## 2- فحص عامل الرصCompacting factor test

فحص عامل الرص (Compaction Factor Test) هو فحص يُجرى لتحديد قابلية التشغيل للخرسانة الطازجة، خصوصًا للخرسانات التي تتميز بهطول قليل أو معدوم، أي الخرسانة التي لا يمكن فحصها باستخدام فحص الهطول التقليدي.

**أهمية الفحص:**

- ✓ يُعطي مؤشرًا على مقدار القابلية للرص، والذي يعكس جودة الخرسانة من حيث سهولة الصب والرص في الموقع.
- ✓ يساهم في تحديد كمية الماء اللازمة لضمان تشغيلية الخرسانة دون التأثير على القوة النهائية.
- ✓ يُستخدم عادة في المشاريع التي تتطلب خرسانة بحد أدنى من قابلية التشغيل مثل الأساسات، الجدران الداعمة، والأعمال الأخرى التي تحتاج إلى خرسانة ذات هبوط قليل.

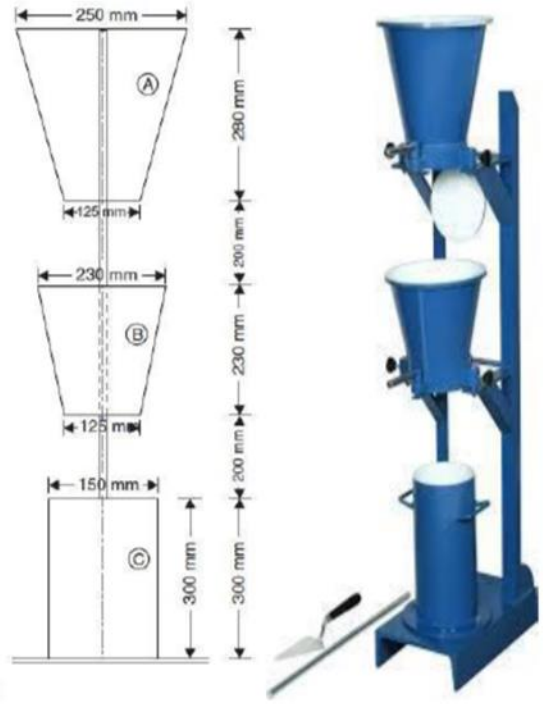
**الأدوات المطلوبة:**

1 .جهاز عامل الرص: يتكون من مخروطين (علوي وسفلي) وحاوية أسطوانية في القاعدة، مع أبعاد قياسية.

2 .ميزان حساس: لقياس الوزن الدقيق للخرسانة.

3 .عصا رص: فولاذي، يُستخدم لضمان توزيع الخرسانة بشكل متساوٍ.

4 .أدوات خلط الخرسانة.



**خطوات إجراء الفحص:**

1. تحضير الخرسانة:

✓ تُحضّر الخلطة الخرسانية وتمزج جيدًا لضمان توزيع متساوٍ لجميع المكونات.

2 .ملء الجهاز:

✓ يملئ المخروط العلوي بالخرسانة دون رص ويسوى سطحها مع حافة المخروط، يفتح الباب الموجود في أسفل المخروط العلوي بحيث يسمح بهبوط الخرسانة تحت تأثير وزنها فقط إلى المخروط السفلي.

✓ تكرر نفس الخطوات بالنسبة للمخروط السفلى فتمر الخرسانة إلى الأسطوانة

3 .قياس وزن الخرسانة المرصوصة جزئياً:

✓ بعد الانتهاء من ملء الأسطوانة يسوى سطحها وتنظف جوانبها وحوافها الخارجية ثم توزن ويعين وزن الخرسانة المالئة للأسطوانة وهو وزن الخرسانة المرصوصة جزئياً.

1. قياس وزن الخرسانة المرصوصة كلياً:

✓ يعاد ملء الأسطوانة من نفس الخلطة الخرسانية على طبقات على أن ترص كل طبقة يدويا أو ميكانيكيا حتى تملأ تماما بالخرسانة ثم توزن ويعين وزن الخرسانة المالئة للأسطوانة وهو وزن الخرسانة المرصوصة كلياً.

5 .حساب عامل الرص:

✓ يتم حساب عامل الرص باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{عامل الرص} = \frac{\text{وزن الخرسانة المرصوصة جزئيا"( نتيجة هبوطها)}}{\text{وزن الخرسانة المرصوصة كلياً ( نتيجة رصها)}} = \frac{\text{و}}{\text{ك}}$$

**وبمعرفة عامل الرص يمكن تحديد درجة قابلية التشغيل كما في الجداول ادناه.**

**نتائج الفحص:**

عامل الرص المثالي للخرسانة يكون بين 0.7 و0.95.

| قابلية التشغيل | عامل الرص |
|---|---|
| منخفضة جدا" | 0.78 |
| منخفضة | 0.85 |
| متوسطة | 0.92 |
| عالية | 0.95 |

- قيمة منخفضة لعامل الرص تشير إلى أن الخرسانة صلبة جدًا وتحتاج إلى كمية أكبر من الماء لتحسين قابلية التشغيل.
- قيمة عالية لعامل الرص تشير إلى أن الخرسانة طرية نسبيًا، مما قد يؤدي إلى مشكلة في الرص إذا كانت النسبة مرتفعة جدًا.

| ت | درجة التشغيل | الهطول(mm) | عامل الرص | استعمالات الخرسانة |
|---|---|---|---|---|
| -1 | منخفضة جدا" Very low | 25 – 0 | 0.78 | *- خرسانة للطرق مرصوصة بالاهتزاز (بالأجهزة اليدوية). |
| -2 | منخفضة Low | 50 – 25 | 0.85 | *- خرسانة للطرق مرصوصة بالأجهزة اليدوية .<br>*- خرسانة كتلية (Mass Concrete) للأساسات من غير رص.<br>*- خرسانة للمقاطع القليلة التسليح باستعمال الهزازات. |
| -3 | متوسطة Medium | 100 – 50 | 0.92 | *- خرسانة مسلحة للأعمال الاعتيادية(السقوف) مرصوصة يدويا" .<br>*- خرسانة للمقاطع الكثيفة التسليح وباستعمال الهزازات. |
| -4 | عالية High | 175 – 100 | 0.95 | *- خرسانة للمقاطع الكثيفة التسليح جدا" والغير الملائمة للاهتزاز. |

**المواصفات القياسية:**

✓ BS 1881-103: Method for determination of compaction factor.

**الملاحظات المهمة:**

✓ يجب التأكد من أن الخرسانة ممزوجة جيدًا قبل إجراء الفحص.
✓ يجب إجراء الفحص بسرعة بعد خلط الخرسانة لتجنب أي تغييرات في خصائص التشغيل.
✓ هذا الفحص مناسب للخلطات الخرسانية ذات هبوط قليل (أقل من 5 سم).

**أسئلة المناقشة:**

1- ما هو سبب عدم نزول الخرسانة بعد فتح البوابة الافقية للمخروط الاول؟
2- هل ظروف المختبر تؤثر على الخرسانة وعدم سقوطها بتأثير وزنها؟