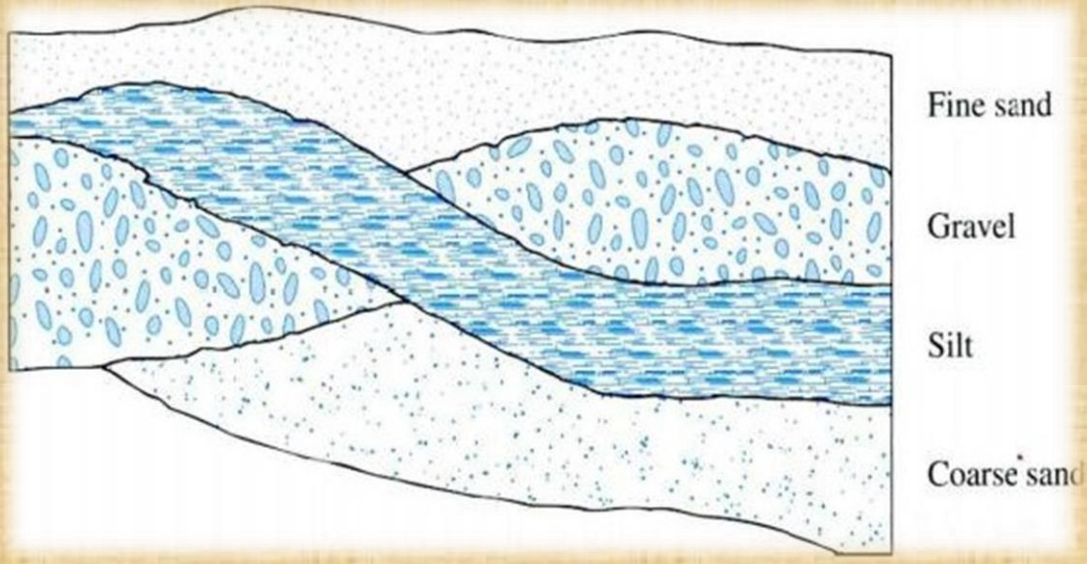
كورس
ملخص اعمال التنفيذ
الجزء الاول
خاص بجروب طلاب الهندسه المدنيه
جمع واعداد
م/ احمد عصام
م/مصطفى عبد السميع

اولا : اعمال الجسات:-

- الجسه عباره عن ثقب راسى يتم تنفيذه فى التربه بغرض استكشاف طبقات التربه والتعرف على مكونات كل طبقه وخصائصها الميكانيكيه وقدرة تحملها للاجهادات .



شكل يبين قطاع راسى فى التربه

- يتم عمل الجسات باستخدام ماكينة حفر الجسات وقطر الثقب يكون من٢-٢,٥بوصه ويتم استخراج عينه لكل متر واحيانا يكون عينه لكل ٠,٥متر على حسب جغرافية المكان الذى يتم تنفيذ الجسه فيه ويحدد ذلك استشارى التربه والاساسات .
- التربه فى مصر عباره عن طبقات متتاليه اسفل هذه الطبقات توجد طبقة التاسيس الرئيسيه والتى اما انا تكون:-

١- تربه رمليه : والتى يجب التاكد من استمراريتها ١٠م لاسفل او كما يقولون "تضرب بعرق ١٠م .

٢- حجر جيرى : وهى عباره عن تربه متكلسه بفعل تفاعلات كيميائيه والتى تتحول بمرور الزمن الى تربه صخريه وهذة التربه يجب ان تضرب بعرق ٦ م لاسفل.

٣- الصخر بانواعه : وهذه التربه يجب ان تضرب بعمق ٣م لاسفل

اهمية اعمال الجسات :-

- الجسات من اهم الاعمال التنفيذيه التى لابد من القيام بها لما يترتب عنها من مشاكل كبيره جدا تؤدى حتما الى انهيار المنشا اذا لم تتم معالجتها .

- وللاسف رغم ان تكلفة الجسات ضئيله جدا حيث تعادل ٠,١% من تكلفة المنشا الكليه الا انه يغفل عنها المهندسون ولا يهتموا بتنفيذها ..... كذلك معظم مكاتب الجسات تعتمد على الارشيف عندها ولا تقوم بعمل تحاليل للعينات وتعتمد على نسخ التقرير لمبنى مجاور او فى نفس المنطقه.
- لذلك يجب عدم الانتباه لكلام المقاول والاهتمام بالجسات لان المقاول دا شخص كل هدفه الربح وانت المسؤل فى الاخر.

- دى صور لمنشات انهارت نتيجة مشاكل فى التربه حيث لم يتم الاهتمام بموضوع الجسات من البدايه.

ايه المشكلة لما تعمل جسة واحده ب١٠٠٠ جنية يعنى احسن ماتهدم البيت كله

وهذة احدى ميل العمارة فى (اسكندريه - مصر) بسبب هبوط فى التربه والامر بيد الله

وهذة احدى العمارة فى البرازيل فى الساحل وذلك بسبب ان عمق ٧ متر فى الرمال واسفلها ٣٠ متر من طبقة الطين اللزقة الذى لم تتحمل وزن المبنى

وهذه احدى العمايز فى نفس المنطقه بجوار العماره فى الصوره اللى قبلها

- اذا الموضوع مش لعبه ومينفعش فيه اهمال او كسل علشان سلامتك وفلوسك متروحش فى الهوا وكمان علشان ارواح الناس ومتروحش فى داهيه .

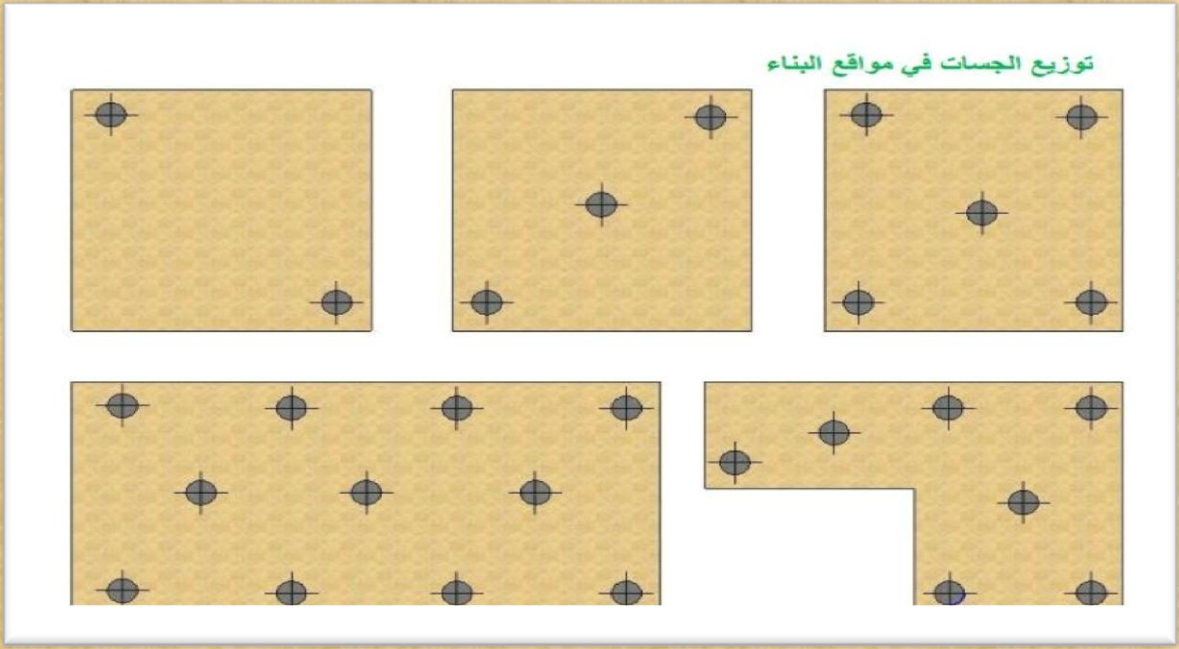
اماكن اخذ الجسات :-

يقوم مهندس استشارى التربه والاساسات بعمل استكشاف للموقع ومن ثم يحدد اماكن الجسات وعددها حيث يتم اختيار اماكن الجسات كالتالى:-

اولا – يراعى عمل الجسات فى مكان اقصى حمل متوقع للمنشأ المراد تنفيذه .

ثانيا – يراعى بقدر الامكان عمل جسه واحده فى منتصف المنشأ حيث ان منتصف المنشا هو مكان اقصى حمل متوقع غالبا .

ويتم غالبا توزيع الجسات كالتالى :-



عدد الجسات:-

- طبقا للكود يتم عمل جسه لكل ٣٠٠متر مربع ولا يقل عدد الجسات عن جستين فى حالة المساحات التى تقل مساحتها عن ٣٠٠متر مربع.
- لو قلت المساحه عن ١٠٠متر يتم اخذ جسه واحده فقط فى المنتصف مع الاسترشاد بجسات المبانى المجاوره.
- فى حالة المسطحات الكبيره يتم اخذ جسه واحده فى كل مساحه من ٣٠٠-٥٠٠ متر مربع .

ملاحظه :-

تؤخذ الجسات فى المنطقه المحدده للبناء فقط ولا تؤخذ فى اماكن الحدائق وغيرها .... فلو كان مساحة قطعة الارض للمالك مثلا ٥٠٠متر وسيتم البناء على ٢٥٠ متر يتم اعتبار ال٢٥٠متر هى مساحة الجسات فقط .

عمق الجسه:-

يتوقف عمق الجسه على نوعية المنشا ووزنه وحجمه علاوة على نوع التربه وخواصها الميكانيكيه وفى الظروف الاعتياديه لا يقل عمق الجسه عن ١٠ امتار .

يجب ان تمتد الجسه اسفل التربه وتخترق جميع طبقات التربه حتى الوصول الى تربة التاسيس الصالحه والتاكد من استمراريتها .

فى حالة الاساسات العميقه مثل الخوازيق لابد من النزول بعمق ٥م اسفل النهايه المتوقعه لارتكاز الخازوق ... وفى بعض الحالات ننزل مسافه ١٠م اسفل كعب الخوازيق .

- هناك اتجاه اخر لتحديد عمق الجسه وهو العمق الذى تصل فيه الاجهادات الواصله من الاساسات قيمة ١٠% ومن دراسه توزيع الاجهادات اسفل الاساسات كان هذا العمق هو ضعف عرض الاساس

كيفية تنفيذ الجسات :-

يتم اولا دراسة لوحة الجسات وتحديد اماكن الجسات والذى يقوم بذلك هو مهندس المساحه حيث يقوم بتحديد احداثيات النقاط باستخدام جهاز توتال ستاشن ويتم دق سيخ حديد فى مركز كل جسه ثم ياتى بعد ذلك عملية التنفيذ .

طريقة تنفيذ الجسات :-

يتم تنفيذ الجسات بطريقتين :-

اولا الطريقة الميكانيكيه:-

يتم العمل بهذه الطريقه عندما يكون الموقع فى ارض ذو مساحه كبيره تكفى لدخول الماكينه وغالبا هذه الطريقه هى المعتاده فى العمل...كذلك فى حالة التربه الصخريه الصلبه .

قبل احضار الماكينه يجب التاكد من ان ارضية الموقع تتحمل وزن الماكينه والا نضع تربة احلال.

خطوات التنفيذ:-

اولا يتم احضار ماكينة الجسات فى الموقع وهى بالشكل التالى :-

نحضر كور اخذ العينات وهذا الكور الموضح بالشكل التالى
ونلاحظ ان الكور مربوط به السكينه ويجب التاكد من ان هذا

الكور هو المربوط فى ماسورة اخذ العينات فى حالة التربه المتماسكه (طينيه ..جيريه .....) .

- بعد ربط السكينه بالكور يتم ربط الكور فى الماسوره كما بالشكل التالى .

بعد ذلك نقوم بربط الماسوره بالماكينه ونجهز البنتونايت كالتالى:-

نقوم بحفر ثلاث حفرات امام الماكينه كالتالى ....

لاحظ خرطوم سحب البنتونايت

اذابة البنتونايت فى الماء

يتم وضع شكاير البنتونايت فى برميل به ماء وخلطهم جيدا حتى نحصل على خليط متجانس من السائل .

وهذا الخرطوم الموضح بالصوره يقوم بسحب البنتونايت من الحفره وضخه من خلال الماكينه الى داخل الجسه .

يستخدم البنتونايت فى عملية سند جوانب الحفر حيث ان له قدره كبيره على الانتفاشه والالتصاق بجوانب الحفر.

ودا شكل البنتونايت .

بعد ذلك يتم اخذ العينات من التربه حيث يؤخذ عينه لكل واحد متر

العينات :-

بعد استخراج العينات يتم ترتيبهم تبعا لاماكن الاستخراج حيث بعد الانتهاء من استخراج عينات المتر الاول يتم وضعهم فى اكياس وتغليفهم ويكتب عليهم عينات المتر الاول وهكذا .

ولخطورة الموضوع لا بد من وجود المهندس اثناء عمل الجسات للتاكد من انها تمت بالطريقه الصحيحه .

ودا شكل العينات المستخرجه :-

ويتم تغليف العينات جيدا

ثم بعد ذلك يتم وضعهم فى مكان امن كالتالى .

بعد ذلك يتم ارسال العينات لمعمل التربه للتحليل مع مراعات ما يلى :-

١- فى حالة العينات التى تحتوى على مياه او التربه اللدنه يرجى عدم وضعها فى الشمس حتى لا تؤثر حرارة الشمس على نسبة المياه الموجوده بها

٢- فى حالة العينات اللدنه ممنوع تعرضها لاى اجهاد ميكانيكى فى الموقع من العامل او غيره

٣- يجب التاكد من قبل المهندس ان المقاول قد وصل بالجسه الى العمق المطلوب.

ثانيا : الطريقه اليدويه :-

- يتم العمل بهذه الطريقه فى حالة المواقع الصغيره والتى لا تصلح لادخال ماكينة C F A ... كذلك اذا كان عمق الجسه صغير .... او كانت الجسات ملاصقه لمبنى الجار فى هذه الحاله يتم العمل بالطريقه اليدويه .
- فى هذه الطريقه نقوم بايقاف الماكينه اليدويه - المبينه بالشكل التالى - على مكان الجسه والماكينه عباره عن مقص مكون من ثلاث مسامير معلق اعلاه خطاف مربوط به بكره يمر عليها حبل سميك مربوط ادناه المواسير المستخدمه فى عملية الحفر .
- يتم التحكم بانزال واخراج المواسير عن طريق ونش مثبت على الارض بجوار الماكينه يتم دورانه باليد وفى بعض الاحيان يكون ونش ميكانيكى .
- والصوره التاليه تبين شكل الماكينه .

خطوات التنفيذ بهذه الطريقه :-

١- يتم ايقاف الماكينه على مكان الجسه وعمل حفره صغيره للبريمه .

٢-يتم ربط البريمه مع الماسوره كما بالشكل التالى .

٣- يتم تركيب الماسوره بالماكينه وبدء العمل حيث يتم الضغط والتحميل على الماسوره مع الدوران كما بالشكل التالى :-

٤- نزول البريمه للمتر الاول يتم اخراجها عن طريق الونش واخراج نواتج الحفرمنها كالتالى :-

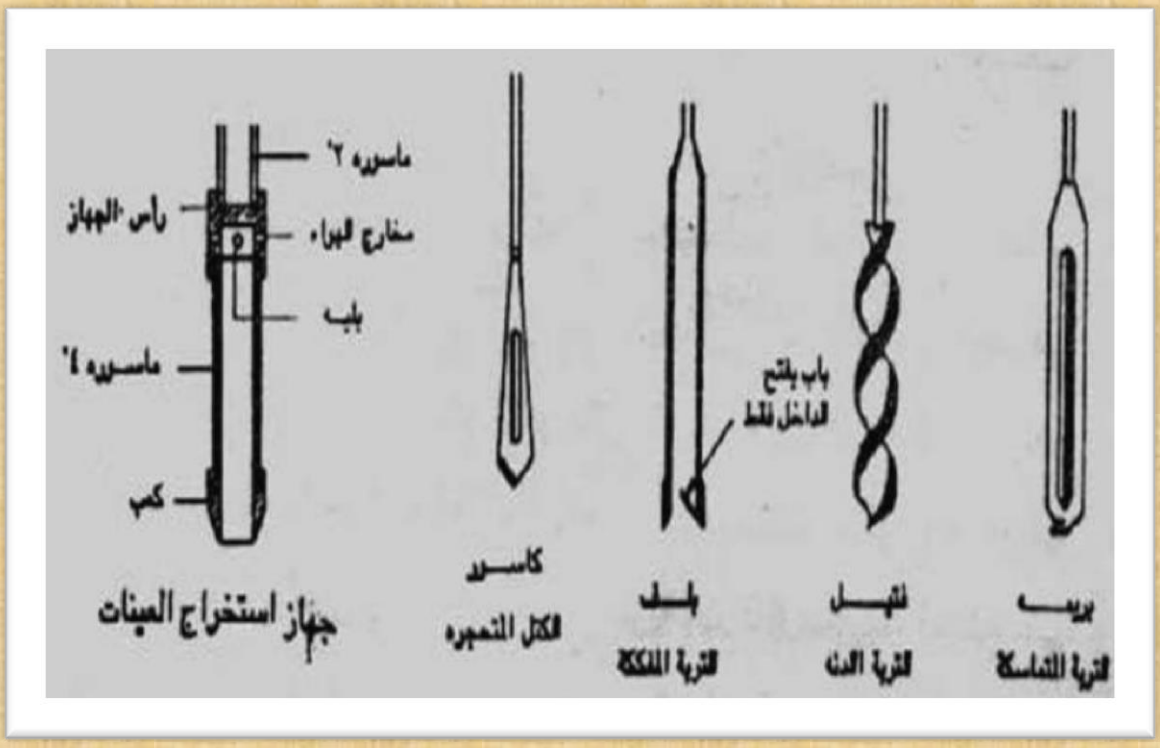
٥- يتم بعد ذلك تغليف العينه وكتابة رقم العينه ورقم المتر وحفظها فى مكان جاف لحين ارسالها الى المعمل .

أدوات اخذ العينات فى هذه الطريقه :-

- تختلف ادوات اخذ العينات فى هذه الطريقه باختلاف نوع التربه كالتالى:-

١- فى حالة التربه المتماسكه نستخدم البريمه .
٢- فى حالة التربه المفككه نستخدم البلف.
٣- فى حالة التربه اللدنه نستخدم الفتيل .

والصوره التاليه توضح هذه الادوات : -



ثالثا :طريقة الحفر المكشوف : -

- عباره عن حفر يتم عملها داخل الموقع بالادوات التقليديه البسيطه .
- تحل هذه الطريقه محل الطريقتين السابقتين فى المشاريع الصغيره والضيقه .
- الحفر فى هذه الطريقه قد يكون حفر سطحيه او ابار عميقه.
- يمكن الحصول على عينات مقلقله او غير مقلقله فى هذه الطريقه .
- تزداد تكاليف الحفر بزيادة العمق .
- فى حالة الاعماق الكبيره يتم اخراج ناتج الحفر فى غلأ مربوط فى حبل يمر على بكره مثبته فى خطاف معلق على مقص متبت فوق الحفره.
- بعد الانتهاء من الحفر يجب اعادة ردم هذه المنطقه بمواصفات فنيه هندسيه .

الصور التاليه توضح هذه الطريقه :-

تقرير التربـــــــــــــــــه:-

بعد اخراج العينات وترتيبهم تبعا لاماكن الخروج يتم ارسالها الى معمل التربه .

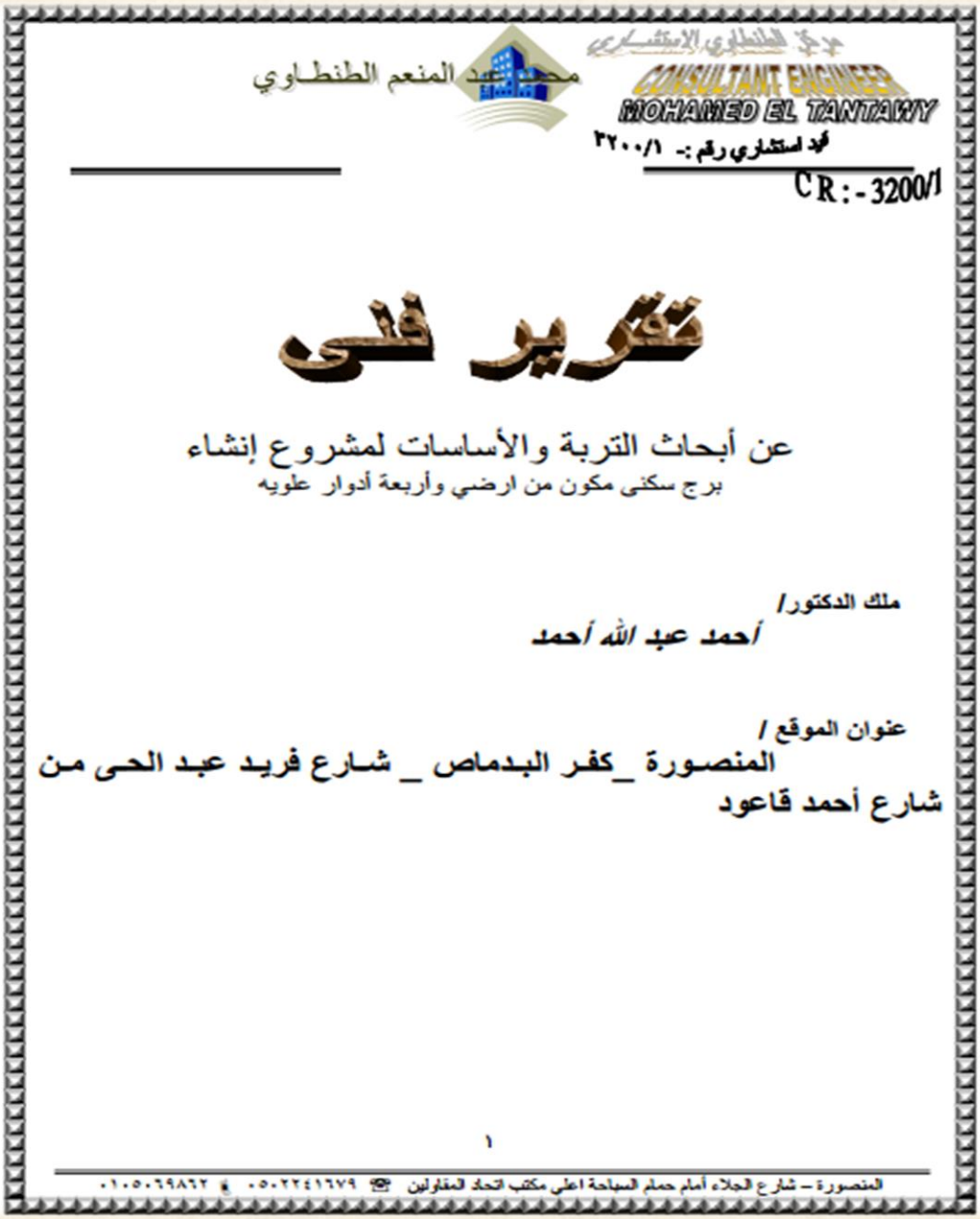
يقوم المعمل بعمل الاختبارات اللازمه على العينات وطبع تقرير التربه الذى يحتوى على البيانات التاليه :-

١- وصف عام لأرض الموقع والاراضى المجاوره.
٢- كروكى عام للموقع والمبانى المجاوره.
٣-عدد الجسات واماكنها ومنسوبها .
٤- وصف عام لطبقات التربه بالترتيب.
٥- قطاع كامل للجسات المأخوذه.
٦- نتائج التوصيف المبدئى .
٧- نتائج الاختبارات الحقليه والمعمليه .
٨- تحديد جهد التربه الامن والمسموح به .
٩- تحديد منسوب المياه الجوفيه.
١٠- منسوب عمق التأسيس الامن و طريقة الحفر المناسبه

١١- الطريقه المناسبه لسند جوانب الحفر ونزح المياه الجوفيه .

١٢- نوع الاساس الموصى به وكذلك نوع الاسمنت الواجب استعماله .

ودى صور لتقرير تربه



مكتب محمد عبد المنعم الطنطاوي

CONSULTANT ENGINEER
MOHAMED EL TANTAWY

قيد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR:-3200/1

تقرير فنى

عن أبحاث التربة والأساسات لمشروع إنشاء
برج سكنى مكون من ارضي وأربعة أدوار علويه

ملك الدكتور/
أحمد عبد الله أحمد

عنوان الموقع /
المنصورة _كفر البدماص _ شارع فريد عبد الحى من شارع أحمد قاعود

١

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلى مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

محتويات التقرير

- المقـــــدمة
- الموقع العام .
- أعمال الاستكشاف والتجارب الحقلية .
- المياه الجوفية .
- طبيعة التربة بالموقع .
- التوصيات والأساسات .

❖ مرفقات

- ✓ كروكي الموقع ومكان الجسات .
- ✓ القطاع الطولي للجسات .
- ✓ حدود اتربرج.
- ✓ منحنى التدرج الحبيبي .

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلى مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

أولا : المقدمة :-

هذا التقرير المقدم بناء على طلب السيد / أحمد عبد الله أحمد
التربة والأساسات لمشروع إنشاء عماره سكنية مكون من أرضى واربعة ادوار علوية وتقديم التوصيات والاحتياطات الواجب مراعتها في تصميم وتنفيذ الأساسات للمشروع والغرض من التقرير ما يلي :-

١- دراسة الخواص الطبيعية والهندسية للتربة .
٢- التجارب المعملية والحقلية بالإضافة إلى التوصيات والاحتياطات الواجب مراعتها .

ثانيا : الموقع وطبيعة المنشاة :-

١- يوجد الموقع المنصورة – شارع فريد عبد الحى من شارع أحمد قاعود.
٢- يتكون المشروع من مبنى هيكلي من الخرسانة المسلحة بارتفاع أرضى وأربعة علوي

ثالثا :- أعمال الاستكشاف والتجارب الحقلية :-

تم تنفيذ البرنامج التالي لفحص التربة بالموقع :

١- يتم تنفيذ عدد ٢ جسه بعمق٢٠ من سطح الأرض الطبيعية بموقع العمارة وتم تنفيذ الجسة يدويا والشكل رقم (١) يبين كروكي الموقع العام وبين مكان اخذ الحسه .
٢- تم تنفيذ الجسة واخز العينات كل ١.٠٠ متر وعند كل تغير مباشر في طبيعة التربة وتم تغليف العينات بالشمع ووضعها في أكياس بلاستيك مزدوجة فور استخراجها .
٣- تم اخز العينات من المياه الجوفية لاماكن الجسات .
٤- أجريت بالموقع تجارب الاختراق القياسي (S.P.T) وتم رصد عدد الدقات (N) اللازمة لاختراق الملعقة القياسية لجهاز الاختراق بمسافة ٣٠ سم باستخدام مندله زنة ٦٢.٥٠ كجم تسقط من ارتفاع ٧٦ سم .

أجريت التجارب على العينات ونتائجها مدونه بقطاع الجسه .

رابعا : المياه الجوفية :-

تم رصد منسوب المياه الجوفية إثناء الحفر لتنفيذ الجسات (منسوب ظهور المياه) وكذلك تم رصد منسوب المياه النهائي بعد استخراج مواسير الجسات وهذه المناسيب مقاسه من منسوب سطح الأرض الطبيعي الحالي في مكان كل جسه وهى مدونه بالجدول التالي :-

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

عمق الجسه	منسوب بداية ظهور المياه	منسوب المياه النهائي
٢٠.٠٠ متر	٢.٥٠ متر	١.٥٠ متر
٢٠.٠٠ متر	٢.٥٠ متر	١.٥٠ متر

التحليل الكميائى للمياه الجوفية :-

تم تحليل عينه المياه الجوفية المستخرجة من موقع الجسه وذلك لتحديد نسبه الأملاح الذائبة من الكبريتات والكلوريديات. ونتائج التحليل الكيمائي موضحه بالجدول التالي :-

المركب الكيميائي	النتائج
الكبريتات	٣٢٥ (مجم/لتر)
الكلوريدات	٦٤٠(مجم/لتر)

خامسا : طبيعة التربة بالموقع :-

بناء على الفحص الحقلي والمعملي على عينات التربة المستخرجة من الجسه فحصا ظاهريا ومعمليا تم تصنيف التربة إلى طبقات كما هو موضح بالقطاع الطولي بالشكل (٢&٣)؛ وباعتبار أن صفر أعماق الجسات هو سطح الأرض الطبيعية عند موقعها وقت حفرها فانه يمكن تلخيص تتابع طبقات التربة بالموقع كما يلي :-

طبقات الجسه الأولى :

١- طبقه من الطين الطمي البني المفكك حتى عمق ٢.٠٠ متر تقريبا .
٢- طبقه من الطين الطمي المتماسك بني إلى رمادي حتى عمق ١٢.٢٠ متر تقريبا .
٣- طبقه من التربة العضوية المتفحمة حتى عمق ١٣.٢٠ متر تقريبا .
٤- طبقه من الطين الطمي اللين حتى عمق ١٤.٢٠ متر تقريبا .
٥- طبقه من رمل رمادي متدرج من متوسط إلى ناعم حتى عمق ٢٠.٠٠ متر (نهاية الجسه) تقريبا .

هذا وقد كان بداية ظهور المياه الجوفية على عمق ٢.٥٠ متر من سطح الأرض واستقرت عند عمق ١.٥٠ متر وقت اخذ الجسه .

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

طبقات ألجسه الثانية :

١- طبقه من الطين الطمي البني المفكك حتى عمق ٢.٠٠ متر تقريبا .
٢- طبقه من الطين الطمي المتماسك بني إلى رمادي حتى عمق ١٢.٢٠ متر تقريبا .
٣- طبقه من التربة العضوية المتفحمة حتى عمق ١٣.٢٠ متر تقريبا .
٤- طبقه من الطين الطمي اللين حتى عمق ١٤.٢٠ متر تقريبا .
٥- طبقه من الطين الطمي الرمادي اللين حتى عمق ١٥.٦٠ متر تقريبا .
٦- طبقه من رمل رمادي متدرج من متوسط إلى ناعم حتى عمق ٢٠.٠٠ متر (نهاية الجسه) تقريبا .

هذا وقد كان بداية ظهور المياه الجوفية على عمق ٢.٥٠ متر من سطح الأرض واستقرت عند عمق ١.٥٠ متر وقت اخذ الجسه .

سادسا:التوصيات والأساسات:-

من واقع الدراسة التي أجريت يمكن أن نعطى الاقتراحات والتوصيات الاتيه :-

- يجب حفر الموقع بكامل المسطح بعمق٢.٥ متر من سطح الأرض الطبيعية .
- تصب لبشة من الخرسانة العادية بسمك ٤٠سم يعلوها لبشة من الخرسانة المسلحة طبقا للأحمال والنظام الانشائى المستخدم في حاله وجود جيران أو خلافه .
- جهد التأسيس الصافي يجب ألا يتعدى١ كجم/سم٢ (واحد كيلو جرام لكل سنتيمتر مربع).
- يستخدم الاسمنت ألبورتلاندي العادي في خرسانة الأساسات بوقع ٣٠٠ كجم/سم٢ للخرسانة العادية و٣٥٠ كجم/م٢ للخرسانة المسلحة .سس
- يجب ألا يقل الغطاء الخرسانى عن ٧سم في أعمال الأساسات .
- يجب نزح المياه الجوفية بطريقه مناسبة بحيث تمنع قلقله حبيبات التربة .
- يتم الردم حول الأساسات برمال نظيفة خاليه من الشوائب حتى الوصول إلى المنسوب النهائي .
- يراعى عزل الأساسات عزلا جيدا بثلاثة أوجه من البيتومين المؤكسد بعد مرور فتره المعالجة.

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ☎ ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

قيد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR :- 3200/1

- يرجى الرجوع لمكتبنا في حاله الاستفسار عن اى محتويات التقرير أو في اى حاله اختلاف التربة عن مما هو وارد في هذا التقرير.
- تعتبر المتطلبات الواردة في الكود المصري للمنشات الخرسانيه والأحمال وميكانيكا التربة وتصميم الأساسات ١٩٩٥ جزأ من التوصيات.

والله ولى التوفيق،،

المهندس

الاستشاري

م/ محمد عبد المنعم الطنطاوي

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

محمد عبد المنعم الطنطاوي
مكتب الطنطاوي الاستشاري
CONSULTANT ENGINEER
MOHAMED EL TANTAWY
قيد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR :- 3200/1

الجسة رقم(١)

project :- انشاء بدروم وارضى واربعة ادوار علوية Boring :- (1)

Location :- فايق الدسوقى حسانين السيد

Depth (M)	Strata		Description			G.W.T
	Legend	Depth (M)	Description	qu Kg / cm2	N values	
1.00		2.00	طين طمي مفكك			1.50
2.00						2.50
3.00				1.26		
4.00				1.36		
5.00			طين طمي متماسك بني إلى رمادي	1.57		
6.00				1.69		
7.00				1.7		
8.00				1.65		
9.00				1.6		
10.00				1.65		
11.00				1.79		
12.00		12.20		1.62		
13.00		13.20	تربيه عضوية متفحمة			
14.00		14.30			1	
15.00			طين طمي رملي لين			
16.00					19	

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

محمد عبد المنعم الطنطاوي

م. محمد الطنطاوي الاستشاري

CONSULTANT ENGINEER

MOHAMED EL TANTAWY

قيد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR :- 3200/1

17.00			رمل رمادي متوسط إلى ناعم		19	
18.00						
19.00					21	
20.00		20.0	نهاية الجسة			

الجسه رقم(٢)

project :- إنشاء ارضي وأربعة ادوار علوية Boring :- (2)

Location :- المنصورة –كفر البد ماص_شارع فريد عبد الحي من أحمد قاعود

Depth (M)	Strata			Description		G.W.T
	Legend	Depth (M)	Description	qu Kg / cm2	N values	
1.00		2.00	طين طمي مفكك			1.50
2.00						2.50
3.00			طين طمي متماسك بني إلى رمادي	1.26		
4.00				1.77		
5.00				2.04		
6.00				1.69		
7.00				2.06		
8.00				2.15		
9.00				2.09		
10.00				1.87		
11.00				1.79		
12.00				1.62		
13.00		12.20				

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

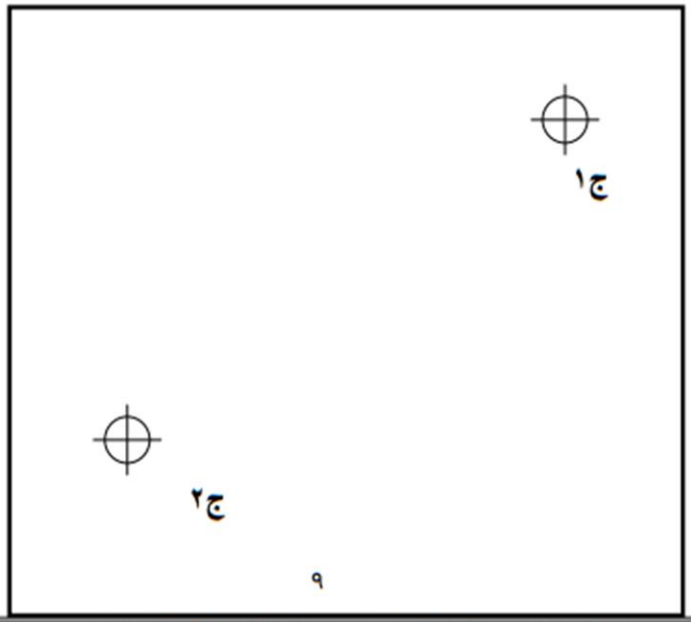
د/ محمد عبد المنعم الطنطاوي
CONSULTANT ENGINEER
MOHAMED EL TANTAWY

قيد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR :- 3200/1

14.00					
15.00		13.20	تربيه عضوية متفحمة	0.68	
		14.30	طين طمي رملي لين		
16.00			طين طمي رمادي لين		18
17.00					
18.00			رمل رمادي متوسط إلى ناعم		19
19.00					19
20.00		20.0	نهاية الجسه		

شكل رقم (٣)



المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

محمد عبد المنعم الطنطاوي

جـ/ الطنطاوي الإستشاري

CONSULTANT ENGINEER

MOHAMED EL TANTAWY

فرد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

CR :- 3200/1

شكل رقم (١)

كروكي يوضح الموقع العام وأماكن الجسات

التدرج الحبيبي

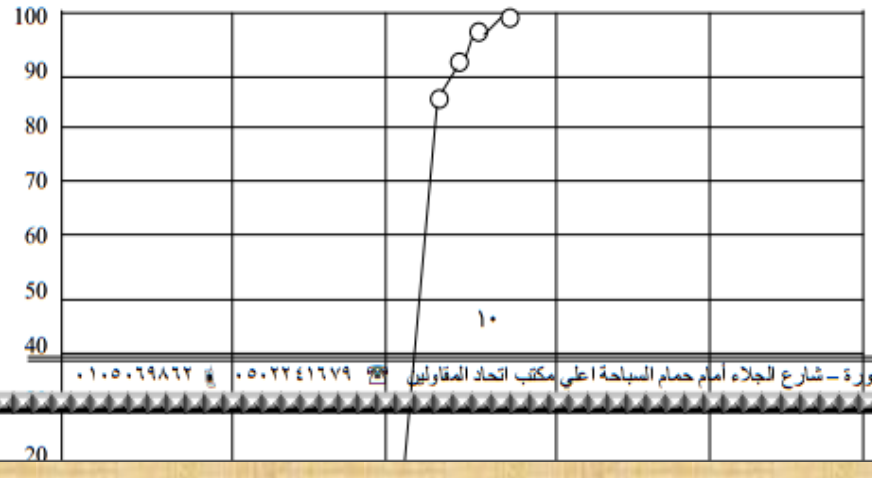
Project :- أحمد عبد الله أحمد

Location :- المنصورة_كفر البد ماص_فريد عبد الحي من أحمد قاعود

BORING NO :- (1) **DERTLL : (20.00 M)**

CLASSIFICATION : fine to Medium sand

M.I.T CLASSIFICAUON	Sand			Silt			Clay			gravel
	coarse	medium	fine	coarse	medium	fine	coarse	medium	fine	



المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلى مكتب اتحاد المقاولين ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

مكتب الطنطاوي الاستشاري

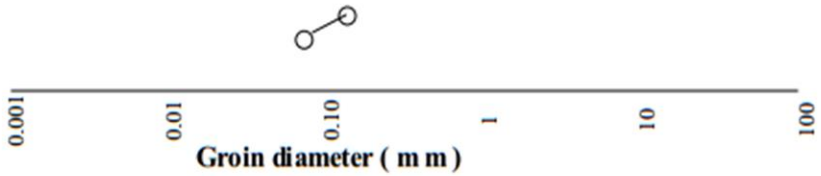
محمد عبد المنعم الطنطاوي

CONSULTANT ENGINEER

MOHAMED EL TANTAWY

فرد استشاري رقم :- ٣٢٠٠/١

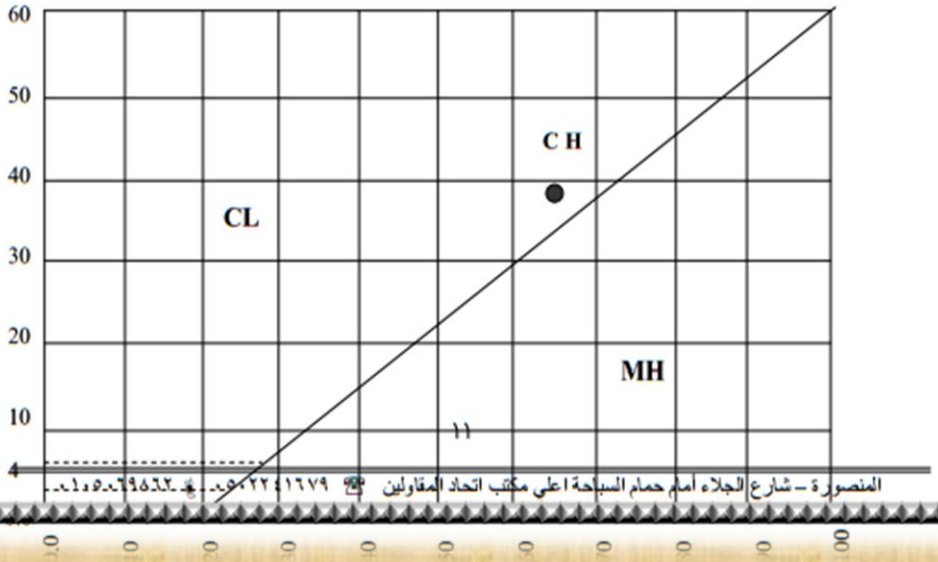
CR :- 3200/1



Atterberg Limits

Project :- أحمد عبد الله أحمد

Location :- المنصورة_كفر البدماص_فريد عبد الحى من أحمد قاعود



المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ☎ ٠٥٠٢٢٠٩٦٧٩ – ٠١٠٦٩٥٥٦٢٠٥

M L

LIQULD LIMIT OF SOIL

PLASTICTTY CHART OF SOIL SAMPLES

المنصورة – شارع الجلاء أمام حمام السباحة اعلي مكتب اتحاد المقاولين ☎ ٠٥٠٢٢٤١٦٧٩ ٠١٠٥٠٦٩٨٦٢

- ما سبق كان وصف لتقرير التربه وما يهمنى فيه هو التوصيات الوارده فى التقرير لأنها هى التى سوف يتم التنفيذ والتصميم بناءا عليها .

****

- فيما سبق ذكرنا انه يمكن الاستغناء عن عمل الجسات بالطريقه الميكانيكيه او اليدويه بطريقة الحفر المكشوف .
- وفحص التربه بالطريقه المذكوره يكون فحص بصرى يعتمد على معرفة شكل التربه وخصائصها
- وفيما يلى طريقة وصف الانواع المختلفه من التربه بالمعاينه البصريه .

١ - التربه الاساسيه :-

م	التربة		الوصف
1	الحصى	Gravel	يمكن معرفته عن طريق حجم الحبيبات وشكلها المدور وشبه المدور والمضلع .
2	الطين	Clay	حبيباتها متماسكة ولدنة عندما تكون رطبة وقاسية بصعب تفتيتها عندما تكون يابسة ، وعند يكون الطين مختلطاً مع أنواع أخرى من التربة ، وعند دحرجتها إلى خط رفيع باليد وهي رطبة لا تتكسر .
3	الطمي	Silt	حبيباتها غير لدنة وغير متماسكة ، ويمكن تفتيت التربة اليابسة منها إلى مسحوق ، وعند دحرجتها إلى خط رفيع باليد وهي رطبة تتكسر إلى قطع صغيرة .
4	الرمل	Sand	ذات ملمس خشن غير لدنة أو متماسكة ، ويتفاوت حجمها ما بين حجم الحصى والطمي .
5	الخث	Peat	بقايا نباتات سوداء أو بنية غامقة اللون .
6	الطين العضوي	Organic Clay	طين رمادي غامق اللون يحتوي على ألياف وأنسجة دقيقة أو صدفات ضعيف البنية وتوجد مقارنة قليلة عند عجنه .
7	الطمي العضوي	Organic Silt	طمي رمادي غامق اللون يحتوي على ألياف وأنسجة دقيقة أو صدفات ضعيف البنية وتوجد مقارنة قليلة عند عجنه .
8	تربة حبيبية ناعمة	Fine – Grained	تربة تكون غالبيتها من الطمي أو الطين .
9	تربة حبيبية خشنة	Coarse – Grained	تربة تكون غالبيتها من الرمل أو الحصى .
11	تربة حبيبية مختلطة	Mixed – Grained	تربة تتكون من خليط من التربة الحبيبة الناعمة والخشنة

"طريقة وصف التربه الاساسيه بالمعاينه البصريه"

٢ - التربه المختلطه :-

التربة		الوصف
حصوية مع قليل من الرمل	Sandy Gravel	تربة تكون غالبية محتوياتها من الحصى مع حبيبات صغيرة أو كبيرة من الرمل ، ويمكن أن تحتوي أيضاً على نسبة بسيطة من التربة الناعمة .
رملية مع قليل من الحصى	Gravel Sandy	تربة تكون غالبية محتوياتها من الرمل مع كميات صغيرة أو كبيرة من الحصى ، ويمكن أن تحتوي أيضاً على نسبة بسيطة من التربة الناعمة .
رملية مع قليل من الطمي	Silty Sand	تربة تكون غالبية محتوياتها من الرمل مع كميات صغيرة من التربة الناعمة الغير لزجة .
رملية مع قليل من الطين	Clayey Sand	تربة تكون غالبية محتوياتها من الرمل مع كميات صغيرة من التربة الناعمة اللزجة ويمكن أن تحتوي على قليل من الطمي.
حصوية مع قليل من الطمي	Silty Gravel	تربة تكون غالبية محتوياتها من الحصى مع كميات صغيرة من التربة الناعمة الغير لزجة .
حصوية مع قليل من الطين	Clayey Gravel	تربة تكون غالبية محتوياتها من الحصى مع كميات صغيرة من التربة الناعمة اللزجة ويمكن أن تحتوي على قليل من الرمل والطمي .
طينية مع قليل من الطمي	Silty Clay	تربة تكون غالبية محتوياتها من الطين مع كميات صغيرة من الطمي ، وهذه التربة عالية اللزوجة .
طمية مع قليل من الطين	Clayey Silt	تربة تكون غالبية محتوياتها من الطمي مع كميات صغيرة من الطين ، وهذه التربة قليلة اللزوجة .

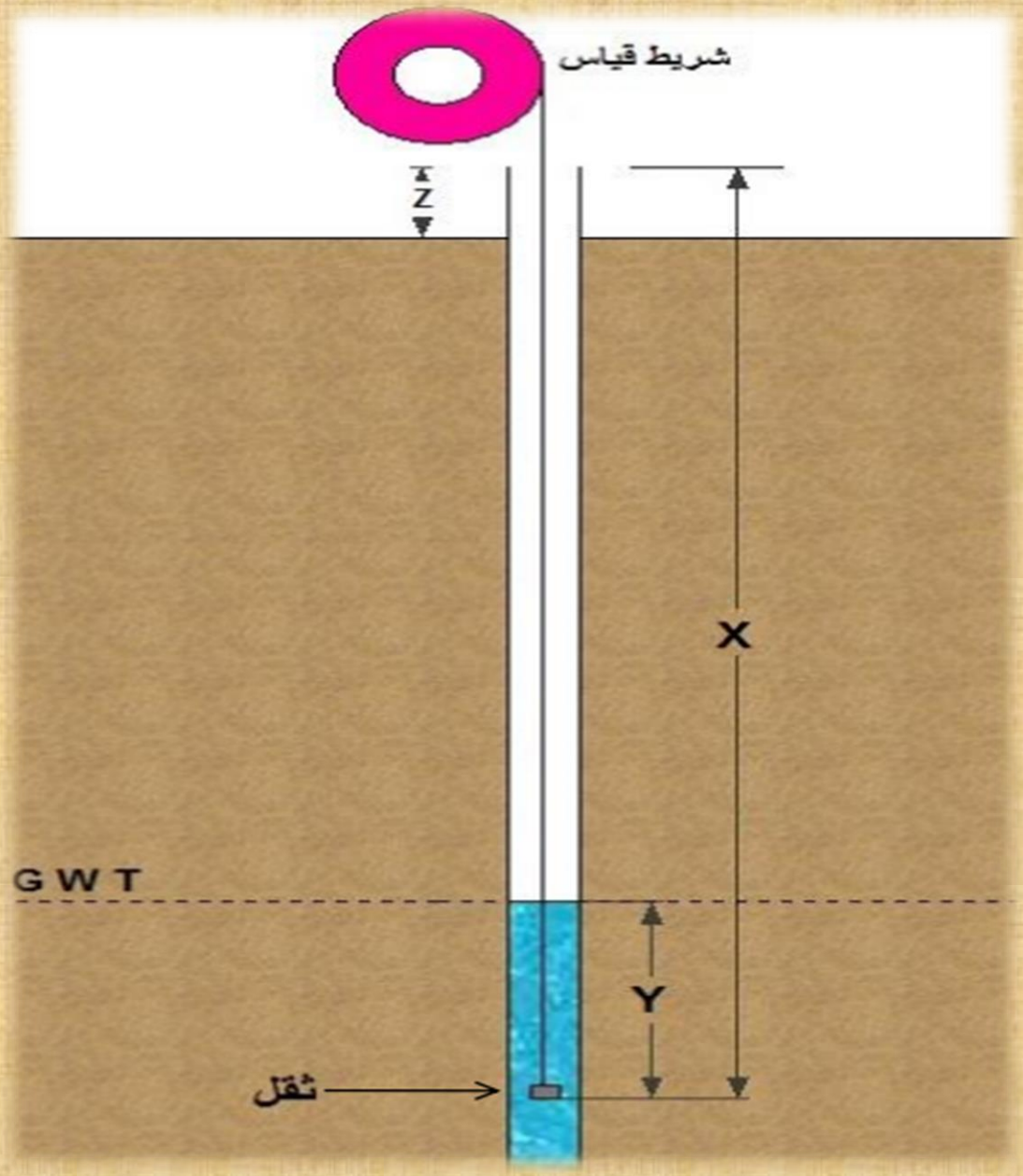
"طريقة وصف التربه المختلطة بالمعاينه البصريه"

****

المياه الجوفيه:-

- يعتبر تعيين منسوب المياه الجوفيه من الأعمال المهمه جدا حيث ان معظم المشاكل التقنيه التى لها علاقه بالتربه تكون بسبب المياه الجوفيه وخصوصا اذا كان منسوب المياه الجوفيه فى نفس منسوب الاساسات .
- يتم قياس منسوب المياه فور اكتشافها وفى بداية ونهاية يوم العمل وايضا عند ردم المكان .
- اذا لوحظ وجود تذبذب فى منسوب المياه الجوفيه لا بد من معرفة المنسوب الابتدائى والنهائى لها
- يحدد منسوب المياه بالمنسوب الذى يثبت سطح المياه الحر عنده ثم يترك هكذا مده مقدارها ٢٤ ساعه فى حالة التربه متوسطة النفاذيه مثل الرمال الناعمه والرمل المخلوط بالطمى .
- عادة ما تكون هذه المده عدة ساعات كافيه فى حالة التربه الرمليه الخشنه او المخلوطه بالزلط .
- اما التربه ضعيفة النفاذيه فتمتد هذه المده الى عدة ايام او اسابيع كافيه .
- تؤخذ عينات من المياه الجوفيه ويتم ارسالها للمعمل فور الحصول عليها لاجراء تجارب التحليل الكيميائى لها ..... وتحديد نوع الاسمنت المستخدم بناءا على هذه الطريقه .

الصوره التاليه توضح طريقة تحديد منسوب المياه الجوفيه فى الموقع :-



" صوره توضح طريقة تعيين منسوب المياه الجوفيه"

يتم تعيين منسوب المياه G W T كما يلى :-

G W T = X – Y – Z

حيث :-

X : طول شريط القياس المستخدم .

Y : مقدار الجزء المبتل من الشريط .

Z : ارتفاع الشريط عن سطح الارض .

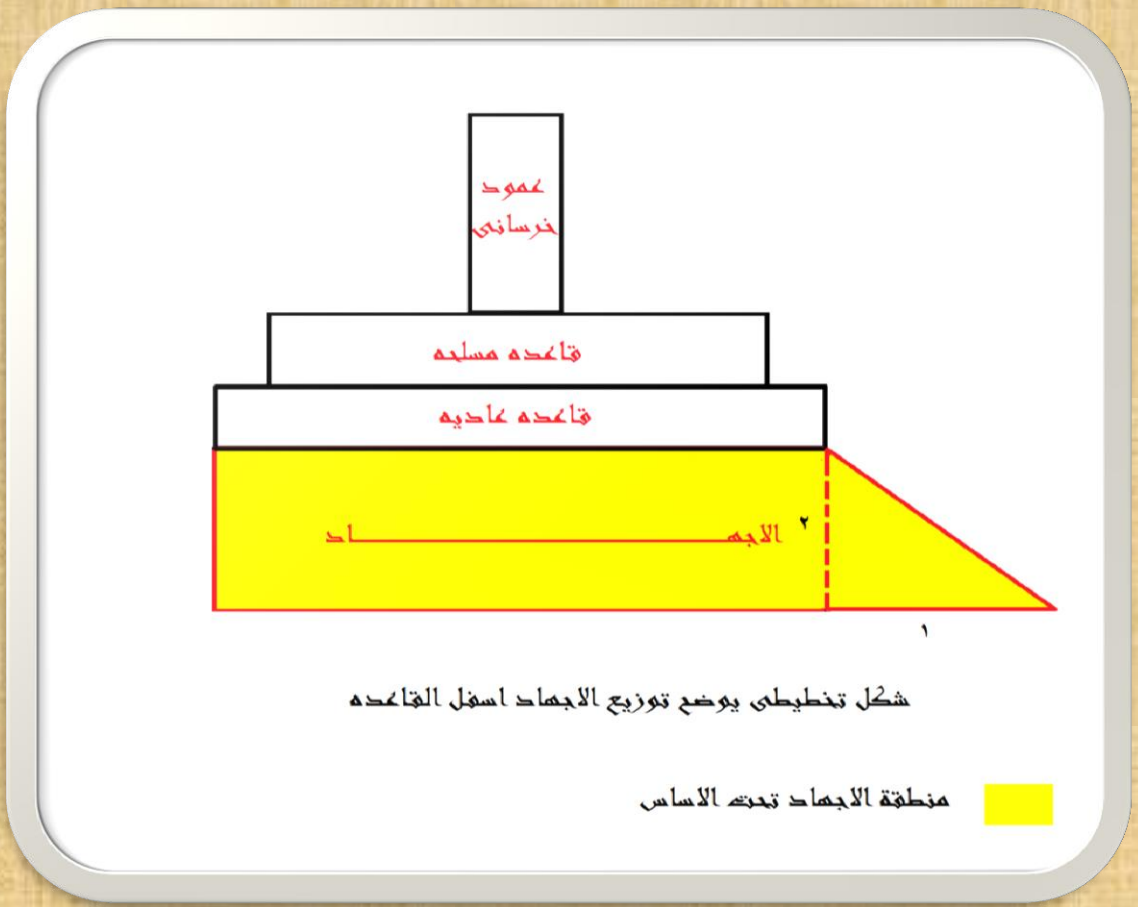
****

ثانيا : سند جوانب الحفر:-

مقدمه بسيطه :-

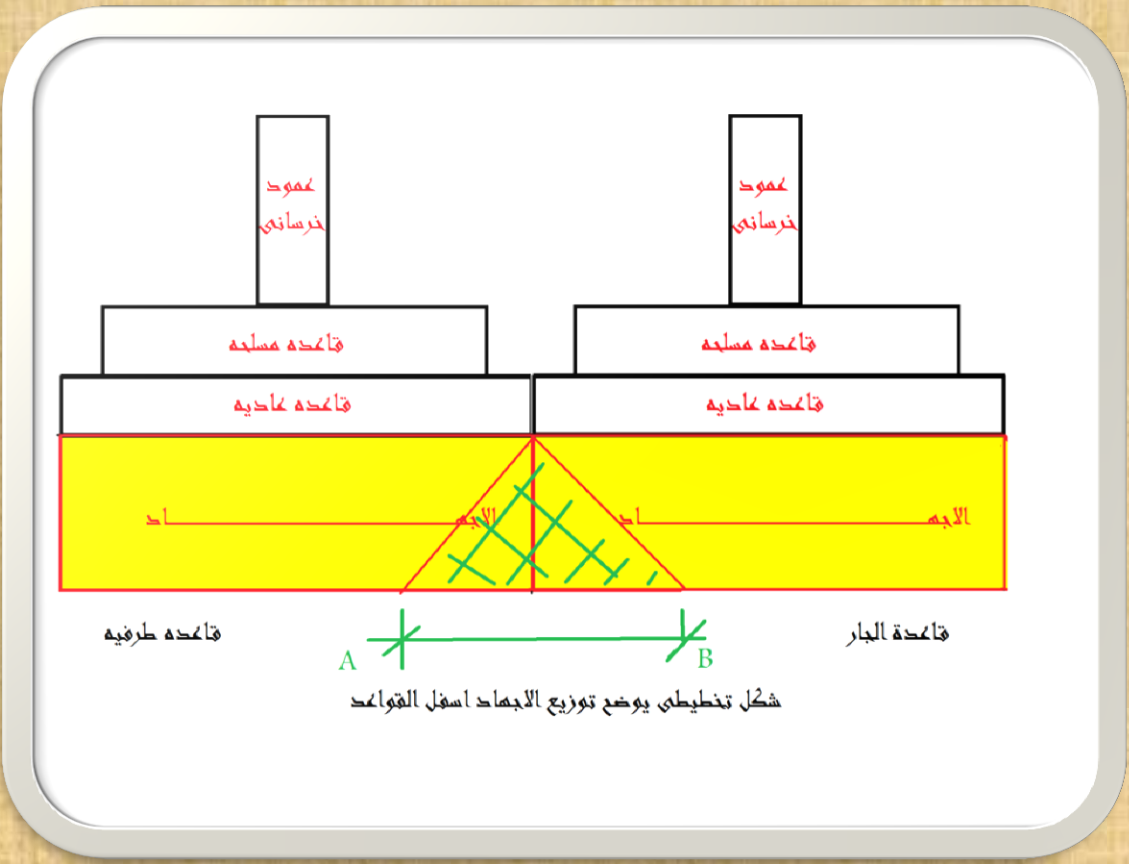
✓نعلم جيدا ان اجهادات المبنى كلها تنتقل الى الاساس ومنه الى التربه ثم تقاوم التربه هذه الاجهادات عن طريق قوى ردود الافعال التى تؤثر بها على الاساسات مما يجعل المبنى فى حالة اتزان مفرده .

✓اما عن توزيع الاجهادات داخل التربه فان حمل التربه يكون على هيئة خط مائل ميله ٢ :١ يكون مثلث كما بالشكل التالى



✓اى ان حمل القواعد الموزع على التربه حمل مثلثى يمتد خارج حدود القاعده الى القاعده المجاوره .

✓لذا فان حمل قواعد المبنى الطرفيه يمتد ناحية الجار مسافة تساوى نصف عمق الحفر فلو كان عمق الحفر بجوار الاساس ٤م فان التربه التى تقاوم الحمل تمتد ناحية الجار مسافه ٢ م



شكل تخطيطى يوضح توزيع الاجهاد اسفل القواعد

شكل يوضح انتقال الاحمال من القواعد المتجاوره للتربه

✓لذا اثناء الحفر والاعداد لمشروع مجاور لمبنى مسكون لابد ان احافظ على منشأ الجار حتى لا يحدث له ضرر مما يحتم على ان ابعد عن قواعد الجارمسافه نصف عمق الحفر منعا لضرره لعدم التعرض للمساءله القانونيه .

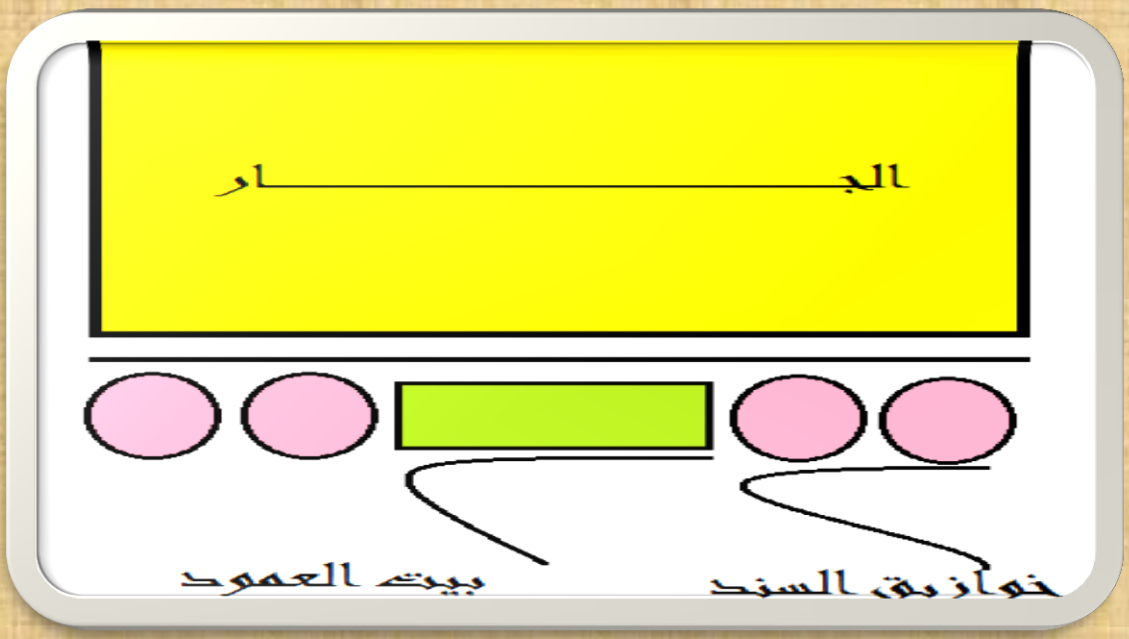
✓لكن هذا الحل سوف يهلك كثيرا من مساحة الموقع خاصة اذا كان طول المنشأ كبير .

✓لذا لا بد من تصميم منشأ يتحمل الحمل الزائد على التربه حتى لا نلجأ لاهدار مساحة الموقع .

✓هذه العمليه تدعى بسند جوانب الحفر .

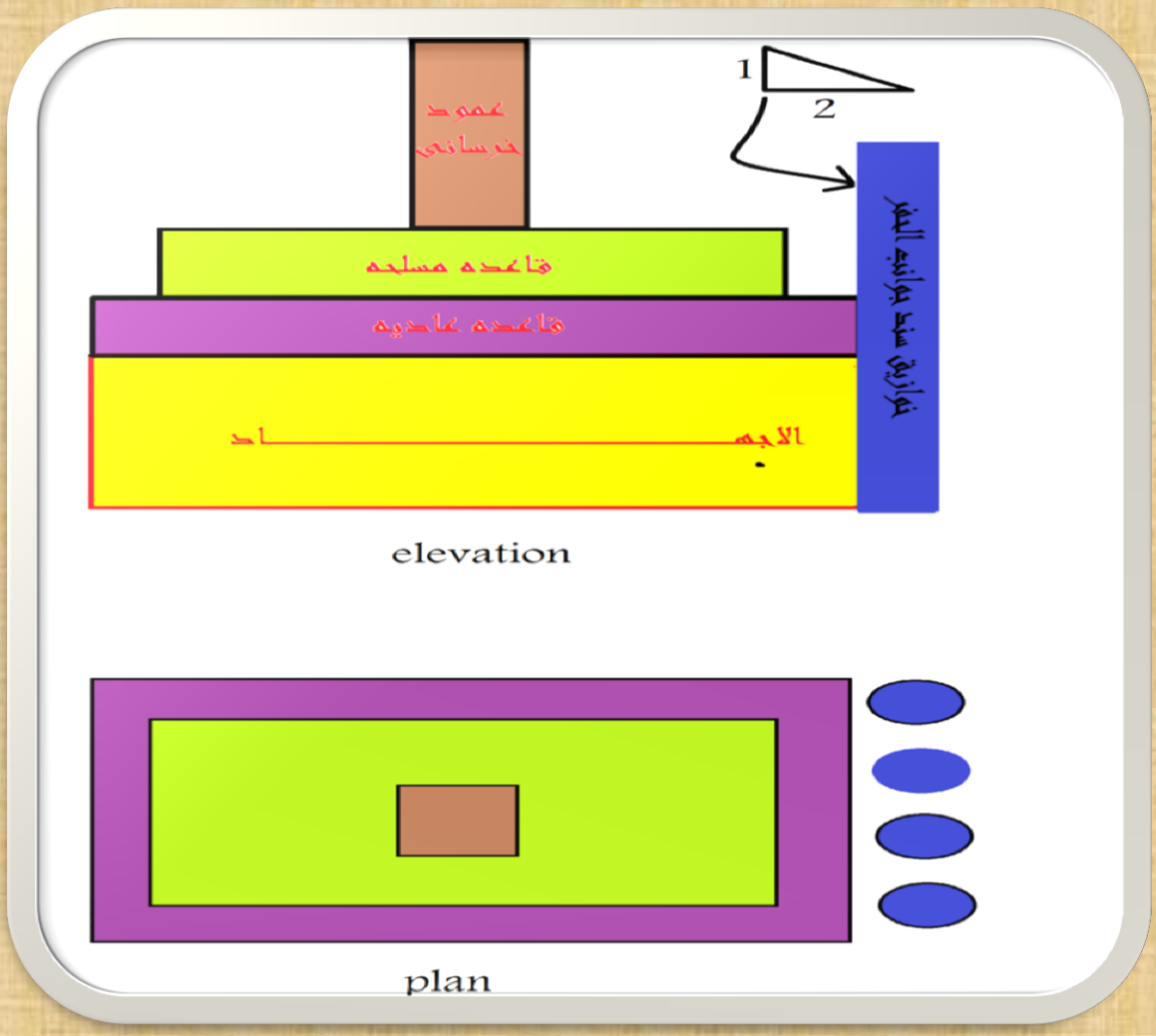
متى يتم سند جوانب الحفر ؟؟ :-

- ❖ يتم سند جوانب الجار فى حالة النزول عن منسوب حفر الجار مسافه تزيد عن ٢٠ سم اما فى حالة ان منسوب الحفر مساوى لمنسوب حفر الجار فلا يتم السند مطلقا .
- ❖ خوازيق سند جوانب الحفر خوازيق غير عامله ويكون عمقها يساوى ضعف الجزء الظاهر منها .
- ❖ يتم عمل هذه الخوازيق قبل الحفر ولا يتم الحفر الا بعد ٢٨ يوم من صب اخر خازوق ... وقفص الحديد يكون بطول الحديد .
- ❖ اثناء التنفيذ يتم ترك ما يسمى ببيت العمود وهو عباره عن مسافه يتم تنفيذ عمود الدور الارضى فيها .
- ❖والصوره التاليه توضح هذه العمليه .



- **كيفية سند جوانب الحفر :-**

يتم سند جوانب الحفر عن طريق عمل خوازيق ملاصقه لقاعدة الجار تقوم بتحمل الاحمال الزائده الناتجه من ازالة التربه الملاصقه لقاعدة الجار .... والصوره التاليه توضح هذه العمليه:-



صوره توضيحيه لعملية سند جوانب الحفر

انظمة السند المختلفه : -

النظام الاول :الحوائط الخازوقيه :-

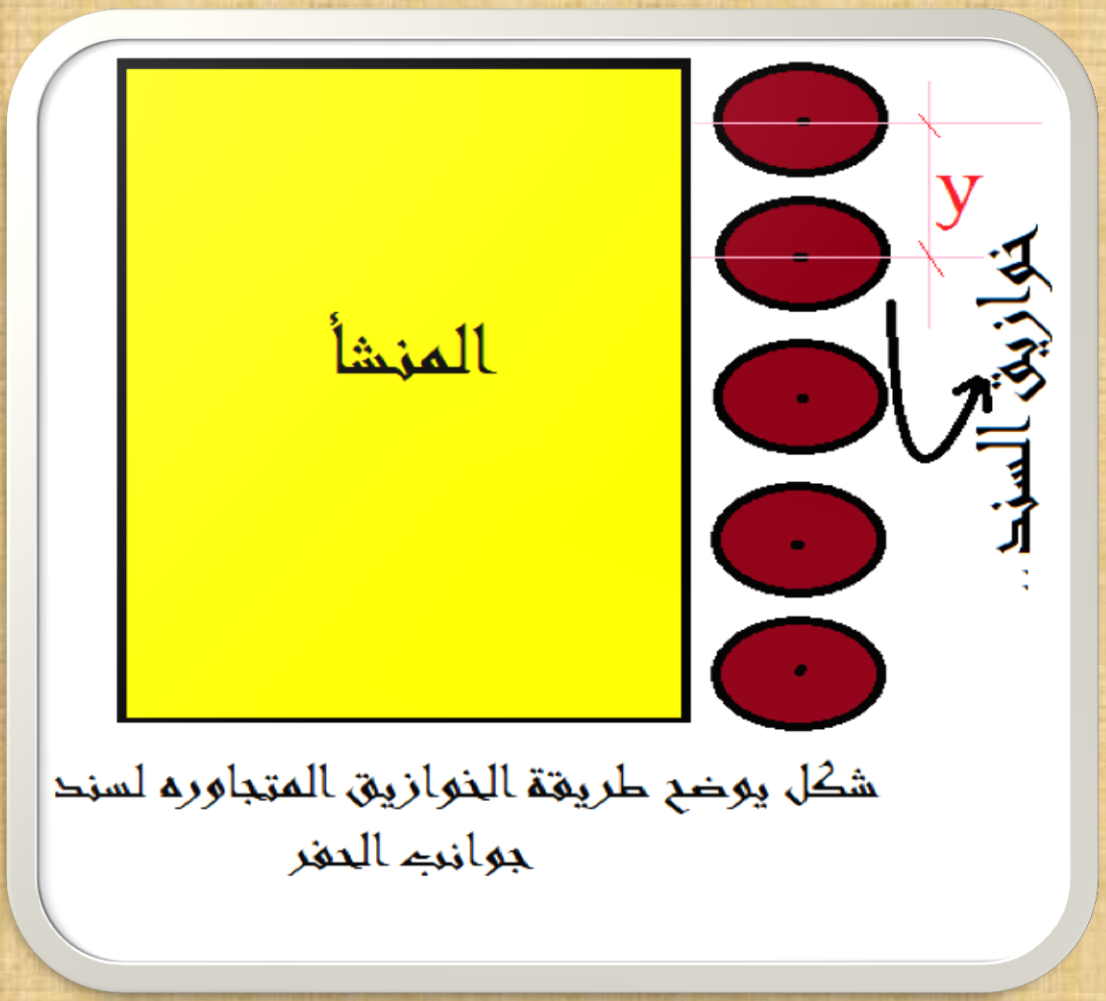
عباره عن خوازيق سند تنفذ ملاصقة للمبنى المراد سند جوانبه وتنفذ بثلاث طرق .

❖الطريقه الاولى :-

❖الخوازيق المتجاوره:

عباره عن خوازيق تنفذ كل مسافه معينه على طول المنشأ المراد سند جوانبه .

الشكل التالى يوضح هذه العمليه .



شكل يوضح طريقة الخوازيق المتجاوره لسند جوانب الحفر

شروط العمل بهذه الطريقه:-

١- تستخدم هذه الطريقه فى حالة التربه الطينيه المتماسكه الى شديدة التماسك او التربه الرمليه شدديدة التماسك .

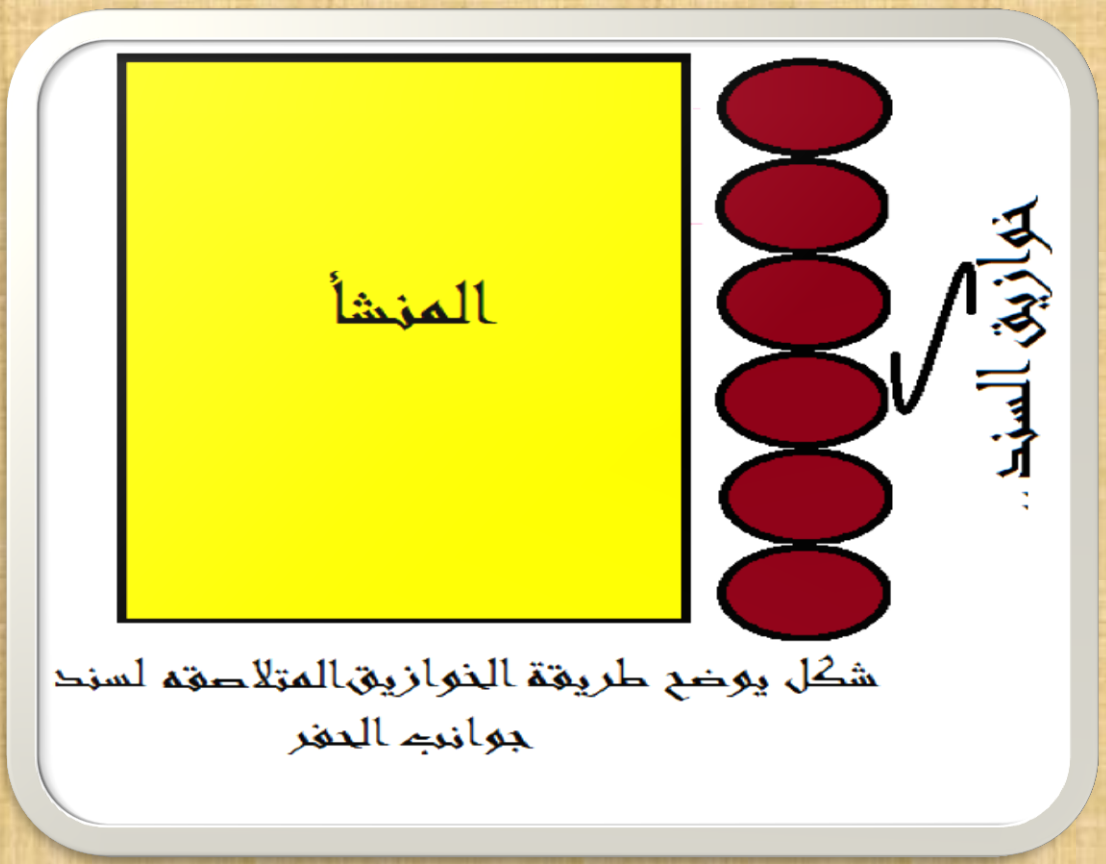
٢- المسافه y بين محاور الخوازيق لا تزيد عن ثلاثة امثال القطر .

٣- منسوب المياه يكون اسفل منسوب الحفر .

الطريقه الثانيه :-

❖الخوازيق المتلاصقه :-

عباره عن خوازيق تنفذ على طول المنشا المراد سند جوانبه تنفيذ مستمر بحيث لا يترك مسافه بين الخوازيق وبعضها البعض ... والصوره التاليه توضح هذه الطريقه .



شكل يوضح طريقة الخوازيق المتلاصقه لسند جوانب الحفر

شروط العمل بهذه الطريقه : -

١- تستخدم هذه الطريقه فى حالة التربه الضعيفه مثل الطين الناعم او التربه غير المتماسكه مثل الرمل .
٢- لا بد ان يكون منسوب المياه الجوفيه اسفل منسوب الحفر .
٣- يسمح الكود المصرى بترك مسافه بين الخوازيق بحيث لا تزيد هذه المسافه عن ١٠ سم .

ملاحظات هامه :-

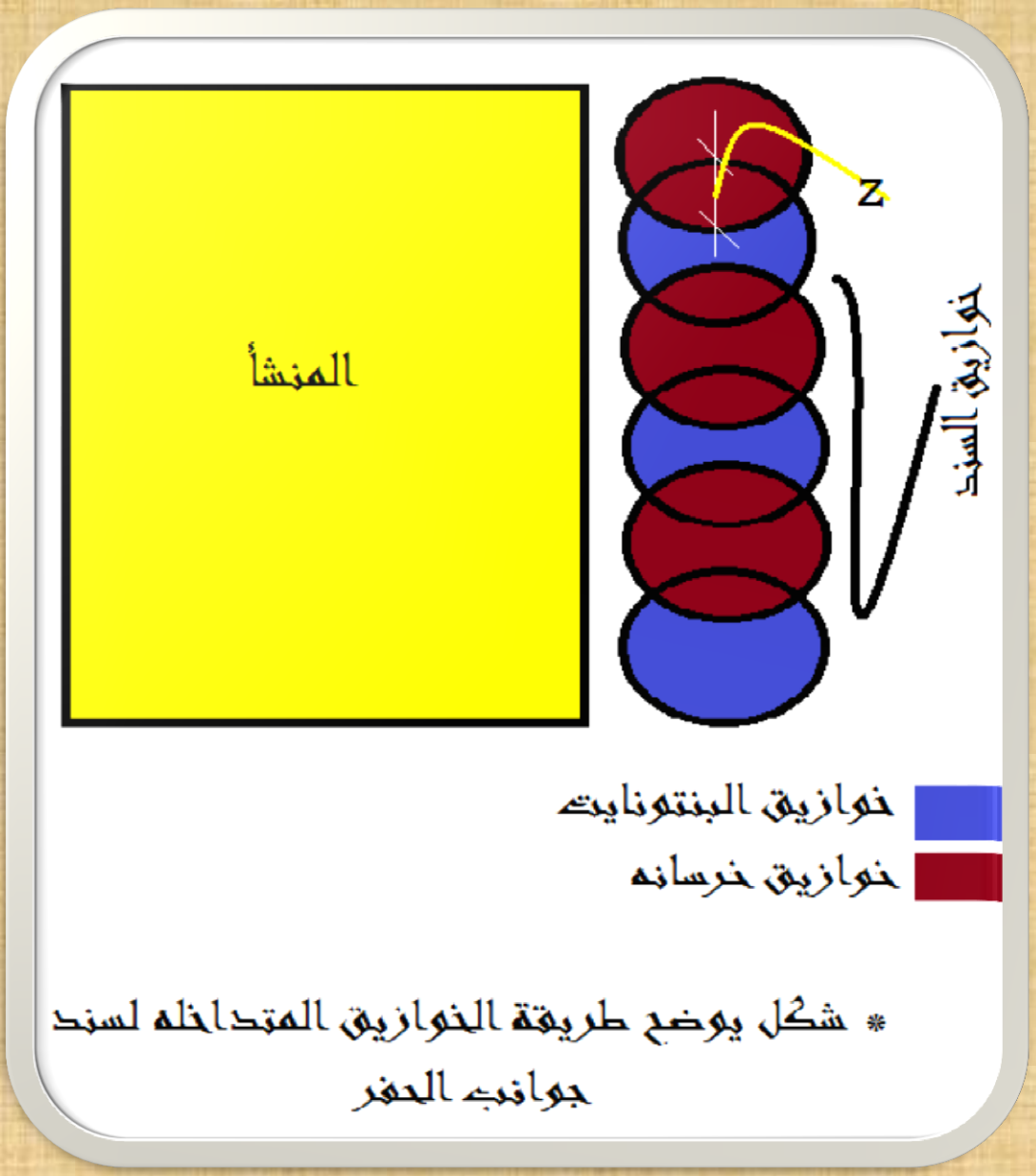
- الخوازيق المستخدمه فى الطريقتين السابقتين عباره عن خوازيق خرسانه مسلحه .
- فى الحالتين السابقتين لا بد من ان يكون منسوب المياه الجوفيه اقل من منسوب الحفر.... لان المياه تكون حامله لجزء من احمال المبنى فلو تحركت المياه من تحت المبنى سوف يحدث تحرك لحبيبات الطين مما يؤدى الى هبوط فى المبنى .

الطريقه الثالثه :-

الخوازيق المتداخله :-

عباره عن خوازيق من الخرسانه والبنتونايت متداخله فى بعضها البعض ... حيث ان خازوق الخرسانه هو المتداخل فى خازوق البنتونايت.

الشكل التالى يوضح طريقة سند جوانب الحفر باستخدام خوازيق البنتونايت .



* شكل يوضح طريقة الخوازيق المتداخله لسند جوانب الحفر

شروط استخدام هذه الطريقه :-

- ***تستخدم هذه الطريقه فى حالة ما اذا كان منسوب المياه الجوفيه للجار اعلى من منسوب الحفر .***
- ***يجب ان تكون مسافة التداخل z لاتقل عن ١٥ سم .***

اعتبارات هامه فى التنفيذ :-

- يتم عمل هذه الخوازيق باستخدام طريقة ستراوس " الطريقه اليدويه " حتى لو كانت مساحة الموقع كبيره وذلك لان الروتارى الموجود فى ماكينة c f a يشغل حيز ١م تقريبا وبالتالى سوف يتم اهدار مسافه قدرها ١ متر على كامل محيط المبنى .
- من الممكن العمل بماكينة c f a فى حالة الخوازيق المطله على الشارع او الملاصقه لجدار الجار اذا كان ارتفاع مبنى الجار قليل - دورين مثلا - .
- ممنوع استخدام الطريقه النصف ميكانيكيه فى هذه الخوازيق الا فى الاماكن البعيده التى ليس لها جيران .
- سعر الخازوق الساند =٠,٥ ١ من سعر الخازوق الوسطى لان العمال يلفون نصف لفه عند الحفر .
- للتسريع فى الشغل يتم احضار ماكينة ستراوس فى كل جانب من جوانب السند .
- بالنسبه لبيت العمود فان بعده دائما يكون اكبر من بعد العمود ولكن عند التنفيذ يتم صب كل هذه المساحه لتوفير تكاليف النجاره ان تم عمله بها او البناء بالطوب ان كان سيتم تنفيذه بالبناء بالطوب .
- فى حالة تنفيذ هذه الخوازيق بجوار مبنى قائم يجب عدم تنفيذ اكثر من خازوق يوميا ... وذلك حتى لا تتاثر مبانى الجار بهذه الخوازيق .....وان تم تنفيذ اكثر من خازوق يجب ان تكون المسافه بين الخوازيق ١٢ مره قطر الخازوق .

كيفية تنفيذ الخوازيق السانده :-

١- يتم تجهيز الموقع والمعدات للبداء في العمل.
٢- يتم عمل حفر للتربه باستخدام معده خاصه
٣- يتم اعداد حديد تسليح الخازوق المكون من ٧ اسياخ قطر ٢٥ مم وكانات حلزونيه قطر ٨ مم مسافه ١٥ سم ويراعي ان تلحم في حديد الخازوق خيث ان الخوازيق المستخدمه هي خوازيق استراوس علي عمق ١٥ م بقطر ٦٠ سم .
٤- يتم اسقاط الهيكل الحديدي داخل الحفره بماكينه مع مراعاة عدم احتكاكها بجوانب الحفر .
٥- بعد ان يتم التاكد من وضعها الصحيح يتم وضع قمع خاص للصب في مركز الخازوق حيث ان هذا لقمع يمنع سقوط الخلطه الخرسانيه سقوطا حر حيث ان الكود المصري ينص علي ان اقصي مسافه يسمح لها ان تكون سقوط حر للخرسانه ١ متر حتي يمنع الانفصال الحبيبي للخرسانه ويتم الصب علي مراحل الي ان يتم صبه كاملا.
٦- بعد الانتهاء من عمل الخوازيق يتم عمل كمرة علويه تربط رؤس الخوازق ببعضها ابعادها ٦٠*٦٠ سم بحديد تسليح ٥ اسياخ قطر ١٦ مم علوي وسفلي تسمى بهامة الخوازيق .

بعض الافتراضات التصميميه

(ا) اجهاد الخرسانه المسموح به ٢٥ نيوتن / مم٢
(ب) اجهاد تسليخ الخازوق = ٥٢٠ نيوتن / مم٢
(ج) زاويه احتكاك الرمل بالموقع ٣٥ درجه

(ء) كثافته التربه ١٦ كيلو نيوتن / م٣

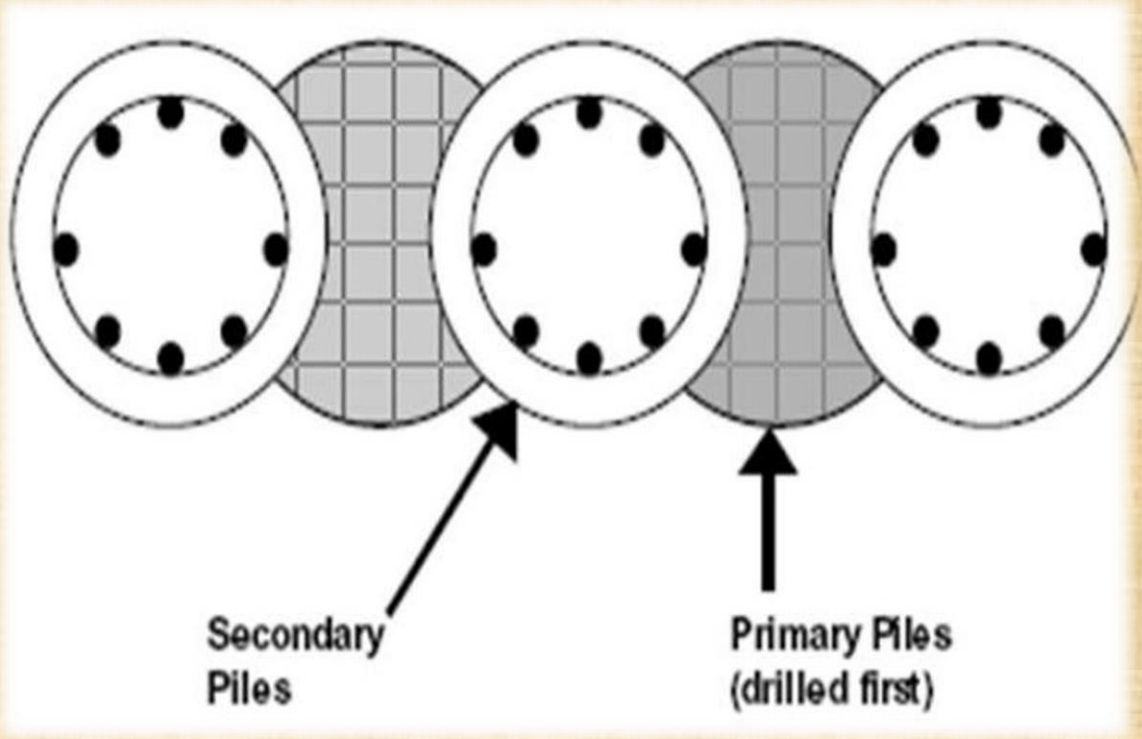
وفيما يلى صور موقعيه تبين طريقة السند السابقه بانواعها الثلاثه :-

- الخوازيق المتجاوره

الخوازيق المتلاصقه : -

الخوازيق المتداخله : -

شكل اخر : -


Secondary
Piles
Primary Piles
(drilled first)

****

****

الصور التاليه توضح طرق التنفيذ بالطريقه اليدويه:-

وهذه صوره اخرى توضح التنفيذ بطريقة c f a :-

ملاحظات مهمه : -

١- فى حالة ما اذا كان الموقع يطل على طريق يجب عمل منشات سانده لهذا الطريق حتى وان كان منسوب الحفر فى نفس منسوب الجار .

٢-يتم تنفيذ كمره رابطه حول الخوازيق بتسليح ٥فاى١٦ سفلى وعلوى وهذه القيمه هى المعتاده ولكن يمكن ان تختلف تبعا للديزاين و تسمى هامه.

١-فى حالة عمود الجار يتم تنفيذه بطريقتين : -

الطريقه الاولى :

يتم تنفيذ جزء منه على الهامه وجزء بسيط منه مرتكز على اساس المنشأ .

فى هذه الحاله لا بد ان يتم حساب حمل العمود اثناء التصميم الخاص بالهامه والخوازيق التى تحت العمود حتى لايحدث هبوط فى العمود .

والصوره التاليه توضح ذلك : -

وهذه صوره اخرى توضح ذلك : -

الطريقه الثانيه :

هى ان يتم عمل حساب العمود قبل صب الخوازيق بترك مكانه خالى .

فى هذه الصوره خطأ فادح حيث لم يتم عمل حساب بيت العمود وتم تكسير الهامه :-

١-احيانا يكون عمق الحفر كبير جدا مما يصعب تنفيذ خازوق يلائم السند فمثلا لو كان عمق الحفر ١٠ م فاننا فى هذه الحاله نضطر الى عمل خازوق طوله ٣٠ متر وعمل مثل هذا الخازوق صعب جدا ومكلف ايضا لذا نضطر الى تنفيذ الخازوق بطول قصير يلائم طبيعة الموقع ثم نقوم بعمل سواند لهذه الخوازيق من اعلى او على مسافات معينه .

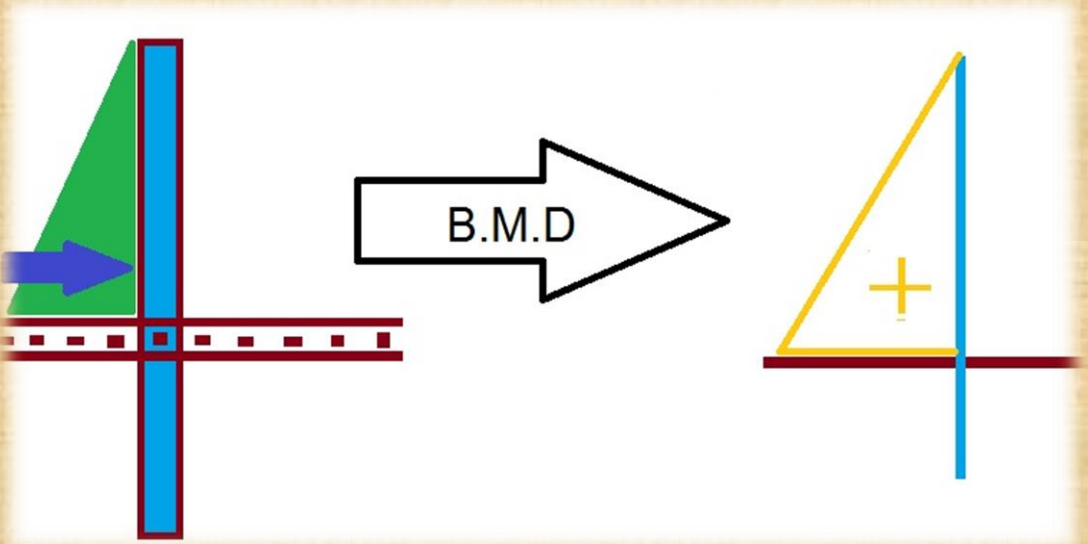
٢- لتخيل الموضوع نلاحظ الصوره التاليه : -

كما نلاحظ فى الصور السابقه : -

ـــــ تم سند الخوازيق من اعلى بدكم " struts "تعمل على تقليل انحناء الخازوق حتى يتحمل الحمل الواقع عليه .

ـــــــــ الاساس التصميمى ـــــــــــــــــــــــ

يعمل الخازوق الساند تحت تاثير حمل التربه على انه كابولى وبالتالى يكون شكل ال bending moment عليه كالتالى :-

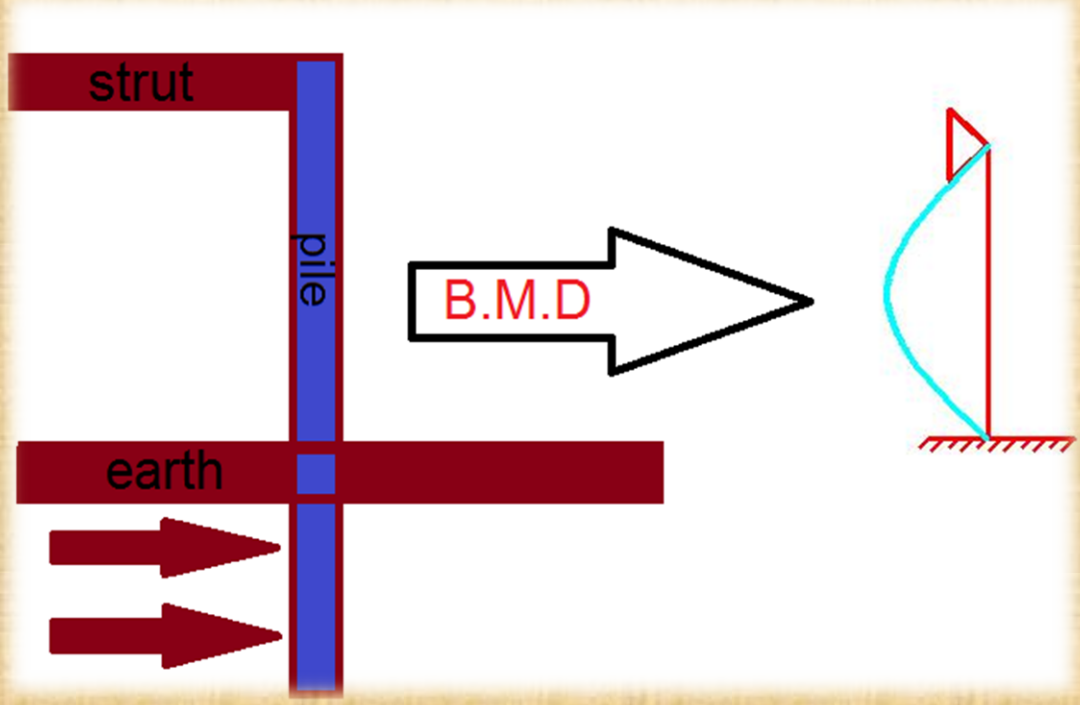


ومن ثم فانه يجب تخفيف الحمل وتوزيعه على الجسم بدلا من تركيزه عند نقطه .

اى تحويله الى كمره بسيطه simple beam

يتم ذلك عن طريق وضع دكمه strut اعلى الخازوق حيث تعمل التربه فى هذه الحاله ك support من ناحيه والدكمه كركيزه من الناحيه الاخرى .

والصوره التاليه توضح هذه العمليه .



وبناء على الشكل السابق يتم تصميم الخازوق.

ملاحظه :-

- اذا زاد عمق الحفر يتم وضع صف اخر من الدكم السابقه
- لا بد للمهندس المصمم من ارفاق طريقة تنفيذ للمشاريع التى تحتاج مثل هذا النوع .

النظام الثانى : الحوائط الستائريه :-

- ✓ احدى انظمة السند ولكنه لا يستخدم فى المنشات التى لها منشات مجاوره نظرا لانه يصدر عنه اهتزازات كبيره تؤدى الى حدوث شروخ فى مبانى الجار .
- ✓ يستخدم بكثره فى سند جوانب الحفر فى المنشات المائيه
- ✓ والصور التاليه توضح هذه الطريقه .

كيفية التنفيذ بهذه الطريقه :-

١- يتم تحديد مكان السند بدقه .

٢-تقوم الماكينه الموضحه بالشكل بتنزيل الستاره المعدنيه المبينه بالشكل السابق عن طريق الطرق عليها حتى الوصول للمنسوب المطلوب .

٣- تستخدم هذه الطريقه فى حالة المنشات المائيه بكثره

شكل يوضح قطاع الحوائط الستائريه

والرابط التالى يحتوى على فيديو لشرح هذه العمليه باستفاضه .

http://www.youtube.com/watch?v=MVnnPbzikSY

الـــــى اللقاء

فى الجزء الـــثـــانى

من كتاب

ملخص اعمال التنفيذ

اعداد

م / احمد عصام

م / مصطفى عبد السميع

خاص بجروب طلاب الهندسه المدنيه