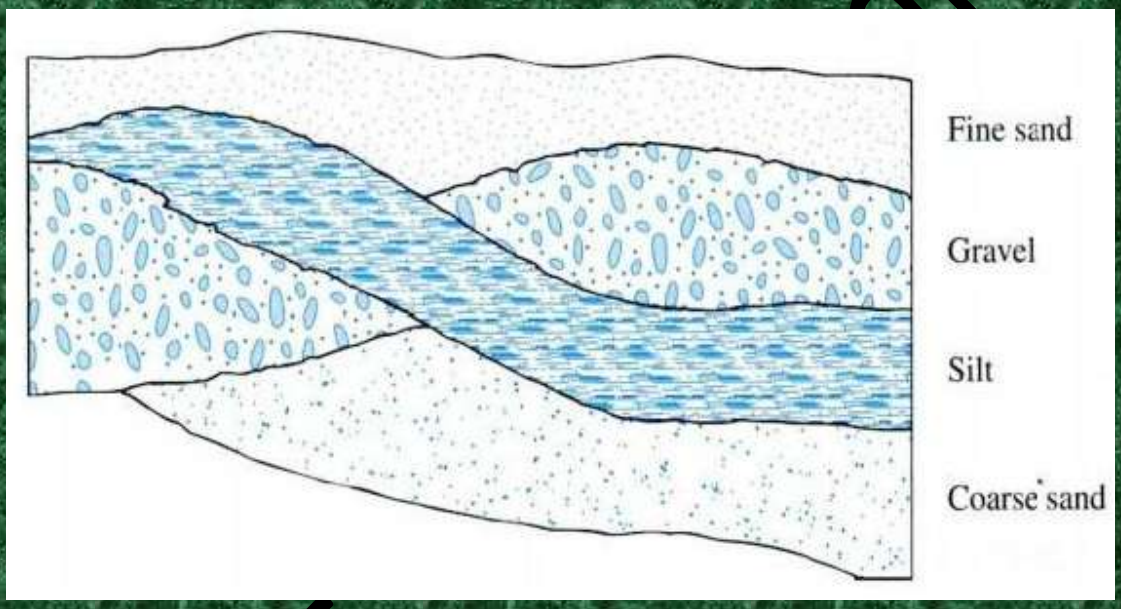
اولا : اعمال الجسات :-

- 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 من ٢-٥ ٢بوصه ويتم استخراج عينه لكل متر واحيانا يكون عينه لكل ٥٠ ٠متر 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 ٦م 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 ١.٠% من تكلفة النشا 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 اللى بتلبس فى الاخر.
- دى صور لمنشات انهارت نتيجة مشاكل فى التربه حيث لم يتم الاهتمام بموضوع الجسات من البدايه.

eng ahmed assam

ميل بيت فى (امبابة – مصر) بسبب ايضا هبوط فى التربة وعدم عمل الجسات لمعرفة صلاحية التربة

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

وهذة احدى ميل العمارة فى (اسكندرية - مصر) بسبب هبوط فى التربة 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

وهذة احدى العماير فى نفس المنطقة بجوار العمارة فى الصورة اللى قبلها

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

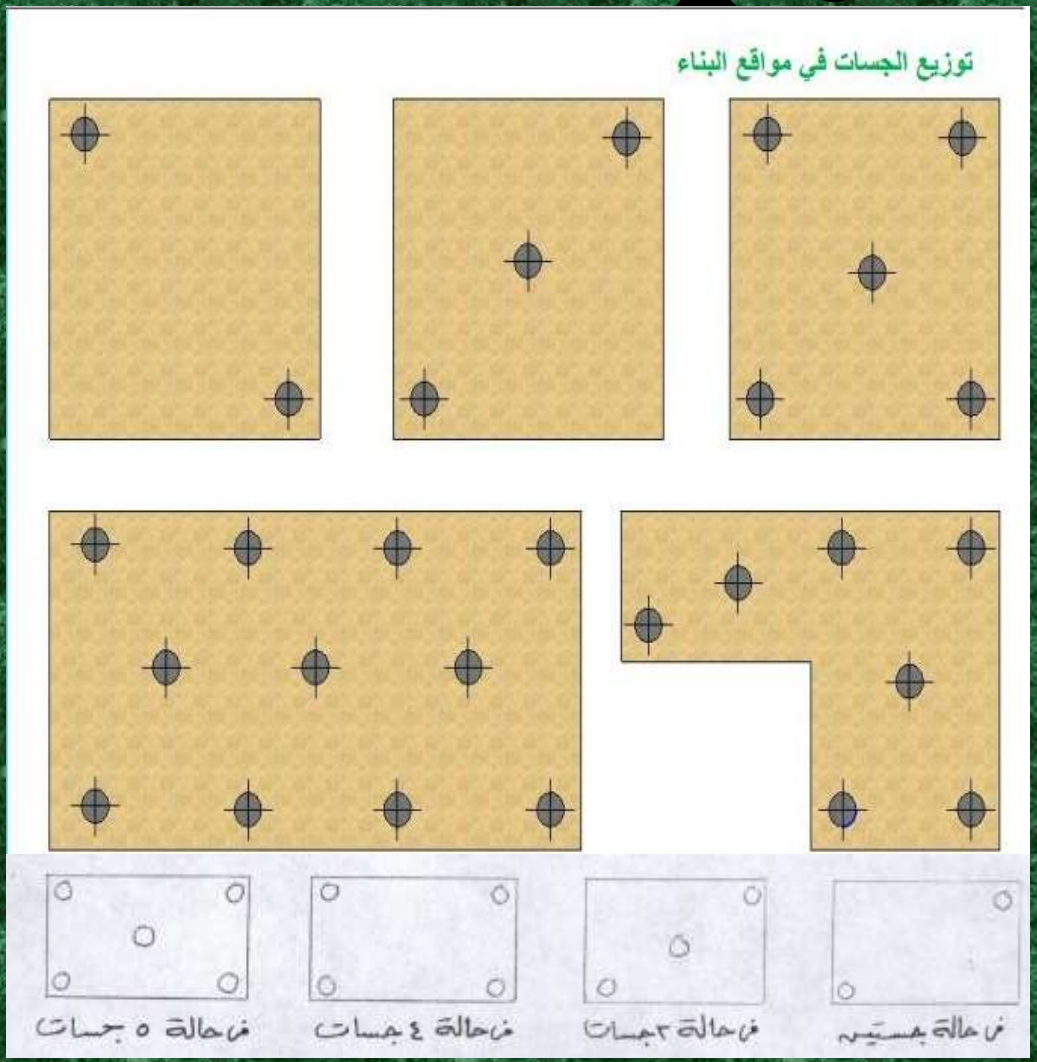
اماكن اخذ الجسات :-

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 .

ويتم غالبا توزيع الجسات كالتالى :-



yassam

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 .

eng-ahmed essam

- 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 :-

eng-ahmed-essam

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 .

eng-ah

بودرة ناعمة من شكاير البنتونيت ولونها كما فى الصورة اصفر غامق

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.

٤-يتم استخدام الطريقه السابقه فى حالة التربه المتماسكه اما فى حالة التربه الغير متماسكه مثل الرمليه وخلافه فانه يتم استخدام البلف حيث يتم تركيبه بدلا من الكور ويتم العمل بنفس الطريقه السابقه

٥-وشكل البلف المستخدم كالتالى :-

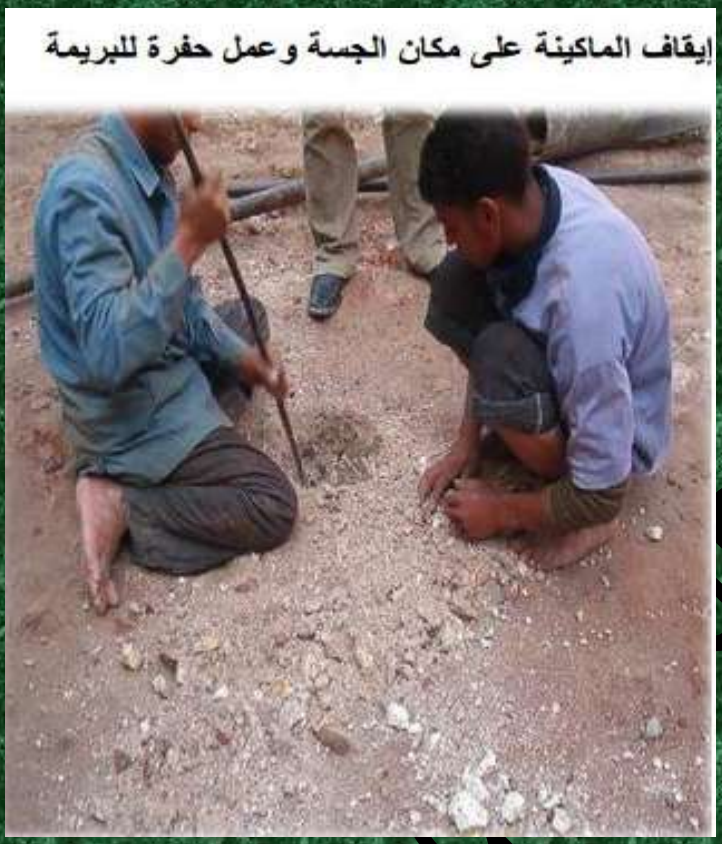
eng-ahmed

الجزء المستخدم فى اخذ العينات الرملية (البلف) يتم إسقاطة تحت تاثير وزنة ليصطدم بقاع الحفر الرملى
حيث يسمح البلف بدخول الرمل او التربة الخشنة ولا يسمح بخروجها

ثانيا : الطريقه اليدويه :-

- نلجأ لاستخدام هذه الطريقه فى حالة التربه اللدنه او التى لا تحتوى على صخور حيث يكون عمق الجسه صغير .
- فى هذه الطريقه يتم تحديد مكان الجسه ثم ينصب فوقها مقص مكون من ثلاث مساميرمن الحديد يعلق اعلاه خطاف ببكره ويعلق بالبكره حبل سميك مربوط بونش يدوى يقوم برفع وانزال المواسير.
- **يتم التنفيذ بهذه الطريقه تبعا للخطوات التاليه: -**

١- يتم تحديد مكان الجسه بالضبط وعمل حفره صغيره حول نقطة المركز للبريمه.



٢ -يتم ايقاف الماكينه على مكان الجسه .

٣- يتم ربط البريمه مع الماسوره

٤- يتم بعد ذلك الضغط والتحميل على الماسوره مع الدوران كالتالى .

النزول بالبريمة مع الضغط والتحميل

٥-بعد الانتهاء من حفر المتر الاول يتم اخراج البريمه وازالة نواتج الحفر منها كالتالى ....

تفريغ البريمة من نواتج الحفر

٦-بعد ذلك ترتب العينات تبعا لاماكن خروجها كما سبق وترسل للمعمل ...

ادوات اخذ العينات فى هذه الطريقه:-

- تختلف اداة الحفر 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 ..

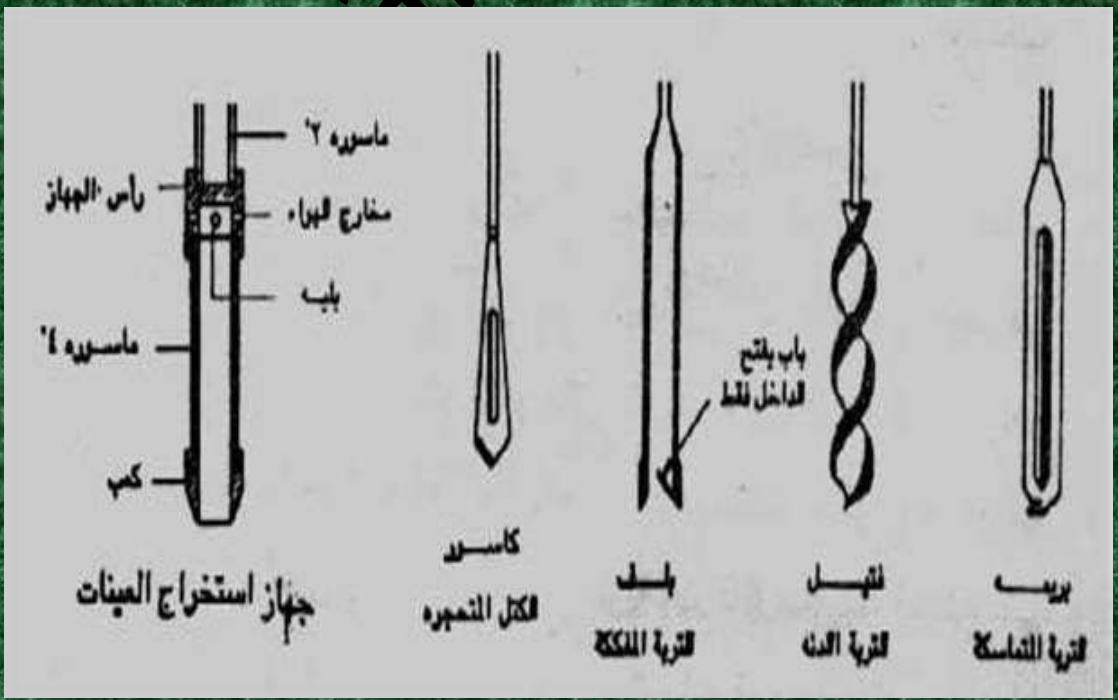
وهذه الصوره تبين الادوات السابقه ...

البريمة

الفتيل

البلف

وهذه الصوره تبين الانواع المختلفه من التربه والاداه الملائمه لكل نوع :-



ثالثا :طريقة الحفر المكشوف:-

- عباره عن حفر يتم عملها داخل الموقع بالادوات التقليديه للحفر.
- الحفر السطحيه قد تكون سطحيه او ابار عميقه .
- يتوقف قطاع الحفر او العمق على طبيعة التربه وثبات جوانب الحفر .
- تزداد تكاليف الحفر بزيادة العمق.
- يمكن اخذ عينات مقلقله او غير مقلقله من هذه الحفر سواء من جوانبها او من قاعها
- عادة ما يكون قطر الحفر ٨٠سم فى الحفر الدائريه
- عند زيادة عمق الحفر يتم اخراج ناتج الحفر بواسطة مقص معلق فيه بكره يمر عليها حبل فى نهايته غلأ.
- تستخدم هذه الطريقه فى المشروعات الصغيره والاماكن الضيقه والتى يصعب عمل جسات فيها .
- لا يمكن تنفيذ هذه الطريقه فى التربه المتحجره والتى تنهارجوانبها اثناء الحفر كذلك لا يتم التنفيذ اسفل منسوب المياه الجوفيه .
- بعد الانتهاء من الحفر يجب اعادة ردم هذه الحفره جيدا بالمواصفات الفنيه الهندسيه.

وفيما يلى بعض الصور التى توضح هذه الطريقه .

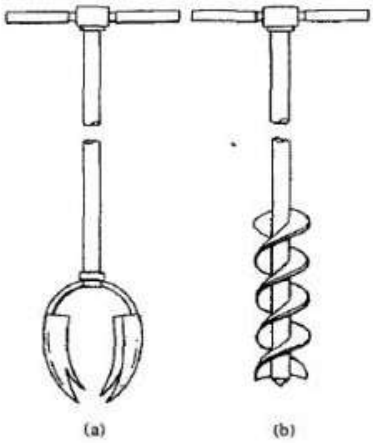
eng ahmed essam

شكل الحفر المكشوفه :-

رابعا :المثاقيب اليدويه :-

تستخدم فى حالة التربه الناعمه مثل الطين .

تستخدم فى حالة المشاريع الصغيره مثل الطرق او الاماكن الضيقه التى يصعب عمل الجسات بالطرق الاخرى فيها .



تستخدم هذه الطريقه للحصول على عينات مقلقله فقط .

تقرير التربه:-

بعد عمل الجسات يتم ارسال العينات الى معمل التربه حيث يجرى الاختبارات التاليـــــــــــــــــــــــــــــــه...

١ - التجارب الحقليه

٢ - الفحص الظاهرى

٣- تجارب التدريج الحبيبى

eng-a

٤- تجارب حدود القوام

٥- تجارب الضغط غير محاط الصخر

٦-تجارب الانتفاش الحر

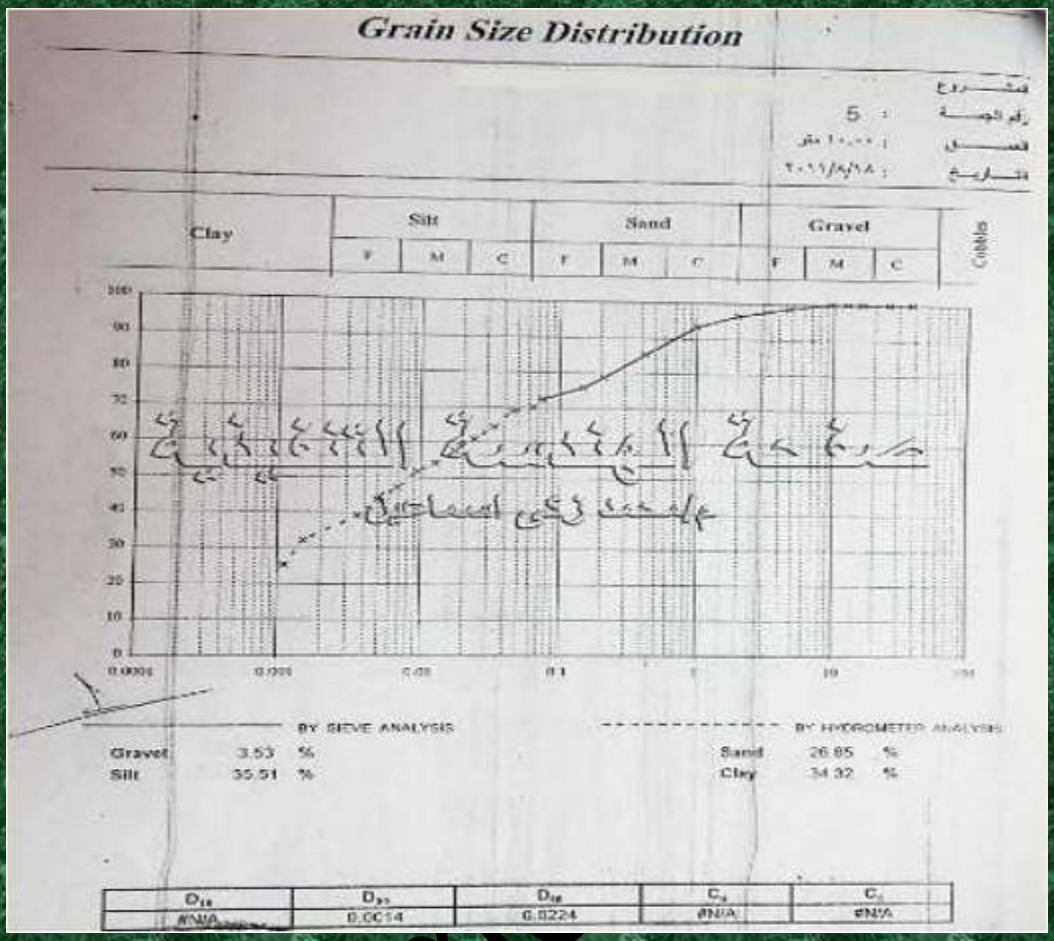
٧- تجارب الامتصاص ووحدة وزن الحجوم

٨- تجارب التحليل الكيميائى

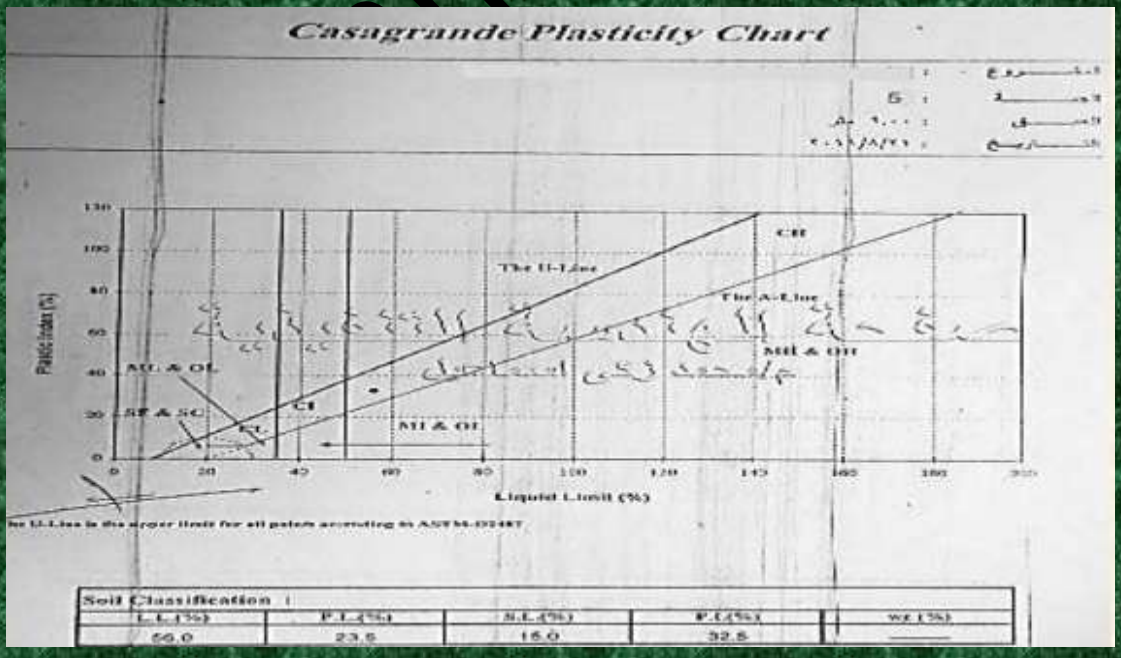
٩- طبيعة التربهوالصخور بالموقع

شكل تقرير التربه ...

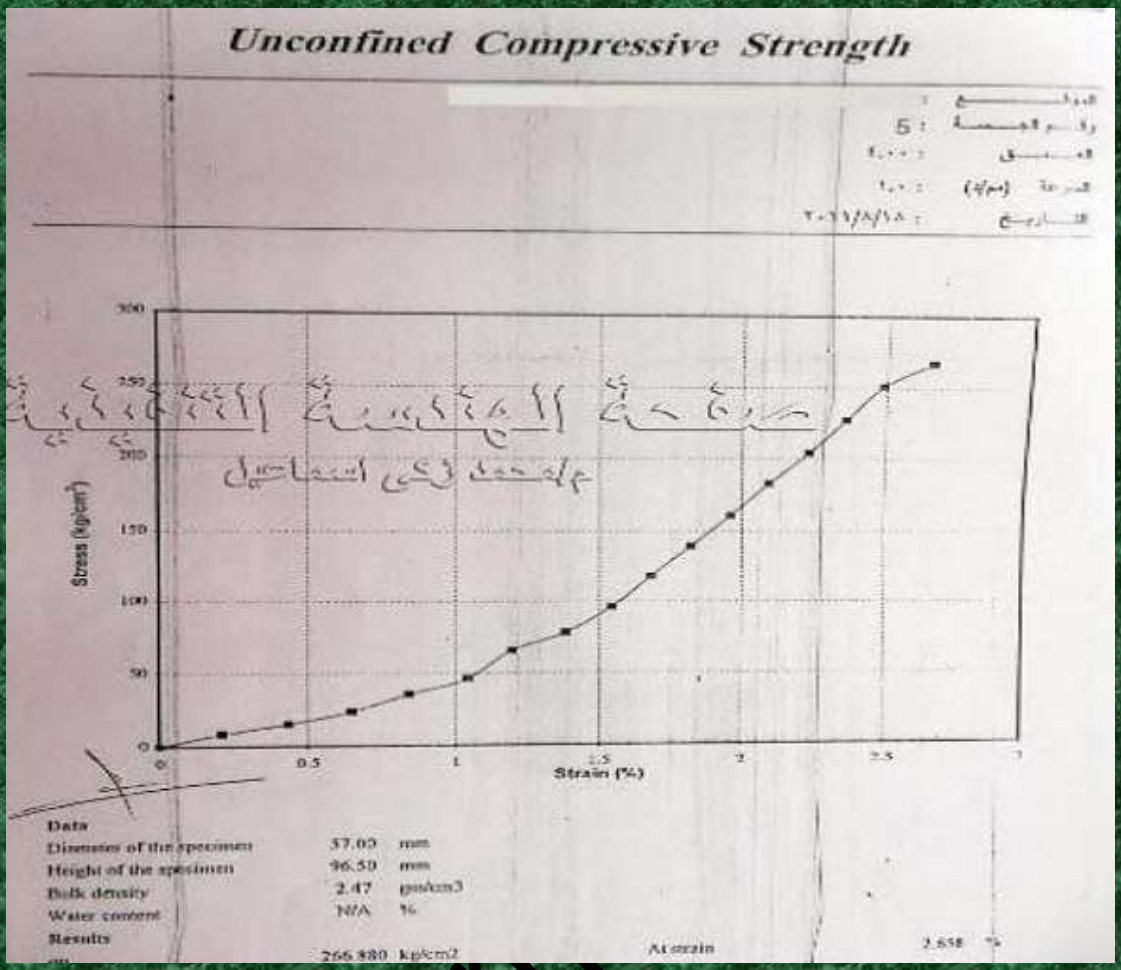
قطاع راسى للتربه بموقع الجسه



منحنى التدرج الحبيبي



نتائج تجارب حدود القوام



نتائج تجارب الضغط غير محاط الصخر

الانتفاش الحر

اسم المشروع :

التاريخ : ٢٠١١/٨/٢٠

رقم الجسة	العمق (متر)	الانتفاش الحر بعد ساعة	الانتفاش الحر بعد ٢٤ ساعة
١	٩,٠٠	%٣٠	%٢٥
٢	١٦,٠٠	%٣٠	%٣٠
٣	٣٠,٠٠	%٣٠	%٣٠
٤	٨,٠٠	%٢٥	%٢٥
٥	٢٠,٠٠	%٢٠	%٢٠
٦	٨,٠٠	%٣٠	%٣٠
٩	١٣,٠٠	صفر	صفر
١٠	١٦,٠٠	%١٥	%١٠
١١	٩,٠٠	%٤٥	%٤٠

نتائج تجارب الضغط غير محاط الصخر

نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحدة الحجوم

: ٢٠١١/٨/١٧

رقم الجسة	العمق (م)	نسبة الامتصاص (%)	وحدة الحجوم (طن/م٣)
١	٦,٤٠	٤,٥٦	٢,٥١
٢	٥,٥٠	٣,٨٤	٢,٤٩
٤	٧,٠٠	٢,٦٣	٢,٥١
٤	١٠,٠٠	٢,٩٥	٢,٤٠
٥	٦,٠٠	٣,٣٠	٢,٥٧
٦	١١,٠٠	٤,٥٧	٢,٤٩

جدول رقم (٢)

نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحدة الحجوم

engabi

اشياء اخرى يحتوى عليها التقرير

١. نوع الاساسات .
٢. عمق الحفر وتربة الاحلال
٣. اجهاد التاسيس
٤. اعتبارات عامه

eng - ahmed essam