجاه، وتعتمد على وحدة المساحة التي تواجهها، بحيث تقوم دوائر الأرصاد الجوية بتحديد سرعة الرياح القصوى. والعناصر التي يُعتمد عليها في تحديد هذه الأحمال هي السرعة، والارتفاع للمبنى، وموقعه بالنسبة للأبنية المحيطة به، وأهمية هذا المبنى بالإضافة إلى عوامل أخرى لها علاقة بالموضوع.

أنواع الأحمال البيئية

احمال الرياح

احمال الثلوج

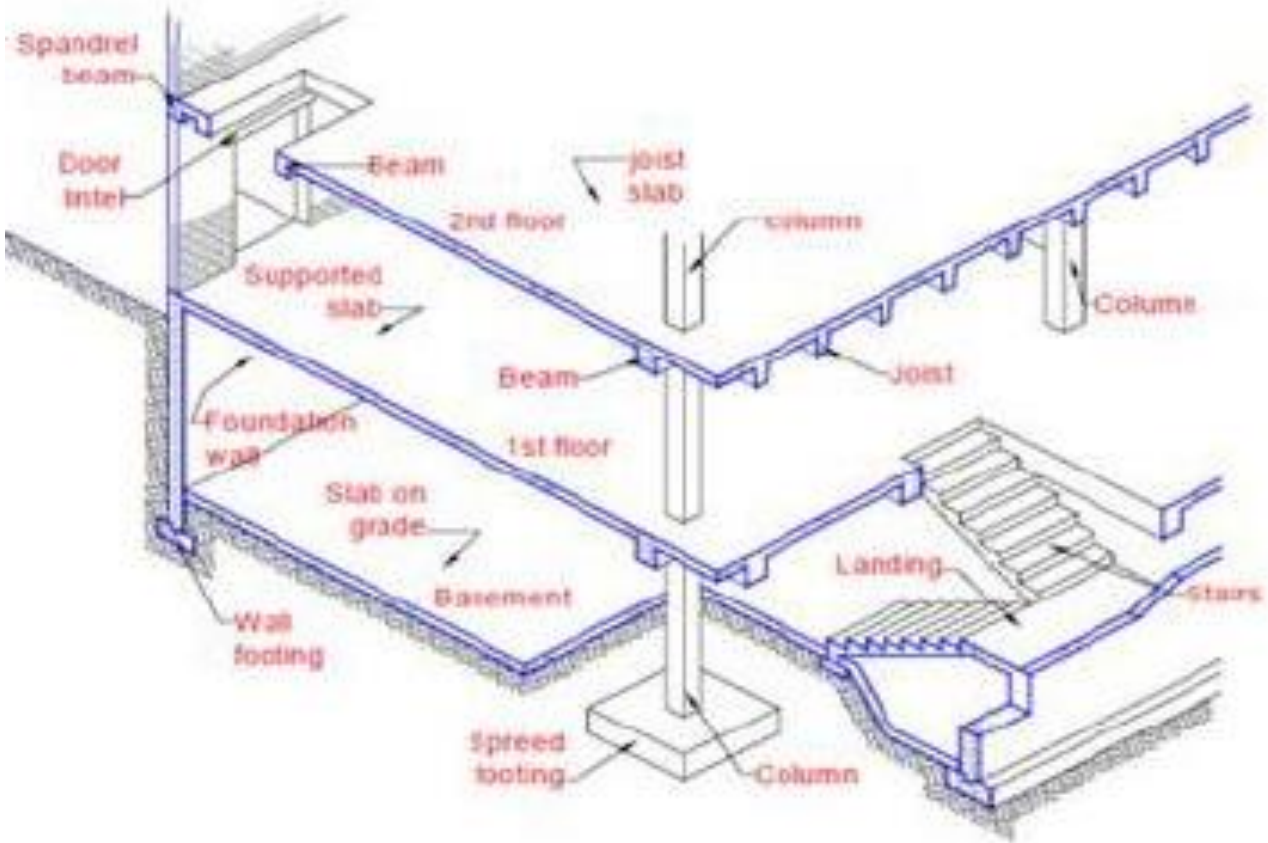
احمال الزلازل

العناصر الإنشائية

تتكون جميع المباني عادة من مجموعة من العناصر الإنشائية التي تتكاتف لكي تحافظ على استمرارية وجود المبنى وصلاحيته للاستخدام البشري، ومن أهم هذه العناصر:

1) الأساسات (Foundations).
2) الأعمدة (Columns).
3) الجسور (Beams).
4) العقدات (Slabs).
5) جدران القص (Shear walls).
6) الأدراج (Stairs).
7) الجدران الاستنادية (Retaining Walls).
8) الجدران الحاملة (Bearing Walls).
9) فواصل التمدد (Expansion Joints).

العناصر الإنشائية



الشكل (3-1): العناصر الانشائية المكونة للمبنى.

أنواع العقدات

البلاطات Slabs:

أنواع البلاطات :

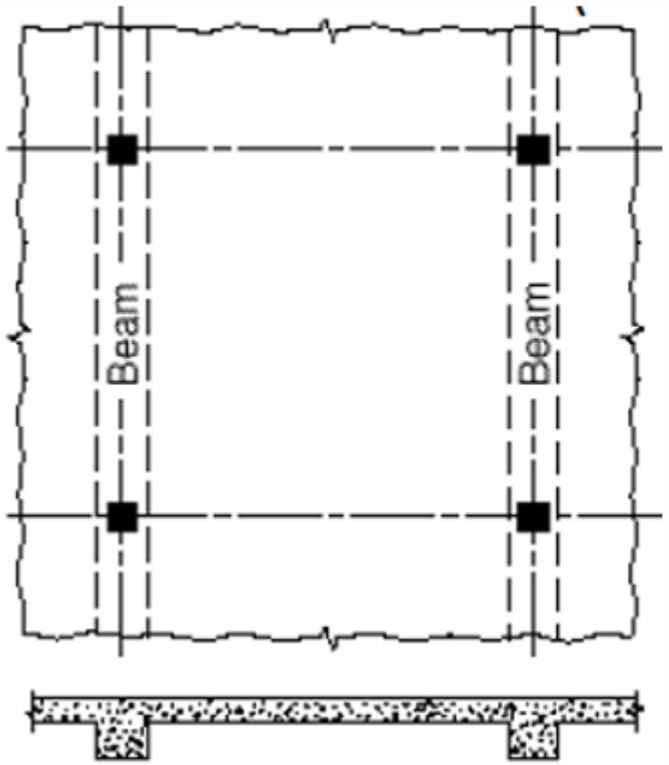
- بلاطات مصمتة Solid slabs
- بلاطات مفرغة Hollow slabs
- بلاطات منبسطة Flat slabs
- Waffle slabs

أنواع العقدات

تصنّف البلاطات من الناحية الإنشائية الى نوعين:

- ١-البلاطة ذات الاتجاه الواحد One Way Slab
- ٢-البلاطة ذات الاتجاهين. Two Way Slab

أنواع العقدات

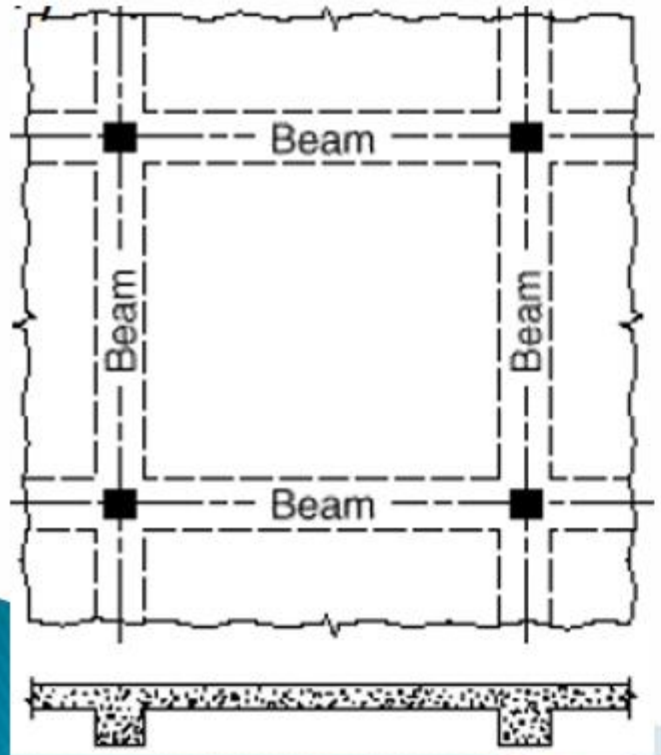


- **البلاطة ذات الإتجاه الواحد:**

هي البلاطات التي تكون مسلحة باتجاه واحد والتي يزيد طولها عن عرضها بمقدار الضعفين على الأقل.

- ← النسبة بين البعد الأطول والبعد الأقصر أكثر أو يساوي (٢).

أنواع العقدات



- **البلاطة ذات الإتجاهين:**

عندما تتقارب أبعاد البلاطة المصمتة كأن تكون مربعة الشكل أو مستطيلة لا يزيد طولها عن ضعف عرضها.

- ← النسبة بين البعد الأطوال والبعد الأقصر أقل من (٢).

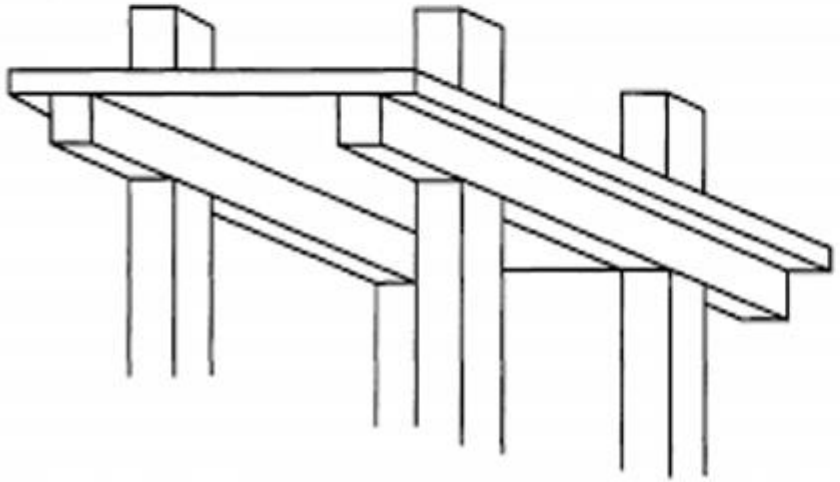
Eng. Safa S. Olimat

اختيار البلاطة يعتمد على:

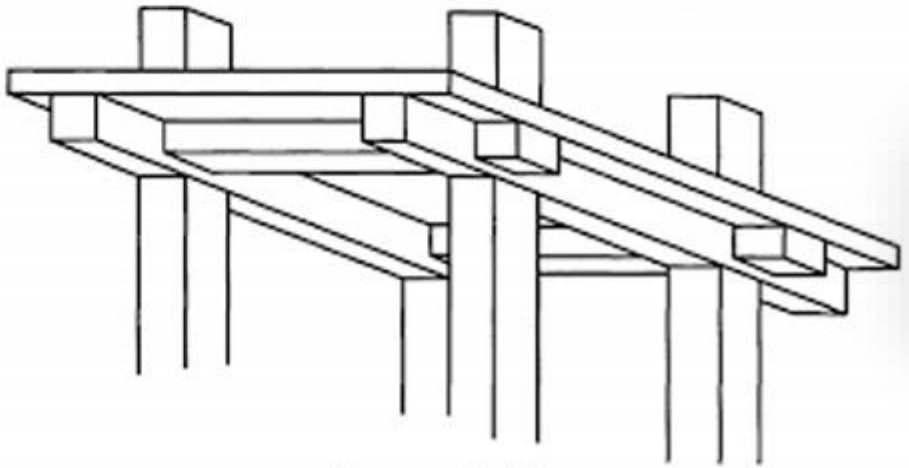
- المسافة بين الأعمدة
- طبيعة الأحمال المتوقعة في المبنى تبعا للغرض الذي تؤديه.

البلاطات المصمتة:

تمتاز بسهولة التنفيذ والتصميم .



(a) one-way slab with beams

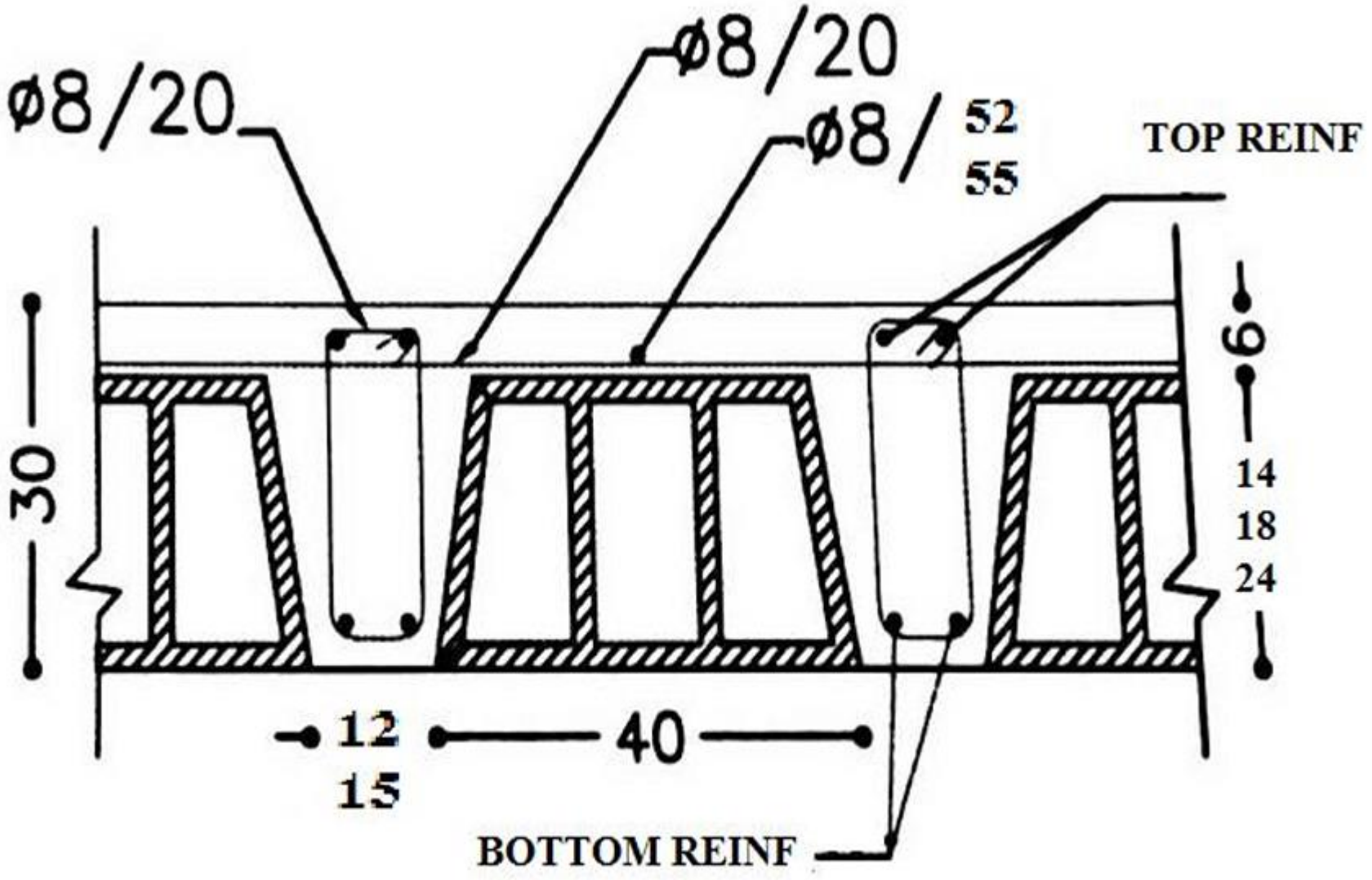


(d) two-way slab with beams

البلاطات المفرغة:

نظرا لضياع جزء من الخرسانة في البلاطات المصمتة لعدم فاعليتها فمن الممكن الغاء بعض تلك الأجزاء واستبدالها بطوب مفرغ مقللين بذلك من الأحمال الثابتة (D.L) دون التأثير السلبي على السلامة الإنشائية للبلاطة.

- تبدو من الأسفل كمجموعة من الجسور الصغيرة المتوازية يطلق عليها الاعصاب (Ribs).
- يتميز هذا النوع بقدرته على العزل الحراري والصوتي.



TYPICAL SECTION IN RIBBED SLAB

شكل البلاطه الـ One way من اسفل بعد فك الشده الخشب

شكل البلاطة ال two way من أسفل بعد فك الطوبار

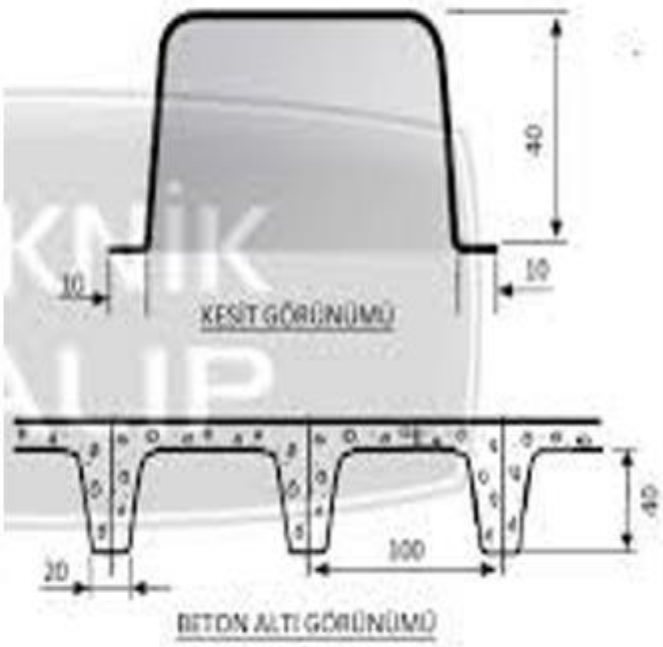
- **(waffle slab):**

اذا تركت الفراغات بين الأعصاب كما هي وبدون استعمال الطوب المفرغ الثابت فإنها تدعى ب(Waffle Slab).

يستعمل عادة قوالب معدنية أو من مواد مصنعة يمكن ازالتها من السقف بسهولة بعد اكتساب الاعصاب والفرشة العلوية قدرتها على تحمل القوى المتوقع تأثيرها على البلاطة.

تستعمل أكثر من مرة مما يخفف من عبء التكاليف.

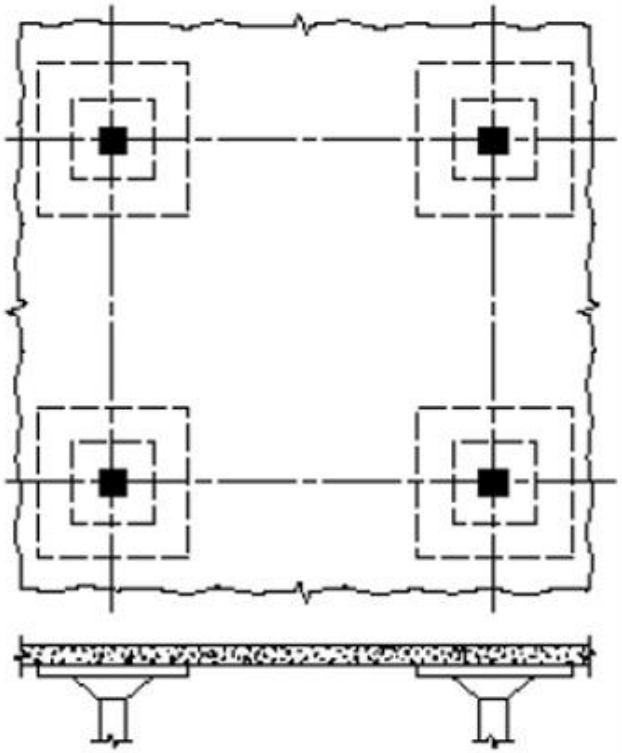
- ← اسقف القاعات والمسارح ذات الأبعاد الكبيرة

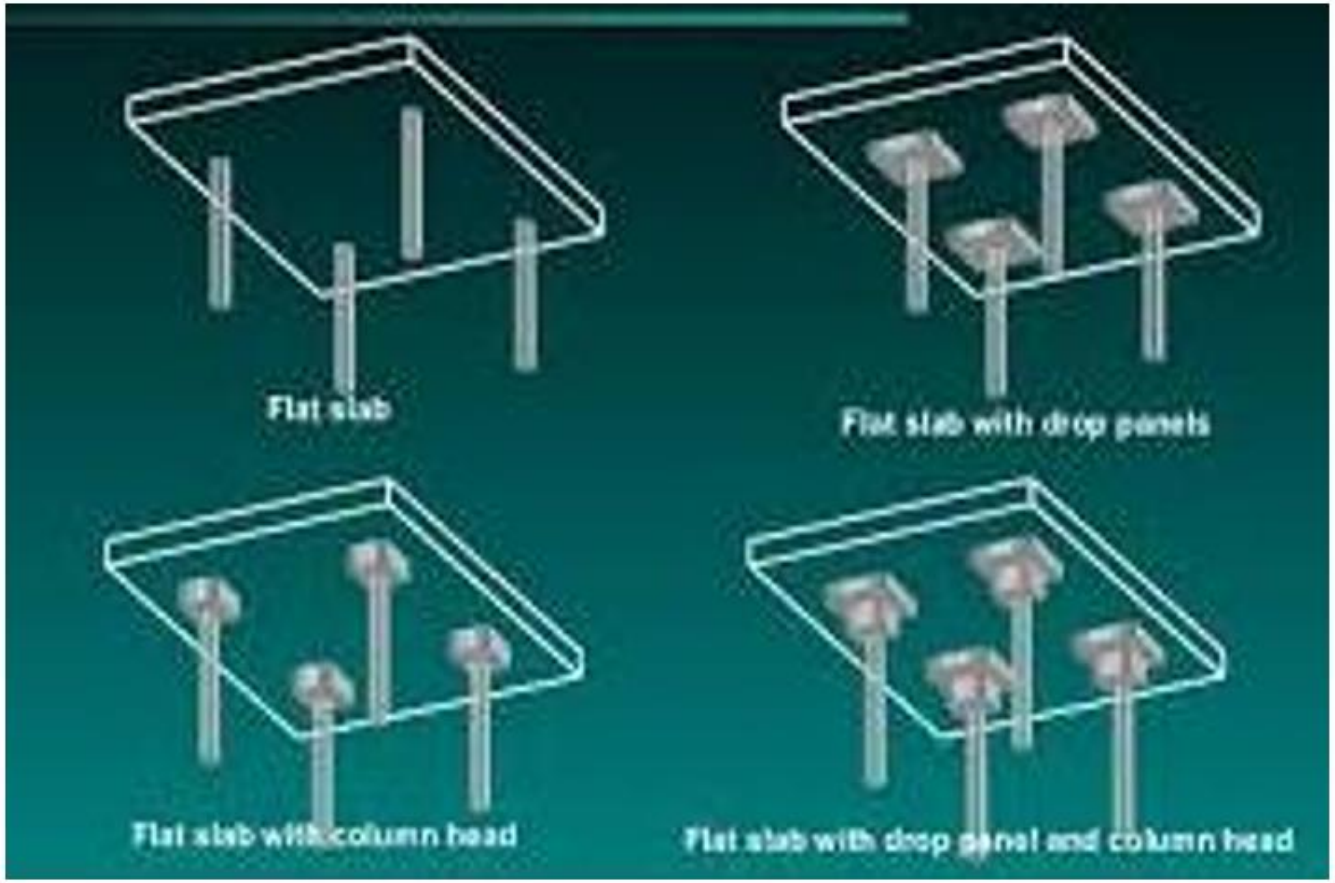

40
10
10
KESİT GÖRÜNÜMÜ
40
100
20
BETON ALTI GÖRÜNÜMÜ

البلاطة المنبسطة :

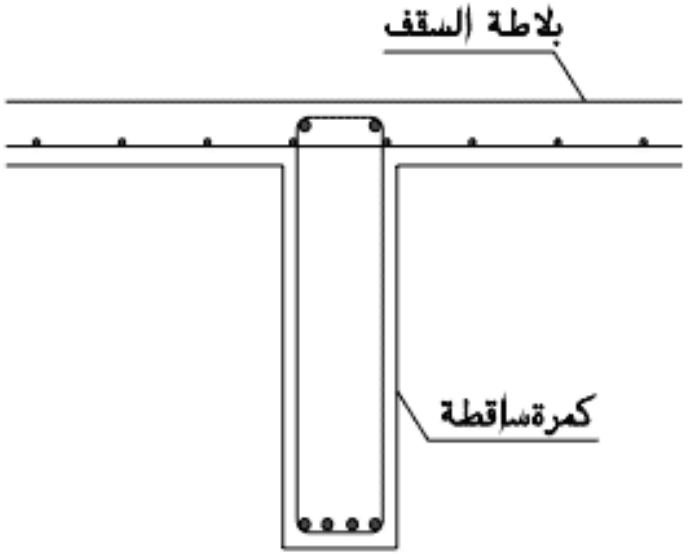
ترتكز مباشرة على الأعمدة ولا ترتكز على الجسور.

يكثر استعمالها في أسقف المباني الصناعية والمخازن.





الجسور



(2-6-3) الجسور (Beams)

وهي عناصر إنشائية أساسية تتلقى الأحمال من العقدات والأعصاب وتعمل على نقلها الى الأعمدة، وتقسم الى:

1) الجسور المحجورة (Hidden Beams)

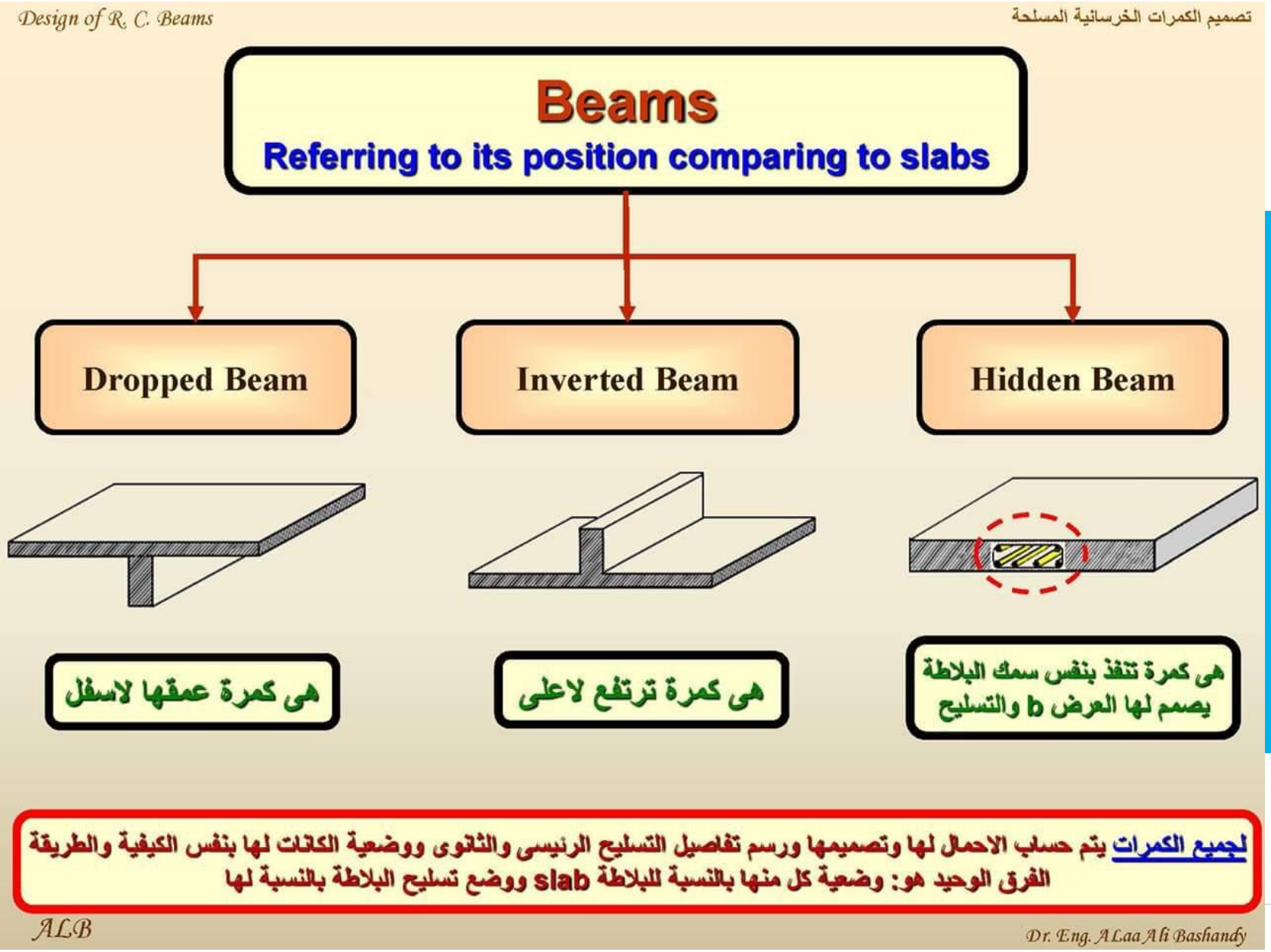
وهي الجسور المخفية داخل العقدة بحيث يكون ارتفاعها يساوي ارتفاع العقدة، وتستخدم مع عقدات الطوب المفرغ لان جساءة (Stiffness) العقدة يكون اقل من الجسر فلا يؤثر كونهما نفس السماكة على نقل الاحمال.

2) الجسور الساقطة (Dropped Beams)

عبارة عن تلك الجسور التي يكون ارتفاعها أكبر من ارتفاع العقدة ويتم إبراز الجزء الزائد من الجسر في أحد الاتجاهين السفلي (Down Stand Beam) أو العلوي (Up stand Beam) بحيث تسمى هذه الجسور T or L- section، ويجب استخدام هذا النوع مع العقدات المصمتة لتكون جساءة (Stiffness) الجسر أكبر من الخاص بالعقدة.

أنواع الكمرات علي حسب التصميم

١- الكمرات الساقطة
٢- الكمرات المقلوبة
٣- الكمرات المخفية

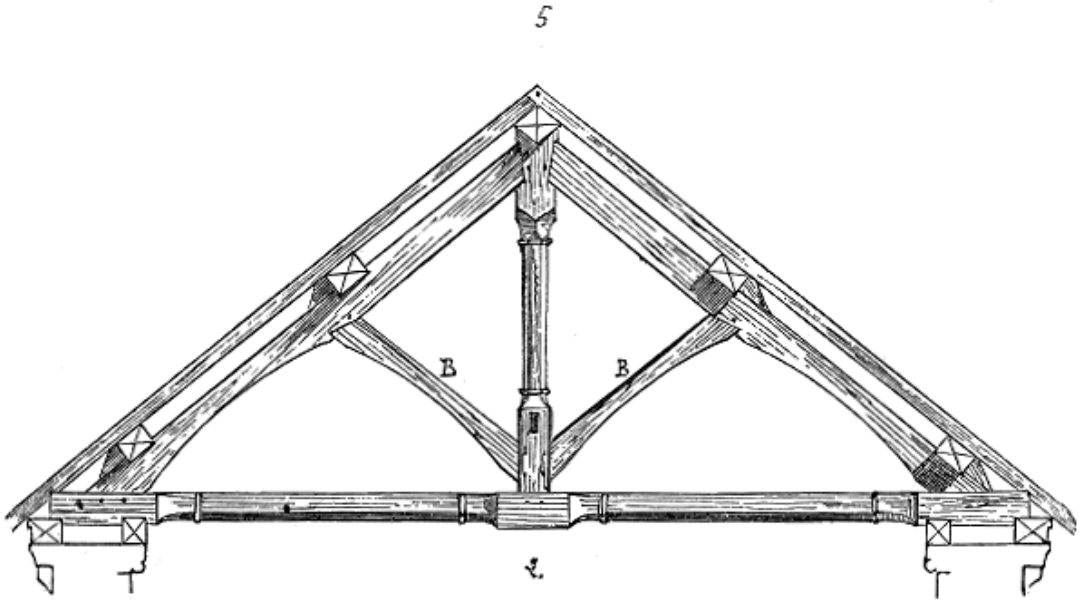


معهد العراب العالي للتدريب

الجسور

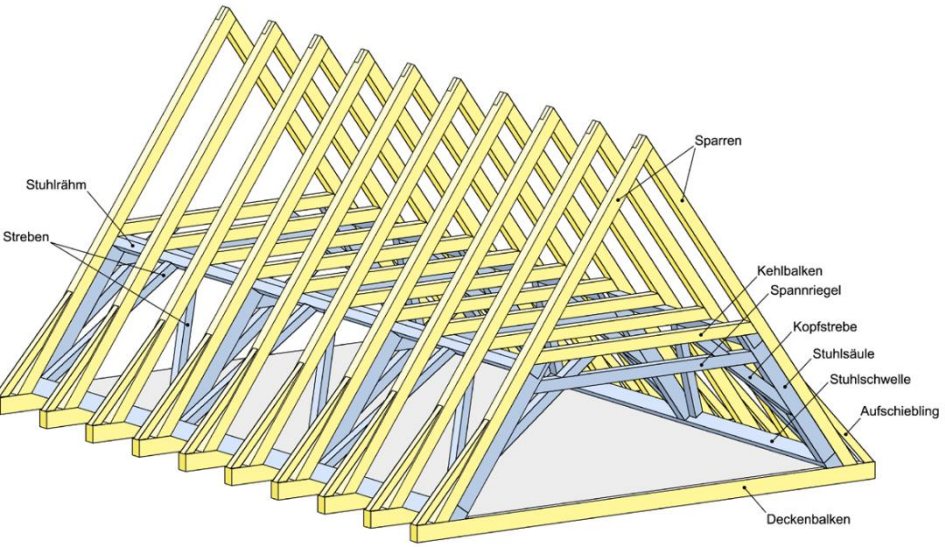
سطح جملوني خشبي

السطح الجملوني الخشبي (بالإنجليزية: Timber roof truss) هو الإطار الإنشائي الحامل للأحمال والأوزان في المباني الخشبيّة، ويُصمم من أجل إغلاق الفراغات فوق غرفةٍ ما أو لتزويد الدعم للسقف.

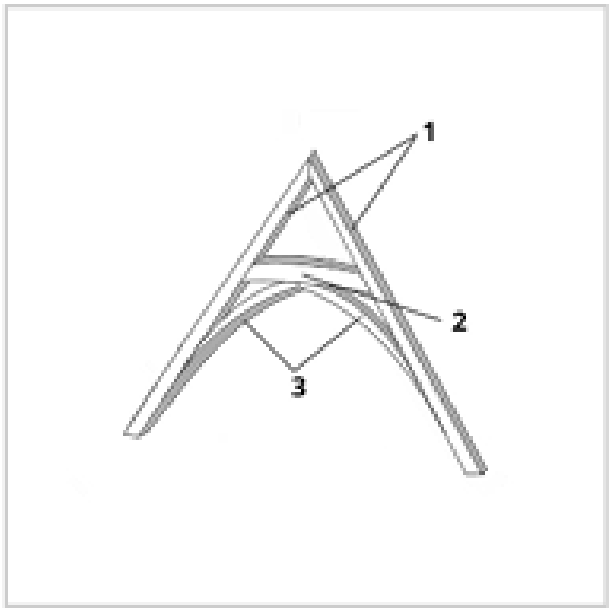


تكون الجملونات في هذه الأسطح مُكرَرة على مسافات منتظمة، وترتبط بالأخشاب الطوليّة كالمدّادات الرافدة التي تدعم روافد السقف. كما أن الفراغ الناشئ بين كل جمالون وآخر يُعرف باسم مدّة أو فرجة.

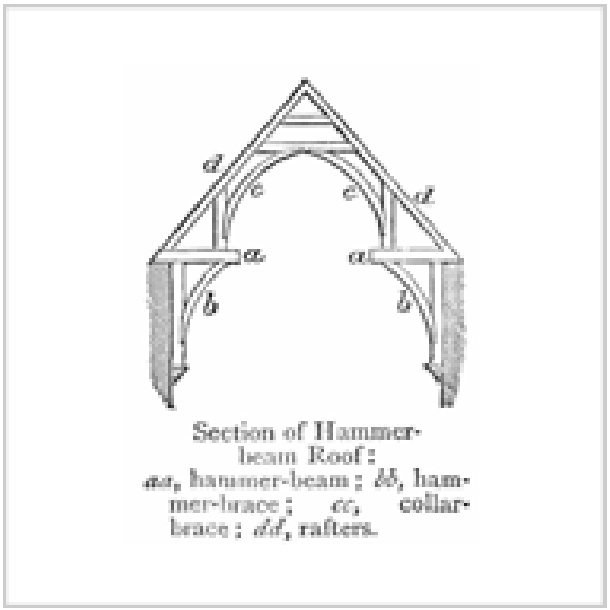
تتكون الأسطح الخشبيّة الجملونيّة من جزء علوي هو الرافدتان المائلتان، وآخر سفلي يُدعى عارضة رابطة. ويوجد نوعان من هذه الأسطح الجملونيّة الخشبيّة: مغلق، حيث يكون الجزء السفلي ممتدًا بشكل أفقي، والآخر مفتوح حيث يمكن رفع الجزء السفلي لتوفير مساحة أكثر للمرور أسفل السطح.



يعود أول استخدام للأسطح الجملونيّة إلى العمارة الرومانيّة، وذلك من خلال استخدام الرومان للأقواس والقباب. ويُعتقد أن منطقة التقاء دعامة الجملون المركزيّة مع العارضة الرابطة الممتدة أفقيًا كانت آنذاك غير متصلة، وذلك لتوزيع القوى والأحمال بشكل صحيح. وربمّا يكون هذا النوع من الأسقف أحد أكثر المظاهر شيوعًا للمباني التجاريّة آنذاك، وذلك للحصول على سقف منحدر مسطح أو منخفض. مع وجود العديد من مستودعات التصنيع التي استخدمت تلك الجملونات أيضًا.

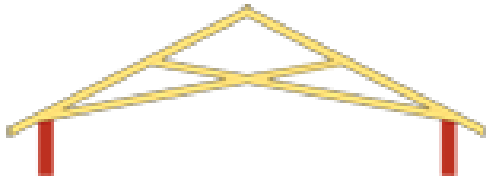


جملون الرباط المقوس



Section of Hammer-beam Roof:
aa, hammer-beam; *bb*, hammer-brace; *cc*, collar-brace; *dd*, rafters.

جملون عارضة المطرقة



جملون المقص

الجمالون الحديد :
تعتبر جمالونات حديد من أفضل الأنظمة الإنشائية المعدنية التي يمكن استخدامها في تصميم وتغطية البحور الإنشائية الواسعة أو الكبيرة، فهي توفر حلاً هيكلياً متيناً وفعالاً لتنظيم المساحات التخزينية في مخازن،

واحدة من الفوائد الرئيسية لـ جمالونات حديد هي قدرتها على تحمل الظروف الجوية القاسية، مما يجعلها مثالية للاستخدام و تركيب في المخازن في الهواء الطلق أو في البيئات التي تتعرض لظروف جوية قاسية مثل كرفانات، كما أنها متينة ومقاومة للحرائق مما يجعلها خياراً آمناً لتخزين مجموعة متنوعة من المواد في هناجر،

الجمالونات التقليدية تنقسم من حيث تكوينها الإنشائي المكون للفراغ إلى:

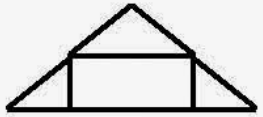
جمالون مستوى

يأخذ هذا النوع من جمالونات حديدsteel structureشكلًا أفقيًا أو عموديًا كما يمكن إنشاء أعمدة حرة على الأطراف وكذلك أنظمة كابولي مفردة أو مزدوجة من النوع الحر والنوع الكابولي المزدوج، ويمكن ربط فيما بينهم.

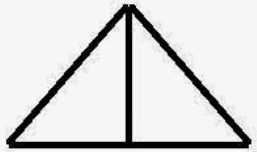
بفضل الجمالونات التقليدية المستوية والمرتكزة عند الأطراف، يمكن تحقيق تنوع كبير في الهياكل الإنشائية بوصفها ضخمة، وذلك من خلال استخدام الحراسة الإنشائية للتكوين المرئي للفراغ الأفقي، باستخدام الكابولي المزدوج لتشكيل فراغات تفي بالمتطلبات الوظيفية لهذا الفراغ.

جمالون منحنى.

عندما يكون الجمالون على شكل منحني، فيتبع التكوين الإنشائي لتشكيل الفراغ شكل المنحنى الفراغي، سواء باستخدام جمالونات فردية أو مزدوجة الانحناء، بما في ذلك أربع سطوح اسطوانية تشكل (قبة متقاطعة).



جمالون الملكة
Queen Post Truss

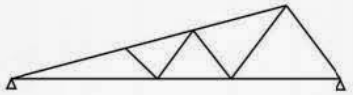


جمالون الملك
King Post Truss

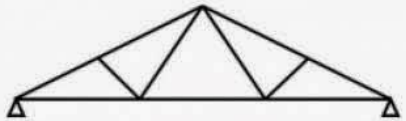
جمالون وارن
Warren truss

جمالون برات
Pratt truss

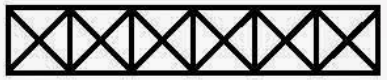
جمالون سن المنشار
Saw-tooth truss



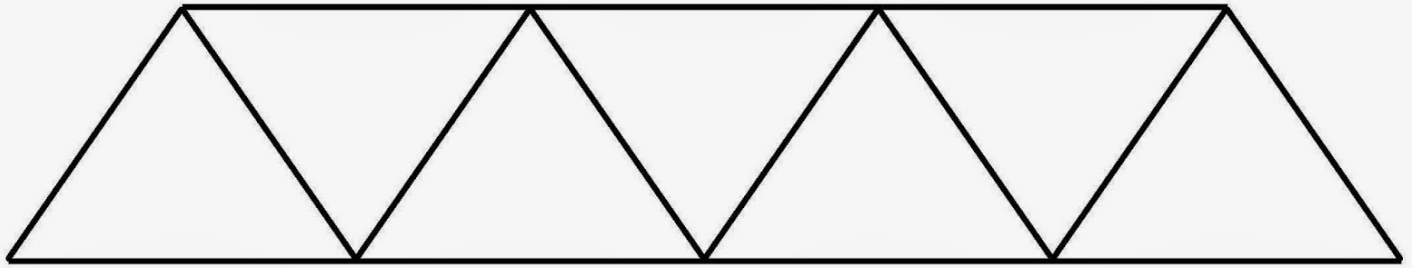
جمالون ضوء الشمال
North light truss



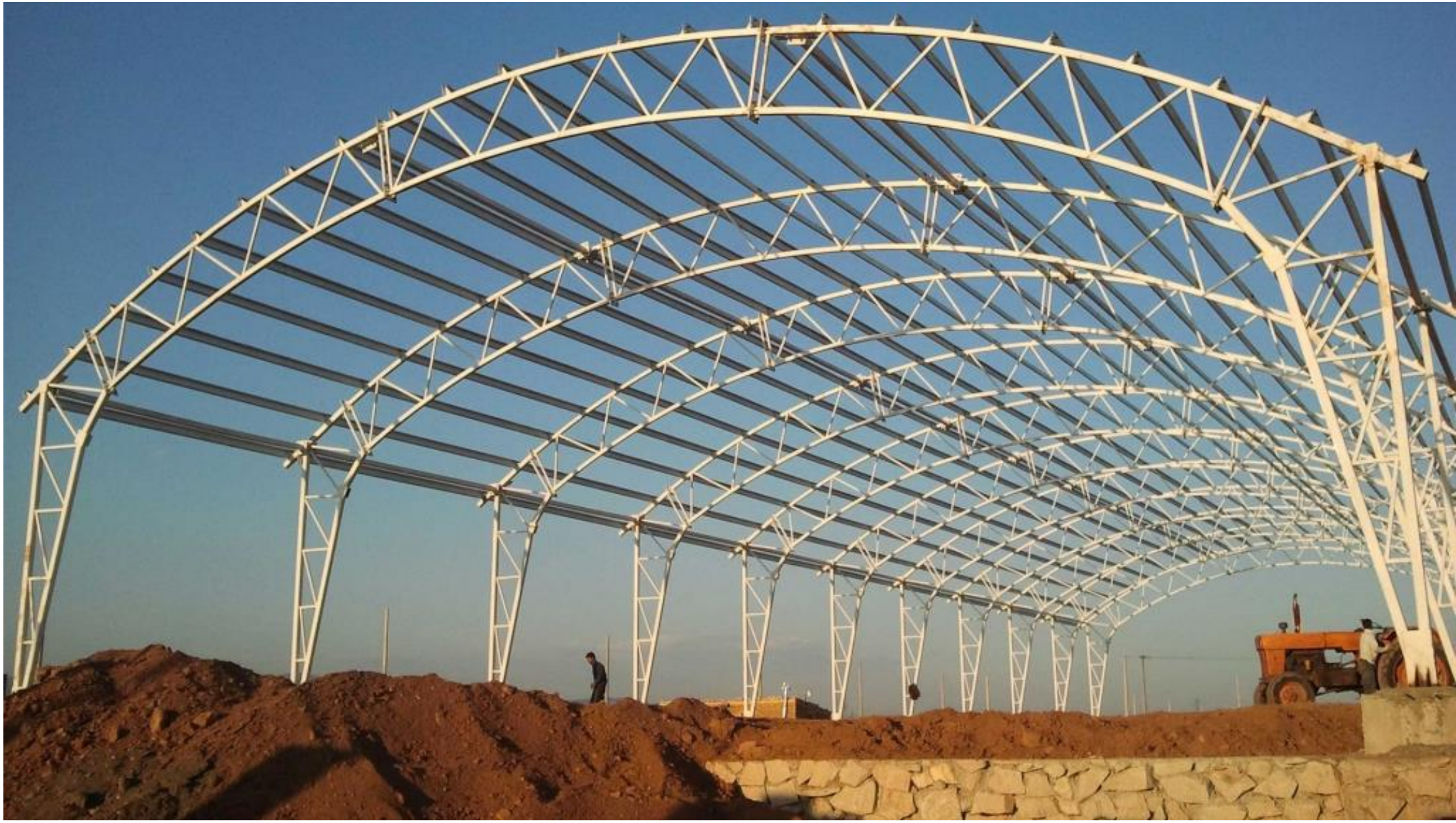
جمالون فينك
Fink truss



جمالون X
X Truss



الشكل يوضح مثال لـ جمالون
الأعضاء في الجمالون البسيط تكون تحت تأثير قوة محورية
قوة الضغط المحوري وقوة الشد المحوري



جمالون كروى

عند استخدام الجمالون الكروي يتم تبني التشكيل الإنشائي للتشكيل الهندسي الشكل الكروي كما في قبة الجيوديسية Geodesic Dome.

يمكن تحقيق تشكيل معماري مرن للفراغات الكبيرة باستخدام وحدات مدمجة قابلة للتكرار مع تبني نظرية التوحيد القياسية، مما يوفر إمكانيات بناء متقدمة بواسطة الجمالونات الحديدية التقليدية.

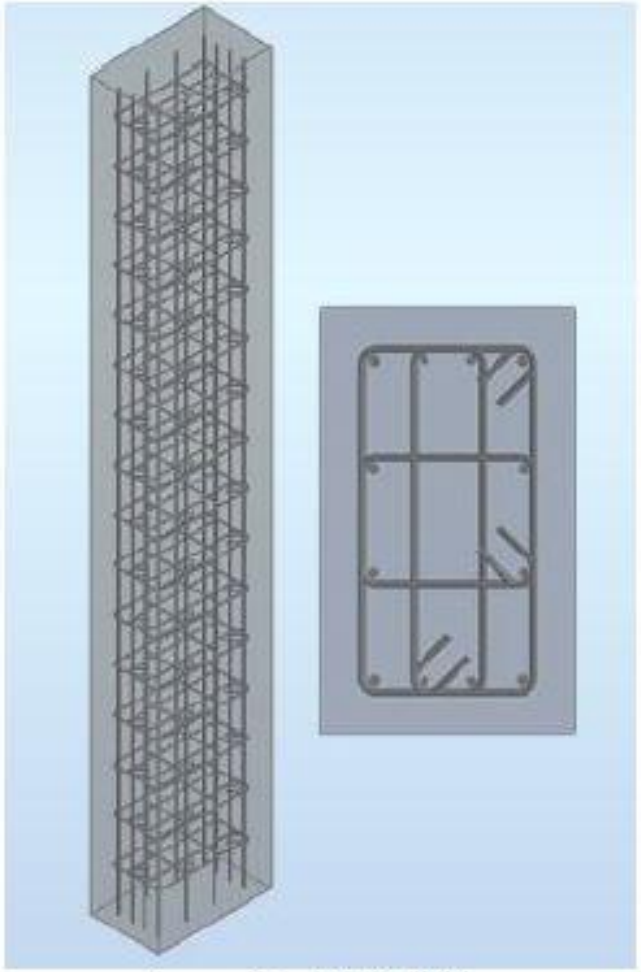
الجمالونات الفراغية

تعتبر جمالونات حديد الفراغية من الأنواع المهمة جدا في الهندسة المعمارية؛ لأن الأجزاء المختلفة من الهيكل مثل القوائم المعدنية ومواسير الحديد والصلب تعمل وكأنها دعامات لجزء الكمر، وبالتالي يتم ربط الهيكل بشكل مُدعم وتعرف هياكل المنشأت الفراغية بـ Space trussوهي توفر حلًا اقتصاديًا للمسافات الكبيرة بمدى يتراوح بين ٢٠ و٨٠ مترًا بما يصل إلى ٨٠٠٠ سم مربع، ليس هذا وحسب بل يتوفر منها أشكال متعددة تتضمن جمالونات حديد الفراغية المائلة، المنحنية، والمسطحة، أيضًا أشكال الجمالونات الفراغية space trussتتنوع وتتعدد بحسب الغرض الذي تم تصميمها لأجله، ولكن على الرغم من تعدد أشكالها فإنها تتمكن من مقاومة قوى الانحناء الكلي

الأعمدة

(3-6-3) الأعمدة (Columns)

تعتبر الأعمدة العنصر الرئيسي في نقل الأحمال من العقدات والجسور إلى الأساسات، لذلك يجب تصميمها بحيث تكون قادرة على نقل وتوزيع الأحمال الواقعة عليها، أما بالنسبة إلى أنواع الأعمدة فهي على نوعين، **الأعمدة القصيرة (Short)** و**الأعمدة الطويلة (Long)**. ولمقاطع الأعمدة أشكال عديدة، منها المستطيل والدائري والمضلع والمربع. وهناك تصنيف آخر للأعمدة من حيث طبيعة المادة المستخدمة فمنها الخرسانية والمعدنية والخشبية، وأما بالنسبة إلى الأعمدة المستخدمة في هذا المبنى فهي متساوية من حيث الطول، ومن حيث الشكل فهي مستطيلة الشكل، ويظهر الشكل (3-9) شكل قطاع العمود المستطيل.



الشكل (3-9): مقطع عمود.

الأساسات

(5-6-3) الأساسات (Foundations)

بالرغم من أن الأساسات هي أول ما نبدأ بتنفيذها عند بناء المنشأ، إلا أن تصميمها يتم بعد الانتهاء من تصميم كافة العناصر الإنشائية في المبنى.

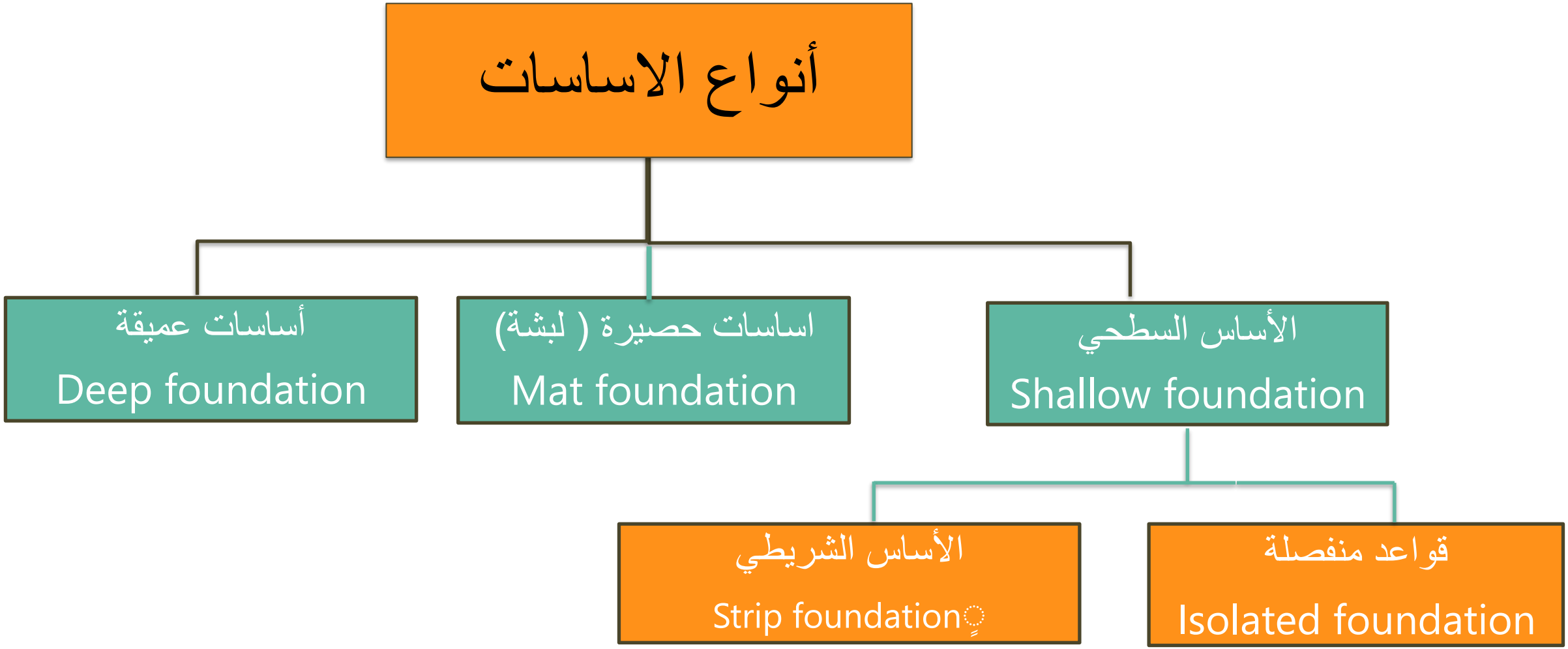
وتعتبر الأساسات حلقة الوصل بين العناصر الإنشائية في المبنى والأرض، فالأحمال الواقعة على العقدة تنتقل إلى الجسور ثم إلى الأعمدة وأخيرا إلى الأساسات ومن ثم إلى التربة ويكون الأساس مسؤول عن تحمل الأحمال الميتة للمبنى وأيضا الأحمال الديناميكية الناتجة عن الرياح والثلوج والزلازل وأيضا الأحمال الحية داخل المبنى.

وتكون هذه الأحمال هي الأحمال التصميمية للأساسات، وبناءً على الأحمال الواقعة عليها وطبيعة الموقع يتم تحديد نوع الأساسات المستخدمة، ومن المتوقع استخدام أساسات من أنواع مختلفة وذلك تبعا لقوة تحمل التربة والأحمال الواقعة على كل أساس.

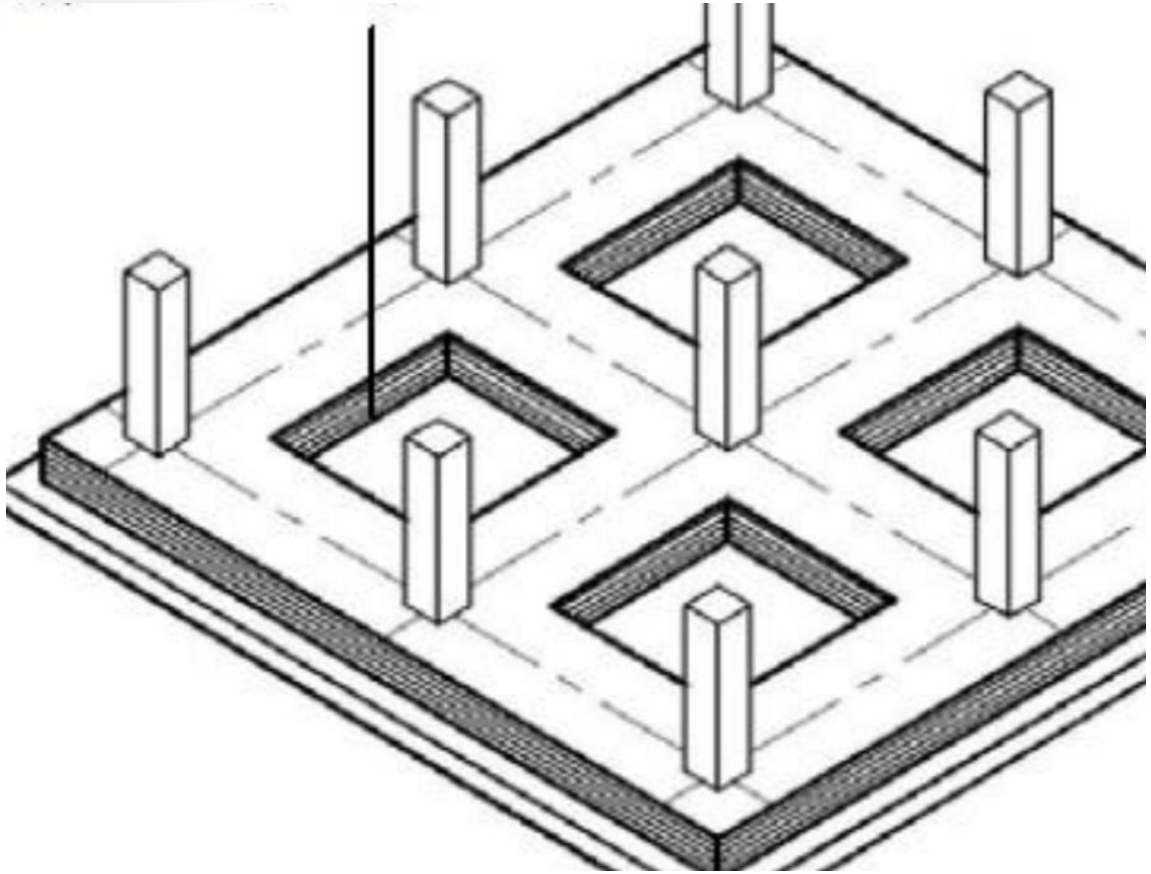
الأساسات

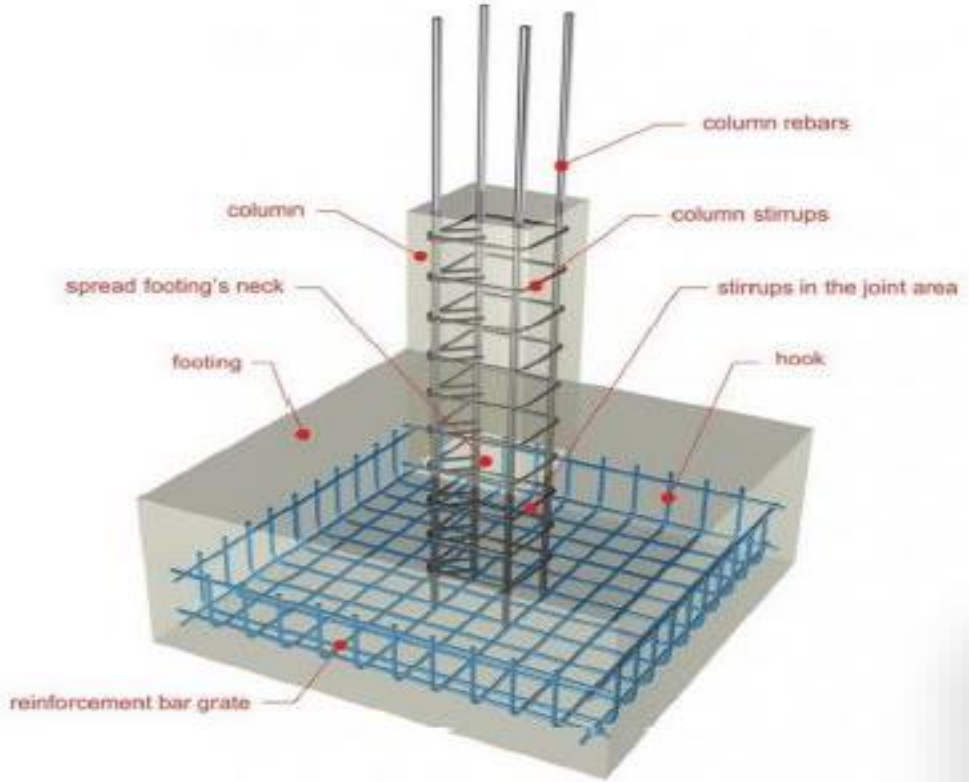
والأساس قد يكون قريبا من سطح الأرض ويسمى بالأساس السطحي (Shallow Foundation) وهذا النوع يكون بعدة صور كأن يكون أساساً شريطياً (Strip Foundation)، أو أساس قاعدة منفصلة (Isolated Footing) كما في الشكل (11-3) الذي يظهر شكل وتسليح القواعد المنفصلة، أو أساسات لبشة أو حصيرة (Mat Foundation).

وقد يكون عميقا داخل التربة لنقل أحمال المنشأ إلى طبقات التربة العميقة الأقوى، أو توزيعها على الطبقات بطريقة تدريجية ويسمى هذا النوع بالأساس العميق (Deep Foundation) حيث يتم اللجوء إليها عندما يتعذر الحصول على طبقة صالحة للتأسيس بالقرب من سطح الأرض لذلك يتم اللجوء إلى اختراق التربة إلى أعماق كبيرة للحصول على السطح الصالح للتأسيس مثل الأوتاد الخرسانية (Piles Foundation).

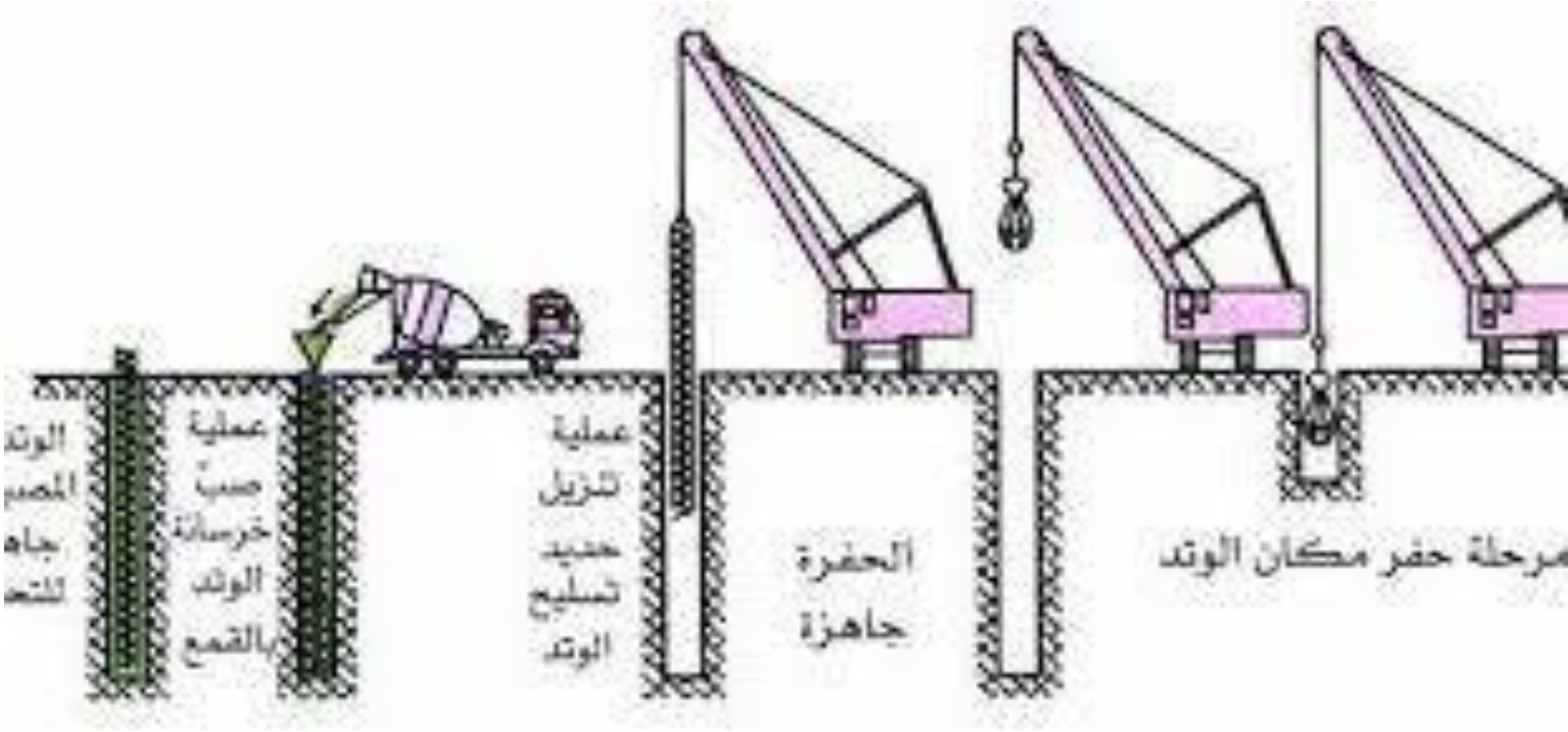

أنواع الاساسات
أساسات عميقة
Deep foundation
اساسات حصيرة (لبشة)
Mat foundation
الأساس السطحي
Shallow foundation
الأساس الشريطي
Strip foundation
قواعد منفصلة
Isolated foundation

الأساسات





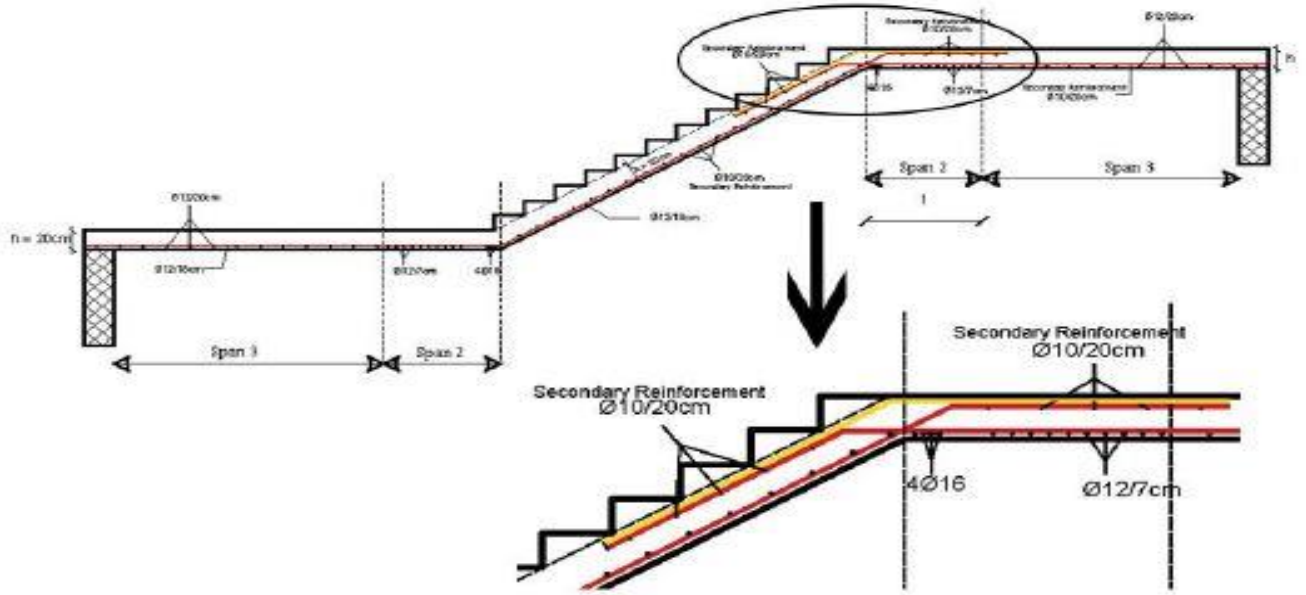
الشكل (3-11): قاعدة منفصلة (مفردة).


مرحلة حفر مكان الوتد
الحفرة جاهزة
عملية تنزيل حديد تسليح الوتد
عملية صب خرسانة الوتد بالقمع

الأدراج

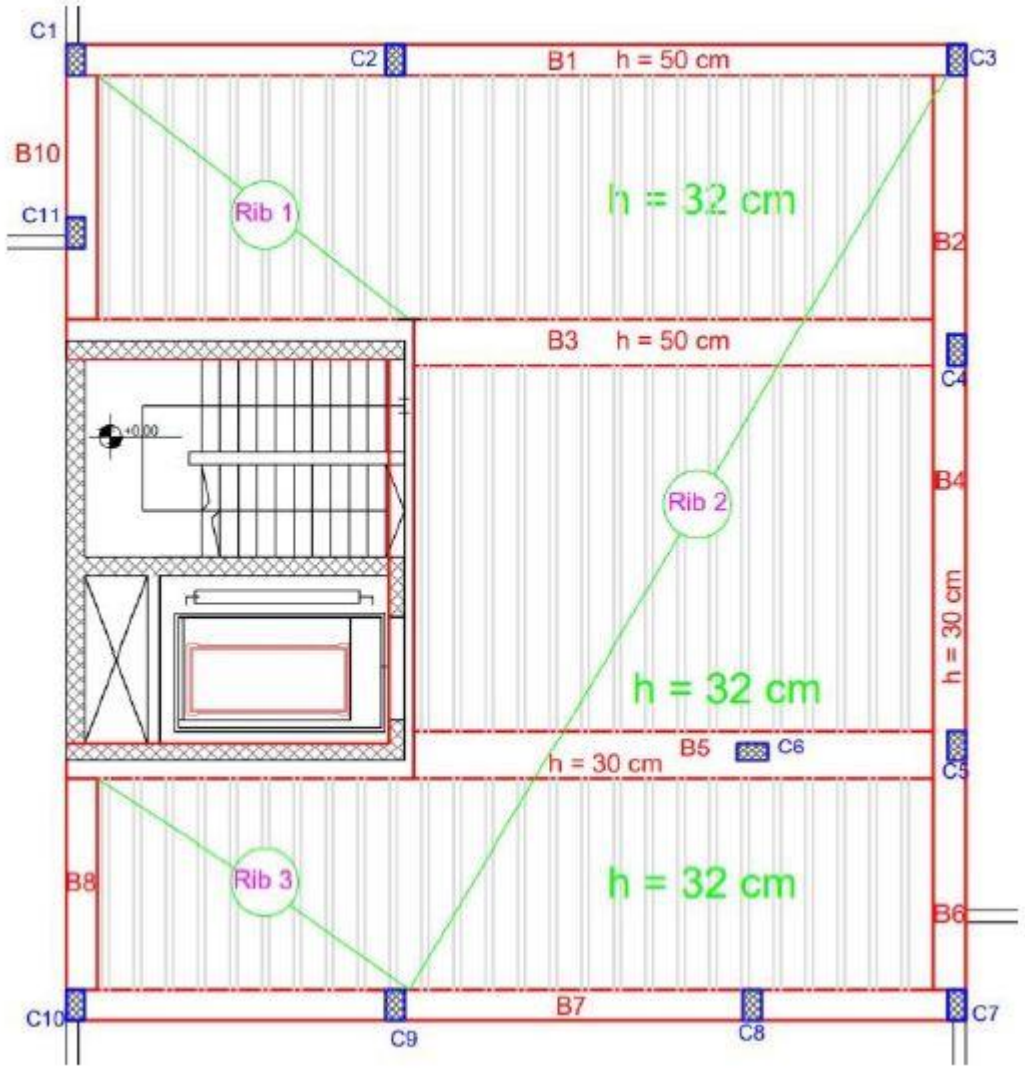
(6-6-3) الأدراج (STAIRS)

الأدراج عبارة عن العنصر المعماري والإنشائي المسؤول عن الانتقال الراسي بين الطبقات في المبنى حيث يتم تقسيم ارتفاع الطابق إلى ارتفاعات صغيرة تمثل ارتفاع الدرجة الواحدة. ويتم تصميم الدرج إنشائياً باعتباره عقدة مصمتة في اتجاه واحد حيث يظهر الشكل (3-12) تسليح الدرج، وتم استخدامها في هذا المشروع بشكل واضح موزعة على أرجاء المشروع.



الشكل (3-12): مقطع عرضي لشكل وتسليح الدرج.

قراءة المخططات



C COLOUM عامود

B BEAM جسر

REINFORCED CONCRTEE خرسانة مسلحة

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء
٢- استلام موقع البناء
٣- إعداد الموقع لأعمال الإنشاء
٤- تخطيط الموقع
٥- الإنشاءات المؤقتة
٦- اعمال الحفر
٦- اعمال الردم

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

- تعتبر أعمال انشاءات المباني من اخطر اماكن العمل في اوروبا بعد مواقع صيد السمك
- معدل الإصابات هو ١٣ عامل لكل ١٠٠.٠٠٠ الف عامل في الولايات المتحده الأمريكيه وفي عام ٢٠٠١ م سجلت ١٢٢٥ اصابه بمعدل ١٣.٣ عامل لكل ١٠٠.٠٠٠ عامل كما سجل ٤٨١.٤٠٠ عامل اصابات غير خطيره بمعدل ٧.٩ عامل لكل ١٠٠ عامل ويمثل عمال الإنشائات ٦% من اجمالي القوه العامله في الولايات المتحده الأمريكيه وتعتبر المشكله ليست في عدم معرفه المخاطر وانما في التغير المستمر لبيئة العمل.

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

مخاطر مواقع الإنشاءات تتمثل في :

- السقوط من الإرتفاعات
- حوادث الحفر
- الصدمات الكهربائية
- حوادث معدات العمل
- التعرض لبعض من مواد البناء الخطرة مثل الأسبستوس والمذيبات
- التعرض للضوضاء
- الإصابات نتيجه التعرض لأجسام ساقطه من الأعلى والتي تعتبر من اهم واكثر مسببات الحوادث.

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

- من اكثر الحوادث السقوط من الأعلى، وتتطلب انظمة البناء الحماية من السقوط في حال اي ارتفاع يزيد عن مترين (٦ أقدام) من الأرض، ومن الممكن الحمايه من السقوط بتوفير درابزين او استخدام انظمة شرائط التحذير.
- ويجب تدريب وتثقيف كافة العاملين بالأنشاءات على استخدام وسائل الحمايه من الحوادث ومعرفه المخاطر كما يتوجب على صاحب العمل توفير انظمة الحماية ويتوجب على العاملين استخدام هذه الأنظمة.

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

- حوادث المركبات:

تعتبر حوادث المركبات من اكثر مسببات الخطر لأمان العاملين بمواقع الإنشاءات. لذا فإننه يجب توخي الحيطه والحذر عند تشغيل المركبات والمعدات بمواقع الإنشاءات، ويجب تجهيز المركبات بموقع الإنشاء بأنظمة توقف اثناء التشغيل او في حال الطوارئ كما يجب تجهيزها بصفارات انذار اثناء الحركه داخل موقع الإنشاء ويجب ان تحتوي على نوافذ وابواب وماسحات زجاج وان تكون الرؤيا واضحه للخارج.

- كما يجب ان تكون المعدات التي تستخدم في الليل مجهزه بإضاءة للخارج واستخدام زجاج حامي، كما يجب استخدام كل معده لما صنعت له طوال فترة تواجدها بموقع العمل.

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

- اعمال الحفر: قبل البدء في اعمال الحفر يتوجب على المقاول افاده كافة الشركات العامله بالموقع بأن الحفريات ستبداء بالموقع وعليه تحديد مواقع خدمات البنية التحتية ويتوجب عليه ايجاد بيئة عمل آمنه للعاملين بالموقع والمشاه حول الموقع ويتوجب عليه اتباع الأنظمة والتعليمات الخاصه بأعمال الحفر.
- يتوجب على المقاول توفير مداخل وخارج المعدات بشكل آمن ويمنع منعا باتا حركه المشاه من العاملين بين او تحت معدات التحميل او الحفر وعليهم الإحتفاظ بمسافه آمنه من المعدات اثناء تشغيلها بموقع العمل.

موقع البناء

١- امن وسلامة مواقع البناء

- المخاطر الخاصه بغير العاملين بمواقع الإنشاءات: وتتثمل بالمشاه والعربات حول الموقع لذا فإنه يتوجب استخدام انظمة تحذير مخاطر من لوحات ارشادية ولمبات مضيئة ووضعها بحيث تحذر من المخاطر ويجب ان لا تتسبب تلك اللوحات او الإشارات الخاصه بأنظمة التحذير في الحوادث وذلك في حال وضعها بطريقه لا تتناسب مع انظمة السلامة.
- الأنظمة والقوانين:

يجب اتباع انظمة وقوانين الأمن والسلامة من المخاطر ، فعلى سبيل المثال في الدول الأوروبيه يتم اتباع انظمة حزب العمال الأوروبيه" (European Union Directives)، وفي الولايات المتحده الأمريكية يتم اتباع انظمة

(Occupational Safety and Health Administration (OSHA)) بما يخص امن وسلامة اماكن العمل.

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٢- استلام موقع الإنشاء

تعتبر هذه المرحلة في غاية الأهمية وأي خطاء في استلام الموقع يؤدي الى تأخير في تنفيذ البرنامج الزمني وبالتالي الى زيادة تكلفة المشروع.

الأطراف المعنية باستلام الموقع :

١-المالك او مندوب مفوض رسميا من المالك

٢-مكتب المهندس الاستشاري بموجب تفويض رسمي

٣-مكتب المقاول بموجب تفويض رسمي

مستندات استلام الموقع:

محضر رسمي يوقع من قبل الأطراف المعنية باستلام الموقع

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

المحاور الأساسية التي يجب ان تتضمن بمحضر الاستلام :

١- تصريح البناء الصادر من البلدية المعنية

٢- كروكي مساحي صادر من البلدية المعنية يبن ابعاد ومساحة الموقع

٣- تحديد ما يحيط بالموقع من الاتجاهات الأربعة من مباني مع تحديد عرض الشوارع المحيطة

٤- تحديد اي مباني او مخلفات بالموقع بكمياتها ان امكن لتحديد المحاسبة ماليا عليها للهدم او الإزالة

٥- ميزانية شبكية للموقع لبيان مناسيب التربه بالموقع

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٦- عمل اشارة للمنسوب الثابت للموقع حتى يمكن المحاسبة ماليا على كميات الحفر والردم والتسوية

٧-تحديد اقرب مصدر للمرافق العامه (ماء، كهرباء، صرف صحي)

٨-تفحص المباني المجاوره وإقرار مدى تأثرها بعملية الحفر

ويعتبر الموقع بعد اتمام عملية الاستلام تحت المسئولية الكاملة للمقاول وفي اغلب الأحيان يعتبر تاريخ استلام الموقع هو التاريخ الفعلي لبداية تنفيذ المشروع ضمن البرنامج الزمني العام للمشروع

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٢- استلام موقع الإنشاء

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٣-إعداد الموقع لأعمال الإنشاء :

لكي يصبح الموقع معدا لأعمال البناء يجب اتخاذ ما يلي:

١- إزالة كافة العوائق سواء كانت مباني او مخلفات

٢- عمل تسوية شاملة للموقع بالرجوع الى الرسومات المساحية التنفيذية والميزانية الشبكية والمنسوب الثابت للموقع

٣- تحديد اقرب نقاط خدمات للموقع مثل مركز صحي ،مركز شرطة، مركز دفاع مدني،الطرق الرئيسية المؤدية للموقع.

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٤- تخطيط الموقع :

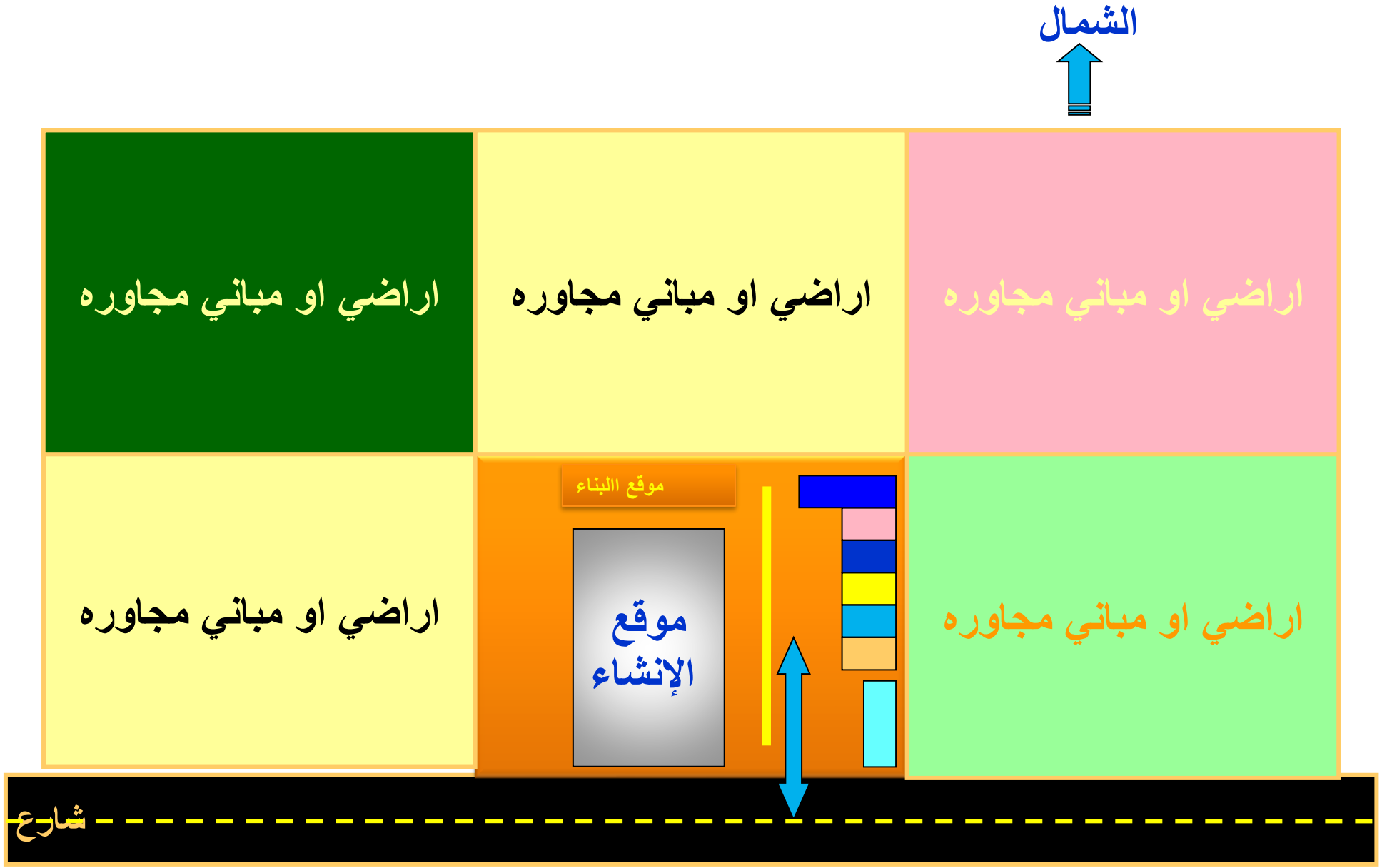
تخطيط الموقع يقصد به اعداد خطة عمل مكانية وزمنية لمواقع وحركة المعدات والمواد الخام والمنشئات المؤقتة طوال فترة تنفيذ المشروع ويجب عند اعداد تخطيط للموقع الأخذ في الاعتبار ما يلي :

١- توفر كافة الرسومات الهندسية وبرنامج وكميات المواد الخام

٢- معرفة المعدات المطلوبة للعمل بالموقع

٣- معرفة الخدمات المطلوبة بالموقع من استراحة عمال ، مصلى ودورات مياه ....

٤- اعداد وأبعاد مباني الإنشاءات المؤقتة من مكاتب وورش ومخازن


الشمال
اراضي او مباني مجاوره
اراضي او مباني مجاوره
اراضي او مباني مجاوره
اراضي او مباني مجاوره
موقع البناء
موقع الإنشاء
اراضي او مباني مجاوره
شارع

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

من اهم نتائج التخطيط السليم للموقع :

١- تحقيق سهولة وسلاسة العمل خلال مراحل المشروع

٢- تحقيق السلامة ضد مخاطر البناء

٣- تقليل الفاقد من المواد الخام

٤- تبسيط الملاحظة والاتصالات بين اجزاء المشروع المختلفة

٥- سهولة التغيرات المكانية للمنشئات المؤقتة بما يتماشى مع جدول تنفيذ المشروع

٦- توفير مناطق تخزين للمواد الخام ومخلفات البناء

٧- اختيار انسب الأماكن لمعدات البناء الثقيلة

٨- تحقيق سلاسة استخدام خدمات الموقع بما لا يعيق اعمال الإنشاء

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

الاعتبارات الواجب مراعاتها عند عمل التخطيط العام للموقع :

١- الإقلاق من تغيير اماكن مخازن المواد الخام طوال فترة المشروع

(نقل المادة الخام لا يضيف الى قيمتها شيء ولكنه بالضرورة يفقدها

الكثير من قيمتها ويزيد من تكلفتها)

٢- تحقيق اقصى قدر ممكن من سهولة الاتصال بين وحدات

المشروع المختلفة بهدف سهولة حركة الأفراد والخامات والمعدات

٣- تحديد مسار المعدات داخل الموقع

٤- تحديد مسار دخول وخروج عربات نقل المواد الخام للموقع

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٥- الإنشاءات المؤقتة :

يتم البدء في تنفيذ الإنشاءات المؤقتة بالموقع بعد الانتهاء من عملية استلام الموقع وإعداده وعمل التخطيط العام ، وتشمل الإنشاءات المؤقتة بالموقع ما يلي :

١- مكاتب ادارة المشروع

٢- مخازن مواد خام مفتوحة ومغلقة

٣- ورش عمل للحدادة، النجارة، بلاط .....

٤- مواقف للسيارات والمعدات

٥- مرمى مخلفات بناء

٦- خزانات مياه

٧- سكن عاملين

٨- مصلى ودورات مياه

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٦- اعمال الحفر :

تعتبر اعمال الحفر اول خطوه عملية في اعمال التنفيذ الإنشائي للموقع ويتم الحفر بناء على المخططات الإنشائية لقواعد البناء او الإنشاءات التحتية مثل خزانات المياه والصرف الصحي و المسابح .

وتتم عملية الحفر باستخدام معدات ميكانيكية تختلف باختلاف طبيعة الحفر وطبيعة التربه ويجب مراعاة الشروط التالية عند القيام بأعمال الحفر :

١- مطابقة اماكن الحفر للرسومات الهندسية

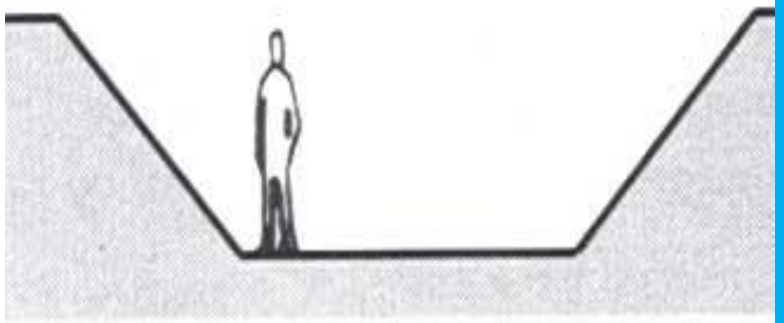
٢- مطابقة مقاسات الحفر(طول، عرض، ارتفاع) للرسومات الهندسية

٣- التأكد من ان تكون جوانب الحفر رأسية تماما باستخدام عدد وأدوات خاصه بذلك لمطابقة مقاس الحفر من اعلى (سطح الأرض) مع اسفل(قاع الحفر)

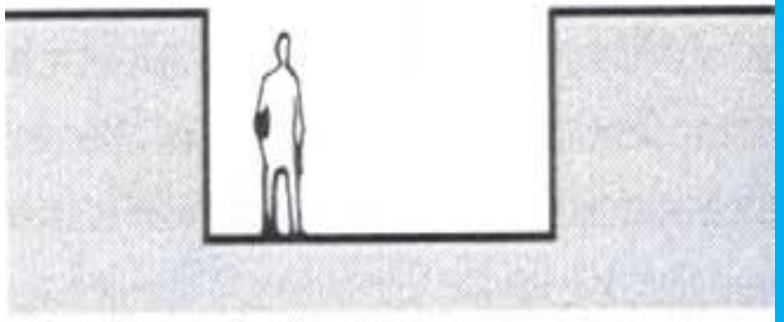
٤- قياس الحفر بالمتر المكعب (طول × عرض × ارتفاع)

موقع البناء

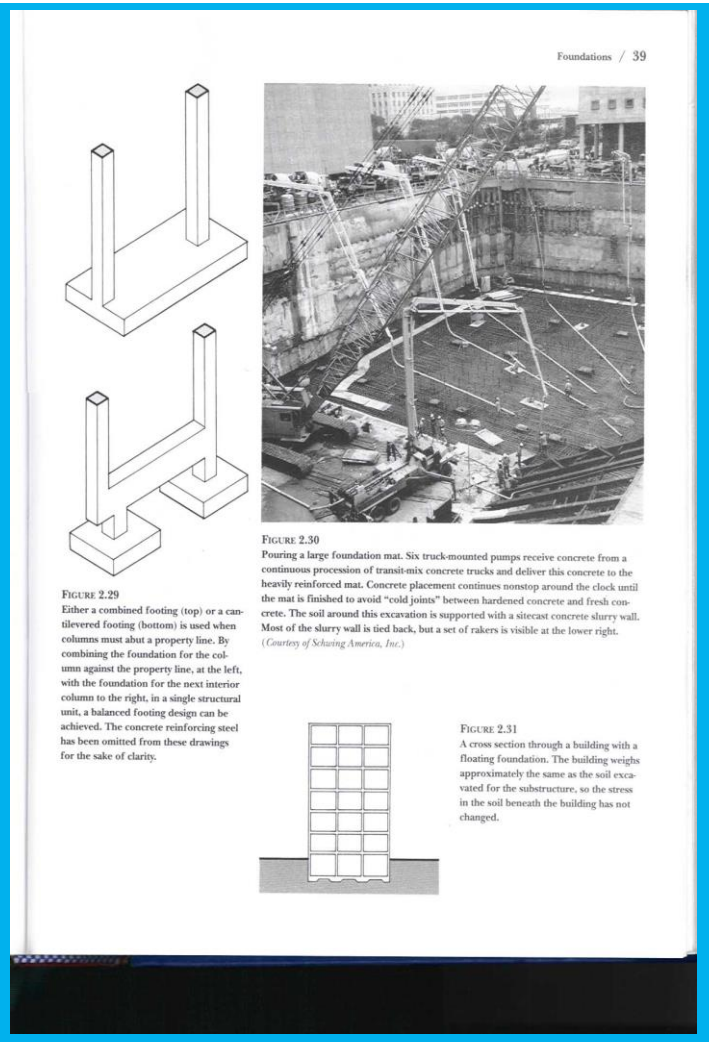
٢- إعداد مواقع البناء



EXCAVATION IN FRICTIONAL SOIL



EXCAVATION IN HIGHLY COHESIVE SOIL



Foundations / 39

FIGURE 2.29
Either a combined footing (top) or a cantilevered footing (bottom) is used when columns must abut a property line. By combining the foundation for the column against the property line, at the left, with the foundation for the next interior column to the right, in a single structural unit, a balanced footing design can be achieved. The concrete reinforcing steel has been omitted from these drawings for the sake of clarity.

FIGURE 2.30
Pouring a large foundation mat. Six truck-mounted pumps receive concrete from a continuous procession of transit-mix concrete trucks and deliver this concrete to the heavily reinforced mat. Concrete placement continues nonstop around the clock until the mat is finished to avoid "cold joints" between hardened concrete and fresh concrete. The soil around this excavation is supported with a sitecast concrete slurry wall. Most of the slurry wall is tied back, but a set of rakers is visible at the lower right. (*Courtesy of Schwing America, Inc.*)

FIGURE 2.31
A cross section through a building with a floating foundation. The building weighs approximately the same as the soil excavated for the substructure, so the stress in the soil beneath the building has not changed.

موقع البناء

٢- إعداد مواقع البناء

٧- اعمال الردم :

تتم اعمال الردم بعد الانتهاء من اعمال صب خرسانة القواعد وتتم عملية الردم باستخدام معدات ميكانيكية تختلف باختلاف طبيعة التربه المخصصة للردم ويجب مراعاة الشروط التالية عند القيام بأعمال الردم :

١- يتم الردم على طبقات كل طبقة لا تزيد عن ٢٥ سنتيمتر

٢- يتم غمر كل طبقة بالماء

٣- يتم دك كل طبقة بواسطة دكاكات ميكانيكية

٤- لا يستخدم ناتج الحفر لأعمال الردم الا اذا كان مطابقا لمواصفات تربة الردم كما هو موضح بكراسة الشروط والمواصفات

٥- يجب ان تكون تربة الردم خالية من المخلفات والأحجار الكبيرة

٦- يفضل استخدام رمل خشن او ناعم خالي من الشوائب للردم

٧-يقاس الردم بالمتر المكعب

معهد العراب العالي للتدريب

2023

النهاية

معهد العراب العالي للتدريب

شكرا