المحاضرة الثانية : انظمة قواعد المباني

قال تعالى:

{قد مكر الذين من قبلهم فأتى الله بنيانهم من القواعد فخر عليهم السقف من فوقهم وأتاهم العذاب من حيث لا يشعرون } [النحل : 26] .

1- انظمة قواعد المباني

1-1- الهدف العام لإنشاء قواعد المباني

1-2- العوامل المؤثره في تحديد نوعيه القواعد

1-3- فحص التربه

1-4- فرشة النظافة (Bedding)

1-5- انواع قواعد البناء

1-6- العزل المائي للقواعد

2- مكونات الخرسانة

3- اعمال النجارة المسلحة

3-1- الشدات الخشبية

انظمة قواعد المباني

1- انظمة قواعد المباني :

1-1-الهدف العام لإنشاء قواعد المباني :

" نقل الأحمال من المباني الى الأرض "

1-2- العوامل المؤثره في تحديد نوعيه القواعد:

ومن اهم العوامل " درجة مقاومة ضغط التربة "

كما ان هناك عوامل اخرى تؤثر في تحديد نوعية القواعد منها ما يلي:

- نوعيه النظام الإنشائي للمبنى (خرسانه مسلحه، حديدي، خشبي، مختلط)
- كيفية تصميم النظام الإنشائي للمبنى (اعمدة، حوائط، ارضيات)
- كيفية توزيع الأحمال للنظام الإنشائي
- اجمالي احمال المبنى
- نوعية مواد البناء المستخدمة
- قوة ضغط الرياح

انظمة قواعد المباني

3-1- فحص التربه :

تعتبر عمليه فحص التربه بموقع البناء امر ضروري للغاية ويجب ان يتزامن مع زمن وضع التصميم المعماري الإبتدائي للمبنى اخذا في الإعتبار ما يلي :

* ان تكلفة فحص التربة لا تتجاوز 00.5 % من اجمالي تكلفة البناء

* انه من الممكن تغيير النظام الإنشائي للمبنى او نوعية مواد البناء المستخدمة او تغيير موقع انشاء المبنى بناء على معرفة نتائج " درجة مقاومة ضغط التربة " * كلما زاد ارتفاع المبنى كلما زادت الحاجة لمعرفة " درجة مقاومة ضغط التربة " * من الممكن ان تؤثر تكلفة القواعد سلبا على اقتصاديات المشروع ان لم تكن هناك دراسة مستوفية " لدرجة مقاومة ضغط التربة " وعلاقتها بنوعية النظام الإنشائي ومواد البناء المستخدمة وضغط الرياح .

انظمة قواعد المباني

1-5- انواع قواعد البناء :

تنقسم انظمة قواعد المباني الى مجموعتين رئيسيتين :

1-5-1- اساسات غير عميقة :

1-5-1-1- قواعد منتشرة (SPREAD FOOTING)

1-5-1-2- قواعد متصلة (CONTINUOUS FOOTING)

1-5-1-3- قواعد فرشة (MAT FOOTING)

1-5-2- أساسات عميقة

1-5-2-1- خوازيق الارتكاز (POINT BEARING PILES)

1-5-2-2- خوازيق الاحتكاك (FRICTION PILES)

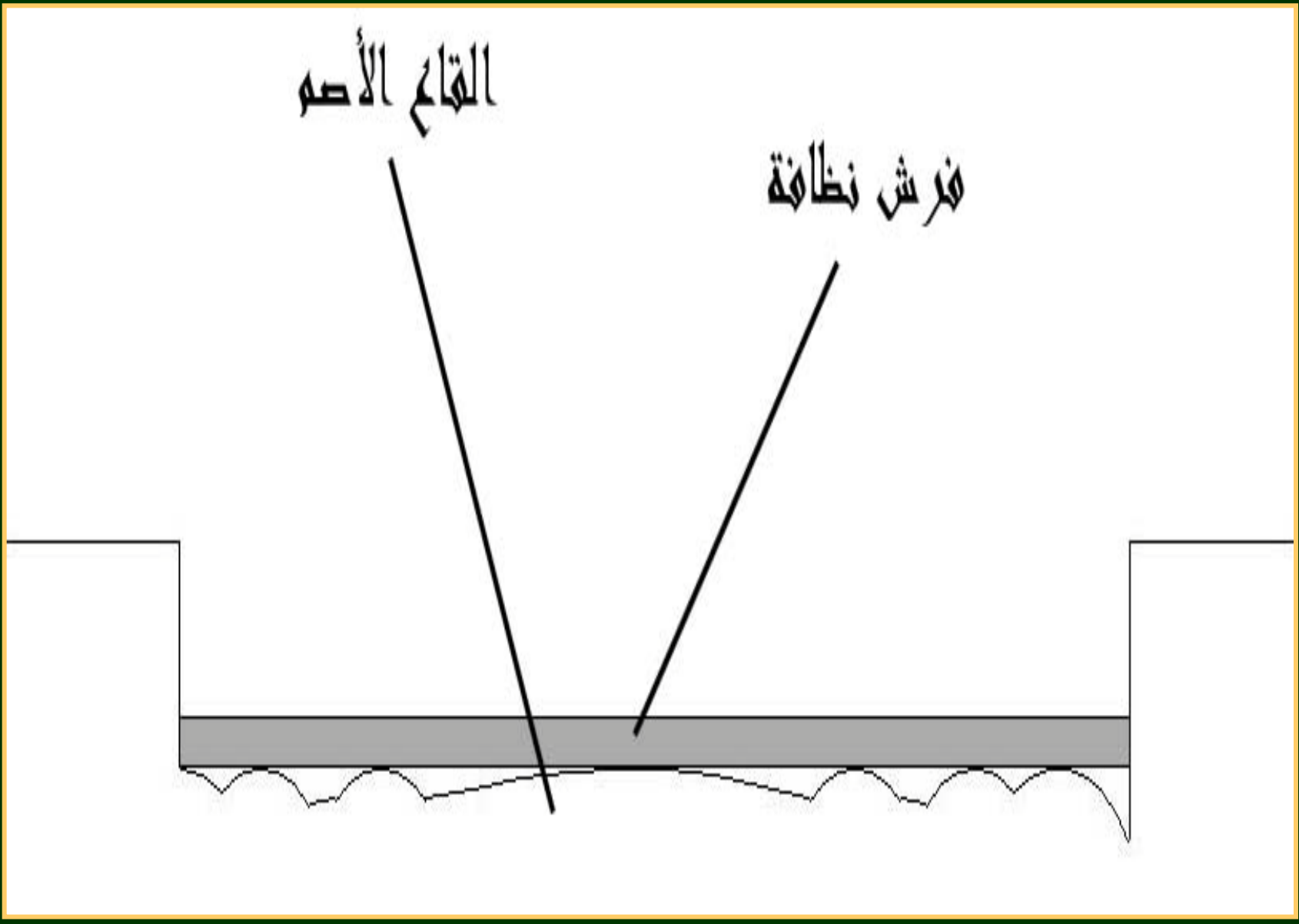
ولكل مجموعة ما يخصها من انظمة الحوائط والأرضيات كما ان لكل مجموعه خصائصها المعمارية

انظمة قواعد المباني

4-1- فرشة النظافة (Bedding)

يتم عمل فرشة النظافة **لتسوية الأرض** وذلك اذا تم الوصول إلى القاع الأصم
ويلاحظ التالي عند اعداد فرشة النظافة:

- ان تتراوح سماكة فرشة النظافة (**Bedding**) من 10 – 25 سم،
- ان يتم اعداد الفرشة من خرسانة أسمنتيه وزنها 150 كجم/سم2.

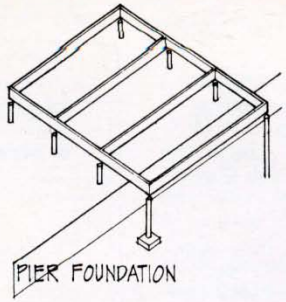

القائم الأصم
فرش نظافة

انظمة قواعد المباني

1-5-1- قواعد غير عميقة :

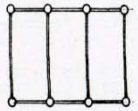
1-1-5-1- قواعد منتشرة (SPREAD FOOTING)

- تمركز حمل الحوائط على امتداد االقواعد عموديا
- من الممكن رفع بلاطة الأرضية عن مستوى سطح الأرض للسماح بمرور التهوية الطبيعية
- لا يلزم ربط قواعد الأساسات بعضها ببعض

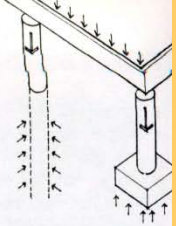


POINT

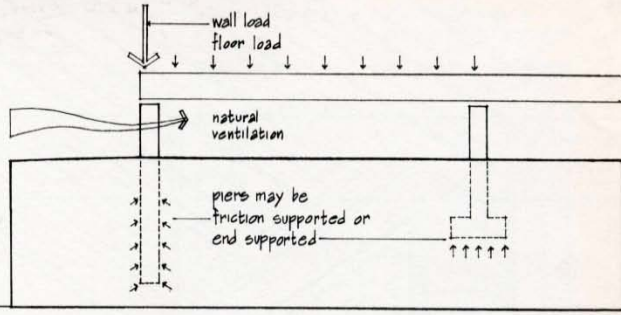
PIER FOUNDATION

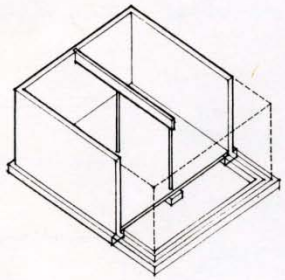


• column and beam



- point footings
- building superstructure lifted off ground plane
- minimum ground disturbance
- floor plane insulated in temperate and cool climates

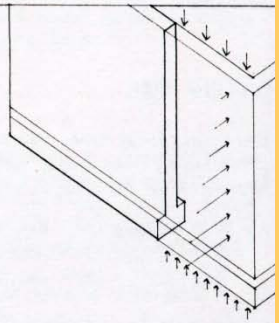




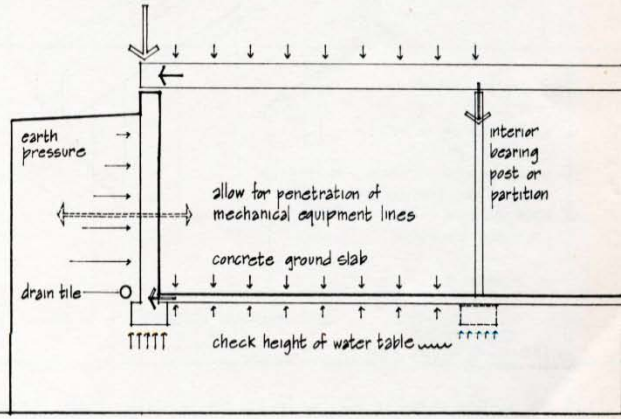
LINE

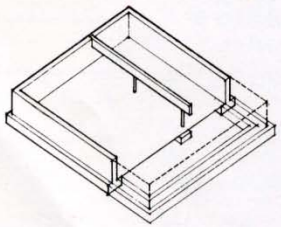
BASEMENT WALL FOUNDATION

• bearing wall



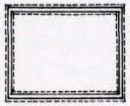
- continuous wall foundation forms inhabitable space below grade
- walls below grade structured to resist earth pressure
- lateral stability provided by basement slab on grade and first floor plane
- water/moisture proofing required in areas where sub-surface water exists
- foundation wall insulated in temperate and cool climates



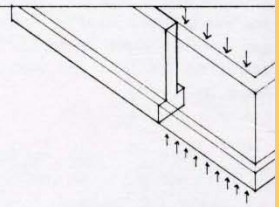


LINE

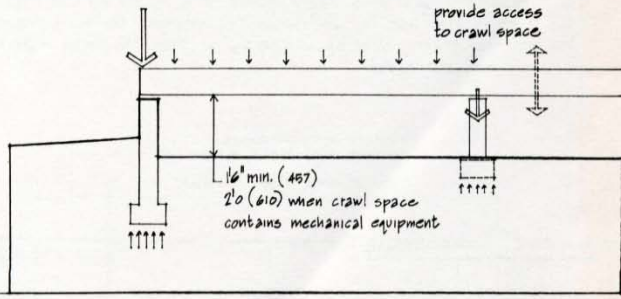
PERIMETER WALL FOUNDATION

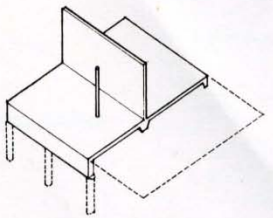


• bearing wall



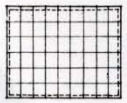
- similar to above
- minimal earth pressure
- no waterproofing requirements
- excessive water vapor in crawl space controlled by ventilation or use of vapor barriers



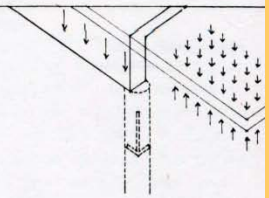


PLANE

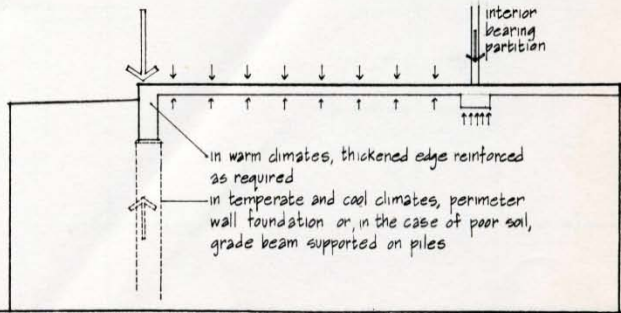
GROUND SLAB FOUNDATIONS



• horizontal slab



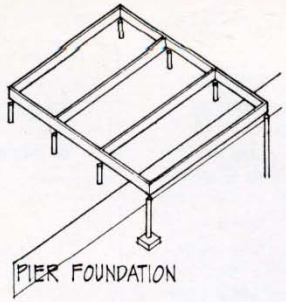
- requires stable, compacted soil
- over poor soil, heavily reinforced slab required that acts as an integral unit "floating" over soil bed
- slab edge condition dependent on soil conditions, perimeter load, and climate
- slab edge insulated in temperate and cool climates



انظمة قواعد المباني

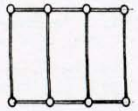
1-5-1-2- قواعد متصلة (CONTINUOUS FOOTING)

- السماح بتكوين فراغ معماري تحت مستوى سطح الأرض
- الحوائط تحت مستوى سطح الأرض مقاومة لضغط التربة
- بالإمكان تمرير خطوط الخدمات الميكانيكية من خلال حائط القواعد الحامل
- ضغط تربة ضئيل
- بالإمكان عمل سلالم للمستوى تحت سطح الأرض
- توفر بلاطة ارضية البدروم ثباتية لحركة الهيكل الإنشائي

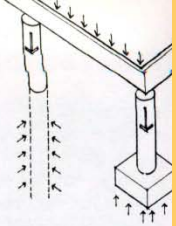


POINT

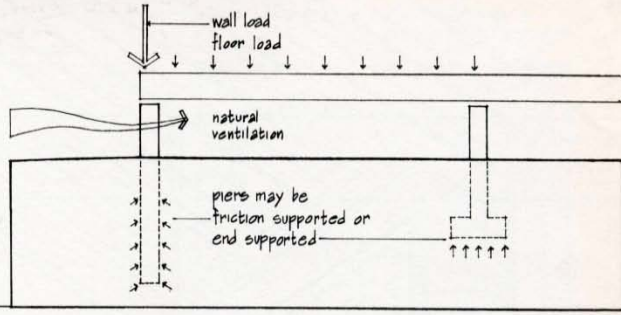
PIER FOUNDATION

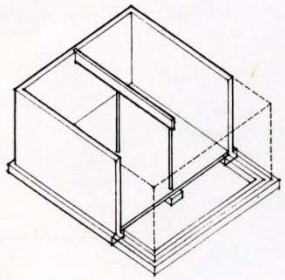


• column and beam



- point footings
- building superstructure lifted off ground plane
- minimum ground disturbance
- floor plane insulated in temperate and cool climates

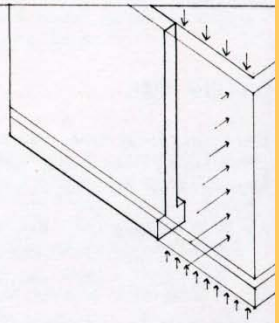




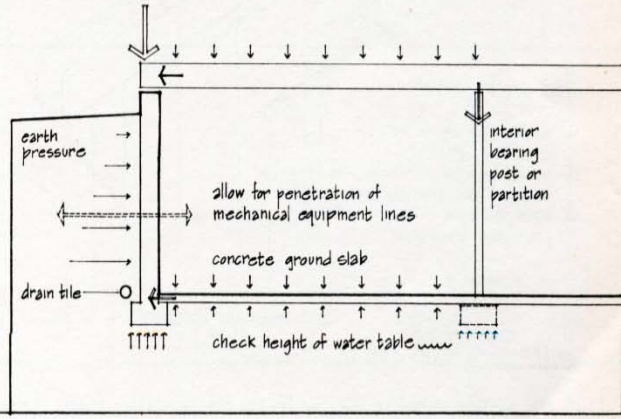
LINE

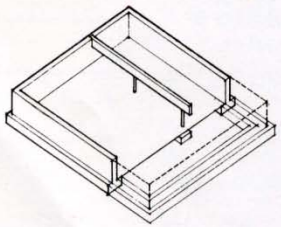
BASEMENT WALL FOUNDATION

• bearing wall



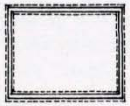
- continuous wall foundation forms inhabitable space below grade
- walls below grade structured to resist earth pressure
- lateral stability provided by basement slab on grade and first floor plane
- water/moisture proofing required in areas where sub-surface water exists
- foundation wall insulated in temperate and cool climates



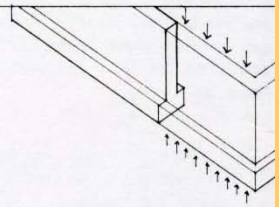


LINE

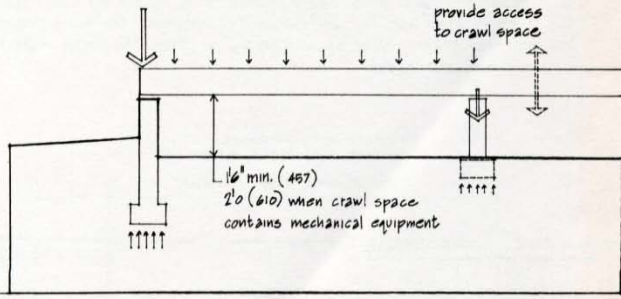
PERIMETER WALL FOUNDATION

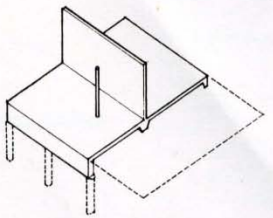


• bearing wall



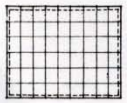
- similar to above
- minimal earth pressure
- no waterproofing requirements
- excessive water vapor in crawl space controlled by ventilation or use of vapor barriers



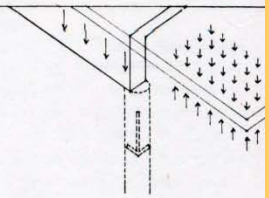


PLANE

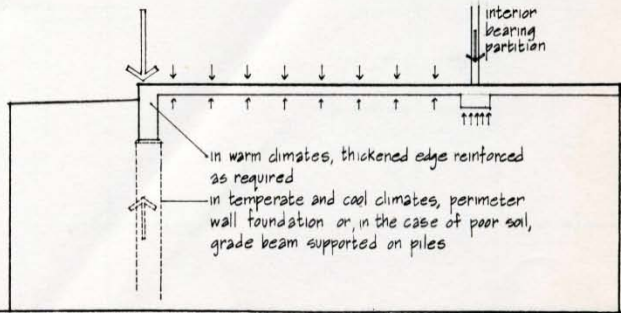
GROUND SLAB FOUNDATIONS



• horizontal slab



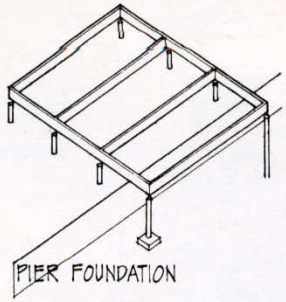
- requires stable, compacted soil
- over poor soil, heavily reinforced slab required that acts as an integral unit "floating" over soil bed
- slab edge condition dependent on soil conditions, perimeter load, and climate
- slab edge insulated in temperate and cool climates



انظمة قواعد المباني

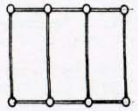
3-1-5-1- قواعد فرشة (MAT FOOTING)

- يجب ان تكون التربه مدكوكه جيدا
- في حال ضعف التربة يتم تكثيف التسليح لتعمل البلاطة كوحدة متماسكة تطفو على مسطح التربه
- تحتاج الى عزل مائي

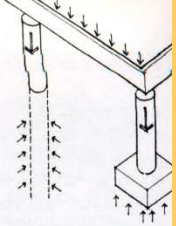


POINT

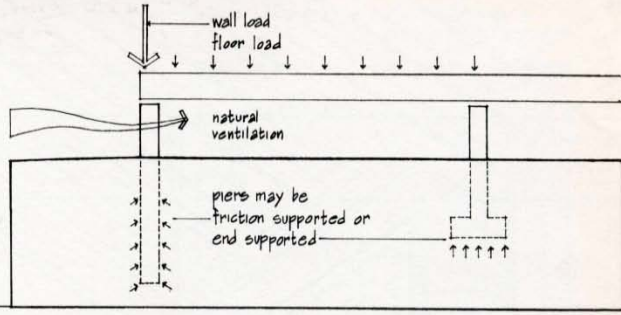
PIER FOUNDATION

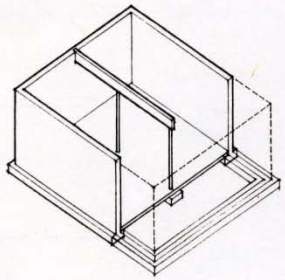


• column and beam



- point footings
- building superstructure lifted off ground plane
- minimum ground disturbance
- floor plane insulated in temperate and cool climates

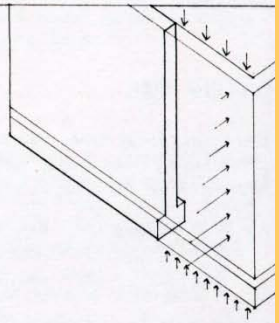




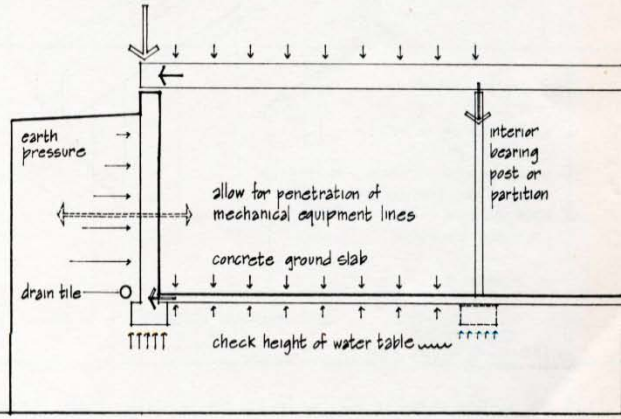
LINE

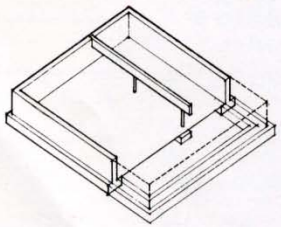
BASEMENT WALL FOUNDATION

• bearing wall



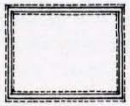
- continuous wall foundation forms inhabitable space below grade
- walls below grade structured to resist earth pressure
- lateral stability provided by basement slab on grade and first floor plane
- water/moisture proofing required in areas where sub-surface water exists
- foundation wall insulated in temperate and cool climates



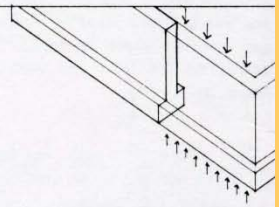


LINE

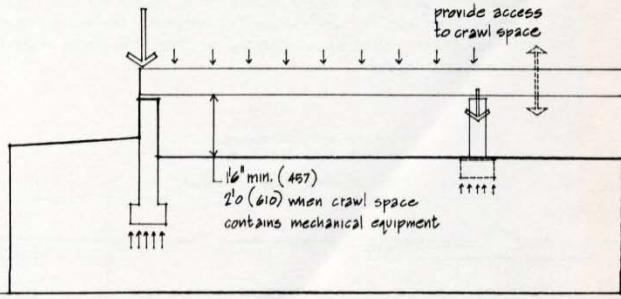
PERIMETER WALL FOUNDATION

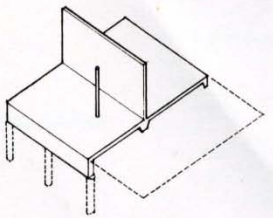


• bearing wall



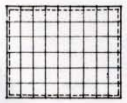
- similar to above
- minimal earth pressure
- no waterproofing requirements
- excessive water vapor in crawl space controlled by ventilation or use of vapor barriers



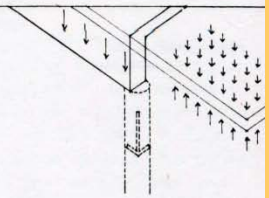


PLANE

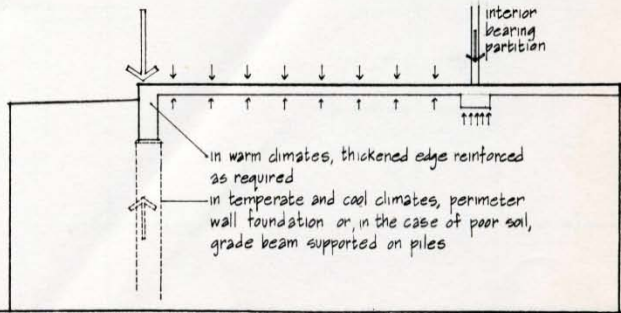
GROUND SLAB FOUNDATIONS



• horizontal slab



- requires stable, compacted soil
- over poor soil, heavily reinforced slab required that acts as an integral unit "floating" over soil bed
- slab edge condition dependent on soil conditions, perimeter load, and climate
- slab edge insulated in temperate and cool climates



انظمة قواعد المباني

1-5-2- قواعد عميقة :

للمباني التي يزيد ارتفاعها عن 20 دور او تقع ضمن :

- منطقة ذات تربة ضعيفة
- منطقة مياه غزيرة
- المناطق الشاطئية

وتسمى القواعد العميقة " خوازيق " (PILES) تعتمد نظرية هذا النوع من التأسيس على نقل أحمال المبنى من مستوى قريب من سطح الأرض إلى السطح الصالح للتأسيس على أعماق بعيدة وذلك في حالة عدم وجود هذا السطح المناسب على أعماق قريبة.

وقد تعتمد بعضها على نظرية الاحتكاك المباشر حيث أن أي طول من المواد التي تدق في أي تربة (ما عدا الماء) تولد احتكاكا يتناسب تناسبا طرديا مع الطول الممتد في الأرض.

انظمة قواعد المباني

وتنقسم الخوازيق إلى نوعين رئيسيين هما :

1-5-2-1- خوازيق الارتكاز (POINT BEARING PILES) :

وتعتمد على نظرية نقل أحمال المبنى إلى أعماق كبيرة تتراوح بين 8 متر إلى 25 متر تحت سطح الأرض حسب عمق السطح المناسب للتأسيس، وتستعمل للمباني الهيكلية ذات الأحمال الكبيرة.

1-5-2-2- خوازيق الاحتكاك (FRICTION PILES) :

تعتمد على تحمل التربة المحيطة بالخازوق للأحمال الناتجة عن المبنى بالاحتكاك المباشر للخازوق، وعادة يتحدد طول الخازوق بمقدار 30 مرة من قطره كما يتخذ الخازوق شكل متعرج مما يساعد في زيادة قوة الاحتكاك بينه وبين التربة المحيطة.

graphs, *precast* concrete slurry walls are also built. The slurry for precast walls is a mixture of water, bentonite clay, and portland cement. The wall is cast in sections and pretensioned (see Chapter 15) in a precasting plant, then trucked to the construction site. Before each section is lowered by a crane into the slurry, its face is coated with a compound that prevents the clay–cement slurry from adhering to it (Figure 2.16). The sections are installed side by side in the trench, joined by tongue-and-groove edges or synthetic rubber gaskets. After the cement has caused the slurry to harden to a soil-like consistency, excavation can begin, with the hardened slurry on the inside face of the wall dropping away from the coated surface as soil is removed. The primary advantages of a precast slurry wall over a sitecast one are better surface quality, more accurate wall alignment, a thinner wall (due to the structural efficiency of prestressing), and improved watertightness of the

FIGURE 2.16
Workers apply a nonstick coating to a section of precast concrete slurry wall as it is lowered into the trench. (*Courtesy of Soletanche*)

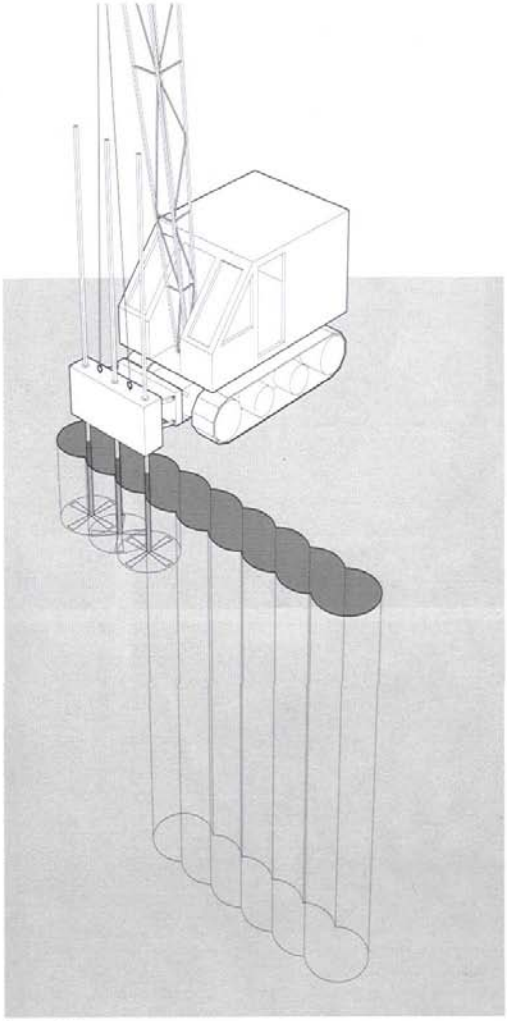
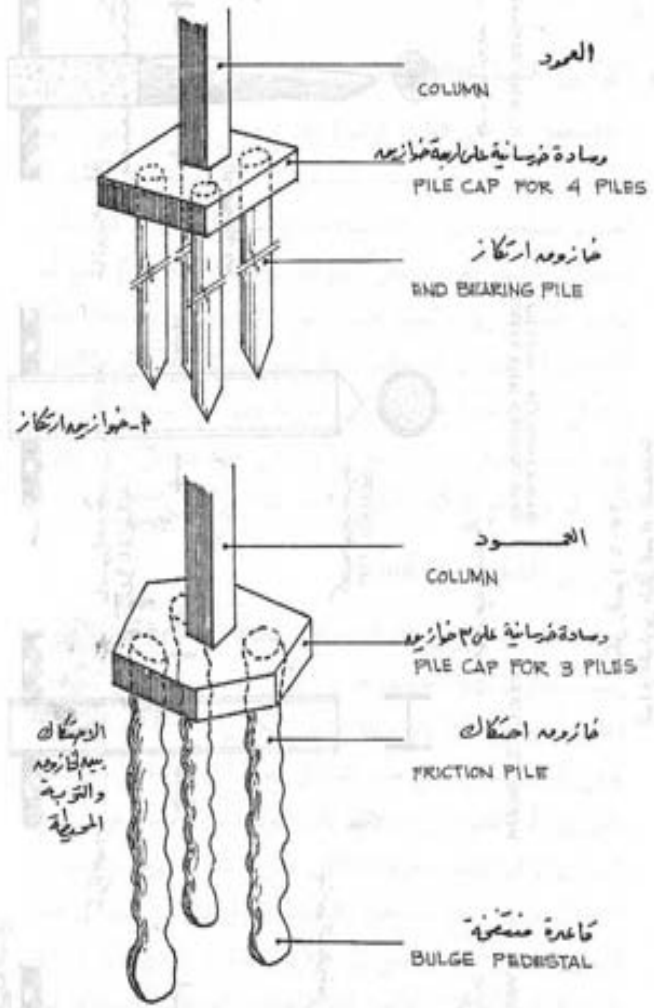
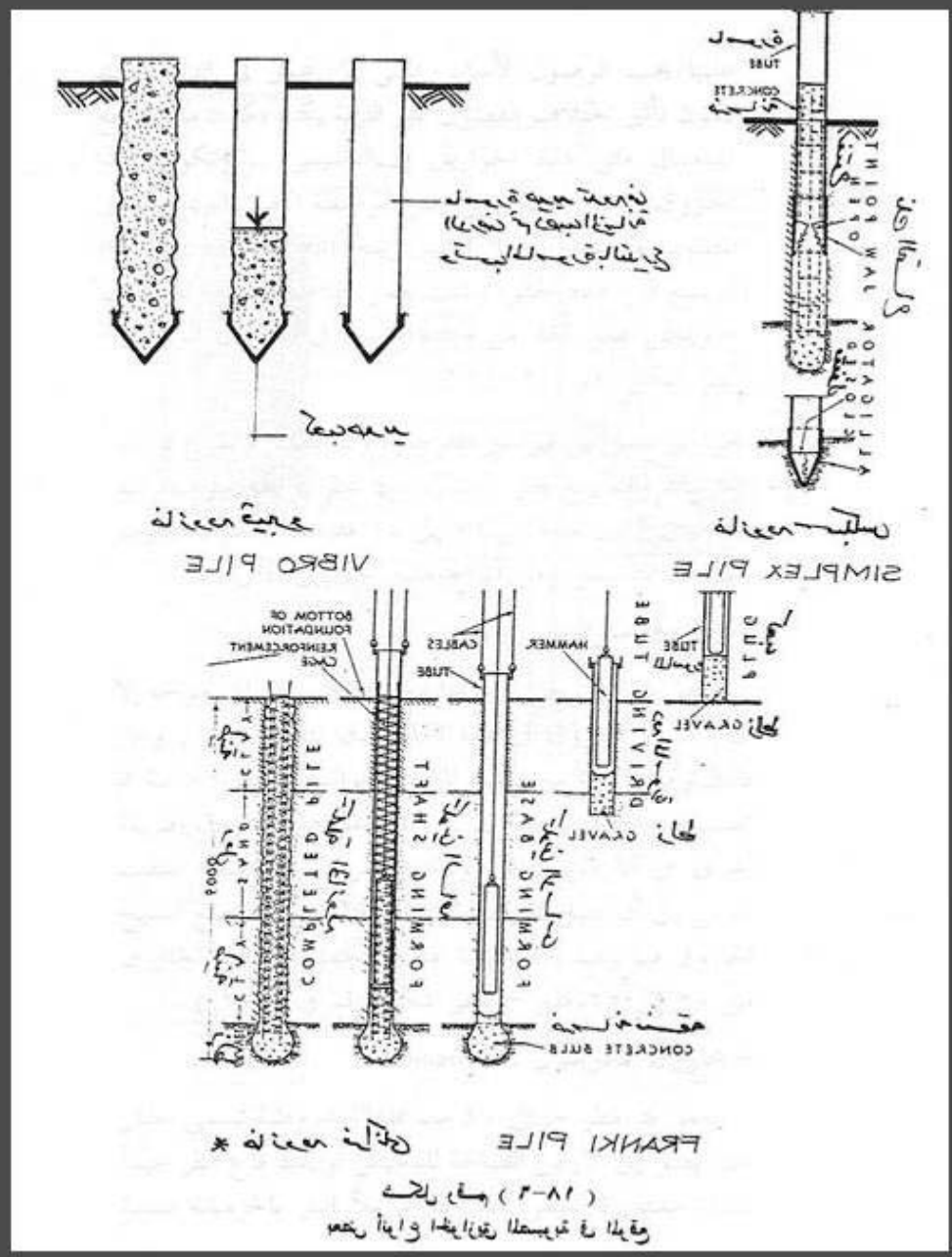
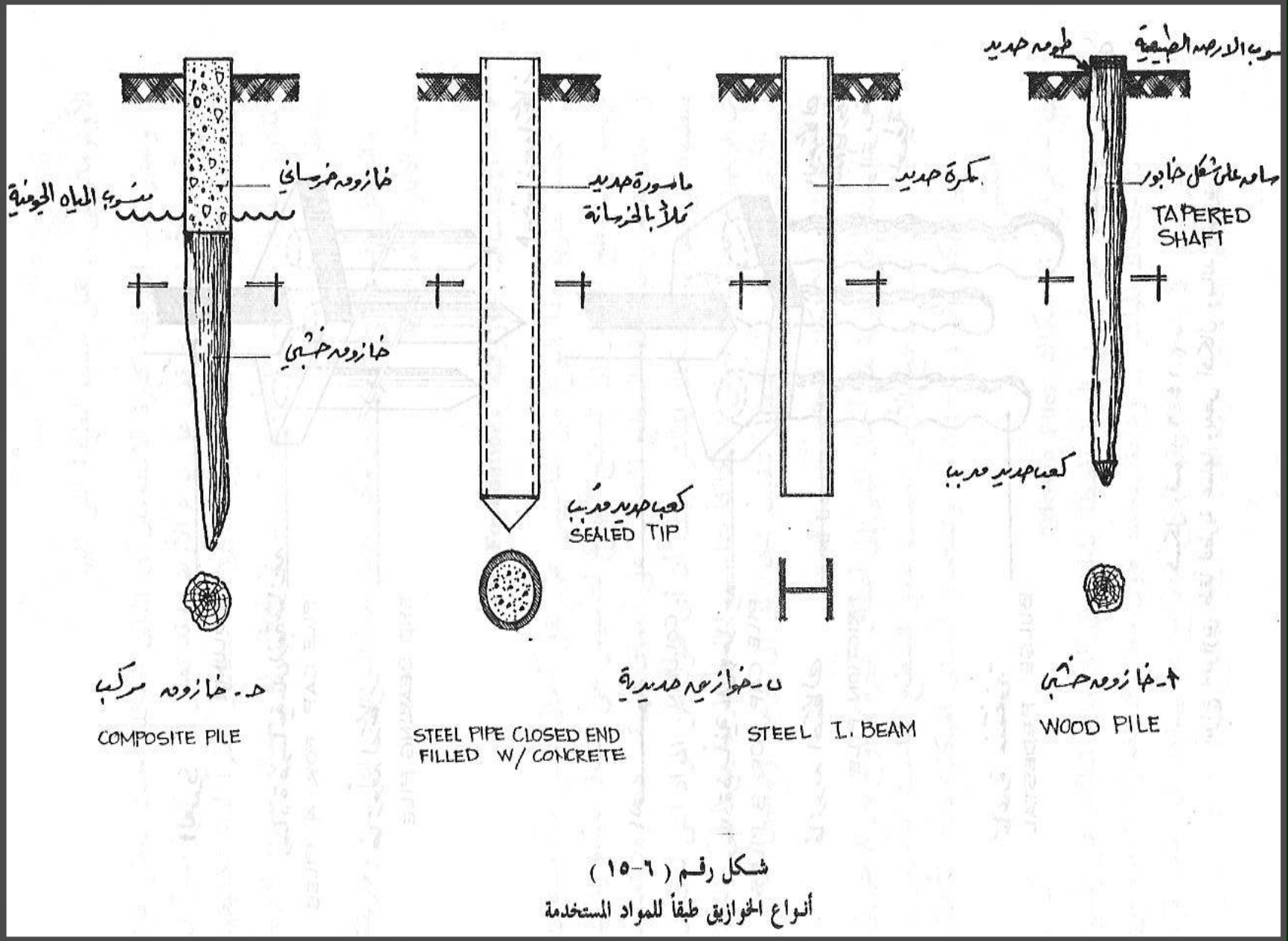


FIGURE 2.17
Soil mixing.



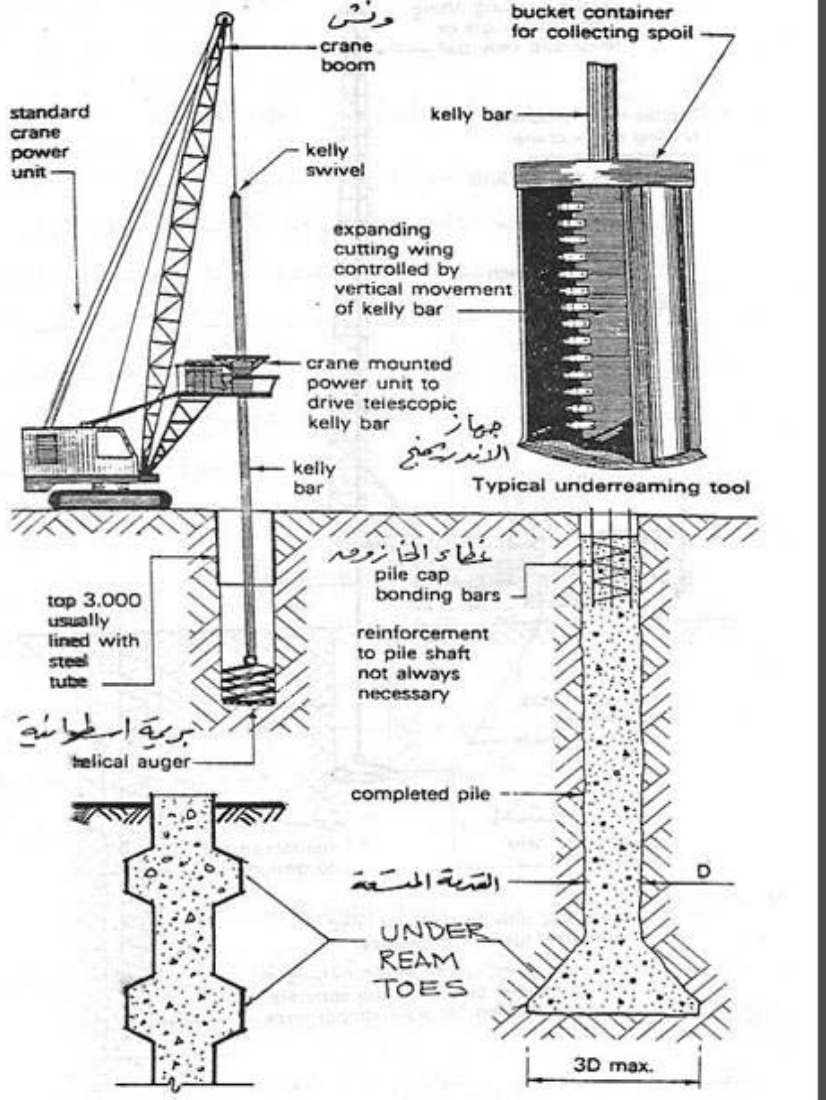
شكل رقم (٦-١٤)
أنواع الخوازيق طبقاً لنظرية عملها وبعض أشكال وسائل الخوزيق



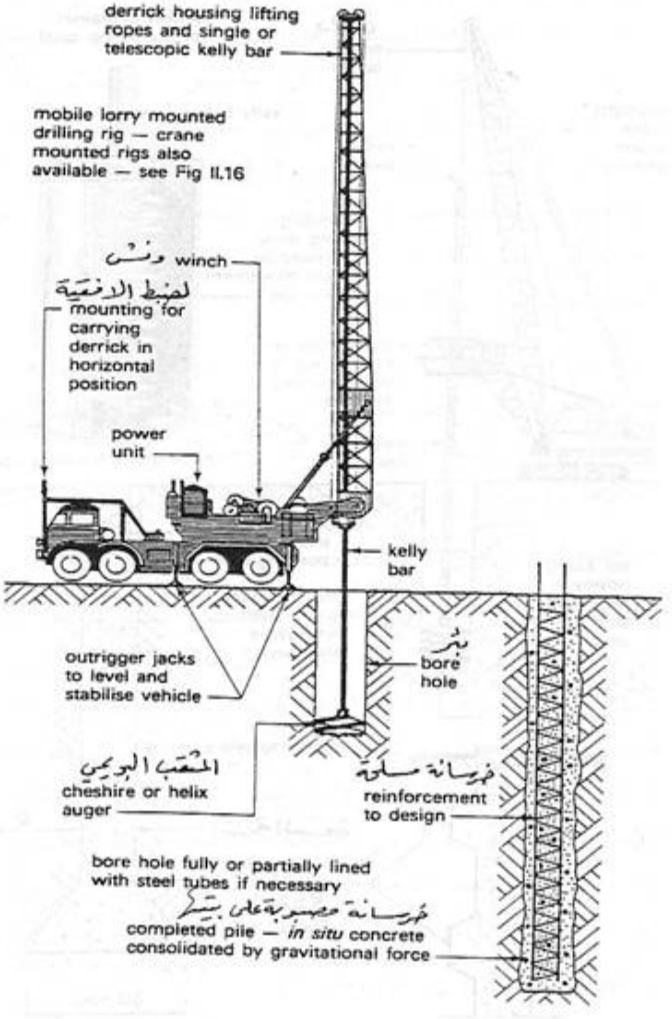


شكل رقم (٦-١٥)

أنواع الخوازيق طبقاً للمواد المستخدمة



شكل رقم (٦-١٩)
خازوق أندر ريمد



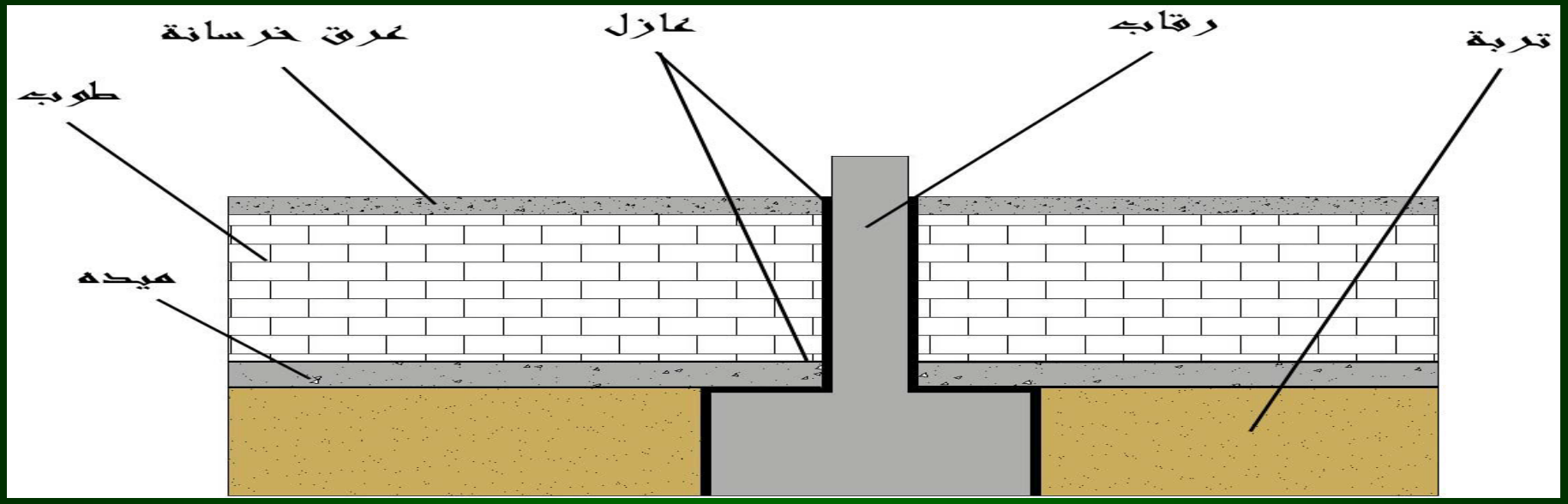
شكل رقم (٦-٢٠)
خازوق ستراوس

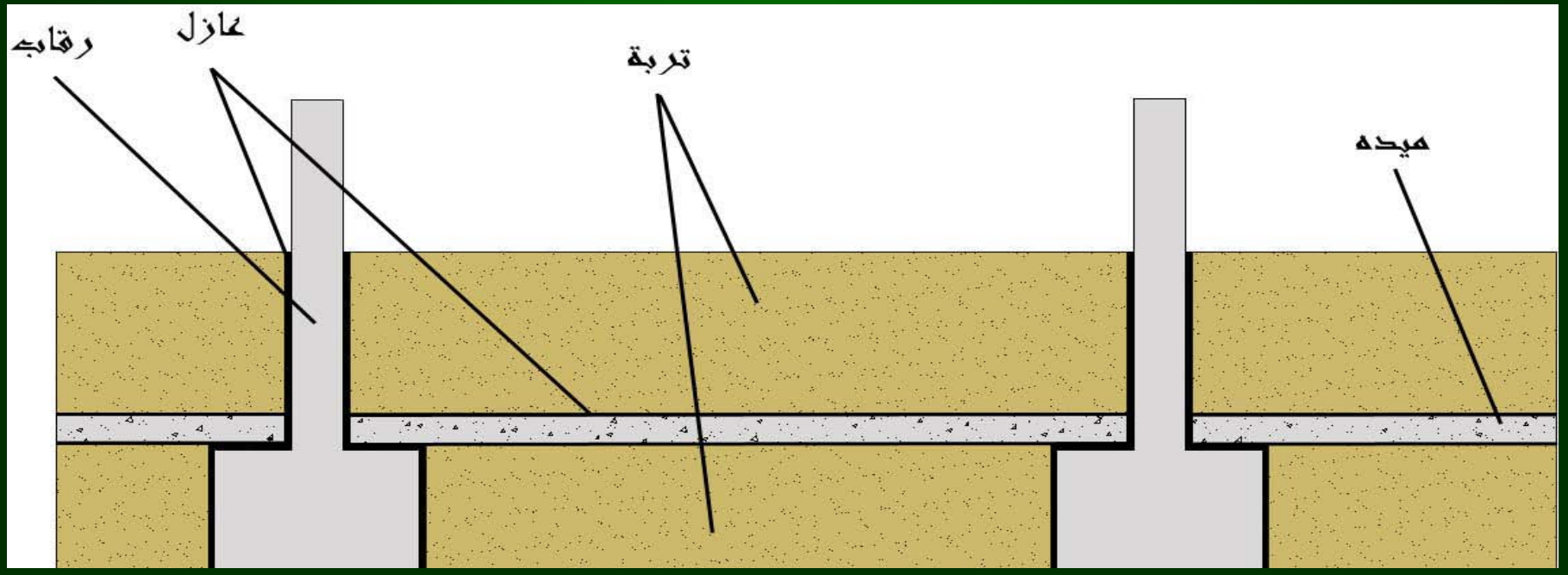
CONTICA

انظمة قواعد المباني

6-1- العزل المائي للقواعد:

بعد عملية صب القواعد يجب عزلها إلى مستوى سطح الأرض حتى لاتتأثر بالمياه الجوفية او الرطوبة .


عرق خرسانة
عازل
رقاب
تربة
طوب
ميده


رقاب
عازل
تربة
ميده

انظمة قواعد المباني

2- مكونات الخرسانة :

- الخرسانة خليط من الحصى والرمل والإسمنت والماء تخلط مع بعضها البعض بنسب معينة لتكون كتلة متماسكة عند التصلد
- يضاف اليها بعض المواد لإكسابها خواص معينة
- الإسمنت مادة لاحمة مطحونه لدرجة النعومة
- وتختلف انواع الإسمنت بإختلاف مقاومتها الكيميائية ومقاومة الشروخ ومعدل ازدياد وتطور القوه
- تكون قوة الخرسانة في القواعد 300كجم/ سم2

انظمة قواعد المباني

3- اعمال النجارة المسلحة

4-1- الشدات الخشبية :

الشدات الخشبية هي هيكل خشبي مؤقت يحيط بالمنشأ والهدف منها تحديد مكان المنشآت لظبط ووضع المحاور الخاصه بها (قواعد وميد وأعمدة) وتسمى الشدة بالعامية " الخنزيرة " وعند استلام الخنزيرة يجب الأخذ في الإعتبار ما يلي:

1- التأكد من ان كل الزوايا متعامدة

2- التأكد من افقية الخنزيرة

3- مراجعة المحاور على الخنزيرة ومطابقتها للرسومات الهندسيه.