

الجسات هي عبارة عن حفر يتم حفره قبل البناء على لتحديد نوع طبقات التربة والذي اما تكون

طبقة من تربة رملية

او طبقة بتفاعلات كيميائية تتحول مع مرور الوقت الى حجر جيري

او تربة بصخور

او تربة طينية

او تربة شديده التماسك

او طبقة بها مياه جوفية

وعند معرفة نوع التربة ونوع المبنى المراد البناء على ووزن المبنى واجهاد

التربة نحدد نوع الاساسات ونوع الاسمنت وارتفاع طبقة الاساسات وهل يتم

عمل طبقات للاحلال ام لا

وهل يتم عمل قواعد لبشة ام شريطية ام منفصلة

فى بعض الاماكن لاتقوم بعمل الجسات .. وتكتفى فقط بعمل  
الحفر على عمق 1.5 متر او الحفر على منسوب معين  
مثل المباني المجاوره

وفى بعض المكاتب الاستشارية لاتقوم بعمل تقارير للجسات  
اساسا .. وتكتفى فقط بنسخ قديمة من تقارير قديمة لاماكن  
قديمة .. وتقوم بتعديل اسم المالك بالمالك الجديد واسم المنطقة  
بالمنطقة الجديده او نسخة من المبنى القديم اذا كان المبنى  
الجديد بجوار المبنى القديم

وبلاش تسمع كلام المقاول نهائيا فى رفض عمل الجسات  
ويقولك يابية المبانى دى كلها مبنية بنفس الطريقة وزى الفل  
لازم تفهم ان المقاول دا مهما كان فاهم فهو راجل فاهم عمليا شغل التنفيذ بيتنفذ  
ازاى وبس مش فاهم علميا هندسيا .

خبره المقاول هى خبره تنفيذيه فقط لاغير هو شغله الاساسى انه يستلم لوحه  
تصميم انشائى و يقوم بتنفيذها تحت اشراف مهندس منفذ و من المستحيل ان  
يقوم هو بالتصميم والتحليل الانشائي بنفسه .

نصيحه لوجه الله تعالى ... لازم مهندس يعمل تصميم انشائى يكون سيف و آمن  
على ارواح الناس اللى هتسكن فى العماره ... بعيدا عن جهل المقاولين و ادائهم  
بالمعرفه وفى حكمة هندسية بتقول  
لو اعطيت للمقاول صبا عك هياكل ذراعك

ولو انت عندك عماره هتتكلف 2 مليون جنية كل هذه الفلوس هتطير فى الهواء  
فى حال لو انت كسلت تعمل جسة ب1000 جنية فقط  
وكمان هتسجن انت والمقاول اللى غسل دماغك 10 سنين فى السجن



وهذه احدى العماره من كفر الدوار مبنية منذ 3 سنوات ومالت فى السنة الاولى بسبب هبوط فى التربة فنلاحظ بان الاعمدة سليمة والاسقف سليمة وكله سليم ونلاحظ بان السكة الحديد امام العماره يعنى يحدث اهتزازات فى التربة وهذه نتيجة العماره وفى الاخر ملهاش اى لازمة يعنى مافيش حاجه تتعمل غير هدم العماره والبناء من جديد يعنى المقاول غسل دماغك ويقولك المباني المجاورة زى الفل بلاش جسات .. يامعلم الارض قوية يبقى خلى المقاول ينفعك



وهذه احدى ميل العمارة فى (اسكندرية - مصر ) بسبب هبوط فى التربة والامر بيد الله





ميل بيت فى (امبابة - مصر) بسبب ايضا هبوط فى التربة وعدم عمل الجسات لمعرفة صلاحية التربة  
ايه المشكلة لما تعمل جسة واحده ب1000 جنية يعنى احسن ماتهدم البيت كله



وهذه احدى العماره فى البرازيل فى الساحل وذلك بسبب ان عمق 7 متر فى الرمال واسفلها 30 متر من طبقة الطين اللزقة الذى لم تتحمل وزن المبنى



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





عشان كده لازم نعمل الجسات مهما كان وبلاش الاهمال والكسل فى عمل الجسات عشان المبنى يعيش فى أمان وبدون مشاكل وعشان كمان مصلحتك انك ماتروحشى فى داهية او فلوسك تطير فى الهواء .. وقبل عمل الجسات يقوم المهندس المعماري بعمل التصميم اللازم ومايهمنى اولاً هى لوحة **الموقع العام** فقط .. لان لوحة الموقع العام هى اللوحة التى تجمع جميع المباني مع بعض ومنها احدد اماكن الجسات .. اما حسب الكود يقال جسة لكل 300 متر مربع .. ولا تقل عن جستين ولو المساحة 100 متر او اقل فيتم عمل جسة واحدة وبعمق لا يقل عن 15 متر .. ومن واقع الخبرة نقوم بعمل جسة لكل مبنى أو اذا كانت المباني مختلفة الارتفاعات والاوزان ولو المسطح كبير للمنشاءات الكبيرة فان جسة واحدة لكل 300 الى 500 متر مربع .. ولو كانت مسطح الارض 1000 متر مربع والمبنى المراد البناء عليه 300 متر مربع فانه يتم عمل الجسة على الجزء الذى سيتم البناء عليه فقط والباقي يترك فارغ لعمل حديقة ونحوها

صوره من الموقع العام وارقام جسة كل مبنى ولكننا نأخذ المبنى الإدارى ورقم الجسة 5



وقبل البدء فى تنفيذ الجسة لابد من معرفة  
صفر الجسة لكى يسهل علينا بدء القياس منها للوصول الى  
العمق المطلوب.. حيث ان قياس عمق الجسات يتم من منسوب  
الشارع او الارض الطبيعية وبسبب اختلاف الاماكن او عدم  
وجود شارع فيتم تحويل صفر الجسة الى الصفر المعمارى  
للتسهيل ولابد من وجود المهندس لمعرفة مكان الصفر  
المعمارى ولو كانت الارض الطبيعية تنخفض عن منسوب  
الصفر المعمارى ب 40 سم وعمق الجسة 20 متر فيتم تنفيذ  
عمق الجسة الى 20.40 متر



وبعد معرفة مكان الجسة وعمق الجسة المطلوبة بمعرفة الاستشارى نقوم باحضار ماكينة حفر الجسات





يتم انزال ماسورة الجسة وتتحرك بشكل دوراني داخل الحفر للوصول الى العمق المطلوب حيث اننا اخذنا الصفر  
هنا هو الصفر المعماري وكانت منسوب الارض +0.30 سم لذلك يتم انزال عرق الجسة الى عمق 20.30 م



11/07/2011 12:03 PM

واثناء الحفر يتم وضع سائل البنتونيت وهى ماده تشبة البودرة وناعمة جدا مثل الاسمنت .. وتستخدم لسند جوانب التربة اثناء الحفر وهى شيكارة معباء اليا وتزن 25 كيلو جرام .. وان عدم استخدام البنتونيت اثناء الحفر يؤدى الى انهيار جوانب التربة .. لذلك نستخدم البنتونيت لسند جوانب التربة





بودرة ناعمة من شكاير البنتونيت ولونها كما فى الصورة اصفر غامق



مصلحة الهندسة البيئية  
م/محمّد زكى اسماعيل  
11/07/2011 12:15 PM

يتم وضع شكاير البنتونيت فى برميل به ماء وخلطهم جيدا حتى نحصل على سائل جيد ثم  
ناخذ كميات من البرميل ووضعهم فى الحفر ليتم سند جوانب التربة وتبريد ماسورة  
الحفر





من هنا يتم وضع السائل على حفرة صغيرة ويتم عمل مجرى لصرف السائل الى سطح الحفر لينزل داخل الحفر كما فى السهم الازرق .. وكما فى السهم الاصفر خرطوم لسحب السائل من الحفرة بواسطة الماكينة نفسها وادخاله فى الماسورة لينزل داخل الحفر





وعند الوصول الى المتر الاول من الحفر يتم استخراج الماسورة ثم يقوم العامل بالطرق على الماسورة حتى تخرج العينة ويتم قياس عدد اجزاء العينة حيث هنا العينات كتل متقطعة فيتم تجميعها للحصول على متر كامل





وبعد الانتهاء من تفريغ الماسورة نجمع العينات المستخرجة من الماسورة  
ونضعهم فى مكان للتأكد من انهم متر كامل





وبعد الانتهاء من تجميع العينات فى المتر الاول يتم تجميعهم فى اكياس ومكتوب عليها عينات المتر الاول وعند استخراج المتر التانى نضعهم بجوار عينات المتر الاول ونفعل هكذا للوصول الى العمق المطلوب ويجب التأكد من ترتيب العينات وهذا امر هام جدا وعلى المهندس المنفذ يكون موجودا للتأكد لان المبنى يعتمد على الجسة





ان المسئول على الجسات هو استشارى  
التربة والاساسات ويكلف مهندس مدنى  
للموقع للاشراف على الجسات واتفاقهم مع  
المقاول الذى يحضر له الجسات وترتيبهم  
لاجراء التجارب عليها ( ان عدم وجود  
المهندس اثناء استخراج العينات وترتيبهم  
سوف يجعل المقاول بالغش فى استخراج  
وترتيب العينات )

بعد اخذ العينات الى المعمل تم عمل الاختبارات التالية من تقرير التربة حيث ان  
تقرير التربة كبير ولمعرفة ماتحتوية تقرير التربة للجسة رقم 5 فقط

التجارب الحقلية

الفحص الظاهرى

تجارب التدرج الحبيبي

تجارب حدود القوام

تجارب الضغط غير محاط للصخر

تجارب الانتفاش الحر

تجارب الامتصاص ووحده وزن الحجم

تجارب التحليل الكميائي

طبيعته التربة والصخور فى الموقع

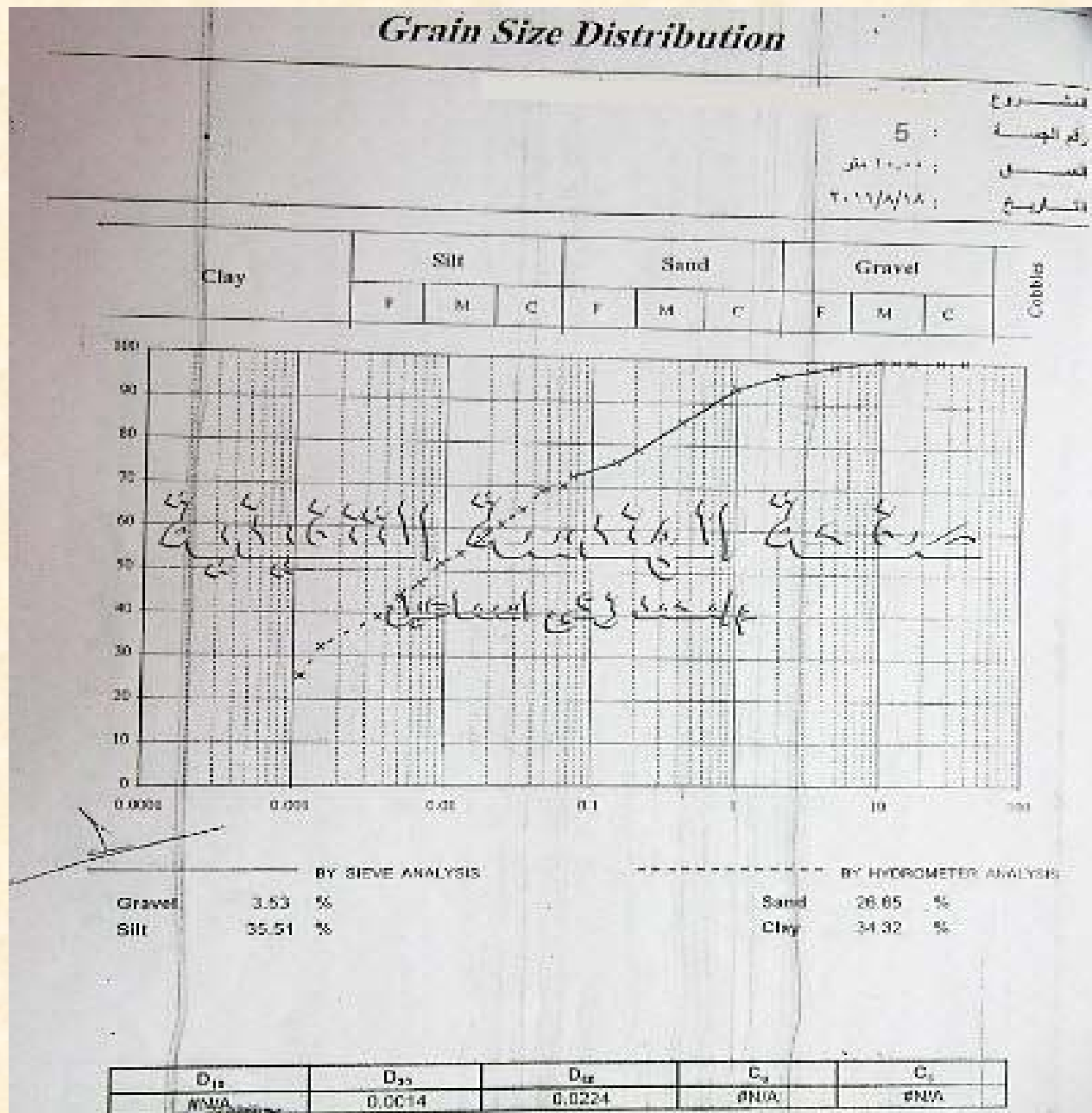
هذه هى التجارب التى تم اجرائها على العينات نيجى الوقتى نشوف بقية تقرير  
التربة وماهى التوصيات التى يحتاجها مهندس التصميم

## اولا الجداول والمنحنيات

قطاع راسي لعمق الجسة ونوع التربة ومناسيب كل نوع ومنسوب الجسة

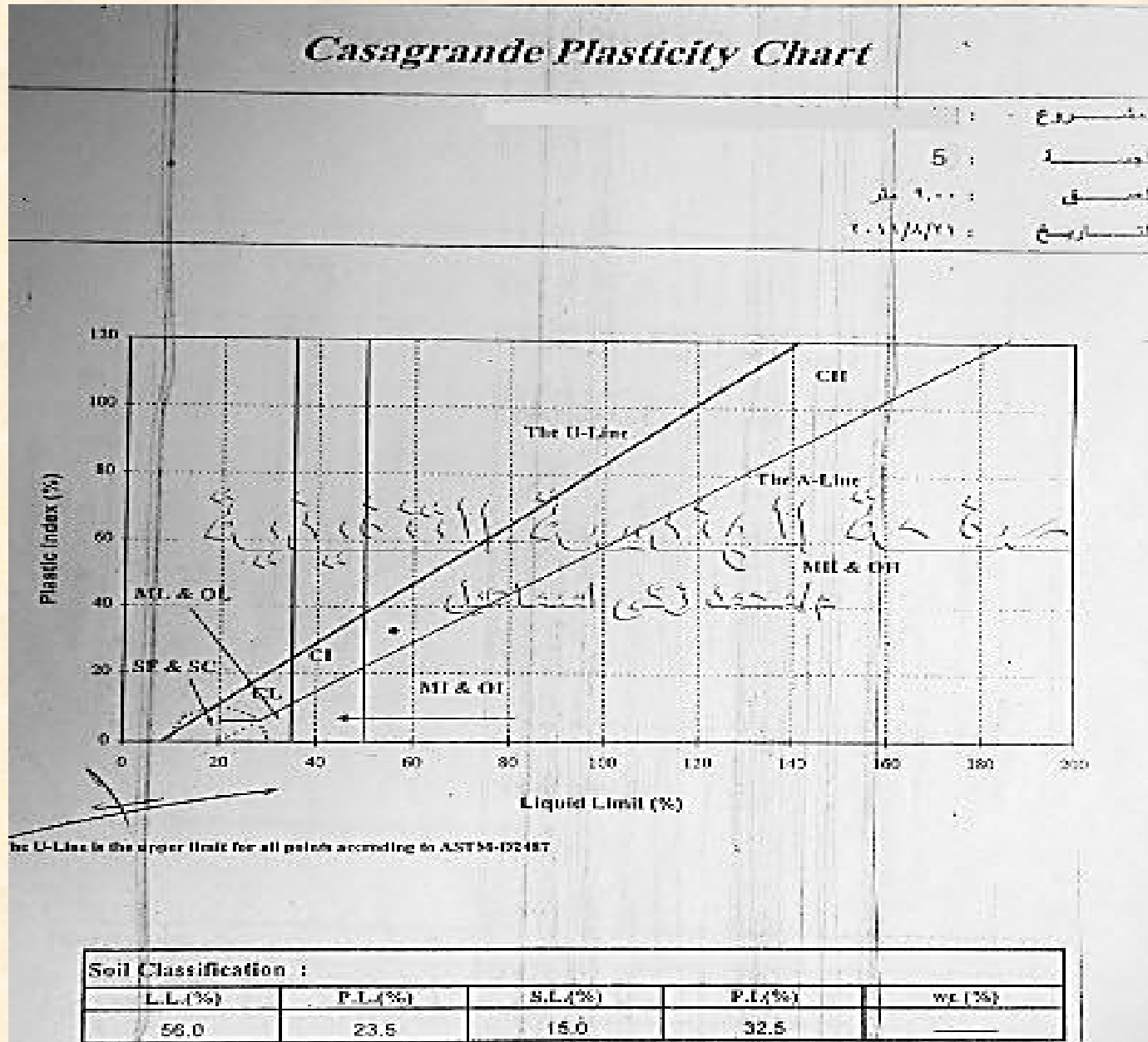


## منحنيات التدرج الحبيبي

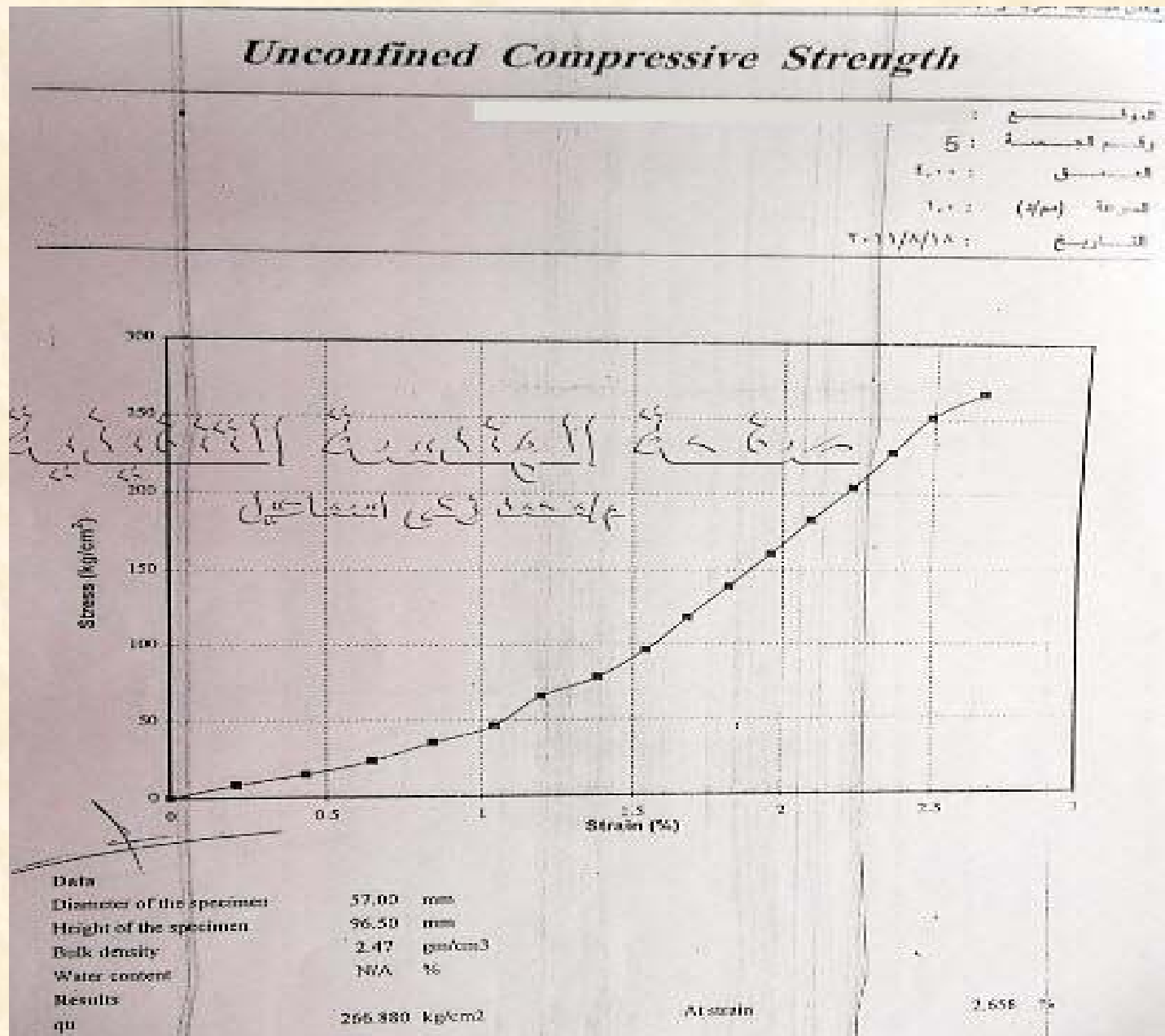




## نتائج تجارب حدود القوام



## نتائج تجارب الضغط غير المحاط للصخر





## نتائج الانتفاش الحر

### الانتفاش الحر

اسم المشروع :

التاريخ : ٢٠١١/٨/٢٠

رقم الجسمة	العنق (متر)	الانتفاش الحر بعد ساعة	الانتفاش الحر بعد ٢٤ ساعة
١	٩,٠٠	%٢٠	%٢٥
١	١١,٠٠	%٣٠	%٣٠
٢	٢,٠٠	%٢٠	%٤٠
٢	٨,٠٠	%٢٥	%٢٥
٢	٢٠,٠٠	%٢٠	%٢٠
٥	٨,٠٠	%٣٠	%٣٠
٩	١٣,٠٠	صفر	صفر
١٠	١١,٠٠	%١٥	%١٠
١١	٩,٠٠	%٤٥	%٤٠

## نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحده الحجوم

### نتائج تجارب الامتصاص ووزن وحده الحجوم

٢٠١١/٨/١٧ :

رقم الجسة	العمق (م)	نسبة الامتصاص (%)	وحدة الحجوم (طن/م <sup>٣</sup> )
١	٢.٤٠	٤.٥٦	٢.٥١
٢	٢.٤٠	٣.٨٤	٢.٤٩
٤	٧.٠٠	٤.٦٣	٢.٥١
٤	١٠.٠٠	٤.٩٩	٢.٤٠
٥	٦.٠٠	٣.٣٠	٢.٥٧
٦	١١.٠٠	٤.٥٧	٢.٤٩

جدول رقم (٢)

## ثانيا توصيات التأسيس

بناء على هذه التجارب العملية التي تم اجرائها فاننا نوصى التالى :

### اولا نوع الاساس :

نوصي باستخدام اساسات ضحلة تتكون من قواعد منفصلة من الخرسانه العادية بسمك لا يقل عن 30 سم (قد تزيد طبقا للتصميم الانشائي) تعلوها قواعد منفصلة من الخرسانه المسلحة يتم تربيطها بميدات فى الاتجاهين فى منسوب القواعد المسلحة لا يقل قطاع الميده عن (30 \* 70 ) وبتسليح علوى وسفلى لا يقل كل منها عن 4 فى 18 مم مع مراعاة استمرار الحديد العلوى والسفلى للميد عند الاعمدة ومعاملة وصلات الحديد على انها مناطق شد



## ثانيا عمق الحفر والتاسيس :

يتم حفر موقع المباني حتى عمق لا يقل عن 3 متر تحت منسوب سطح الشارع او اوطى نقطة ايهما اعمق ثم يتم وضع طبقات احلال من الرمل السيليسي النظيف المتدرج والزلط المتدرج بنسبة 2:1 وبسمك كلى لا يقل عن 1.5 م وبرفرفة لاتقل عن 1 م خارج حدود الخرسانه العادية ويتم دمكها على طبقات سمك كل طبقة لاتزيد عن 25 سم باستخدام هراس هزاز لا يقل وزنة عن 10 طن وبحيث لا يقل الدمك النسبي لاي طبقة عن 95% على ان لاتقل كثافة طبقات الاحلال الجافة عن 2.10 طن / م3 وعلى ان لا يقل عمق التاسيس مقاسا من منسوب الشارع عن 1.5 م

## ثالثا اجهاد التاسيس الصافى المسموح به :

اجهاد التاسيس الصافى المسموح به على تربة الاحلال عند منسوب التاسيس المقترح فوق طبقة الاحلال يجب ان لايزيد عن 10 طن / م2 ولا يقل اصغر بعد للقواعد المسلحة عن 1 متر ويمكن اعتبار ان معامل رد فعل التربة

$$(k_s) \ 1.00 - 1.25 \text{ kg / cm}^2$$

## رابعاً توصيات عامة :

- 1- تم تحديد خواص وتتبع التربة تبعا للجسات التي جرى تنفيذها بالموقع وفى حاله ظهور اختلاف فى طبيعه التربة بالموقع يجب الرجوع اليها فوراً لاعطاء التعليمات الفنية اللازمة ويعتبر هذا استكمالاً وجزء لايتجزء من هذا التقرير
- 2- يتبع نظام هندسي سليم لتأمين سلامة العاملين والمرافق واساسات المباني المجاورة اثناء الحفر وصب الاساسات
- 3- يجب تكثيف خرسانات القواعد لأقصى كثافة ممكنة وان تراعى أصول الصنائه واصول للخلطات لاجهاد المطلوب
- 4- يجب استخدام الاسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات فى الاساسات والسملات بحيث لا يقل محتوى الاسمنت عن 350 كيلو جرام /م<sup>3</sup> للخرسانه المسلحة ولا يقل عن 250 كيلو جرام /م<sup>3</sup> للخرسانه العادية ولا تزيد نسبة الماء للاسمنت عن 0.4
- 5- يجب عزل جميع اسطح الخرسانه المسلحة الموجوده تحت سطح التربة عزلا جيدا بأى مادة عازلة معتمدة وزيادة الغطاء الخرسانى لحديد الاساسات الى 7 سم
- 6- يجب ألا يقل قطر التسليح الرئيسى فى الاساسات عن 12 مم
- 7- الردم فوق وحول الاساسات برمل نظيف متدرج ينفذ على طبقات مع الدمك طبقا لاشتراطات الكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الاساسات

الوقتى عرفنا الجداول والمنحنيات والتوصيات ونوع  
التربة وعمق الحفر المطلوب وعمق الاحلال ونوع  
القواعد واقل بعد للقواعد ونوع الاسمنت واقل كمية  
للاسمنت واقل قطر للحديد واجهاد التربة ففى هذه  
الحاله سوف ننفذ هذه المواصفات فيكون المبنى خالى  
من مشاكل التربة وهذا هو عمل الجسات

وفى هذه الحاله يأتى دور المهندس الإنشائي  
يقوم بعمل التصميم والتحليل اللازم بناء على تقارير  
أبحاث التربة ويقوم بعمل الرسومات التنفيذية وتسليح  
المبنى وقطاعات العمود وعدد الاسياخ لكل عنصر



وبعد الانتهاء من عمل الرسومات التنفيذية

## ففى هذه الحالة ياتى دور مهندس الموقع

وهو المهندس المدنى التنفيذى الذى يقوم باستخراج ابعاد الحفر ومناسيب الحفر وابعاد العادية والمسلحة واستخراج عدد الاسياخ للقواعد والاعمدة والسقف واستلام النجارة والحداده والمبانى وحصر الكميات لجميع العناصر ثم المهندس المعمارى لاستلام الابعاد المعمارية والتشطيبات الداخلية والخارجية وحصر كمياتهم وهذه صورة الرسومات التنفيذية فى الموقع سوف نتعلمها فى الاجزاء القادمة باذن الله بالتفصيل وبالصور الحصرية باذن الله

