



جامعة المستقبل
AL MUSTAQBAL UNIVERSITY

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المستقبل

كلية الهندسة و التقنيات الهندسية

اسم المختبر: مختبر المساحة والطرق

اسم القسم: البناء و الانشاءات

المرحلة : الثالثة

رقم التجربة : 3

اسم التجربة : فحص نسبة التحمل الكاليفورني (CBR)

الغرض من التجربة : تقييم لقوة تحمل الحصى الخابط

الاجهزة والمعدات:-

- 1- قالب معدني وقرص معدني يوضع قبل عملية الرص.
- 2- مطرقة الرص المعدلة (وزنها 10 باوند ومسافة السقوط 18 انج).
- 3- اقراص وزنها 10 باوند تمثل (surcharge) توضع فوق النموذج (تقريب لوزن طبقات التبليط فوق طبقات النموذج لتقريب الواقع التجريبي الى واقع عملي).
- 4- جهاز فحص (CBR).
- 5- ميزان الكتروني
- 6- اناء لخلط النموذج
- 7- اسطوانة زجاجية



طريقة العمل:

- 1- يؤخذ نموذج 8kg من مادة الحصى الخابط باجراء عملية التقسيم الربعي بعد التجفيف الجيد في المختبر.
- 2- من فحص العلاقة بين الكثافة الجافة ومحتوى الرطوبة يتم ايجاد الكثافة الجافة القصوى والمحتوى الرطوبي الامثل حيث يتم تحديد كمية الماء المضافة الى (8kg) من مادة الحصى الخابط ثم يخلط النموذج مع الماء بصورة متجانسة.
- 3- يوزن الجزء الأسفل من القالب مع القاعدة ثم يتم ادخال القرص المعدني داخل القالب وبعد ذلك يثبت الجزء العلوي من القالب.
- 4- يوضع النموذج في القالب بشكل 5 طبقات وحدل كل طبقة باستخدام مطرقة الرص المعدلة بحيث يكون عدد الضربات (10 ، 25 ، 65) ضربة لكل طبقة موزعة بصورة متجانسة على جميع اجزاء النموذج في القالب وبعد اكمال عملية الرص تفتح اجزاء القالب ويزال النموذج الزائد باستخدام سكين ثم يوزن النموذج مع القالب.
- 5- ترفع قاعدة القالب ويوضع النموذج المرصوص مع القالب في حوض فيه ماء لمدة 72 ساعة ويتم وضع اقراص وزنها 10 باوند على النموذج من الاعلى لتمثل وزن طبقات التبليط
- 6- يتم فحص النموذج باستخدام جهاز (CBR) حيث يسلط الحمل على النموذج بواسطة مكبس الجهاز (piston) وفي نفس الوقت يتم تسجيل الاختراق (penetration) من خلال مقياس يتم ربطه بالنموذج مع الاستمرار بتسليط الاحمال وتسجيل قيم الاختراق لحد 30 قراءة تقريباً".

النتائج القياسية:

يتم ايجاد 0.1 % CBR للنموذج والذي يمثل نسبة المقاومة (0.1 P) مقدره بوحدات (psi) عند اختراقه بواسطة مكبس مساحته (3in) مسافة مقدارها (0.1) الى مقاومة

$$\text{الحجر القياسية والتي تساوي (1000psi)} = \text{CBR } 0.1 \times 1000 / 0.1 = \text{P}$$

ثم يتم ايجاد 0.2 % CBR والذي يمثل نسبة المقاومة P0.2 مقدره بوحدات (psi) عند اختراقه بواسطة مكبس مساحته (3in) مسافة مقدارها (0.2) الى مقاومة الحجر القياسية والتي تساوي (1500psi)

$$\text{CBR } 0.2 = \text{p} \times 100 / 1500 = 0.2$$

ثم نختار القيمة الأكبر لتمثل نسبة التحمل الكاليفورني

و لايجاد (0.1 P) و (P0.2) للنموذج، نرسم العلاقة بين الاختراق والاجهاد ثم نجد

الاجهادات التي تقابل (0.1) و(0.2)

المناقشة والاستنتاجات:

بيان أهمية هذا الفحص وفائدة قيمة CBR التي تم الحصول عليها في تصميم الطرق مع بيان هل هذا الفحص يمثل الظروف المتوفرة في موقع العمل (field condition) ام لا وكذلك سبب وضع اوزان (surcharge) على نموذج الفحص مع مقارنة النتائج مع المواصفات العامة للطرق والجسور والتي تحدد قيمة CBR لكل صنف من أصناف الحصى الخابط.