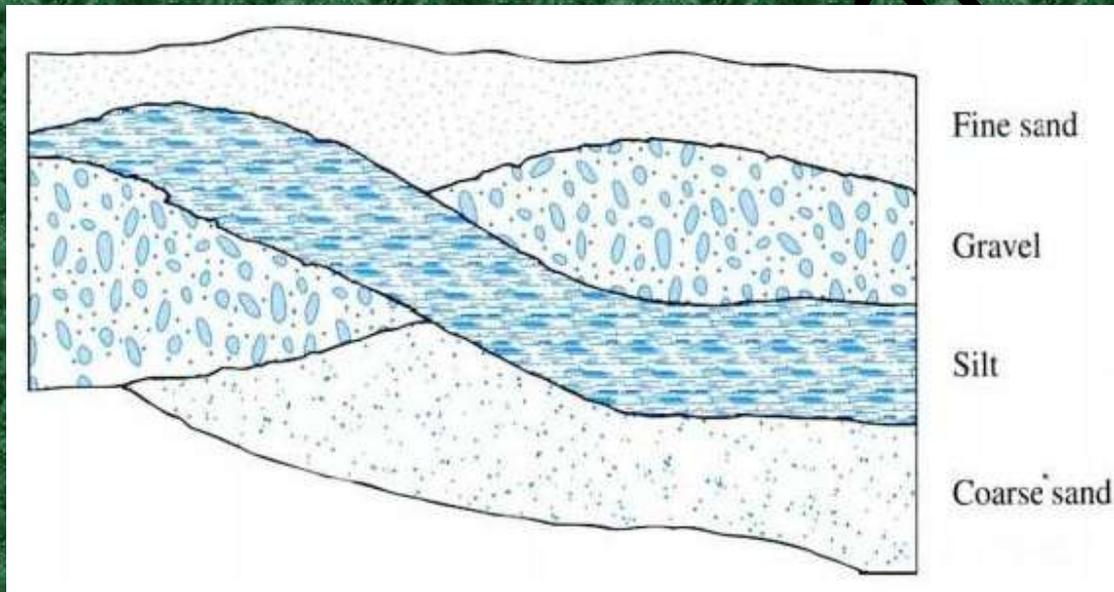


أولاً : أعمال الجسات :-

- 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 ماكينه حفر الجسات وقطر الثقب يكون من ٢-٢.٥ بوصه ويتم استخراج عينه لكل متر واحيانا يكون عينه لكل ٠.٥ متر 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 طبقه التاسيس الرئيسيه والتي اما تكون :-

١- **تربه رمليه** : والتي يجب التأكد من استمراريتها ١٠م
لاسفل او كما يقولون "تضرب بعرق ١٠م .

٢- **حجر جبرى** : وهى عباره عن تربه متكلسه بفعل
تفاعلات كيميائيه والتي تتحول بمرور الزمن الى تربه
صخريه وهذه التربه يجب ان تضرب بعرق ٦م لاسفل.

٣- **الصخر بانواعه** : وهذه التربه يجب ان تضرب بعرق
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 .
- وللأسف 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
الآخر.
- دى صور لمنشات انهارت نتيجة مشاكل فى التربه حيث لم
يتم الاهتمام بموضوع الجسات من البدايه.

ميل بيت في (امبابة - مصر) بسبب ايضا هبوط في التربة وعدم عمل الجسات لمعرفة صلاحية التربة
ايه المشكلة لما تعمل جسة واحده ب ١٠٠٠ جنية يعنى احسن ماتهدم البيت كله



وهذا احدى ميل العمارة في (اسكندرية - مصر) بسبب هبوط في التربة والامر بيد الله



وهذه 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 العمائر فى نفس المنطقة بجوار العمارة فى الصورة اللى قبلها



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

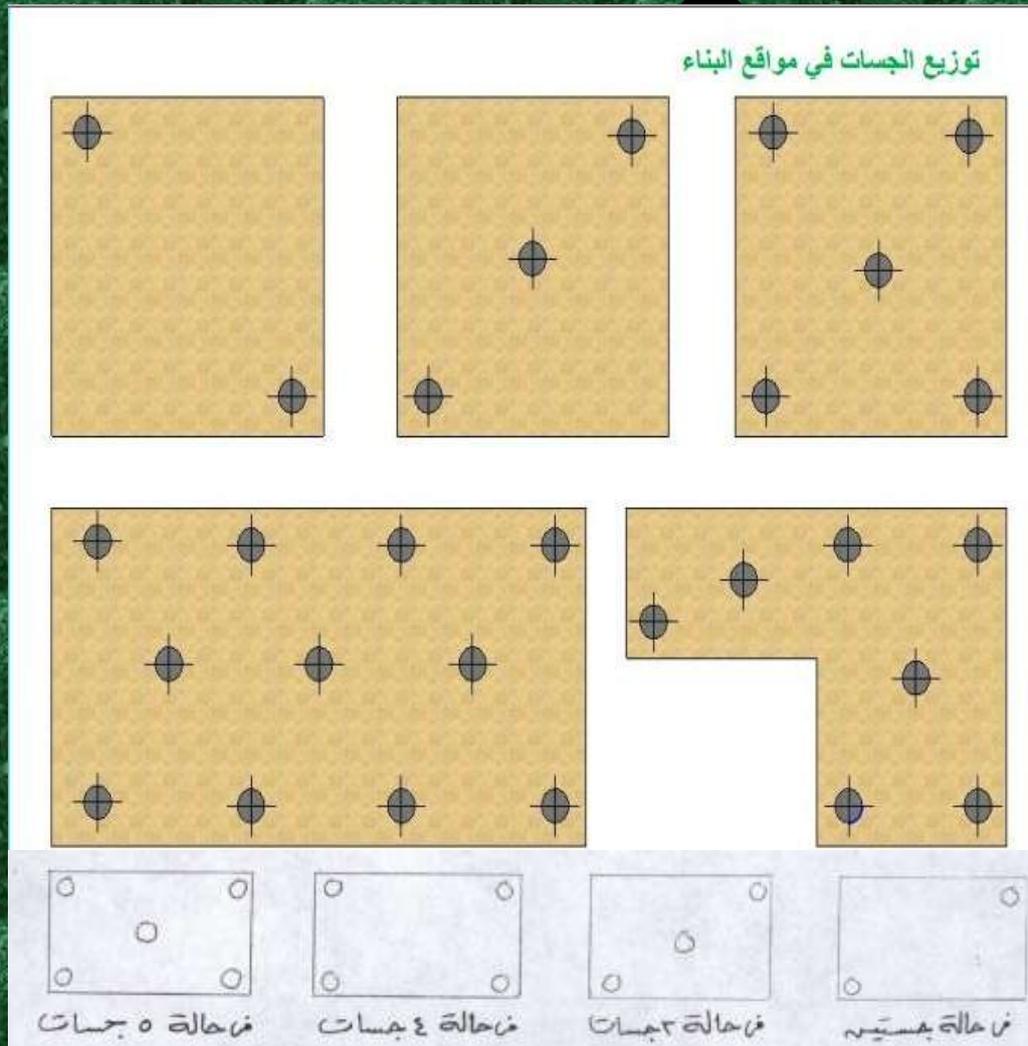
اماكن اخذ الجسات :-

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 :-



عدد الجسات :-

- طبقا للكود يتم عمل جسده لكل ٣٠٠ متر مربع ولا يقل عدد الجسات عن جستين فى حالة المساحات التى تقل مساحتها عن ٣٠٠ متر مربع.
- لو قلت المساحة عن ١٠٠ متر يتم اخذ جسده واحده فقط فى المنتصف مع الاسترشاد بجسات المباني المجاوره.
- فى حالة المسطحات الكبيره يتم اخذ جسده 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 ٥٠٠ متر وسيتم البناء على ٢٥٠ متر يتم اعتبار ال ٢٥٠ متر 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 وتخرق جميع طبقات التربه حتى الوصول الى تربة التاسيس الصالحه والتاكد من استمراريتها .

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

- هناك اتجاه اخر لتحديد عمق الجسه وهو العمق الذى تصل فيه الاجهادات الواصله من الاساسات قيمة ١٠% ومن دراسته 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 المساحة حيث يقوم بتحديد احداثيات النقاط باستخدام جهاز توتال ستاشن ويتم دق سيخ حديد فى مركز كل جسسه ثم ياتى بعد ذلك عملية التنفيذ .

طريقة تنفيذ الجسات :-

يتم تنفيذ الجسات بطريقتين :-

اولا الطريقة الميكانيكية :-

يتم العمل بهذه الطريقة عندما يكون الموقع فى ارض ذو مساحة كبيره تكفى لدخول الماكينه وغالبا هذه الطريقة هى المعتاده فى العمل... كذلك فى حالة التربه الصخرية الصلبه .

قبل احضار الماكينه يجب التأكد 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 التالي
ونلاحظ ان الكور مربوط به السكينة ويجب التأكد من ان هذا
الكور هو المربوط فى ماسورة اخذ العينات فى حالة التربيه
المتناسكه (طينيه ..جيرييه).



- 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

حفر ثلاث حفر متصلين
حفرة سحب البونتونايت
حفرة ترسيب عينات الغسيل
حفرة النزول فى الجسة و ضخ البنتونايت



عمل حفرة بعمق ٥٠ سم تقريبا لوضع مادة البنتونايت
المذابة فى الماء بداخلها وتكون متصلة بحفرة عمل
الجسة وحفرة ترسيب عينات الغسيل



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 بالصورة يقوم بسحب البنتونايت من الحفرة وضخه من خلال الماكينه الى داخل الجسه .



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

Eng. - 2011



بودرة ناعمة من شكاير البنتونيت ولونها كما في 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 للتأكد 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 لاي اجهاد ميكانيكى فى الموقع من العامل او غيره
- ٣- يجب التأكد 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 الرملية وخلافه فانه يتم استخدام البلف حيث يتم تركيبه بدلا من الكور ويتم العمل بنفس الطريقه السابقه
- ٥- وشكل البلف المستخدم كالتالى :-

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



ثانياً : الطريقة اليدوية :-

- نلجأ لاستخدام هذه الطريقة فى حالة التربة اللدنة او التى لا تحتوى على صخور حيث يكون عمق الجسه صغير .
- فى هذه الطريقة يتم تحديد مكان الجسه ثم ينصب فوقها مقص مكون من ثلاث مسامير من الحديد يعلق اعلاه خطاف ببكره ويعلق بالبكره حبل سميك مربوط بونش يدوى يقوم برفع وانزال المواسير.
- **يتم التنفيذ بهذه الطريقة تبعا للخطوات التاليه :-**
 - 1- يتم تحديد مكان الجسه بالضبط وعمل حفره صغيره حول نقطة المركز للبريمه.

إيقاف الماكينة على مكان الجسة وعمل حفرة للبريمة



٢- يتم إيقاف الماكينة على مكان الجسة .



٣- يتم ربط البريمة مع الماسوره



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



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



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

ادوات اخذ العينات فى هذه الطريقة :-

- 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

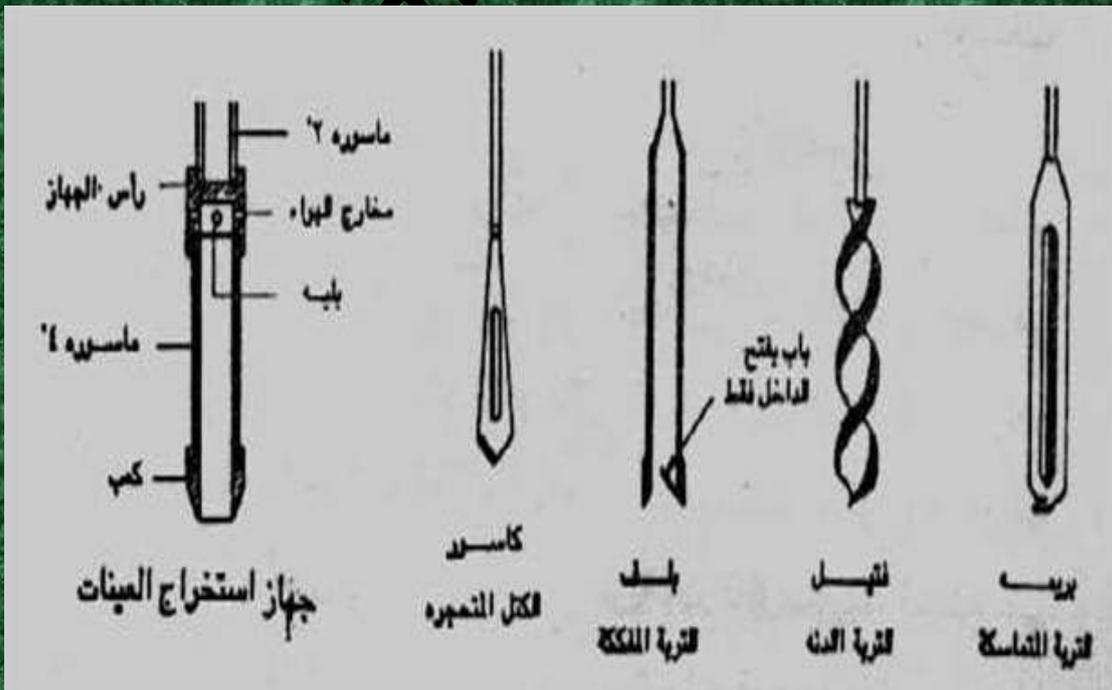


الفتيل



البلف

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



ثالثاً: طريقة الحفر المكشوف:-

- عبارته عن حفر يتم عملها داخل الموقع بالادوات التقليدية 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 في الحفر الدائريه
 - عند زيادة عمق الحفر يتم اخراج ناتج الحفر بواسطة مقص معلق فيه بكره يمر عليها حبل في نهايته غلاً.
 - تستخدم هذه الطريقه في المشروعات الصغيره والاماكن الضيقه والتي يصعب عمل جسات فيها .
 - لا يمكن تنفيذ هذه الطريقه في التربه المتحجره والتي تنهار جوانبها اثناء الحفر كذلك لا يتم التنفيذ اسفل منسوب المياه الجوفيه .
 - بعد الانتهاء من الحفر يجب اعاده ردم هذه الحفره جيداً بالمواصفات الفنيه الهندسيه.
- وفيما يلي بعض الصور التي توضح هذه الطريقه .



شكل الحفر المكشوفه :-



رابعاً: 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 .

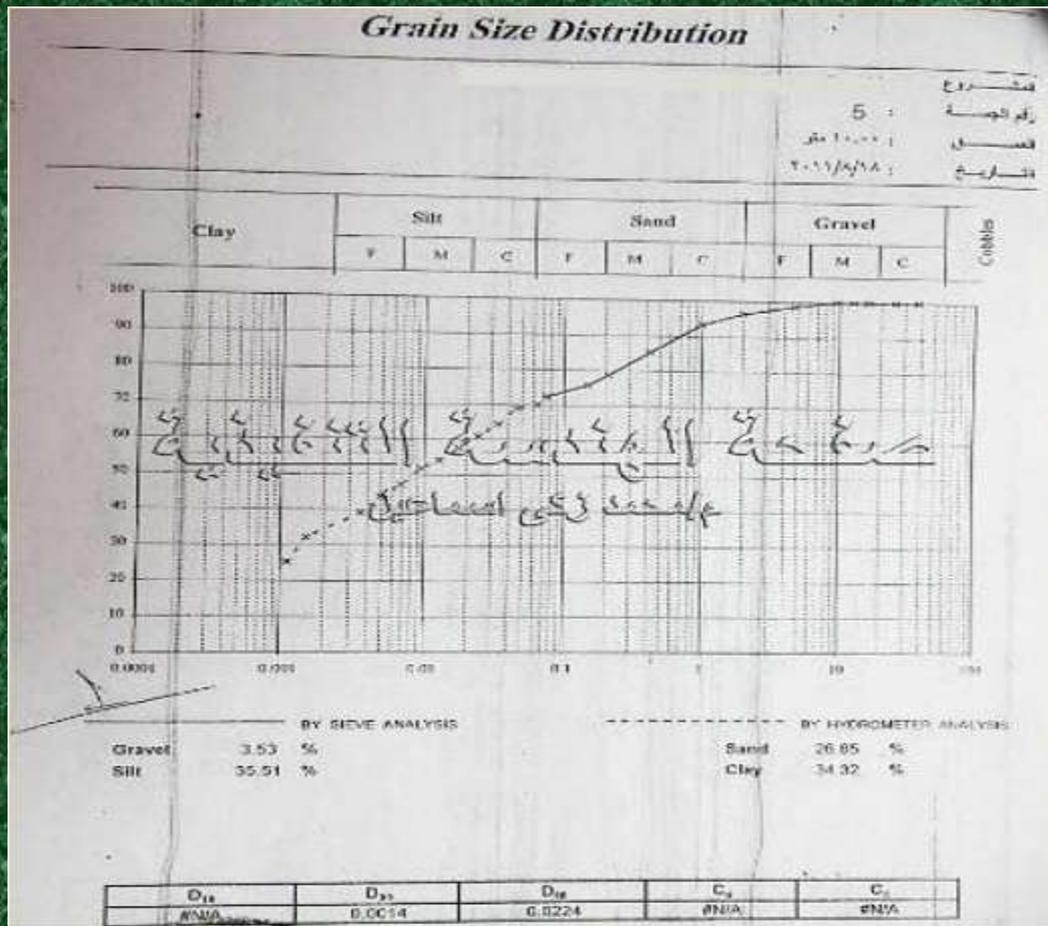


تستخدم هذه الطريقه للحصول على عينات مقلقله فقط .

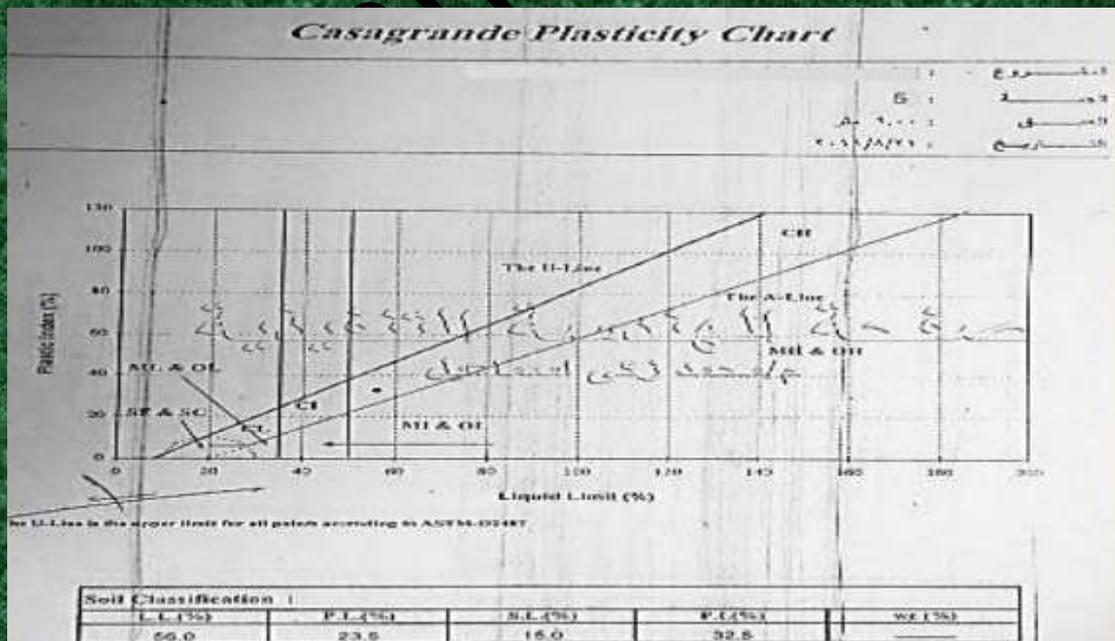
تقرير التربيه :-

بعد عمل الجسات يتم ارسال العينات الى معمل التربيه حيث يجرى الاختبارات التاليه ...

- ١- التجارب الحقلية
- ٢- الفحص الظاهرى
- ٣- تجارب التدرج الحبيبى



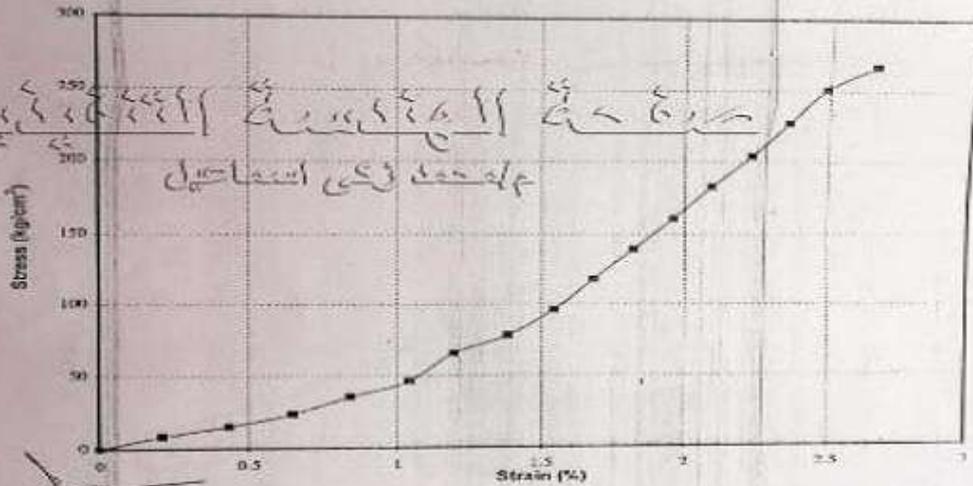
منحنى التدرج الحبيبي



نتائج تجارب حدود القوام

Unconfined Compressive Strength

التاريخ : ٢٠١١/٨/٢٠
 درجة (م/م) : ١٠٠
 اسم : ٤٠٠٠
 رقم الجسمة : 5



Data
 Diameter of the specimen : 37.03 mm
 Height of the specimen : 96.50 mm
 Bulk density : 2.47 gm/cm³
 Water content : N/A %

Results : 266.830 kg/cm² At strain : 2.658 %

نتائج تجارب الضغط غير محاط الصخر

الانتفاش الحر

اسم المشروع :
 التاريخ : ٢٠١١/٨/٢٠

الانتفاش الحر بعد ٢٤ ساعة	الانتفاش الحر بعد ساعة	العمق (متر)	رقم الجسمة
%٢٥	%٢٠	٩,٠٠٠	١
%٣٠	%٣٠	١٦,٠٠٠	٢
%٤٠	%٢٠	٣,٠٠٠	٣
%٢٥	%٢٥	٨,٠٠٠	٤
%٢٠	%٢٠	٢٠,٠٠٠	٥
%٣٠	%٣٠	٨,٠٠٠	٥
صفر	صفر	١٣,٠٠٠	٩
%١٠	%١٥	١١,٠٠٠	١٠
%٤٠	%٤٥	٤,٠٠٠	١١

نتائج تجارب الضغط غير محاط الصخر

نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحدة الحجم

٢٠١١/٨/١٧ :

رقم الجسة	العمق (م)	نسبة الامتصاص (%)	وحدة الحجم (طن/م ^٣)
١	٤.٤/٥.٠	٤.٥٦	٢.٥١
٢	٤.٥/٥.٤	٢.٨٤	٢.٤٩
٤	٧.٠٠	٤.٦٣	٢.٥١
٤	١٠.٠٠	٥.٩٥	٢.٤٠
٥	٦.٠٠	٣.٣٠	٢.٥٧
٦	١١.٠٠	٤.٥٧	٢.٤٩

جدول رقم (٢)

نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحدة الحجم

اشياء اخرى يحتوى عليها التقرير

نوع الاساسات .

عمق الحفرو تربة الاطلاق

اجهاد التأسيس

اعتبارات عامه

Eng - ahmed essam