



Department of architecture
Sohag university

Building construction

انشاء معماري

By - Associate Professor
Dr./ Fatma Othman Mohammed

FOR
Architecture students

Level 1
-2018-2019

Foundations

الاساسات

Foundations types



Shallow foundations

Shallow foundations are those founded near to the finished ground surface; generally where the founding depth (D_f) is less than the width of the footing and less than 3m

If surface loading or other surface conditions will affect the **bearing capacity** جهد التحميل of a foundation it is 'shallow



Deep foundation

are those founding too deeply below the finished ground surface for their base bearing capacity to be affected by surface conditions, this is usually at depths >3 m below finished ground level

Deep foundations can be used to transfer the loading to a deeper, more competent strata at depth if unsuitable soils are present near the surface.

Foundations types



Shallow foundations

Pad foundations

Strip foundations

Raft foundations



Deep foundation

Piles

Piers

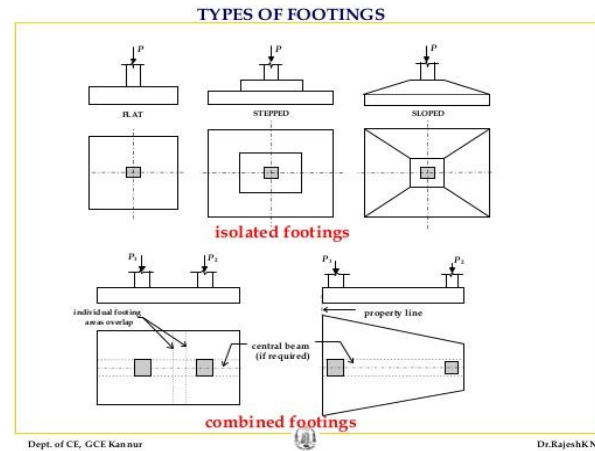
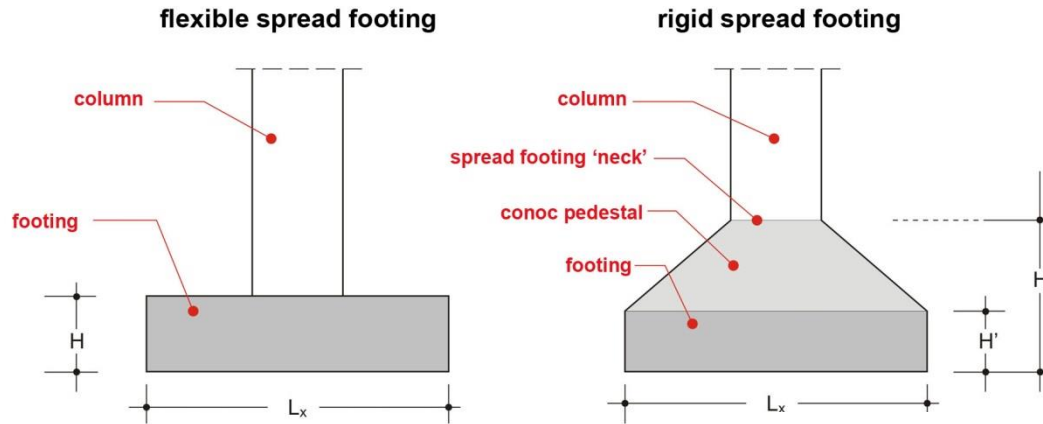
Caissons

Retaining Walls

Pad foundations (isolated footings)

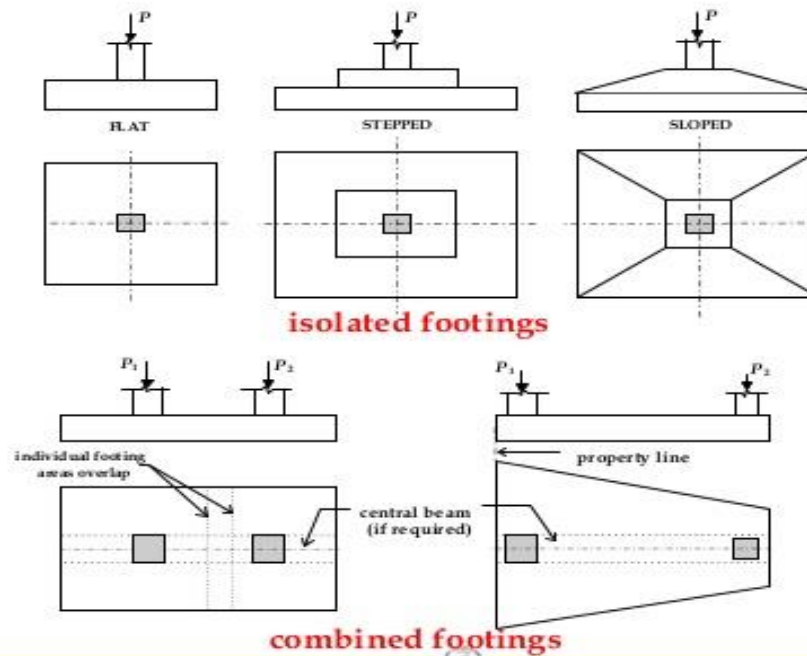
Pad foundations are used to support an individual point load such as that due to a structural column. They may be circular, square or rectangular . They usually consist of a block or slab of uniform thickness, but they may be stepped or hunched if they are required to spread the load from a heavy column. Pad foundations are usually shallow, but deep pad foundations can also be used •

Pad foundations (isolated footings)



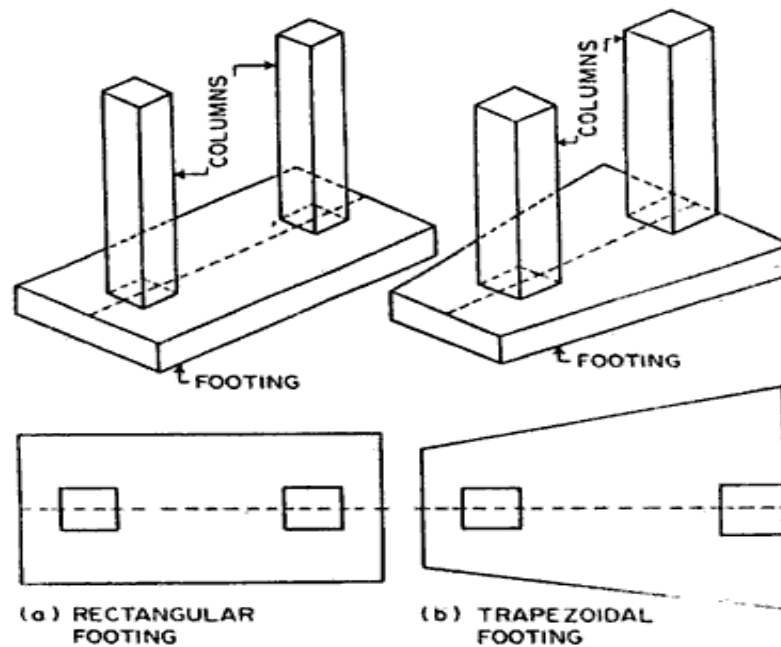
Pad foundations (isolated footings)

TYPES OF FOOTINGS



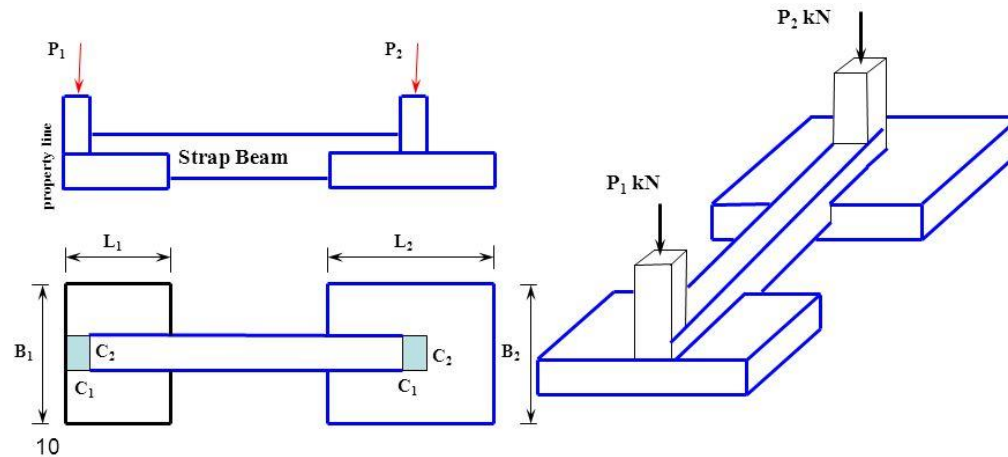
Pad foundations special case

Combined footing



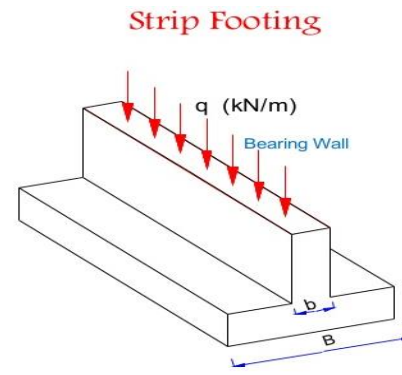
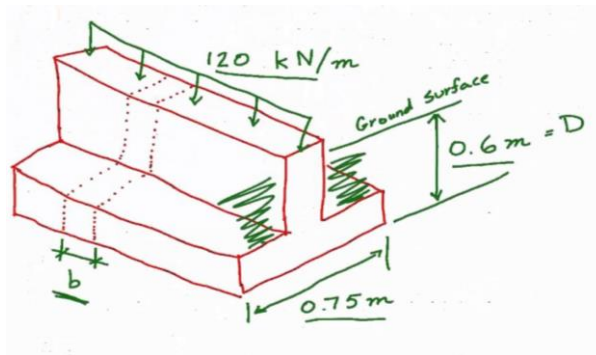
Pad foundations special case

Neighbor Footing



Strip foundations

Strip foundations are used to support a line of loads, either due to a load-bearing wall, or if a line of columns need supporting where column positions are so close that individual pad foundations would be inappropriate.



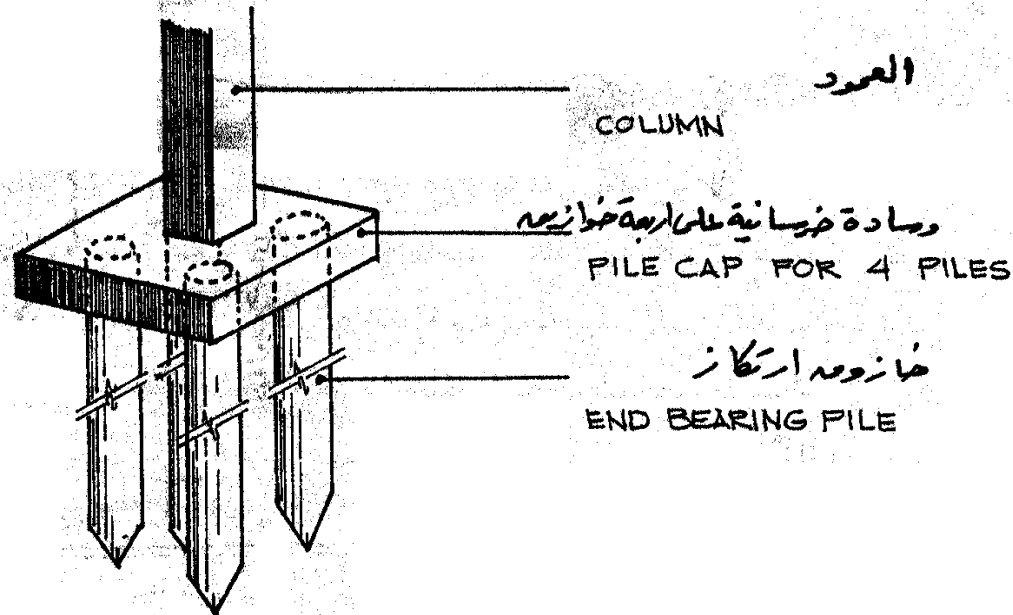
Raft foundations

- Raft foundations are used to spread the load from a structure over a large area, normally the entire area of the structure. They are used when column loads or other structural loads are close together and individual pad foundations would interact.
- A raft foundation normally consists of a concrete slab which extends over the entire loaded area. It may be stiffened by ribs or beams incorporated into the foundation.
- Raft foundations have the advantage of reducing differential settlements as the concrete slab resists differential movements between loading positions. They are often needed on soft or loose soils with low bearing capacity as they can spread the loads over a larger area.

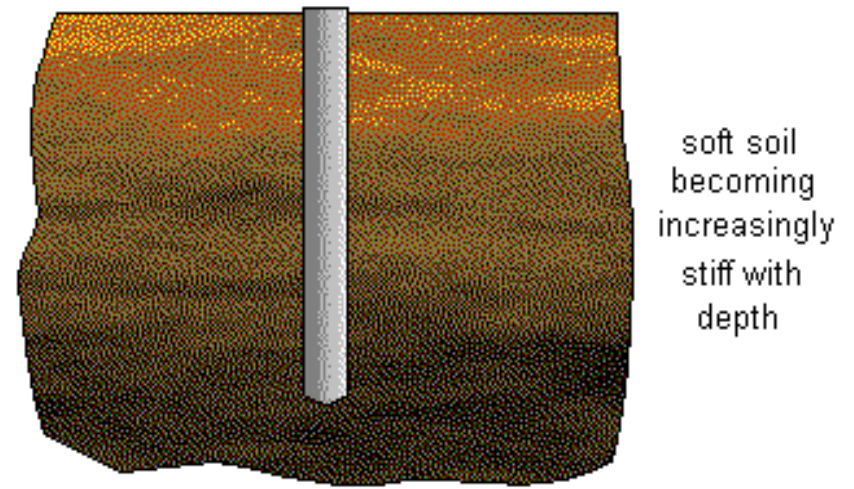
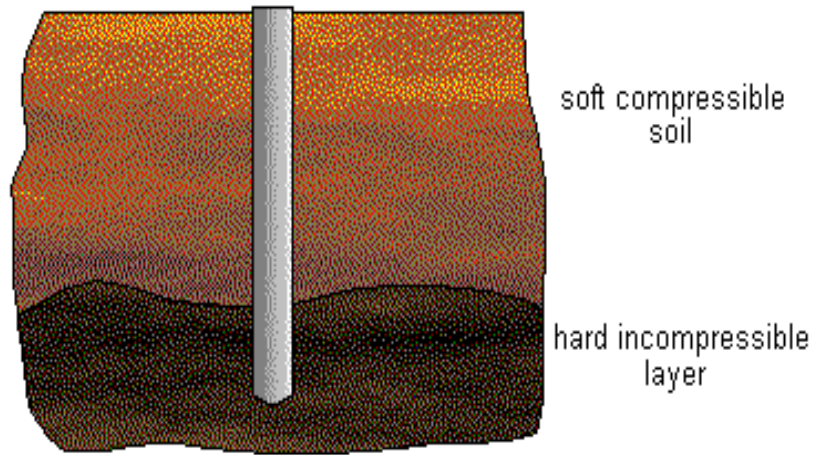
Piles

Piles are relatively long, slender members that • transmit foundation loads through soil strata of low bearing capacity to deeper soil or rock strata having a high bearing capacity. They are used when for economic, constructional or soil condition considerations it is desirable to transmit loads to strata beyond the practical reach of shallow foundations. In addition to supporting structures, piles are also used to anchor structures against uplift forces and to assist structures in resisting lateral and overturning forces

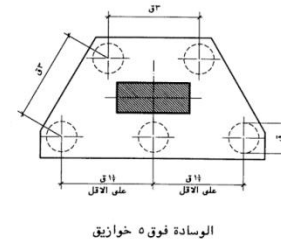
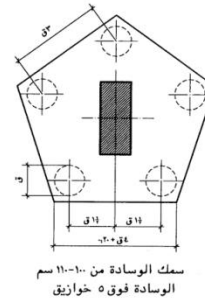
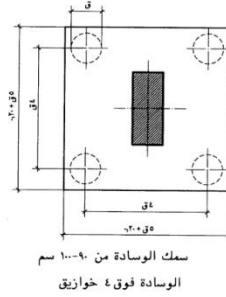
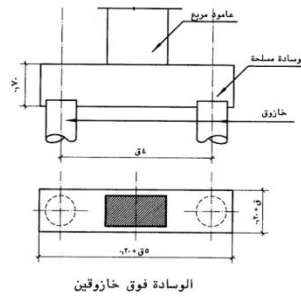
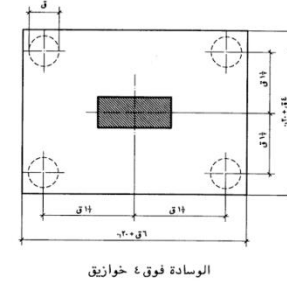
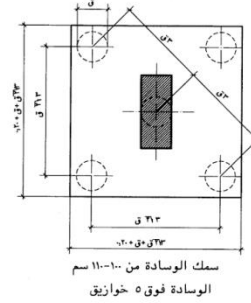
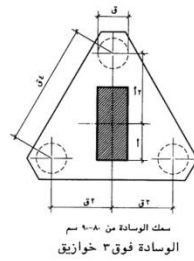
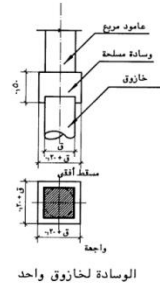
Piles



Piles- Friction piles -End bearing piles



Piles-

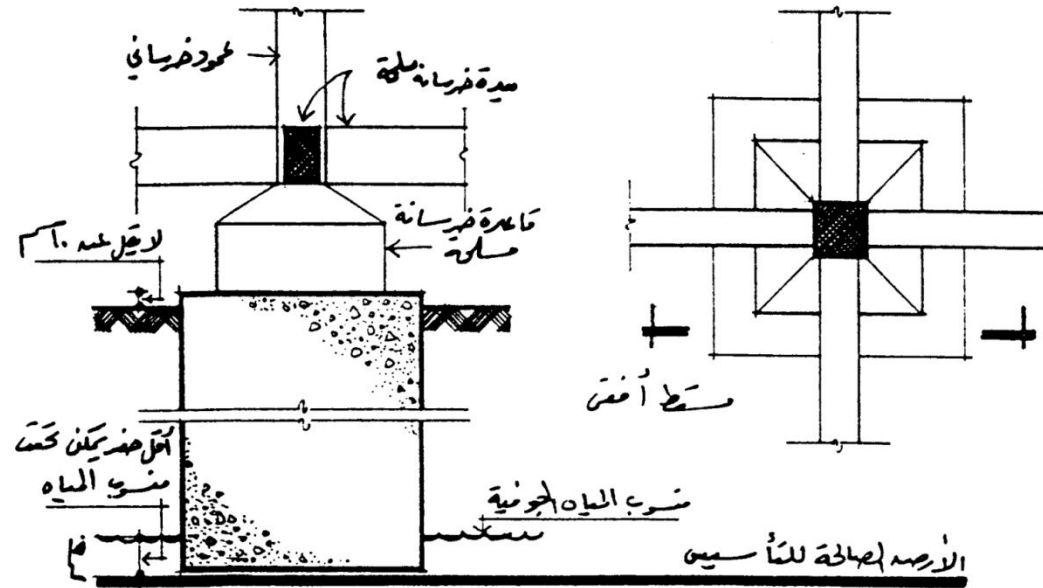


ملاحظة
سمك الخازوق (ق) = 10 سم

Piers

- **Piers** وتعتمد نظرية التأسيس بهذا النوع على حفر آبار بمقاس لا يقل عن ٨٠, ٨٥, ٨٥ متر (أقل مساحة يمكن للعامل أن يحفر بداخلها) وبعمق يتوقف على صلابة الأرض وعدم انهيار جوانبها ... وعلى عمق المياه الجوفية أيضاً . حيث قد يتم الحفر حتى الوصول لمنسوب ٥٠ سم على الأقل تحت منسوبها... وتملاً هذه الأبار بالخرسانة العادية لتكوين قاعدة عميقة من الخرسانة العادية تحت القواعد المسلحة لأعمدة المبنى ... هذا وقد يصل عمق هذه القواعد إلى ١٢ متر أو أكثر في بعض الأحيان ... وعند تصميم الأساس بهذه الطريقة قد تهمل مقاومة احتكاك حوائط البئر مع التربة حوله نظير إهمال وزن البئر نفسه.
- وتستخدم هذه الطريقة في المناطق التي توجد بها أتربة ردم أو أن تكون المياه الجوفية على بعد قريب من سطح الأرض

Piers



Caissons

Caissons are a form of deep foundation which are constructed above ground level, then sunk to the required level by excavating or dredging material from within the caisson.

- وتستعمل هذه الأساسات في الكباري أو الأعمال البحرية أو المجاري المائية وقطرها أكبر من الأساسات الخازوقية وتحمل أحمال أكبر منها.
- وقد يعمل هذا النوع من الأساسات بالخشب أو الحديد أو الخرسانة. وقد تشيد أما من داخل غرفة تغطس في المياه عن طريق عمل ستائر مانعة للمياه حولها وهذا النوع يسمى بالحجرة الغاطسة. أو قد تشيد حجرة عمل القيسونات من النوع مفتوح السقف.
-

Retaining Walls

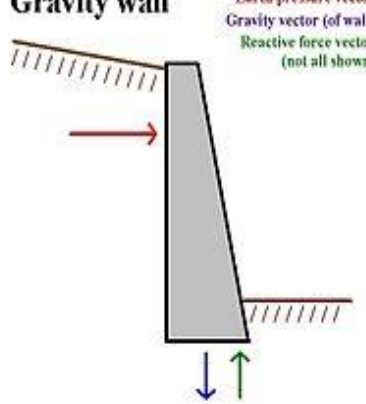
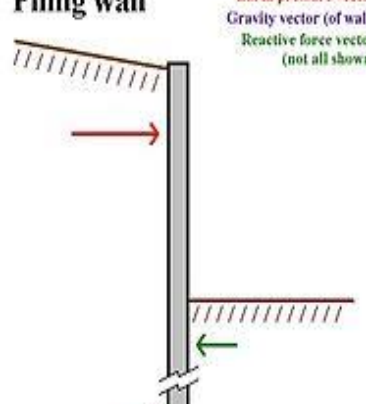
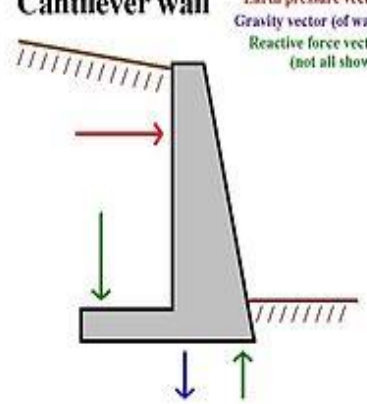
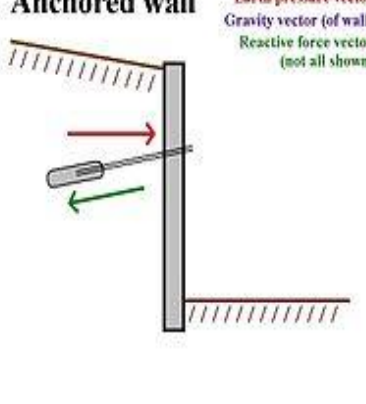
- تستعمل هذه الحوائط لحمل للضغوط المائلة الواقعة من اختلاف مناسيب الأرض أو المياه سواءً الجوفية أو السطحية ، كما يمكن اعتبارها سدود أرضية.
- يمكن استعمال هذه الحوائط لحمل الأسقف المائلة أو العقود أو القبوات أو الأسوار ذات الأطوال الارتفاعات الكبيرة ، كما أنها تتحمل ضغط الرياح أو التربة التي تقع في مناسيب منخفضة من سطح الأرض ، وقد تحتاج هذه الحوائط إلى أكتاف أو دعائم بارزة عن البناء ، وقد تكون هذه الأكتاف متباعدة عن بعضها بمقدار $3/1$ ارتفاع الحائط الساند على أن يكون حائط مائلاً أو متدرجاً حسب ما يكون السمك المحدد له.

Retaining Walls



Retaining Walls

Simplified explanation of typical retaining walls

<p>Gravity wall</p>  <p>Earth pressure vector Gravity vector (of wall) Reactive force vector (not all shown)</p>	<p>Piling wall</p>  <p>Earth pressure vector Gravity vector (of wall) Reactive force vector (not all shown)</p>	<p>Cantilever wall</p>  <p>Earth pressure vector Gravity vector (of wall) Reactive force vector (not all shown)</p>	<p>Anchored wall</p>  <p>Earth pressure vector Gravity vector (of wall) Reactive force vector (not all shown)</p>
<p>Standard wall type that holds the earth mainly through its own weight. Can pivot and topple relatively easily, as the internal leverage of the earth pressure is very high.</p>	<p>Using long piles, this wall is fixed by soil on both sides of its lower length. If the piles themselves can resist the bending forces, this wall can take high loads.</p>	<p>The cantilever wall (which may also extend in the other direction) uses the same earth pressure trying to topple it to stabilize itself with a second lever arm.</p>	<p>This wall keeps itself from toppling by having cables driven into the soil or rock, fixed by expanding anchors (can be combined with other types of walls).</p>

الجبسات

Soil borings

الجسات Soil borings



تعريف

**عبارة عن ثقب
رأسى ينفذ في
الموقع المراد
إنشاؤه**

**معرفة طبقات التربة
ومنسوب التأسيس وعمق
المياه الجوفية وقيم
الهبوط المتوقع للتربة**

أهميتها

الجسات Soil borings



عينات
التربة

تربة جيرية

الجسات



عينات
التربة

تربة
صخرية

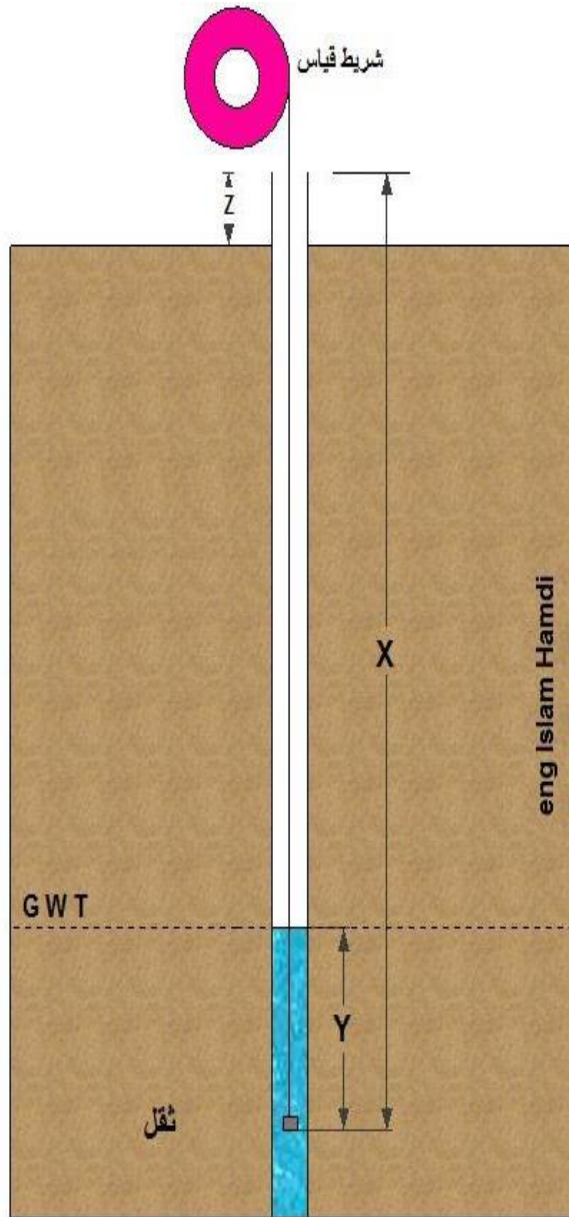
الجسات



عينات
التربة

تجهيز العينات لارسالها للمعمل

الجسات



كيفية تحديد
المياه الجوفية
" طريقة شريط
القياس "

الطرق المستخدمة
في التنفيذ



الجسات

الطرق
المستخدمة في
التنفيذ

يدوية



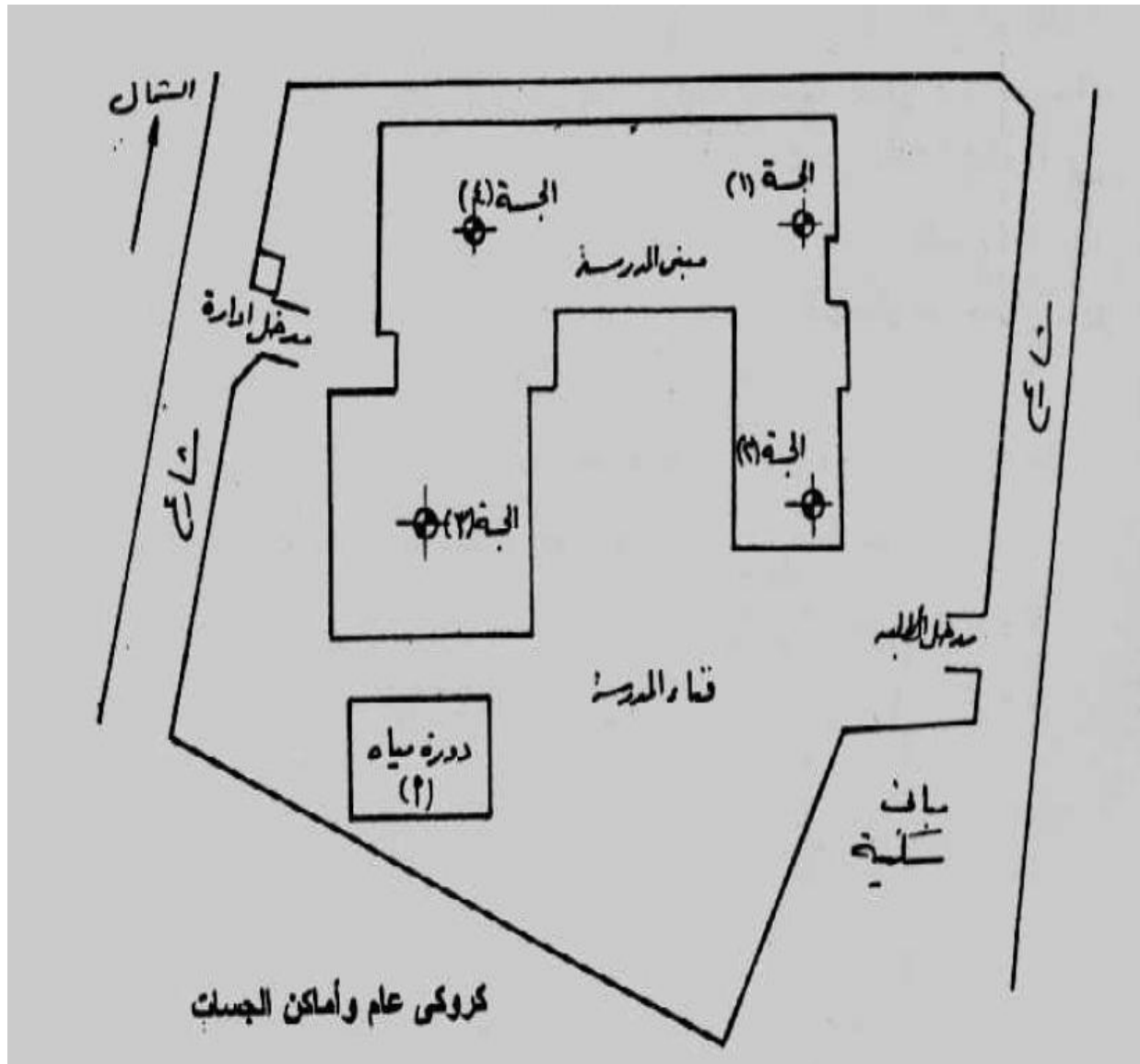
الجسات

الطرق
المستخدمة في
التنفيذ



آلية

الجسات



صور توزيع
اماكن
الجسات
داخل مدرسة

سند جوانب الحفر

سند جوانب الحفر

سند جوانب الحفر

التعريف



**هي الوسيلة التي يتم
بها حماية الحدود
الخارجية للمبنى من
الانهيار عند تنفيذ
اعمال الاساسات**

**تستخدم لسند جوانب
الحفر و عدم انهيار
التربة على الاساسات
وخاصة مع انواع التربة
السائبة والانهيارية
وغير الثابتة**

الاهمية

وجود تربة ضعيفة مفككة
وجود جار ملاصق للموقع
منسوب الاساس كبير
نسبيا $< 1,5$ م

☐☐☐

متي يتم
استخدامها

سند جوانب الحفر

طرق
التنفيذ

الطريق اليدوية



طرق التنفيذ

الطريقة اليدوية



طرق التنفيذ

الطريقة
الآلية



انواعها

خوازيق
سانده مع
الجار



انواعها

الواح
معدنية او
خشبية
(مع التربة
الضعيفه المفككة
(

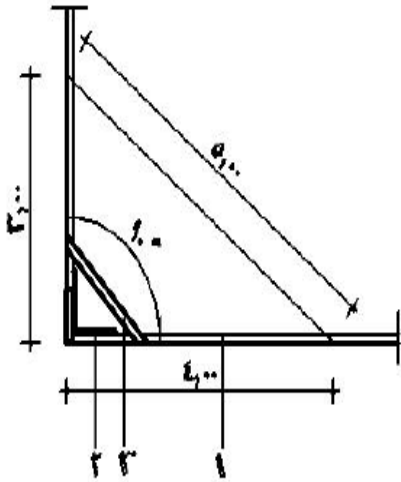
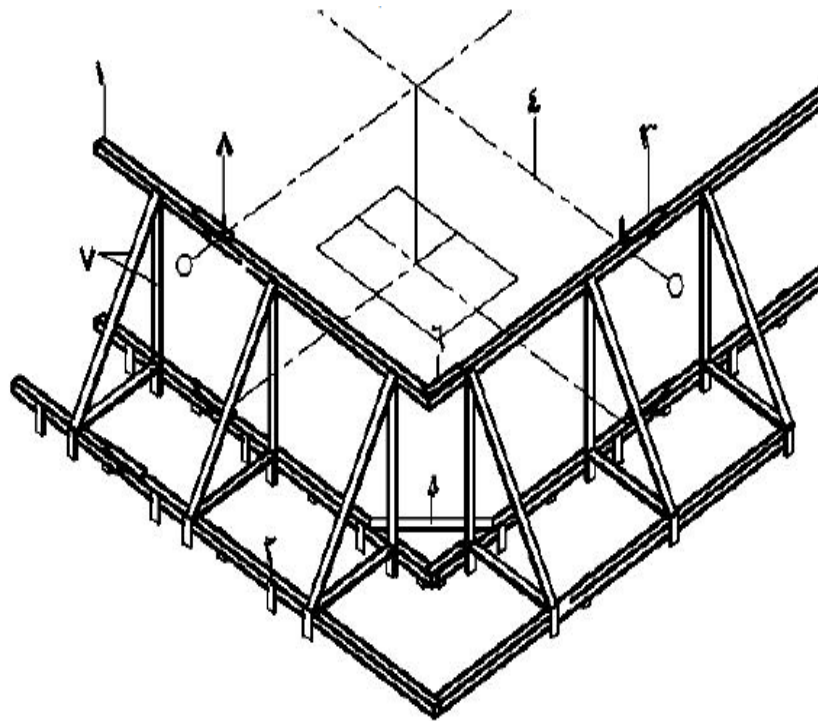


الخنزيرة

الخنزيره

التعريف

**شدة خشبية
تدور حول
المبني يثبت
عليها الأكسات
الخاصة بالمبني**



الخنزيره



مكوناتها

- عروق رأسية
- مدادات -
- وسائل تثبيت
- (شكال -
- خوابير -
- دكم)

الخنزيره

كيفية
استلامها



١ - الاستقامة
(عن طريق شد خيط
على طولها)



كيفية
استلامها

٢- الرأسية
(عن طريق ميزان
الزنبرك)

كيفية
استلامها



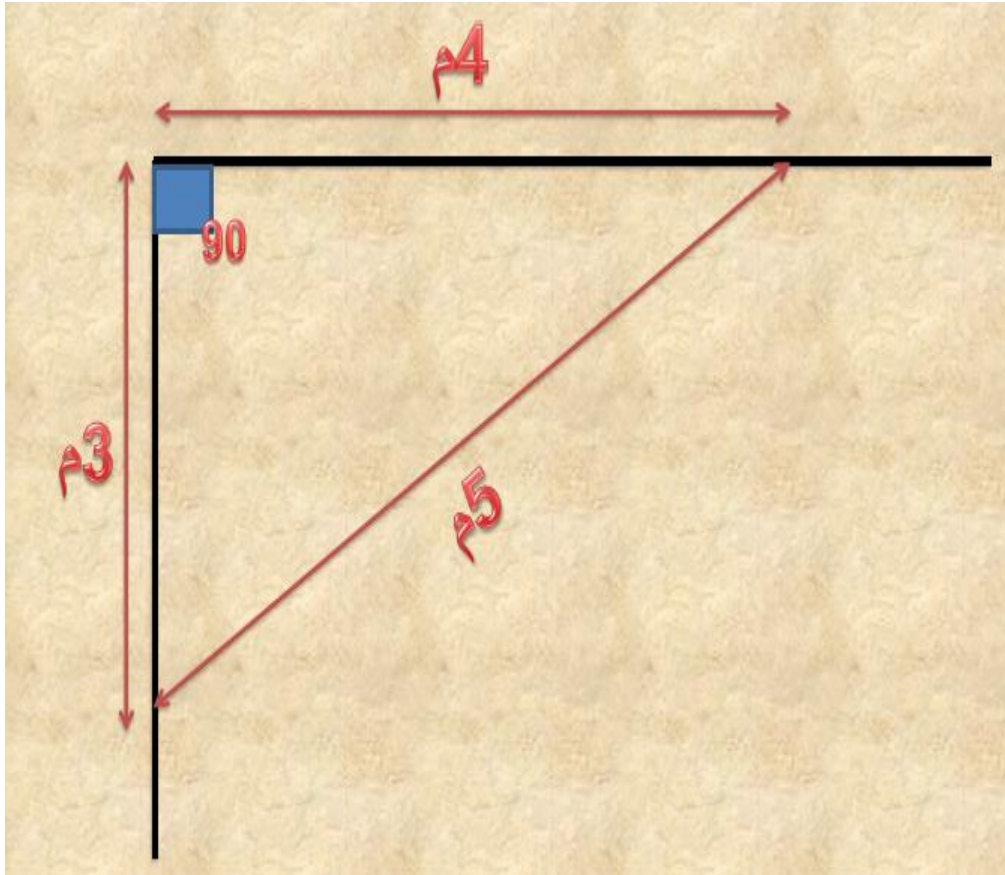
٣- الأفقية
(عن طريق ميزان
المياه)

الخنزيره

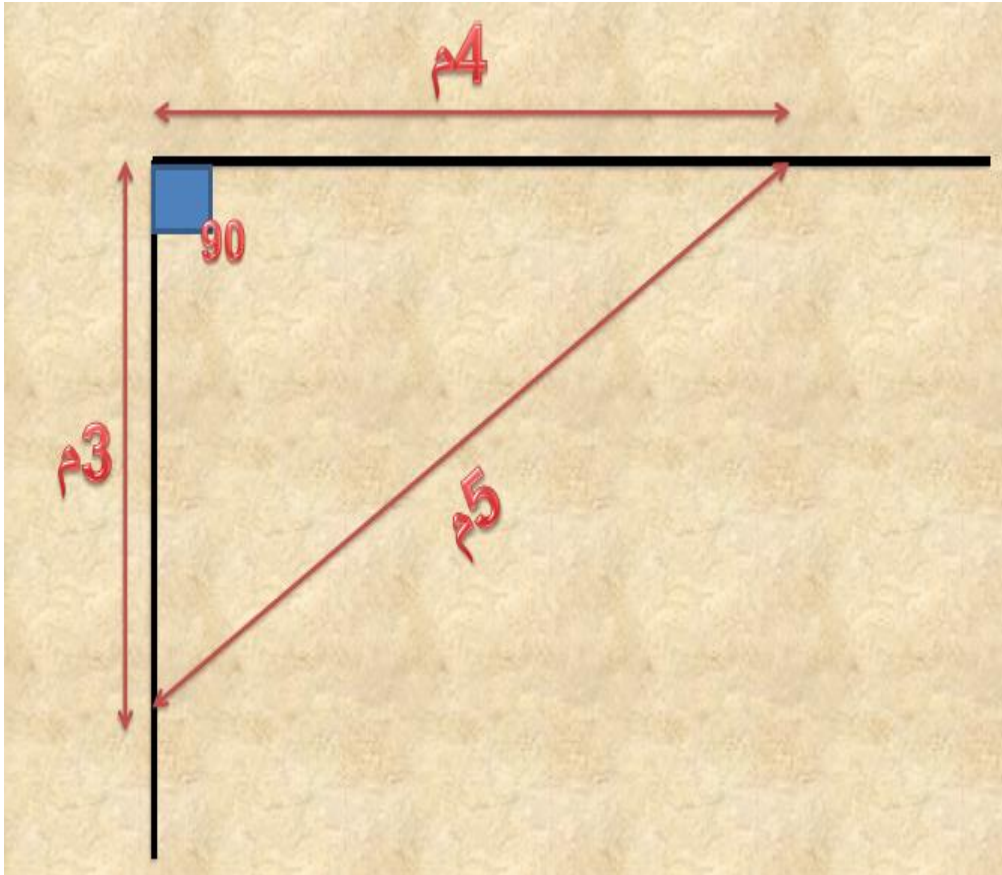
الجسات

كيفية
استلامها

٤ - النعام في
الموقع
(عن طريق مثلث
فيثاغورث)



كيفية استلامها



٥- مربعة او
مستطيلة
(عن طريق مثلث
فيثاغورث)

الخنزيره

الجسات

ملاحظات

**حدود الخنزيرة
تكون على بعد
1,5 - ٢ م خارج
الموقع وان تكون
خارج حدود الحفر**

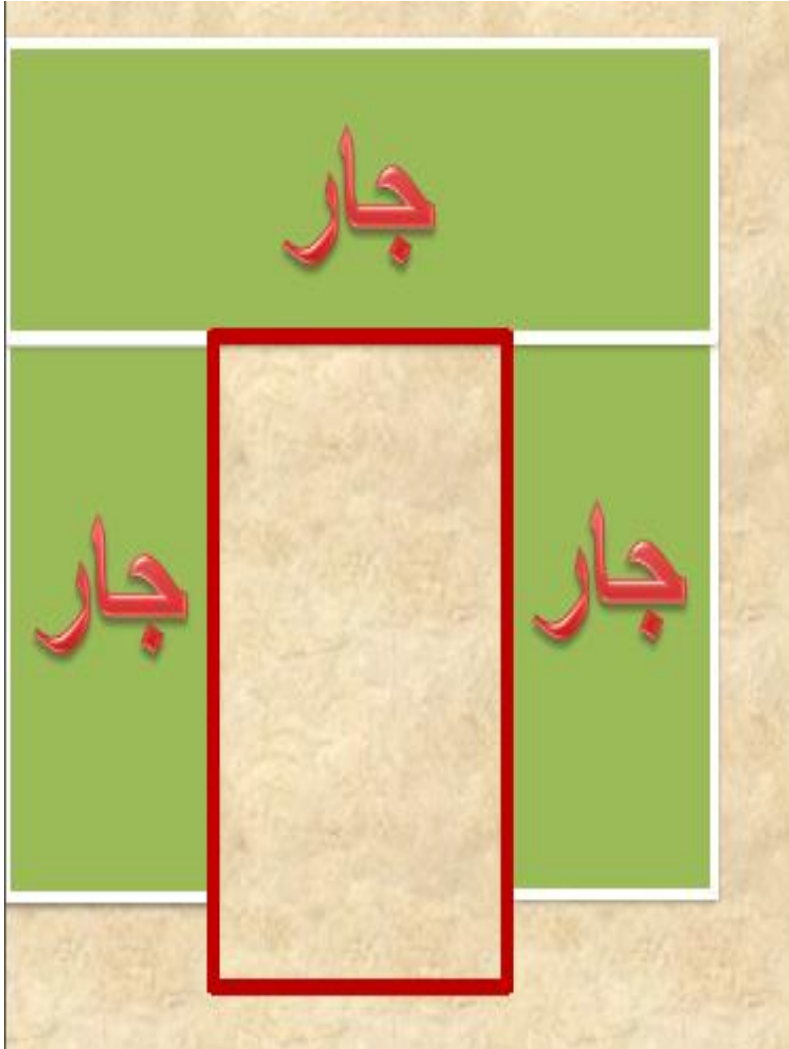


الخنزيره

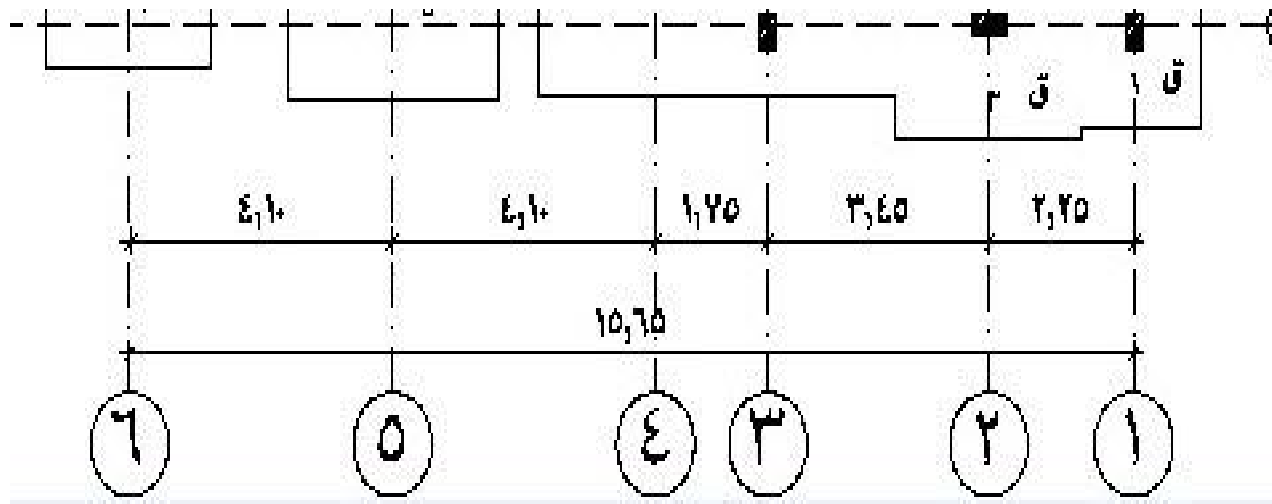
الجسات

ملاحظات

عدد جوانب
الخنزيرة



ملاحظات



**توقيع
الاكسات علي
الخنزيرة و
كتابتها**

القواعد العادية

القواعد العادية

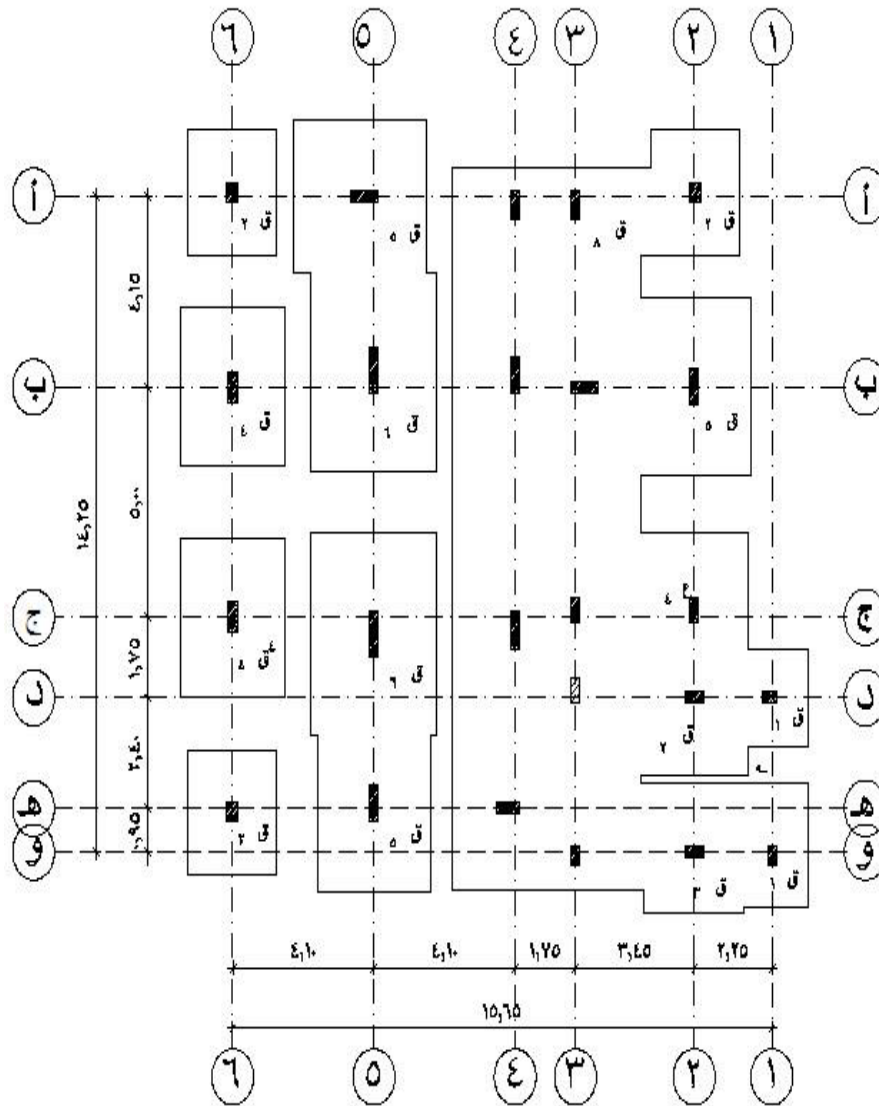
اهميتها

يمكن ان تعمل
كطبقة نظافة
كما انها تساهم
في تقليل ابعاد
القاعدة المسلحة
اذا كان سمكها
اكبر من ٣٠ سم

يمكن ان تعمل
كطبقة نظافة اذا
كان سمكها اقل
من ٣٠ سم

كيفية التنفيذ
والاستلام

يتم اخضار الورقة
الخاصة بالقواعد و
علاقتها بالمحاور و
كتابه الابعاد من
المحور حتي حدود
القاعدة



كيفية التنفيذ
والاستلام



**نحمل طبالي جوانب
القاعدة باستخدام
الطفاش والعوارض**

القواعد العادية

الجسات



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من
أ - أطوال القاعدة
الخشبية
(باستخدام المتر)**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من
أبعاد الوتر للتأكد
من أن القاعدة
مربعة أو شبه
منحرفة**



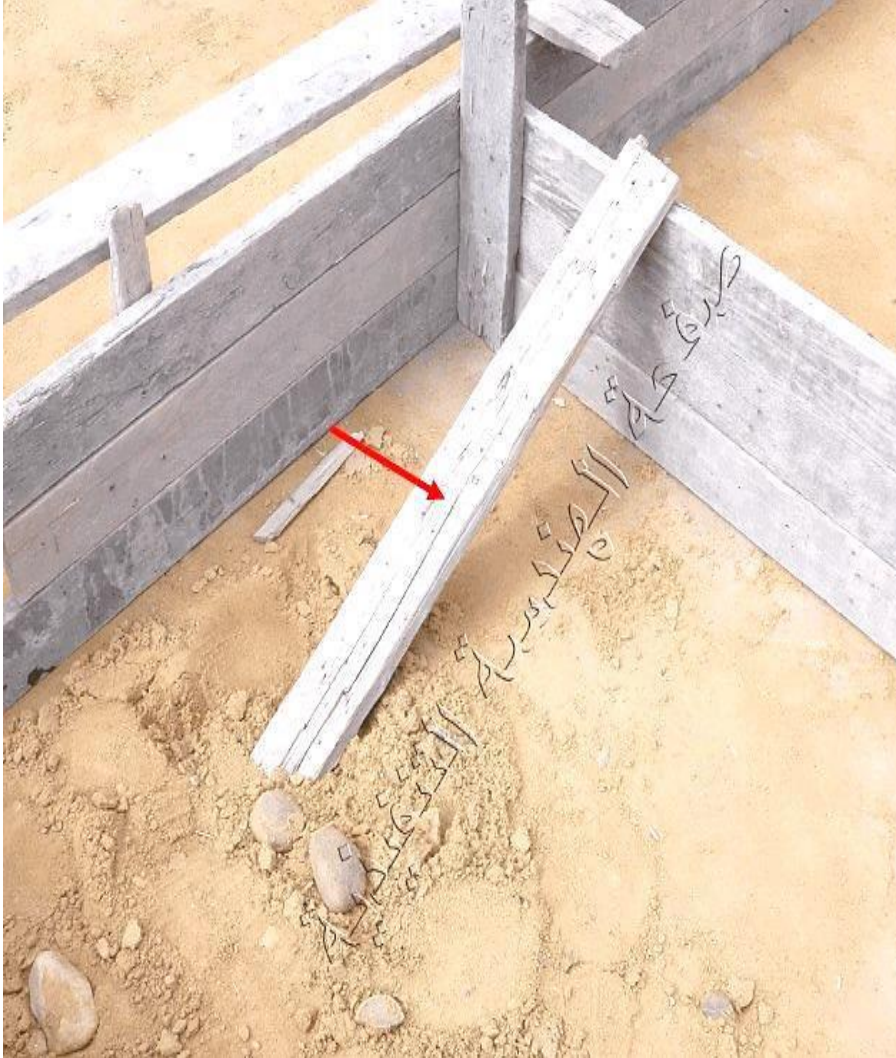
كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من
ب - منسوب
القاعدة
(باستخدام
الميزان)**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من
ج - التصاق الواح
اللتزانة لعدم
خروج الخرسانة
اللباني**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من
هـ - التثبيت
الجيد لجوانب
القاعدة
(باستخدام
الشكال - الدكم**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**صب الخرسانة
العادية والتأكد
من نسب الخلط**

**فك القاعدة
الخشبية بعد ٢٤
ساعة ورشها
بالمياه لمعالجتها**

كيفية
التنفيذ
والاستلام

القواعد

المسلحة

**تقوم بنقل الاحمال
من الأعمدة الى
التربة وتستخدم
الميدات لربطها
ببعض لتقليل
الهبوط**

استخدامها

اشاير الاعمده
والسالام

الخوازيق

اللبشة
المسلحة

القواعد

القواعد العادية

الخنزيره

سند جوانب الحفر

الجسات

**نفس نجارة
القواعد العادية
بالإضافة إلى :**

**كيفية
التنفيذ
والاستلام**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**تنظيف الطبقة
الفاصلة بين
الخرسانة العادية
و المسلحة من
الأتربة**



كيفية
التنفيذ
والاستلام

عمل البسكوييت
cover
من الطوب
الاسمنتي او
الوزرات الخرسانية

نموذج	ابعاد خرسانة عادية	ابعاد خرسانة مسلحة	تسليح طولى	تسليح عرضى	
ق ١	انظر الرسم	١,٥٠ X ١,٦٠ X ١,٧٥	١٢ Ø ٧ م/م	١٢ Ø ٧ م/م	يوضع ١٢ Ø ٢ م/م
ق ٢	١,٢٥ X ٢,٦٠ X ٢,٧٠	١,٥٠ X ٢,١٠ X ٢,٢٠	١٦ Ø ٦ م/م	١٦ Ø ٦ م/م	// //
ق ٣	١,٢٥ X ٢,٦٥ X ٢,٩٠	١,٥٠ X ٢,١٥ X ٢,٤٠	١٦ Ø ٦ م/م	١٦ Ø ٦ م/م	// //
ق ٤	١,٢٥ X ٢,٣٠ X ٢,٤٥	١,٢٥ X ٢,١٥ X ٢,٢٥	١٢ Ø ٧ م/م	١٢ Ø ٧ م/م	// //
ق ٥	١,٢٥ X ٢,٣ X ٢,٨٥	١,٢٥ X ٢,١٥ X ٢,٣٥	١٦ Ø ٦ م/م	١٦ Ø ٦ م/م	// //
ق ٦	١,٢٥ X ٢,٧٠ X ٤,٤٥	١,٢٥ X ٢,٢٠ X ٣,٩٥	١٨ Ø ٧ م/م	١٨ Ø ٧ م/م	// //
ق ٧	١,٢٥ X ٢,١٠ X ٥,٣٥	١,٢٥ X ٢,٦٠ X ٤,٨٥	١٦ Ø ٦ م/م	١٦ Ø ٦ م/م	// //
ق ٨	١,٢٥ X ٥,٥٠ X ١٥,٦٥	١,٢٥ X ٥,٠٠ X ١٥,١٥	١٢ Ø ٦ م/م	١٦ Ø ٨ م/م	// //

كيفية
التنفيذ
والاستلام

مراجعة جدول حديد
تسليح القواعد و
الميدات و تنفيذه

اشير الاعمده
والسالام

الخوازيق

اللبشة
المساحة

القواعد

القواعد العادية

الخنزيره

سند جوانب الحفر

الجسات



كيفية
التنفيذ
والاستلام

**التأكد من سلامة
الحديد من الصدأ**

كيفية

التنفيذ

ذ

والاستلا

التأكد من اطوال

الاسياخ وقطرها



الببشة المسلحة



تعريفها

هي عبارة عن

Flat slab

تتكون من شبكة

علويه وسفلية من

الحديد لنقل الاحمال

من الاعمدة الى



استخدامها

**نستخدم عندما
تكون الاحمال
كبيرة نسبيا
وحدث تداخل بين
القواعد المسلحة او
الخرسانة**

١ - التاكيد من اطوال واقطار الحديد المستخدم فى الرقة العلوية والسفلية من اللوحة التصميمية

التنفيذ
والاستلام

التنفيذ
والاستلام

٣ - التاكيد من حالة
الحديد وعدم وجود
صدأ عليه

التنفيذ
والاستلام

**٣ - التاكيد من
وجود الحديد الاضافي
السفلي عند الاعمدة
العلوي وسط العمود**

التنفيذ والاستلام

**٤ - التاكيد من
منسوب سطح
اللبشة باستخدام
الميزان**

Piles

الخوازيق

تعريفها

**احد انواع الاساسات العميقة و يتم تنفيذها عندما
تكون التربة ضعيفة او الاحمال كبيرة جدا و يوجد
منها نوعان
(خازوق ارتكاز - خازوق احتكاك)**

piles انواع / طرق عمل
ال



الطريقة اليدوية

piles انواع / طرق عمل الـ

الطريقة الميكانيكية



تنفيذها
واستلامها

**١- توقيف نقاط
محاور الخوازيق
باستخدام جهاز**

Total
station

تنفيذها
واستلامها

**٣- تجهيز
التسليح الطولى**



تنفيذها
واستلامها

**٣ - لحم حديد
الطول بالطوق كل
١,٥ م تقريبا**

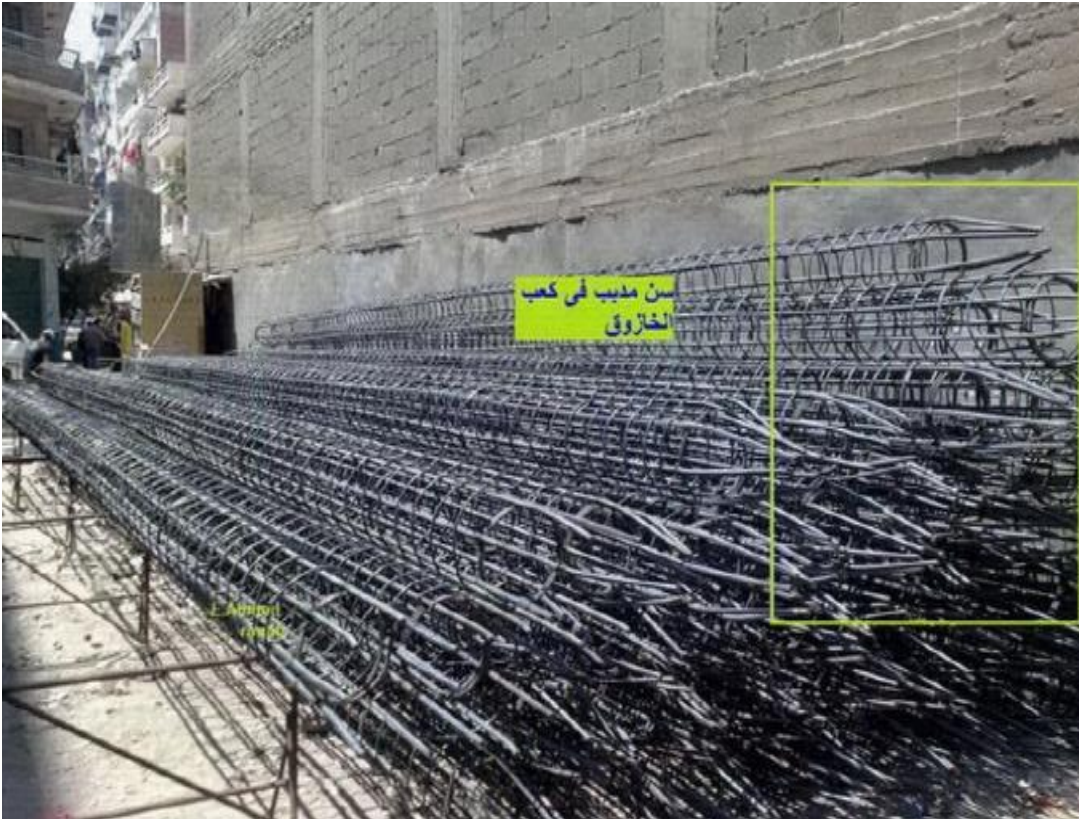


تنفيذها
واستلامها

٤- وضع الكانات
الجزونية

تنفيذها
واستلامها

٥- ان تكون
التقفيصة مدببة
من اسفل لتسل
دخول القفص



تنفيذها
واستلامها

٦- صب الخرسانة
مع الهزاز



تنفيذها
واستلامها

٧- غرس
التففيصة





تنفيذها
واستلامها

**٨- تكسير الراس
الخرساني العلوي
للخزوق لخروج
الاشاير**

اشاير الاعمده
والسلالم

الخوازي

اللبشة

القواعد

القواعد

الخنزيره

سند جوانب

الحفر

الجسات

اشاير الاعمدة و السلم

بالنسبة للأعمدة

**يكون طول الاشارة من القاعدة المسلحة / اللبشة
٦٥ قطر سيخ حديد التسليح ولا تقل عن ١ متر
خارج القاعدة وداخلها**

بالنسبة للأعمدة

يتم ثني نهاية الاشاره علي شكل رجل بطول ٣٠
— ٣٠ سم

اشاير الاعمده

Piles
الخوازيق

اللبشة المسلحة

القواعد المسلحة

القواعد العادية

الخنزيره

سند جوانب الحفر

الجسات

بالنسبة للسلالم

**طول اشارة السلم مثل
الاعمدة**

اشاير الاعمده

Piles
الخواريق

اللبشة المسلحة

القواعد المسلحة

القواعد العادية

الخنزيره

سند جوانب الحفر

الجسات

بالنسبة لسلالم

**يتم مراجعة الرسومات المعمارية للتأكد من
اماكن بدء السلم**