* تكون النسبة المئوية لكتل الطين والحبيبات سهلة التفتت في حالة الركام الخشن عبارة عن المتوسط على أساس النسبة المئوية لكتل الطين والحبيبات سهلة التفتت لكل جزء محجوز على منخل ، ويتم وزنه حسب تدرج العينة الأصلية قبل الانفصال أو متوسط التدرج للعينة التي تمثل المواد الموردة وهو الأكثر تفصيلاً ، ولا تختبر أحجام الركام الممثلة بأقل من ٥ ٪ من أي حجم مبين في البند (٤-١) ولكن لأغراض حساب متوسط الوزن فيفترض أنها تحتوي على نفس النسبة المئوية لكتل الطين والحبيبات سهلة التفتت للحجم الثاني الأكبر أو الأصغر أيهما وجد .

**٦ – ٧ تقدير المواد اللدنة الناعمة في المواد الصلبة المتدرجة والتربة بطريقة المكافئ الرملي .**

المواصفات الفنية : ( ASTM D2419 - AASHTO T 176 )

١. **المجال :**

الهدف من هذا الاختبار هو الحصول على كميات المواد الناعمة اللدنة في الحصى المتدرج والتربة بطريقة سريعة في الحقل .

٢. **الجهاز :**

أ – أسطوانة قياس شفافة ومدرجة قطرها الداخلي ١,٢٥بوصة وبارتفاع حوالي ١٧ بوصة ، وبتدرج حتى ١٥ بوصة وبتقسيم كل ٠,١ بوصة لكل جزء .

ب- أنبوبة من النحاس بقطر خارجي ١/٤ بوصة نهايتها مغلقة ، وبها ثقبان مقاس ٦٠ بالقرب من طرفها .

ج – وعاء زجاجي أو بلاستيكي حجم ١ جالون مزود بتركيبة سيفون مكونة من سدادة بها ثقبين وأنبوبة ملونة نحاسية مثنية ، وتوضع الزجاجة على ارتفاع ٣ أقدام أعلى منضدة العمل .

د - خرطوم مطاط قطر ٣/١٦ بوصة مزود بضاغط لقطع التيار ، وهذا الخرطوم لتوصيل الأنبوبة النحاسية مع السيفون .

هـ- قاعدة ثقل مكونة من قضيب معدني بطول ١٨ بوصة مزود من نهايته السفلى بقاعدة مخروطية بقطر ١ بوصة ، و القاعدة بها ثلاث مسامير حلزونية صغيرة حتى يمكن تركيز القاعدة في الأسطوانة ، ويعمل غطاء بمقاس أعلى الأسطوانة ويحيط بدون إحكام حول القضيب ، وذلك بغرض تركيز أعلى القضيب داخل الأسطوانة ، ويركب بأعلى القضيب ثقل بحيث يكون وزن التركيبة الكلي ١ كجم .

و - علبة قياس حجم ٣ أوقية (٨٥سم٣) .

ر - قمع واسع لنقل التربة إلى الأسطوانة .

محاليل الاختبار المستخدمة في التجربة :

أ - ٤٥٤جم كلوريد كالسيوم غير متميع .

ب - ٢٠٥٠ جم (١٦٤٠سم٣) جليسرين (U.S.P) .

جـ - ٤٧ جم (٤٥سم٣) فورمالدهايد (٤٠ ٪ بالحجم ) .

- يذاب كلوريد الكالسيوم في ١/٢ جالون من الماء ثم يبرد ويرشح بورقة ترشيح رقم (١٢) أو أي ورقة ترشيح مشابهة .

- يضاف الجلسرين والفورمالدهايد إلى المحلول المرشح ويخلط جيداً ثم يخفف إلى ١ جالون ، ويمكن أن يكون الماء مقطراً أو ماء شرب جيد .

– يخفف ٨٥سم٣ من المحلول السابق إلى حجم ١ جالون من ماء الشرب وتملأ الأسطوانة المدرجة حتى علامة ٤,٤بوصة للحصول على ٨٥سم٣ من المحلول .

و يمكن اختبار صلاحية ماء الشرب بمقارنة نتائج اختبار المكافئ الرملي باستخدام هذا الماء مع النتائج باستخدام الماء المقطر .

٣. **خطوات العمل :**

أ – تحضير العينة : يفضل أن تكون العينة المراد اختبارها رطبة ثم تفصل على منخل رقم ٤ ، وإذا كانت الحبيبات الخشنة مغلفة بمواد لا يمكن إزالتها بالفصل فإنها تجفف ثم تفرك باليد ويضاف الغبار إلى الجزء الناعم من العينة .

ب – تجهيز السيفون للعمل وفتح الضاغط .

ج - يفرغ المحلول بواسطة السيفون وتملأ أسطوانة الاختبار حتى عمق ٤ بوصة.

د - يفرغ في الأسطوانة حجم علبة قياس من عينة التربة أي ما يعادل ١١٠جم من المواد السائبة ، ويتم الضرب على أسفل الأسطوانة جيداً بواسطة كف اليد عدة مرات وذلك لإخراج أية فقاعات هوائية وكذلك لتساعد في بل العينة ثم تترك التربة لمدة ١٠ دقائق .

هـ- بعد ذلك تغطى الأسطوانة بواسطة سدادة ثم ترج بشدة من جانب لآخر باتجاه أفقي ، وتعمل ٩٠ دورة في حوالي ٣٠ ثانية بحيث يكون المشوار حوالي ٨ بوصات (٢٠سم) ، حيث تتكون الدورة من حركة كاملة ذهاباً وإياباً ، وحتى يكون الرج جيداً فإنه من الواجب على القائم بهذه العملية استخدام الجزء الأمامي من الذراع فقط مع جعل الجسم والأكتاف بحالة استرخاء وقد يستخدم جهاز لهذا الغرض .

و – تزال السدادة وتوضع الأنبوبة النحاسية وتشطف جوانب الأسطوانة ثم يتم إنزال الأنبوبة حتى قاع الأسطوانة وبهذا تنفصل المواد الطينية وترتفع لأعلى ويبقى الرمل في الأسفل ، وعند ارتفاع الماء حتى علامة ١٥ بوصة ترفع الأنبوبة النحاسية بهدوء بدون قطع تيار الماء بحيث يحافظ على منسوب السائل عند حوالي ١٥ بوصة أثناء سحب الأنبوبة ثم تترك المواد بدون قلقلة لمدة ٢٠ دقيقة مع العلم أن أي اهتزاز أو قلقلة أثناء هذه الفترة سوف تؤثر على معدل رسوب الطين وبالتالي إعطاء نتيجة غير سليمة .