تكنلوجيا الخرسانة 1

الجزء العملي

المرحلة الثانية

Asst. Lec. Nora AL-Anssari

-1-

فحوصات الاسمنت

1- فحص نعومة الأسمنت Fineness of cement

هو اختبار يتم إجراؤه لتحديد مدى نعومة حبيبات الاسمنت، وهو أمر مهم لأنه يؤثر بشكل كبير على خصائص الأسمنت مثل معدل التفاعل مع الماء، زمن الشك، وقوة التحمل.

إن سرعة عملية الإماهة تعتمد على نعومة حبيبات الاسمنت، كلما زادت نعومة الأسمنت، زادت سرعة عملية الاماهة ولكن من الناحية الأخرى فأن الحصول على نعومة عالية تحتاج إلى كلفة اقتصادية لا يستهان بها ويجعل الاسمنت أسرع تضرراً عند التعرض للجو وأشد تفاعلاً مع الركام القابل للتفاعل مع القلويات الموجودة في الاسمنت ولهذا يجب السيطرة على نعومة الاسمنت بدقة وعناية.

طرق فحص نعومة الأسمنت:

- **فحص المنخل(Sieve Analysis) :** وهي الطريقة التقليدية لقياس نعومة الاسمنت وفيها تقاس نسبة الاسمنت المتبقي على المنخل رقم (200)، (75) مايكرون). ويجب ان لا تزيد نعومة الاسمنت عن 10% من وزن الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي, و 5% من وزن الاسمنت سريع التصلب.

الأدوات المطلوبة:

1. منخل رقم 200 (75 ميكرون): وهو المنخل القياسي لقياس نعومة الأسمنت.
2. ميزان دقيق.
3. فرشاة ناعمة.

خطوات الفحص:

1 - يتم أخذ 100 غرام من الأسمنت المجفف.

2 - يتم هز العينة على المنخل رقم 200 لمدة 10-15 دقيقة.

3 - بعد انتهاء الهز، يتم وزن كمية الاسمنت المتبقية على المنخل.

4 - يتم حساب النسبة المئوية للمواد المتبقية على المنخل مقارنة بالوزن الكلي للعينة.

الحساب:

$$\textbf{النعومة\%} = \frac{\text{وزن الاسمنت المتبقية على المنخل}}{\text{وزن الاسمنت الكلي}} * 100$$

❖ فحص نفاذية الهواء (Blaine's Air Permeability Test)

هذه الطريقة تقيس المساحة السطحية النوعية للأسمنت بناءً على كمية الهواء التي تمر عبر طبقة مضغوطة من الأسمنت. وكلما زادت المساحة السطحية، زادت نعومة الأسمنت.

الأدوات المطلوبة:

1. جهاز بلين لفحص نفاذية الهواء(Blaine's Apparatus)

ويتكون الجهاز من الاجزاء التالية:

- خلية التنافذ: تتكون من اسطوانة جاسئ مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ.
- القرص: يصنع القرص من معدن غير قابل للتأكل وينطبق القرص على جدار الخلية بصورة محكمة.
- الكباس: يصنع الكباس من الفولاذ المقاوم للصدأ وينطبق بإحكام داخل الاسطوانة.
- ورقة ترشيح يكون ورق الترشيح من نوع متوسط السرعة بشكل اقراص دائرية وبقطر مساوي لقطر الخلية الداخلية.
- مضخة هواء وأنبوب زجاجي قطره الخارجي 9 ملم وبسمك اعتيادي.

2. ميزان دقيق.

جهاز بلين

خطوات الفحص:

1 - يتم ضغط كمية معينة من الأسمنت في أسطوانة قياسية بالجهاز.

2 - يتم قياس الوقت الذي يستغرقه تدفق كمية محددة من الهواء عبر العينة.

3 - يتم حساب سطح الإسمنت النوعي بناءً على معدل تدفق الهواء.

النتائج:

يتم التعبير عن النعومة بوحدة متر مربع لكل كيلوغرام.(m^2/kg)

بالنسبة للأسمنت البورتلاندي العادي، تكون النعومة عادة بين 225 إلى 400 m^2/kg

أهمية فحص نعومة الأسمنت:

- ✓ تحديد معدل التفاعل: الأسمنت الأكثر نعومة يتفاعل بشكل أسرع مع الماء، مما يؤدي إلى زيادة الحرارة الناتجة وسرعة تصلب الخرسانة.
- ✓ تحسين قابلية التشغيل: النعومة العالية للأسمنت تعطي الخرسانة قابلية تشغيل أفضل، وتزيد من مقاومتها.
- ✓ ضبط خصائص الشك: النعومة تؤثر على أوقات الشك (الابتدائي والنهائي)، حيث الأسمنت الناعم يشك بشكل أسرع.

المواصفات القياسية لفحص نعومة الأسمنت:

- ✓ ASTM C204: Standard Test Methods for Fineness of Hydraulic Cement by Air-Permeability Apparatus (لفحص نفاذية الهواء).

- ✓ ASTM C430: Standard Test Method for Fineness of Hydraulic Cement by the 45-µm (No. 325) Sieve (لفحص المنخل).

- ✓ BS EN 196-6: Methods of testing cement – Determination of fineness.