

اللَّهُمَّ أَعْلَمُنَا مَا يَنْفَعُنَا. وَانْفَعْنَا مَا عَلِمْنَا. وَزَدْنَا عِلْمًا. وَاجْعَلْ هَذَا الْعَمَلْ خَالصًا لِوَجْهِكَ الْكَرِيمَ.

مقدمة:

هذا العمل هو ترجمة وشرح مبسط للمواصفة القياسية الأمريكية **ASTM D6913** الخاصة بطريقة الاختبار القياسية لتحديد توزيع حجم الحبيبات (Gradation) للترية باستخدام التحليل بالمنخل (Sieve Analysis). وتعد هذه المواصفة من أهم اختبارات الجيوتكنيك (هندسة التربة والأساسات) حيث تستخدم لتحديد مقاسات حبيبات التربة ونسبتها المئوية وهي بيانات أساسية لتصنيف التربة وتقدير مدى صلاحيتها لأعمال الردم والأساسات والطرق وتطبيق هذه المواصفة يتيح للمهندس تحديد ما إذا كانت التربة متدرجة جيداً (Well-Graded) أم لا وهو مؤشر حاسم على قوتها وكثافتها ونفاذيتها.

وقد تم إعداد هذا الملف بهدف تسهيل فهم المواصفة من خلال:

- ترجمة دقيقة ومبسطة لكل بنود المواصفة من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية.
- شرح مبسط وواضح بأسلوب عملي يناسب الطلاب والمهندسين المبتدئين وفنيي المعامل.
- أمثلة تطبيقية رقمية توضح خطوات الحسابات وتفسير النتائج.
- عرض المداول والرسومات التوضيحية مع شرح عملي خطوة بخطوة.
- تعريفات دقيقة للمصطلحات الفنية مثل: الغربلة المركبة، المنخل الفاصل، والنسبة المئوية المارة.
- تخليل وشرح الإجراءات مع بيان كيفية تطبيقها لضمان صحة الاختبار (مثل أهمية الغسيل على منخل ٢٠٠ وقاعدة ٦١٪).

محتوى الملف:

- ترجمة المواصفة بندًا بندًا.
- شروحات مبسطة لكل بند لسهولة الفهم.
- أمثلة عملية ورقمية لحساب النسبة المئوية المارة ورسم منحنى التدرج.
- شرح عملي للأسئلة والرسومات التوضيحية.
- تخليل المداول الفنية مع تطبيقات واقعية من مختبرات التربة.
- شرح مفصل لطرق النخل المختلفة (الفردية والمركبة).

نسأل الله أن يكون هذا العمل عوناً للمهندسين والفنين وطلاب العلم في فهم هذه المواصفة الفنية الهامة وتطبيقها بدقة في مجال التصميم والتنفيذ والصيانة. وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم، نافعاً في الدنيا والآخرة. ومن وجد في هذا العمل خطأ أو سهوًّا فليبس عن عمد، وإنما هو من طبيعة البشر. والكمال لله وحده.

أحوكم في الله

محمد القصبي



Designation: D6913/D6913M - 17

Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis¹

طرق الاختبار القياسية لتحديد توزيع حجم الحبيبات للتربة باستخدام التحليل بالمناخل

INTRODUCTION

Although this test method has been used for many years, there are vast testing variations due to soil types and conditions. The test is more complicated and complex than would be expected. Multiple procedures are being presented along with new terminology. Although these procedures are not new, they will now be defined and explained. Some examples of these new terms are composite sieving, designated separating sieve and subspecimen. This test method outlines the majority of conditions and procedures but does not cover every conceivable variation or contingency. The table of contents in the Scope section is added to enable the user to easily find a specific topic or requirement. Only sections/subsections with titles are presented. Therefore, numbered subsections will not be continuous in some cases, as indicated in the Scope section.

مقدمة الموصفة:

الترجمة: على الرغم من إن طريقة الاختبار دي مستخدمة بقالها سنين طويلة، إلا إن فيه اختلافات كبيرة بتحصل في نتائج الاختبارات بسبب أنواع التربة وظروفها المختلفة. الاختبار ده طلع أعقد وأصعب ما كنا متوفعين. عشان كده، الموصفة بتقدم إجراءات متعددة مع مصطلحات جديدة. ورغم إن الإجراءات دي مش جديدة، لكن هيتم تعريفها وشرحها دلوقتي. أمثلة للمصطلحات الجديدة دي هي: المنخل المركب، والمنخل الفاصل المحدد، والعينة الفرعية. طريقة الاختبار دي بتوضح أغلب الظروف والإجراءات، لكنها طبعاً مش بتغطي كل الاحتمالات أو الظروف الطارئة اللي ممكن تحصل. عشان نسهل على المستخدم إنه يلاقى أي موضوع أو متطلب معين بسهولة. ضفتنا جدول محتويات في قسم النطاق، الأقسام/الأجزاء الفرعية اللي ليها عناوين بس هي اللي هتتعرض. عشان كده، ممكن تلاقي إن ترقيم الأجزاء الفرعية مش ماشي بالتسلاسل في بعض الحالات، وده متوضّح في قسم النطاق.

1. Scope

1. النطاق

1.1 Soils consist of particles with various shapes and sizes. This test method is used to separate particles into size ranges and to determine quantitatively the mass of particles in each range. These data are combined to determine the particle-size distribution (gradation). This test method uses a square opening sieve criterion in determining the gradation of soil between the 3-in. (75-mm) and No. 200 (75- μ m) sieves.

البند 1.1 الترجمة:

الترفة بتكون من حبيبات ليها أشكال وأحجام مختلفة. طريقة الاختبار دي بمستخدمة عشان نفصل الحبيبات دي لمقياسات مختلفة. ونعرف بالضبط وزن الحبيبات في كل مقاس. البيانات دي كلها بتتجمع عشان خدد بيه توزيع حجم الحبيبات (الـ Gradation). طريقة الاختبار دي بتعتمد على معيار المنخل ذو الفتحة المربعة في تحديد توزيع الحبيبات اللي مقاسها بين ٣ بوصة (٧٥ ملم) ومنخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند 1.1 الشرح:

البند ده هو الـ زيتونة بتاعة الاختبار بيكولوك إن التربة اللي في الموقع مش كلها شكل واحد فيه الكبير والصغير ودورنا إحنا كمهندسين وفيين إننا نعرف النسبة المئوية لكل مقاس في العينة بتاعتتنا.

١. الهدف: الهدف الأساسي من الاختبار ده هو إننا نعرف توزيع حجم الحبيبات، يعني نعرف العينة دي فيها كام في المية زلط، وكام في المية رمل، وكام في المية مواد ناعمة (طين وغرين).

٢. الطريقة: بمستخدم المنخل اللي فتحتها بتكون على شكل مربع، كل منخل بيحجز الحبيبات الأكبر من فتحته وبيعدي الأصغر.

٣. النطاق (المدى): البند ده بيحدد المدى اللي الاختبار ده بيغطيه، وهو من أكبر مقاس (٣ بوصة أو ٧٥ ملم) خد أصغر مقاس (منخل رقم ٢٠٠ أو ٧٥ ميكرومتر).

ليه المدى ده؟ لأن ده المدى اللي بمستخدم فيه التحليل بالمناخل (الغريلة). الحبيبات الأصغر من منخل رقم ٢٠٠ (الطين والغرين) ليها طريقة اختبار تانية اسمها التحليل بالهيدروميتر، ودي هيتم شرحها بالتفصيل في بنود تانية.

البند ١.٣ الشرح:

البند ده بيعملنا حدود للاختبار اللي إحنا فيه.

فاكر لما قولت في البند ١.١ إن المواصفة دي بتغطي المقاسات خد ٣ بوصة (٧٥ ملم)؟ البند ده بيقولك: لو عندك حبيبات أكبر من كده ببقى المواصفة دي مش بتعاتك!

يعني لو تربة اللي بتختبرها فيها كتل صخرية أو حصى كبيرة جداً أكبر من ٧.٥ سم المواصفة دي اللي هي خليل المناخل العادي) مش هتنفع لوحدها.

الخل إيه؟ المواصفة بتوجهك لمواصفة تانية اسمها D5519. المواصفة دي غالباً بتستخدم طرق تانية للتحليل، زي مثلاً إنك تأخذ عينة كبيرة جداً وتفصل المقاسات الكبيرة دي يدوياً أو بطرق مختلفة عن المناخل العادية.

الخلاصة: لو عندك تربة فيها حبيبات ضخمة، لازم تستخدم مواصفة D5519 عشان تعرف نسبة الحبيبات الكبيرة دي. وبعد كده ترجع تكمل خليل باقي العينة بالمواصفة بتعاتنا دي.

البند ١.٣ مثال عملي:

خليل إنك بتعمل اختبار على منخل رقم ٤ هي ٥٪. النسبة اللي أخذت على منخل رقم ١١ هي ٣٠٪.

النسبة اللي عدت من منخل رقم ٢٠٠ هي ٣٪. النسب دى هي اللي بتحددتك إذا كان الرمل ده مناسب للخرسانة ولا. لو النسبة اللي عدت من منخل رقم ٢٠٠ المواد الناعمة زادت عن حد معين و ده معناه إن الرمل ده فيه طين كثيف و ممكن يضعف الخرسانة وبالتالي هترفضه.

البند ده بيعرفك إن الاختبار ده هو اللي بيطلعك الأرقام دي عشان تقدر تأخذ قرارك.

1.2 The terms, soils and material, are used interchangeably throughout the standard.

البند ١.٤ الترجمة:

المصطلحين تربة و مادة بيتم استخدامهم بالتبادل في كل أجزاء المواصفة.

البند ١.٤ الشرح:

البند ده بسيط جداً بس مهم عشان ما تتلخبطش وأنت بتقرأ المواصفة.

الخلاصة إن تربة هي هي مادة في سياق المواصفة دي. يعني لو لقيت المواصفة بتتكلم عن المادة اللي بتعمل عليها الاختبار اعرف إنها تقصد التربة اللي جايبيها من الموقع أو اللي هتستخدمها في الردم أو الأساسات.

ليه عملوا كده؟ غالباً عشان المواصفة دي ممكن تستخدم لاختبار مواد تانية غير التربة الطبيعية زي مثلاً الركام اللي بنستخدمه في الخرسانة أو الأسفلت أو مواد صناعية تانية فاستخدام كلمة مادة بيخلி المواصفة أشمل وأعم.

1.3 In cases where the gradation of particles larger than 3 in. (75 mm) sieve is needed, Test Method D5519 may be used.

البند ١.٣ الترجمة:

في الحالات اللي بنحتاج فيها نعرف توزيع حبيبات أكبر من منخل ٣ بوصة (٧٥ ملم)، ممكن نستخدم طريقة الاختبار D5519.

البند ١.٤ الترجمة :

في الحالات اللي بنحتاج فيها نعرف توزيع حبيبات أصغر من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر)، ممكن نستخدم طريقة الاختبار D7928.

البند ١.٤ الشرح :

البند ده هو أحد التأني للاختبار بتعاتنا وبيكمل الكلام اللي قلناه في البند ١.١ فاكر لما قولت إن المواصفة دي بتغطي المقاسات خد منخل رقم ٢٠٠؟ البند ده بيقولك: لو عندك حبيبات أصغر من كده يعني طمي وطين ببقى المواصفة دي مش كافية! منخل رقم ٢٠٠ هو المنخل الفاصل بين الحبيبات الخشن الرمل والزلط والحبوب الناعمة الطمي والطين.

الحبيبات الناعمة دي ما ينفعش خدد مقاسها بالهرز لأنها صغيرة جداً إيه؟ المواصفة بتوجهك لمواصفة تانية اسمها D7928 و المواصفة دي غالباً بتستخدم طريقة التحليل بالهيدرومتر و التحليل بالهيدرومتر ده بيعتمد على سرعة ترسيب الحبيبات في المية. الحبيبات الأكبر بتترسب أسرع. والأصغر بتترسب أبطأ. من خلال قياس كثافة السائل مع الوقت، بنقدر نعرف توزيع حبيبات الناعمة دي.

الخلاصة: لو التربة بتعاتك فيها نسبة كبيرة من الطمي والطين (عدت من منخل رقم ٢٠٠)، لازم تستخدم مواصفة D7928 عشان تعرف توزيع المقاسات بتعاتهم.

البند ٤,١ مثال عمل:

خيل إنك بتعمل اختبار تربة لموقع بناء، والمواصفة بتقولك إن نسبة المواد الناعمة اللي بتتعدي من منخل ٢٠٠ ما تزيدش عن ١٥٪. بتعمل اختبار المناخل بتاعتنا ده عشان تعرف النسبة دي كام ولو طلعت النسبة دي ١٠٪ بيقى أنت كده تمام ومتش محتاج تعمل حاجة تانية لكن لو طلعت النسبة دي ٣٠٪ بيقى لازم تعمل اختبار الهيدروميترو مواصفة D7928 عشان تعرف الـ ٣٠٪ دول متتقسمين إزاى بين الطمى والطين. وده بيساعد في تصنيف التربة بشكل أدق زي تصنيف آشتوا أو التصنيف الموحد للتربة. البند ده بيوريك إن اختبار المناخل هو الخطوة الأولى. وبعد كده بنكمل الاختبارات على حسب نوع التربة اللي عندنا.

1.5 Typically, if the maximum particle size is equal to or less than 4.75 mm (No. 4 sieve), then single-set sieving is applicable. Furthermore, if the maximum particle size is greater than 4.75 mm (No. 4 sieve) and equal to or less than 9.5 mm ($\frac{3}{8}$ -in sieve), then either single-set sieving or composite sieving is applicable. Finally, if the maximum particle size is equal to or greater than 19.0 mm ($\frac{3}{4}$ -in sieve), composite sieving is applicable. For special conditions see 10.3.

البند ١,٥ الترجمة:

في العادة. لو كان أكبر مقاس للحبيبات بيساوي أو أقل من ٤,٧٥ ملم (منخل رقم ٤). ف النخل بمجموعة واحدة بيكون مناسب. بالإضافة لكده. لو كان أكبر مقاس للحبيبات أكبر من ٤,٧٥ ملم (منخل رقم ٤) وبيساوي أو أقل من ٩,٥ ملم (منخل $\frac{8}{3}$ بوصة). ف النخل بمجموعة واحدة أو النخل المركب بيكونوا مناسبين. وأخيراً. لو كان أكبر مقاس للحبيبات بيساوي أو أكبر من ١٩,٠ ملم (منخل $\frac{3}{4}$ بوصة). ف النخل المركب هو المناسب. وللظروف الخاصة. ارجع للبند ١٠,٣.

البند ١,٥ الشرح:

البند ده بيعملك إمتي تستخدم طريقة النخل العادية وإمتي تستخدم طريقة النخل المركب. الموضوع كله بيعتمد على أكبر مقاس حبيبات موجود في العينة بتاعتاك.

١. النخل بمجموعة واحدة: Single-set sieving: دي الطريقة العادية اللي كلنا عارفيناها. بتجيبي المناخل كلها فوق بعض. قط العينة فوق. وتعمل هز Shaking.

إمتي تستخدمها؟ لو أكبر مقاس في العينة بتاعتاك صغير. يعني قد الرمل الخشن أو أصغر ٤,٧٥ ملم أو أقل و هنا العينة بتكون صغيرة نسبياً. والمناخل كلها بتشتغل بكفاءة.

٢. النخل المركب: Composite sieving: دي طريقة جديدة نسبياً. والمواصفة بتشدد عليها. معناها إنك بتقسام العينة لجزئين أو أكثر. وتعمل خل لكل جزء لوحده. وبعدين جمع النتائج.

إمتي تستخدمها؟ لو أكبر مقاس في العينة بتاعتاك كبير ١٩,٠ ملم أو أكبر و هنا بيكون فيه زلط وحصى كتير. ليه بنسخدمها؟ عشان لو حطيت العينة الكبيرة دي كلها مرة واحدة والحببيات الكبيرة هتضفط على المناخل اللي خلت. ومكن تسد الفتحات. وده هيخللي النخل غير فعال والنتيجة

هتطلع غلط. النخل المركب بيضمن إن كل جزء من العينة بيتنخل بكفاءة.

٣. المنطقة الرمادية (الوسط): لو أكبر مقاس بين ٤,٧٥ ملم و ٩,٥ ملم. المواصفة بتديلك حرية الاختيار بين الطريقتين. وده بيعتمد على خبرة الفني وحجم العينة.

البند ١,٥ مثال عمل:

خيل إنك في العمل عندك ٣ عينات: العينة (أ): رمل ناعم أكبر مقاس فيه ٢ ملم. القرار إنك تستخدم النخل بمجموعة واحدة (الطريقة العادية) لأن ٢ ملم أقل من ٤,٧٥ ملم.

العينة (ب): ركام خشن زلط صغير أكبر مقاس فيه ١٢ ملم.

القرار إنك لازم تستخدم النخل المركب و لأن ١٢ ملم أكبر من ٩,٥ ملم. هنا لازم تقسم العينة وتعمل خل للمقاسات الكبيرة لوحدها.

العينة (ج): رمل خشن، أكبر مقاس فيه ٨ ملم.

القرار إنك مكن تستخدم أي طريقة النخل بمجموعة واحدة أو المركب بس الأفضل تستخدم النخل المركب عشان تضمن دقة أعلى. البند ده بيحدلك إجراءات العمل عشان تطلع نتائج صحيحة من البداية.

1.6 Two test methods are provided in this standard. The methods differ in the significant digits recorded and the size of the specimen (mass) required. The method to be used may be specified by the requesting authority; otherwise Method A shall be performed.

1.6.1 Method A—The percentage (by mass) passing each sieve size is recorded to the nearest 1 %. This method must be used when performing composite sieving. For cases of disputes, Method A is the referee method.

البند 1.1 الترجمة:

المواصفة دي بتقدم طرفيتين للاختبار. الطرفيتين دول بيختلفوا في عدد الأرقام المعنوية اللي بنسجلها في النتائج. وكمان في حجم العينة (الوزن) المطلوب. الجهة اللي بتطلب الاختبار هي اللي مكن خدد الطريقة اللي هتسخدمها: لو ما حددهش. بقى لازم نعمل الطريقة (أ).

البند 1.1 الشرح:

البند ده بيقولك إن المواصفة دي مش طريقة واحدة بس لأ دول طرفيتين (أ) و (ب) وده بيخلط المواصفة مرنة أكثر عشان تناسب ظروف شغل مختلفة.

١. الاختلاف الأول: دقة التسجيل الأرقام المعنوية:

الطرفيتين بيطلعوا نفس النتيجة تقريباً لكن بيختلفوا في دقة تسجيل الأوزان والنسب.

مثلاً مكن طريقة (أ) تطلب منك تسجيل الوزن لأقرب ٠.١ جرام. وطريقة (ب) تطلب لأقرب ١ جرام. وده بيعتمد على الدقة المطلوبة في المشروع.

٢. الاختلاف الثاني: حجم العينة (الوزن):

الطرفيتين بيختلفوا في الحد الأدنى لوزن العينة اللي لازم ختبرها. طريقة مكن تكون بتطلب عينة أصغر. وطريقة تانية بتطلب عينة أكبر عشان تكون مثلاً أكثر للتربة في الموقع.

٣. القرار والافتراضي:

القرار: لو الجهة اللي طلبت منك الاختبار (زي الاستشاري أو المالك) حددهش طريقة معينة (أو ب). بقى لازم تلتزم بيه. الافتراضي: لو ما حددهش أي حاجة. بقى لازم تعمل الطريقة (أ). وده معناه إن الطريقة (أ) هي الطريقة الأساسية أو الأكثر شيوعاً في المواصفة دي.

البند 1.1 مثال عمل:

خيل إنك بتعمل اختبار رمل المشروعين مختلفين:

المشروع الأول (مبني ضخم): الاستشاري طلب منك تعمل الاختبار بالطريقة (ب) اللي بتطلب عينة أكبر ودقة تسجيل أعلى (أو رقم معنوية أكثر) عشان المشروع ده حساس ومحاتاج دقة قصوى.

المشروع الثاني (طريق فرعى): ما حددهش أي طريقة. في الحالة دي. أنت بتعمل الاختبار بالطريقة (أ) لأنها هي الافتراضية في المواصفة.

البند ده بيعلمك إنك لازم ترجع لمتطلبات المشروع عشان تعرف أي طريقة هتسخدم. ولو ما فيش متطلبات واضحة. بقى الطريقة (أ) هي اللي هتمشي عليها.

البند 1.1.1 الترجمة:

الطريقة (أ): النسبة المئوية (بالوزن) اللي بتعدي من كل مقاس منخل بيتم تسجيلها لأقرب ١ %. الطريقة دي لازم تستخدم لما بنعمل النخل المركب. وفي حالة الخلافات. الطريقة (أ) هي اللي بتكون الطريقة المرجعية (الحكم).

البند 1.1.1 الشرح:

البند ده بيوضح لك أهمية الطريقة (أ) في المواصفة دي. وبيقولك إنها هي الطريقة الأساسية والأكثر دقة.

١. دقة التسجيل: أهم حاجة في الطريقة (أ) إنك بتسجل النسبة المئوية اللي عدت من كل منخل لأقرب رقم صحيح (١%). يعني لو النسبة طلعت ٥٥.٤٪. بتسجلها ٥٥٪. ولو طلعت ٥٥.٥٪. بتسجلها ٥٦٪. الدقة دي بتعتبر كافية جداً لأغلب التطبيقات الهندسية.

٢. الارتباط بالنخل المركب: البند ده بيربط بين الطريقة (أ) وطريقة النخل المركب اللي شرحناها في البند ١.٥. الخلاصة: لو هتسخدم النخل المركب. لازم تستخدم الطريقة (أ) في تسجيل النتائج. وده منطقى لأن النخل المركب بيستخدم للعينة الكبيرة اللي فيها مقاسات ضخمة. ودي يحتاج دقة في المسابات عشان تطلع النسبة المئوية النهائية صحيحة.

٣. الطريقة المرجعية (الحكم): ودي أهم نقطة. لو حصل أي خلاف بين العمل والاستشاري أو بين معملين مختلفين على نتيجة اختبار، الطريقة (أ) هي اللي بيتم الاحتكام ليها. يعني لو عملت الاختبار بالطريقة (ب) وحصل خلاف. لازم تعيد الاختبار بالطريقة (أ) عشان تكون هي الفيصل.

البند 1.1.1 مثال عمل:

خيل إنك عملت اختبار مناخل لعينة ركام. وطلع نتائجك كالتالي:

المنخل	الوزن المتبقى (جرام)	النسبة المئوية المارة (بالحساب)	النسبة المئوية المارة (تسجيل الطريقة (أ))
رقم ٤	125.3	88.74%	89%
رقم ١٠	250.1	65.22%	65%
رقم ٤٠	310.5	34.15%	34%

في الطريقة (أ). أنت بتسجل العمود الأخير (أقرب ١%). وده بيعقل احتمالية الأخطاء في القراءة وبيوحد طريقة تسجيل النتائج بين كل المعامل.

وجه المقارنة	الطريقة (أ)	الطريقة (ب)
دقة التسجيل	نوع النخل	نوع النخل بجموعة واحدة فقط
أكبر مقاس	أي مقاس (تستخدم للمقاسات الصغيرة الكبيرة)	أقل من ٠.١%
الأهمية	الطريقة للعينات الصغيرة المرجعية (الحكم)	دقة عالية

1.6.2 *Method B*—The percentage (by mass) passing each sieve size is recorded to the nearest 0.1 %. This method is only applicable for single sieve-set sieving and when the maximum particle size is equal to or less than the No. 4 (4.75-mm) sieve.

البند ١.٦.٢ الترجمة:

الطريقة (ب): النسبة المئوية (بالوزن) اللي بتعدى من كل مقاس منخل بيتم تسجيلاها لأقرب ٠.١ %. الطريقة دي بتنفع بس لما بنعمل النخل بمجموعه واحدة. وكمان لما يكون أكبر مقاس للحبيبات بيساوي أو أقل من منخل رقم ٤ (٤.٧٥ ملم).

البند ١.٦.٢ الشرح:

الطريقة (ب) هي الطريقة اللي بتدينا دقة أكبر في تسجيل النتائج. لكن ليها شروط صارمة عشان نستخدمها.

١. دقة التسجيل: هنا الدقة أعلى بكثير من الطريقة (أ). أنت بتسجل النسبة المئوية لأقرب عشر في المية (٠.١). يعني لو النسبة طلعت ٤٥.٤٪، بتسجلها ٤٥.٥٪. الدقة دي بتخليل النتائج أكثر تفصيلاً.

٢. شروط الاستخدام : الطريقة (ب) مش بتنفع في كل الأحوال. ليها شرطين لازم يتحققوا مع بعض: النخل بمجموعه واحدة: لازم تكون بنتستخدم طريقة النخل العادي (مش النخل المركب). وده منطقى، لأن النخل المركب بيستخدم للعينة الكبيرة اللي فيها مقاسات ضخمة. ودي بتحتاج الطريقة (أ) كمرجع.

أكبر مقاس للحبيبات: لازم يكون أكبر مقاس في العينة بتاعتكم صغير. يعني قد الرمل الخشن أو أصغر (٤.٧٥ ملم أو أقل).

الخلاصة إن الطريقة (ب) بتستخدم بس للعينات اللي كلها رمل ناعم أو خشن (أقل من ٤.٧٥ ملم). عشان العينة بتكون صغيرة نسبياً وبنقدر نطلع منها نتائج دقيقة جداً ولو العينة فيها زلط أو حصى. لازم نرجع للطريقة (أ).

البند ١.٦.٣ مثال عملي:

تخيل إنك بتعمل اختبار رمل ناعم جداً هيستخدم في ملاعب الجولف أو في أعمال دقيقة. هنا بتكون الدقة مطلوبة جداً. أكبر مقاس في العينة هو ٢ ملم (أقل من ٤.٧٥ ملم).

هتستخدم النخل بمجموعه واحدة.

هتسجل النتائج بالطريقة (ب) لأقرب ٠.١ %.

المنخل	النسبة المئوية المارة (تسجل الطريقة ب)	النسبة المئوية المارة (بالحساب)
المنخل رقم ١٦	88.74%	88.7%
المنخل رقم ٤٠	65.22%	65.2%
المنخل رقم ١٠٠	34.15%	34.2%

1.7 This test method does not cover, in any detail, procurement of the sample. It is assumed that the sample is obtained using appropriate methods and is representative.

البند ١.٧ الترجمة:

طريقة الاختبار دي مش بتنفعطي. بالتفصيل، طريقة الحصول على العينة. المفروض إن العينة تم الحصول عليها باستخدام الطرق المناسبة. وإنها تمثل التربة اللي جاية منها.

البند ١.٧ الشرح:

البند ده بيحط مسؤولية على اللي بيجيب العينة من الموقع. الخلاصة: إحنا في المعمل مسؤوليننا الاختبار وأنت في الموقع مسؤولينك العينة.

تركيز المواصفة:

المواصفة دي كلها بتتكلم عن إجراءات المعمل إزاي تعمل النخل وإزاي تسجل النتائج وإزاي تحسب وهي مش بتتكلم عن إجراءات الموقع إزاي تأخذ العينة من طبقة الرمل وإزاي تقسمها وإزاي تحافظ عليها.

فالبند ده بيفترض إن العينة اللي وصلت المعمل هي عينة مثلاً يعني لو العينة دي جاية من طبقة رمل مساحتها ١٠٠٠ متر مربع لازم تكون العينة دي بتغير عن كل ال ١٠٠٠ متراً ولو العينة مش مثلاً بيقى الاختبار كله مالهوش أي قيمة. حتى لو عملته بأدق طريقة في العالم.

البند ١.٧ مثال عملي:

تخيل إنك بتستلم طبقة رمل. وفيها جزء مدكوك كوبس وجزء ثاني مش مدكوك ولو الفني اللي بيأخذ العينة راح واحدها كلها من الجزء المدكوك كوبس. نتيجة الاختبار هتطلع ممتازة. لكن النتيجة دي كاذبة لأنها مش بتمثل الجزء اللي مش مدكوك و البند ده بيقولك يا مهندس الموقع لازم تكون حريص جداً وأنت بتأخذ العينة وتستخدم طرق سحب عينات معتمدة زي مثلاً مواصفات **ASTM D75** عشان تضمن إن العينة اللي هتروج المعمل بتمثل الواقع بالضبط.

and oven dry) are provided to process the sample to obtain a specimen. The procedure selected will depend on the type of sample, the maximum particle-size in the sample, the range of particle sizes, the initial conditions of the material, the plasticity of the material, the efficiency, and the need for other testing on the sample. The procedure may be specified by the requesting authority; otherwise the guidance given in Section 10 shall be followed.

البند ١,٨ الترجمة:

تجهيز العينة: المواصفة بتقدم ثلاثة إجراءات (رطب، جفيف بالهواء، وجفيف بالفرن) عشان جهز العينة ونطلع منها العينة الاختبارية. الإجراء اللي بنختاره بيعتمد على نوع العينة، وأكبير مقاس للحببات فيها، ومدى مقاسات الحببات، والحالة الأولية للمادة، ولدونة المادة، وكفاءة الشغل، وال الحاجة لعمل اختبارات تانية على نفس العينة. الجهة اللي بتطلب الاختبار ممكن خدد الإجراء: لو ما حددتش، يبقى لازم نتبع الارشادات اللي موجودة في القسم ١٠.

البند ١,٨ الشرح:

البند بيقول قبل ما خط العينة في المناخل لازم تكون جافة عشان النخل يتم صح. لو التربة رطبة، الحبيبات الناعمة هتلزق في بعضها وفي الحبيبات الكبيرة، ومنش هتعدي من المناخل، والنتيجة هتطلع غلط.

البند د ي يقدم ٣ طرق عشان بخفف العينة وبجهزها للاختبار:

١. الإجراء الرطب **Moist**: وده غالباً بيكون للترية اللي فيه نسبة طين وطمي عالية. بنغسل العينة الأول عشان نتخلص من المواد الناعمة اللي لازفة في الحبيبات الكبيرة. وبعدين بخففها.

٥. التجفيف بالهواء Air Dry: وده بيكون إننا نسيب العينة جفف في الهواء العادي في العمل. ده أبطأ طريقة. لكنها الأفضل لو كنا محتاجين نعمل اختبارات تانية على العينة بعد كده.

٣. التجفيف بالفرن Oven Dry: وده بيكون إننا خط العينة في فرن على درجة حرارة معينة ١١٠ درجة مئوية دي أسرع طريقة لكنها ممكن تأثر على بعض أنواع التربة اللي فيها مواد عضوية.

طیب امتنی ختار ایه؟

الاختيار يعتمد على عوامل كثيرة، أهمها:

لدونة المادة Plasticity: لو التريه لدونة فيها طين كتير لازم نستخدم الإجراء الربط الغسيل عشان نفصل الحبيبات.

نوع العينة: لو العينة حساسة للحرارة، مش هنستخدم الفرن لو الاستشاري حدد طريقة معينة لازم نلتزم بيها ولو ما فيش خدید لازم نرجع للقسم **١٠** في المواصفة، وده اللي هيقولنا بالتفصيل إمتنى نستخدم كل طريقة.

البند ١,٨ مثال عملی:

فقبل إنك استلمت عينة تربة طينية رطبة جداً:

لو استخدمت التجفيف بالهواء أو الفرن مباشرة الطين
هينشف وهيعمل كتل صلبة ولما تيجي تنخلها الكتل دي
مش هتتفتت بسهولة وهتتجز على المناخل الكبيرة.
والنتيجة هتطلع غلط هتبين إن التربة خشنة أكثر ما هي
عليه الإجراء الصح هنا أن لازم تتبع الإجراء الرطب. يعني
تغسل العينة الأول عشان تفصل الطين والطمي عن الرمل
والزلط. وبعدين تجففها عشان تكمل النخل.

البند ده بيأكِد إن تجهيز العينة هو خطوة حاسمة في دقة الاختبار.

1.9 This test method typically requires two or three days to complete, depending on the type and size of the sample and soil type.

البند ١.٩ الترجمة:

طريقة الاختبار دي في العادة بتحتاج من يومين لثلاثة أيام عشان خلص. وده بيعتمد على نوع وحجم العينة ونوع التربة.

البند ١.٩ الشرح:

البند ده بيحطلك توقعات زمنية عيشان ما تتفاجئش إن الاختبار بيأخذ وقت يعني اختبار المناخل مش بيخلاص في يوم واحد!

١. السبب الرئيسي للاوقت: الوقت ده كله بيروح في تجهيز العينة اللي شرحناها في **البند ١,٨**.

التجفيف بالهواء: مكن يأخذ يوم كامل.
التجفيف بالفن: بياخذ حوالي 12 لـ 16 ساعة.
الفسيل: لو العنة محتاجة غسيل. فده بضيق وقت تاني.

عشان جف بعد الغسيل.
أ. العمام المثلثة:

- نوع التربية: التربية الطينية والرطبة بتأخذ وقت أطول في التجهيز والتجفيف.
- حجم العينة: لو العينة كبيرة في حالة النخل المركب ده بيزيود وقت التجهيز والنخل نفسه.

خليل إنك مهندس موقع ومحنّاح نتيجة اختبار المناخل عشان
تبدأ صب الخرسانة بكرة الصبارة.

لوبعت العينة للمعمل النهارده بعد الظهر. لازم تكون عارف
انك مش هتسنام النتيجة بكرة الصبح

العمل هيحتاج يوم كامل عشان يخفف العينة (بالفرن أو
البخار) مع مراعاة عدم إدخال النفايات المخربات

البند ده بيعلمك إنك لازم تخطط لعملية سحب العينات بدري عشان ما تعطليش التشتغل في الموقعا

1.10 This test method is **not** applicable for the following soils:

البند ١,١٠ الترجمة:

طريقة الاختبار دي ما تنفعش للترية اللي جاية:

1.10.1 Soils containing fibrous peat that will change in particle size during the drying, washing, or sieving procedure.

البند ١,١٠,١ الترجمة:

الترية اللي فيها خث ليفي Peat اللي مكن يتغير حجم حبيباته أثناء إجراءات التجفيف أو الغسيل أو النخل.

البند ١,١٠,١ الشرح:

البند ده بيعمل استثناء لبعض أنواع الترية. يعني لو الترية بتاعتكم فيها خث Peat ما تعملش عليها الاختبار ده.

طيب إيه هو الخث الليفي؟ ده نوع من الترية العضوية اللي بتكون من بقايا نباتات متحللة زي الألياف و الترية دي بتكون خفيفة جداً و مسامية وفيها نسبة مياه عالية.

طيب ليه ما ينفعش ختبرها؟ لأن الخث ده بيتكون من ألياف و لما بتعمله جفيف بالفرن مثلًا الألياف دي بتنكحش وتتغير في الحجم و لما بتغسلها ممكن تتفتت وتتغير. يعني حجم الحبيبات اللي بتتشوفه بعد التجفيف والغسيل مش هو الحجم الأصلي اللي كان في الموقع.

النتيجة: لو عملت الاختبار ده على ترية فيها خث. النتيجة ه تكون غلط و مش هتمثل الترية الأصلية.

البند ١,١٠,١ مثال عمل:

خيل إنك بتعمل اختبار ترية في منطقة مستنقعات أو أراضي زراعية قديمة. لو أخذت عينة ولو لقيت فيها ألياف نباتية واضحة أو رختها عضوية. يعني دي غالباً ترية خث. القرار الهندسي: لازم ترفض إجراء اختبار المناخل عليها.

البديل: الترية دي ليها مواصفات اختبار تانية خالص. لأنها بتتصنف كترية عضوية Organic Soil و مش ترية معدنية عاديّة.

البند ده بيحميك من إنك تطلع نتائج غلط على ترية غير مناسبة للاختبار ده أصلًا.

1.10.2 Soils containing extraneous matter, such as organic solvents, oil, asphalt, wood fragments, or similar items. Such extraneous matter can affect the washing and sieving procedures.

البند ١,١٠,٢ الترجمة:

الترية اللي فيها مواد غريبة. زي المذيبات العضوية. أو الزيت. أو الأسفالت. أو قطع الخشب. أو أي مواد مشابهة. المواد الغريبة دي ممكن تأثر على إجراءات الغسيل والنخل.

البند ١,١٠,٢ الشرح:

البند ده بيحذرك من التلوث اللي ممكن يكون في العينة. يعني لو العينة بتاعتكم ملوثة ب حاجة غريبة ما ختبرهاش بالطريقة دي!

إيه هي المواد الغريبة؟ أي حاجة مش جزء طبيعي من الترية. زي: الزيت أو الأسفالت: دي مواد لزجة هتخلي حبيبات الترية تلزق في بعضها. ومش هتفتك ألياف الغسيل أو النخل. وبالتالي النتيجة ه تكون غلط.

قطع الخشب أو المواد العضوية: دي مواد خفيفة. ومكن تتفتت أثناء النخل. وده هيغير من توزيع حجم الحبيبات. المذيبات العضوية: دي ممكن تتفاعل مع بعض مكونات الترية وتغير من خصائصها.

ليه التأثير ده بيحصل؟ لأن الاختبار ده بيعتمد على فصل الحبيبات عن بعضها ولو فيه مادة لزجة زي الزيت ماسكة الحبيبات. أو مادة خفيفة زي الخشب هتفتك وبيقى أساس الاختبار كله باط.

البند ١,١٠,٣ مثال عمل:

خيل إنك بتعمل اختبار ترية في موقع كان فيه ورشة ميكانيكا قديمة. أو جنب محطة بترين. لو أخذت عينة ولو لقيت فيها رخة زيت أو بقايا أسفلت. لازم ترفض العينة دي للاختبار.

القرار الهندسي: لازم تاخذ عينة من مكان ثاني غير ملوث. أو تشنوف طريقة اختبار تانية مناسبة للترية الملوثة دي (وده غالباً بيكون اختبارات كيميائية مش ميكانيكية).

البند ده بيضممن إن الاختبار بيتم على ترية نظيفة عشان تكون النتائج موثوقة.

1.10.3 Materials that contain cementitious components, such as cement, fly ash, lime, or other stabilization admixtures.

البند ١,١٠,٣ الترجمة:

المواد اللي بتحتوي على مكونات أسمنتية. زي الأسمنت. أو رماد الفحم Fly Ash. أو الجير. أو أي إضافات تانية لتشبّط الترية.

البند ١١٠،٣ الشرح

الفقرة دي ببساطة بتقولك إن أي مادة داخلة في الشغل بتاعنا وفيها مكونات إسمنتية، بتتصنف تحت البند ده.

يعني إيه مكونات إسمنتية؟ هي أي مادة أول ما تشوف المية، بتعمل تفاعل كيميائي ويتصلب، فبتريط

الحبيبات ببعضها وبتخلي المادة كلها قوية ومتمسكة.

الفقرة بتديك أمثلة على المواد دي عشان تبقى الصورة واضحة:

١. الإسمنت ده طبعاً الأساس وأشهر مادة بتعمل التصلب ده.

٢. الرماد المتطاير ده منتج ثانوي بيطلع من محطات توليد الكهرباء بالفحم، وبنستخدمه كديل جزئي للإسمنت عشان بيسهل خواص الخرسانة وبيقلل التكلفة.

٣. الجير ده بنستخدمه كتير في تثبيت التربة، لأنه بيتفاعل مع الطين وبيخلي التربة أقوى وأقل تأثراً بالمية.

٤. إضافات التثبيت الأخرى دي بقى أي مادة تانية بنضيفها عشان نثبت أو نقوى مادة تانية، زي بعض المواد الكيميائية اللي بتساعد في التصلب أو بتسرعه.

الخلاصة: الفقرة دي بتجمع كل المواد اللي ليها خاصية "الربط والتصلب تحت بند واحد، سواء كان الإسمنت نفسه أو أي مادة تانية بتشغل نفس الشغل زي الرماد والجير وده عشان لما يجي ذكر المواد دي في أي اختبار أو مواصفة، تبقى عارف إنها بتتصنف على إنها مواد إسمنتية.

1.11 This test method may not produce consistent test results within and between laboratories for the following soils and the precision statement does not apply to them.

البند ١١١ الترجمة:

طريقة الاختبار دي ممكن ما تطلعش نتائج متواقة داخل المعمل الواحد أو بين المعامل المختلفة للتربة اللي جاية، وبيان الدقة بتاع المواصفة مش بينطبق عليها.

البند ١١١ الشرح:

البند ده بيحطلك علامه استفهام على موثوقية النتائج في بعض الحالات.

يعني فيه أنواع تربة لو اختبرتها، ممكن تطلعك نتائج مختلفة كل مرة، والمواصفة مش بتتضمن دقة النتائج دي.

عدم التوافق:

المواصفة بتقولك إن فيه أنواع تربة معينة هتتذكر في البندو اللي جاية لو عملت عليها الاختبار.

١. داخل المعمل الواحد: لو فنيين مختلفين عملوا نفس الاختبار على نفس العينة، ممكن تطلع نتائج مختلفة.

٢. بين المعامل: لو معملين مختلفين عملوا الاختبار على عينات مثلاً، ممكن تطلع نتائج مختلفة.

بيان الدقة :

كل مواصفة اختبار بيكون فيها جزء اسمه "بيان الدقة"، وده بيحدد الحدود المقبولة للاختلاف في النتائج. يعني لو النتيجة طلعت ٥٠٪، بيان الدقة بيقولك إن النتيجة دي مقبولة لو كانت بين ٤٨٪ و ٥٢٪ مثلاً.

الاستثناء:

البند ده بيقولك إن بيان الدقة ده ما ينطبقش على أنواع التربة اللي هيتم ذكرها، يعني لو طلعت نتائج مختلفة، المواصفة مش بتعتبر ده خطأ في الإجراء، لكن بتعتبره طبيعة في التربة نفسها.

البند ١١١ مثال عمل:

خلي إنك بتعمل اختبار على نوع تربة معين (هعنرف إيه هو في البندو اللي جاية).

لو عملت الاختبار وطلعت النسبة المارة من منخل رقم ٢٠٠ هي ١٥٪.

زميلك عمل نفس الاختبار على عينة مثلاً وطلعت النسبة ٢٠٪.

في التربة العادي، الفرق ده (٥٪) ممكن يكون غير مقبول حسب بيان الدقة.

لكن في أنواع التربة اللي هيتم ذكرها، المواصفة بتقولك: "الفرق ده متوقع، ومش هقدر أضمنلك دقة النتائج دي."

البند ده بيخليلك حذر جداً لما تتعامل مع أنواع التربة دي. وبتخيلك تفكير في طرق اختبار تانية أو تأخذ احتياطات إضافية.

1.11.1 Friable soils in which the sieving processes change the gradation of the soil; typical examples of these soils are some residual soils, most weathered shales, and some weakly cemented soils such as hardpan, caliche, or coquina.

البند ١.١١.١ الترجمة

التربة القابلة للتغيرات التي تؤدي إلى توزيع حجم حبيباتها. الأمثلة النموذجية للتربة دي هي بعض التربة المتبقية، ومعظم صخور الطفل Shale المعرضة للعوامل الجوية، وبعض التربة المتماسكة بضعف زي الطبقة الصلبة Hardpan، أو الكاليش Caliche أو الكوكوينا Coquina.

البند ١.١١.١ الشرح :

البند ده بيحدده بالاسم أنواع التربة اللي لازم تاخد بالك منها عشان ما تطلع نتائج غلط. يعني التربة دي كلها مشتركة في إنها هشة أو متماسكة بضعف.

١. التربة المتبقية Residual Soils و دي تربة ان تكونت في مكانها من تفتت الصخر الأصلي و ممكن تكون لسه محفوظة بعض خصائص الصخر الأصلي و بتكون ضعيفة نسبياً.

٢. صخور الطفل المعرضة للعوامل الجوية Weathered Shales هي صخور رسوبية بتكون من الطين والطمي لما بتتعرض للهواء والمياه بتتغير بسرعة جداً و لو أخذت عينة منها وحطتها في جهاز النخل هتتكرس وتحول لمواد ناعمة.

٣. التربة المتماسكة بضعف Weakly Cemented Soils دي تربة حبيباتها ماسكة في بعضها بمادة رابطة ضعيفة زي كربونات الكالسيوم أو أكسيد الحديد مش زي الأسمنت القوي اللي اتكلمنا عنه في ١.١٠.٣.

الطبقة الصلبة Hardpan طبقة تربة صلبة جداً، لكن التماسك فيها ضعيف.

الكاليش Caliche تربة متماسكة بكربونات الكالسيوم. الكوكوينا Coquina صخر رسوبى بتكون من أصداف بحرية متماسكة بضعف.

القرار الهندسي إنك لو قابلت أي نوع من أنواع التربة دي، لازم تكون عارف إن:

نتيجة اختبار المناخل هتكون مشكوك فيها.

لازم تستخدم أقل طاقة ممكنة في النخل خل يدوي برفق عشان ما تكسرش الحبيبات.

لازم تذكر نوع التربة دي في التقرير عشان اللي بيقرأ التقرير يكون عارف إن دقة النتائج ممكن تكون أقل من المعتاد.

1.11.2 Soils that will not readily disperse such as glauconitic clays or some dried plastic clays.

البند ١.١١.٢ الترجمة:
التربة اللي مش بتتففك بسهولة، زي الطين الجلوكونيتي أو بعض الطين اللدن (البلاستيكي) بعد ما يجف.

البند ده بيtalk عن مشكلة عكس المشكلة اللي فاتت، في البند اللي فات كانت التربة بتتكلس بسهولة، هنا التربة ماسكة في بعضها جامد ومش عايزة تتففك.

ولو التربة مش بتتففك بسهولة مش هتعرف تفصل الحبيبات صح، والنتيجة ه تكون غلط.

إيه هي التربة اللي مش بتتففك بسهولة؟

الطين الجلوكونيت Glauconitic Clays ده نوع من الطين فيه معدن اسمه الجلوكونيت والمعدن ده بيخللي حبيبات الطين تتجتمع في شكل كتل صغيرة بتكون صلبة جداً ومش بتتففك بسهولة حتى لو غسلتها.

الطين اللدن الجاف Dried Plastic Clays (الطين اللدن اللي فيه نسبة طين عالية) لما بيجف، بيتحول لكتل صلبة جداً زي الطوب. لو حاولت تعميلها خل، الكتل دي هتفضل زي ما هي ومش هتففك لحبيباتها الأصلية.

لبي بتغير النتيجة؟

لما الكتل دي ما بتتففكش، بتتحجز على المناخل الكبيرة، وبنعدى من المناخل الصغيرة.

المشكلة: بيطلعك في الآخر إن نسبة الماء الخشن (الزلط والرمل) أكبر من الحقيقة، ونسبة الماء الناعمة (الطمي والطين) أقل من الحقيقة.

السبب: لأن الكتل الصلبة دي بتتصرف لأنها حبيبات كبيرة، وهي في الأصل جمادات من حبيبات طين صغيرة.

البند ١.١١.٢ مثال عملي:

خلي إنك بتختبر عينة طين لدن زي الطين اللي بيتستخدم في صناعة الفخار وسبتها تخف في الشمس لحد ما بتقت صلبة. لو حاولت تنخلها، هتلقي إن الكتل الصلبة دي بتفضل على المناخل الكبيرة.

يبقى لازم تستخدم إجراءات خاصة عشان تفك الكتل دي قبل النخل. زي إنك تدقعها في المية لفترة طويلة، أو تستخدم مواد كيميائية مساعدة على التشتت Dispersing Agents زي اللي بتستخدم في اختبار الهيدروميت.

البند ده بيعلمك إنك لازم تتأكد إن التربة متمفككة بالكامل لحبيباتها الأصلية قبل ما تبدأ النخل، وإلا النتيجة ه تكون غير دقيقة وغير موثوقة.

1.11.3 To test these soils, this test method must be adapted, or altered, and these alterations documented. Depending on the design considerations, a specialized gradation-testing program could be performed. The alterations could require the washing and sieving procedures to be standardized such that each specimen would be processed in a similar manner.

البند ١.١١.٣ الترجمة:

لأختبار أنواع التربة دي، لازم يتم تعديل أو تغيير طريقة الاختبار دي، ويتم توثيق التعديلات دي، بناءً على اعتبارات التصميم، ممكن يتم عمل برنامج اختبار توزيع حبيبات متخصص، التعديلات دي ممكن تتطلب إن إجراءات الغسيل والنخل يتم توحيدها بحيث يتم تجهيز كل عينة اختبارية بنفس الطريقة.

البند ١.١١.٣ الشرح:

البند ده بيوريك إن المعاصفة مش بتقولك ما تختبرش التربة دي خالص لأنها هي بتقولك لو هتختبرها لازم تغير الطريقة وتوثق التغيير ده يعني المرونة مع التوثيق هي المفتاح ولو عندك تربة قابلة للتفتت أو مش بتنفك بسهولة، لازم تعمل تعديل على طريقة الاختبار العادي.

وبدل ما تعمل خل إلى لمدة ١٠ دقائق ممكن تعمل خل يدوي برفق لمدة ٥ دقائق عشان التربة ما تتكسر.

الأهم ان لازم توثق التعديل ده في تقرير الاختبار يعني تكتب تم إجراء النخل يدويًا برفق بدلاً من النخل الآلي لتجنب تفتت الحبيبات

ولو المشروع كبير والتربة دي هي التربة الأساسية اللي هتشتغل بيها، ممكن تحتاج تعمل برنامج اختبار متخصص بالاتفاق مع الاستشاري، البرنامج ده بيحدد إجراءات اختبار خاصة بالتربة دي بس.

وأهم نقطة في التعديل هي التوحيد، يعني لو قررت إنك هتغسل العينة ٣ مرات، لازم كل العينات اللي من نفس النوع تتغسل ٣ مرات بالظبط، وده عشان تضمن إن النتائج اللي بتطلعك من كل عينة قابلة للمقارنة.

البند ١.١١.٣ مثال عملي:

تخيل إنك بتختبر طين لدن جاف زي ما قلنا في البند اللي فات، وقررت إنك هتنقع العينة في المية لمدة ٤٤ ساعة قبل ما تبدأ الغسيل وهتستخدم مادة تشتتت كيميائية.

لازم تكتب في التقرير نقع العينة لمدة ٤٤ ساعة واستخدام مادة الكلنكر Clinker لضمان تفكك الكتل الطينية وكل العينات اللي من نفس الموقع ونفس النوع لازم تمر بنفس الإجراء ده بالظبط.

البند ده بيوريك إن المعاصفة بتدليلك صلاحية التفكير الهندسي بس بشرط إنك تكون مسؤول وتوثق كل خطوة بتعملها.

1.12 Some materials that are not soils, but are made up of particles may be tested using this method. However, the applicable sections above should be used in applying this standard.

البند ١.١٢ الترجمة:

بعض المواد اللي مش تربة، لكنها بتكون من حبيبات، ممكن يتم اختبارها باستخدام الطريقة دي، لكن، لازم يتم استخدام الأقسام اللي فاتت في تطبيق المعاصفة دي.

البند ١.١٢ الشرح:

البند ده بيأكد الكلام اللي في البند ١.٥ إن مصطلح مادة وترية بيستخدموا بالتبادل يعني أي مادة حبيبية حتى لو ما كانتش تربة ممكن نستخدم عليها اختبار المناخل ده إيه هي المواد دي؟ أي مادة بتكون من حبيبات صلبة زي:

الركام Aggregate اللي بنسخدمه في الخرسانة والأسفالت.

الخامات المعدنية Ores اللي بتتجهي من المناجم.

المساحيق الصناعية Industrial Powders زي مسحوق البلاستيك أو غيره.

الشرط: الشرط إنك لما تيجي تختبر المواد دي، لازم تطبق عليها كل الشروط والقيود اللي ذكرناها في البند اللي فاتت.

يعني لو المادة دي فيها حبيبات أكبر من ٣ بوصة، لازم ترجع للمعاصفة ٥٥٥١٩.

ولو فيها مواد ناعمة جداً، لازم تعمل اختبار الهيدرومتر.

ولو المادة دي قابلة للتفتت، لازم تأخذ بالك من دقة النتائج.

البند ١.١٢ مثال عملي:

تخيل إنك في مصنع أسمنت وعايز تعرف توزيع حجم حبيبات مادة الكلنكر Clinker اللي بنسخدم في صناعة الأسمنت.

الكلنكر مش تربة لكنه مادة حبيبية، ومكان تستخدم اختبار المناخل ده عشان تعرف توزيع حجم حبيبات الكلنكر.

لكن لازم تلتزم بكل الإجراءات اللي ذكرتها المعاصفة زي طريقة النخل وحجم العينة، ودقة التسجيل.

البند ده بيتوسع نطاق استخدام المعاصفة وبيخليها أداة قوية لتحليل أي مادة حبيبية.

1.13 All observed and calculated values shall conform to the guidelines for significant digits and rounding established in Practice D6026, unless superseded by this test method.

البند ١,١٣ الترجمة:

كل القيم اللي بنالاحظها وبنحسبها لازم تتوافق مع ارشادات الأرقام المعنوية والتقرير اللي محددة في الممارسة D6026. إلا إذا تم خاوزها في طريقة الاختبار دي.

البند ١,١٣ الشرح:

البند ده بيرجعك لمواصفة تانية اسمها D6026.

طيب إزاي تسجل الأرقام وإزاي تقربها؟ الإجابة في المواصفة D6026. إلا لو المواصفة بتعاتننا فالتك حاجة تانية.

الأرقام المعنوية دي بتحددلك عدد الخانات العشرية اللي لازم تسجل فيها الوزن أو النسبة.

مثال: لو الميزان بتعاتن بيقرأ لأقرب ٠,٠١ جرام. والمواصفة D6026 بتقولك سجل لأقرب ٠,١ جرام. بقى لازم تقرب القراءة. التقرير دي بتحددلك قواعد التقرير و هل تقرب لأقرب رقم صحيح؟ لأقرب ٠,١ وإزاي تقرب الـ ٠,٥؟

المرجعية الأساسية: المواصفة D6026 هي المرجع الأساسي لكل مواصفات ASTM في موضوع الأرقام المعنوية والتقرير.

الاستثناء: البند ده بيقولك إنك لازم تبع D6026. إلا إذا المواصفة بتعاتننا D6913 فالتك حاجة تانية.

مثال للاستثناء: فاكير لما قلنا في البند ١,١,١ إن الطريقة (أ) بتطلب تسجيل النسبة المئوية لأقرب ٤٪ ده يعتبر خاوز لإرشادات D6026. وبالتالي لازم تلزم بال ١٪ اللي قالت عليها المواصفة بتعاتننا.

البند ١,١٣ مثال عملي:

خييل إنك بتوزن عينة رمل.

الوزن اللي طلع على الميزان: ٥٠٠,٣٧ جرام.

المواصفة D6026 (افتراضيا): بتقولك سجل لأقرب ٠,١ جرام.

القرار: هتسجل الوزن ٥٠٠ جرام.

لكن لو كنت بتحسب النسبة المئوية المارة:

النسبة اللي ظلت في الحساب: ٧٦٥,٧٨٪

المواصفة D6913 (الطريقة أ): بتقولك سجل لأقرب ٠,١٪.

القرار: هتسجل النسبة ٧٦,١٪.

البند ده بيضم إن كل العامل بتسجل الأرقام بنفس الدقة وبنفس طريقة التقرير. وده بيخلِي النتائج قابلة للمقارنة بشكل موضوعي.

1.13.1The procedures used to specify how data are collected/recorded and calculated in this standard are regarded as the industry standard. In addition, they are representative of the significant digits that generally should be retained. The procedures used do not consider material variation, purpose for obtaining the data, special purpose studies, or any considerations for the user's objectives; and it is common practice to increase or reduce significant digits of reported data to be commensurate with these considerations. It is beyond the scope of these test methods to consider significant digits used in analysis methods for engineering design.

البند ١,١٣,١ الترجمة:

الإجراءات المستخدمة لتحديد كيفية جمع/تسجيل وحساب البيانات في هذه المواصفة تعتبر هي المعيار الصناعي. بالإضافة إلى ذلك، هي تمثل الأرقام المعنوية اللي المفروض خاوز عليها بشكل عام. الإجراءات المستخدمة لا تأخذ في الاعتبار اختلاف المادة، أو الغرض من الحصول على البيانات، أو الدراسات ذات الأغراض الخاصة، أو أي اعتبارات لأهداف المستخدم؛ ومن الشائع زيادة أو تقليل الأرقام المعنوية للبيانات المبلغ عنها تكون مناسبة مع هذه الاعتبارات. إنه خارج نطاق طرق الاختبار هذه أن تأخذ في الاعتبار الأرقام المعنوية المستخدمة في طرق التحليل للتصميم الهندسي.

البند ١,١٣,١ الشرح:

البند ده بيوضح حدود مسؤولية المواصفة في موضوع دقة الأرقام يعني المواصفة بتديلك دقة قياسية. لكن لو عايز دقة أعلى أو أقل عشان تصميم معين دي مسؤوليتك أنت كمهندس تصميم.

المعيار الصناعي: المواصفة بتضميك إن الأرقام المعنوية اللي بتسجلها (زي لأقرب ٠,١ في الطريقة أ) هي الدقة القياسية اللي المفروض أي معمل يلتزم بيها.

ما لا تأخذ المواصفة في الاعتبار: المواصفة بتوضح إنها ما بتفكرش في:

اختلاف المادة: يعني ما بتفكرش إن المادة دي رمل ولا زلط ولا طين.

الغرض من البيانات: يعني ما بتفكرش إنك هتستخدم النتيجة دي في تصميم أساسات ولا في تصميم خلطة خرسانية.

مرونة المهندس: البند ده بيفتح الباب للمهندس إنه يغير في دقة الأرقام اللي بيسجلها أو بيسخدمها في التصميم.

مثال: لو أنت بتصميم خلطة خرسانية حساسة جداً، ممكن تقر إنك محتاج تسجل النسبة المئوية لأقرب ٠,٠١٪ أعلى من الطريقة ب وده مسموح بس لازم تكون عارف إنك خرجت عن الإطار القياسي للمواصفة.

حدود المواصفة: المواصفة بتنهي كلامها بالتأكيد على إنها مش مسؤولة عن الأرقام المعنوية اللي بتستخدمها في التصميم الهندسي و هي مسؤولة بس عن الأرقام اللي بتطلع من الاختبار في المعمل.

٤. استثناء الرطل: المواصفة بتسمح باستخدام الموازين التي تسجل بالرطل (وحدة كتلة)، وده عشان لو المعمل يستخدم موازين أمريكية. بس لازم في الآخر تحول الوزن ده لوحدات النظام الدولي (SI) عشان تكمل الحسابات.

البند ١.١٤ مثال عمل:

تخيل إنك بتعمل اختبار مناخ. وطلعت نسبة الماء من منخل ٢٠٠ هي ٥,٤٪.

تسجيل المعمل الطريقة ب ٥,٤٪ لأقرب ١٪.

مهندس التصميم: لو مهندس التصميم شايف إن الفرق بين ٥,٤٪ و ٥,٥٪ هيفرق معاه في التصميم. ممكن يطلب من المعمل إنه يحسب ويسجل النسبة بدقة أعلى مثلاً ٥,٤٥٪.

البند ده بيفرق بين دقة الاختبار اللي بتحدها المواصفة ودقة التصميم اللي بيحددها المهندس المصمم.

1.14 Units—The dimensional values stated in either SI units or inch-pound units are to be regarded as standard, such as 200-mm or 8-in. diameter sieve. Except, the sieve designations are typically identified using the “alternative” system in accordance with Practice E11, such as 3 in. and No. 200, instead of the “standard” system of 75 mm and 75 μm , respectively. Only the SI units are used for mass determinations, calculations, and reported results. However, the use of balances or scales recording pounds of mass (lbm) shall not be regarded as nonconformance with this standard.

البند ١.١٤ الترجمة:

الوحدات: القيم البعدية المذكورة سواء بوحدات النظام الدولي (SI) أو بوحدات البوصة-رطل تعتبر قياسية. زي منخل بقطر ٢٠٠ ملم أو ٨ بوصة. باستثناء إن تسميات المناخل بيتم تحديدها عادةً باستخدام النظام البديل وفقاً للممارسة E11 زي ٣ بوصة ورقم ٢٠٠. بدلاً من النظام القياسي اللي هو ٧٥ ملم و ٧٥ ميكرومتر على التوالي. وحدات النظام الدولي (SI) فقط هي اللي بتسخدم لتحديد الأوزان والحسابات والنتائج المبلغ عنها. ومع ذلك، استخدام الموازين اللي بتسجل بالرطل (وحدة كتلة) لا يعتبر عدم توافق مع هذه المواصفة.

البند ١.١٤ الشرح:

البند ده بيوضح لك إزاي تعامل مع الوحدات المختلفة في المواصفة الأمريكية.

يعنى لو هنسخدم النظام الدولي (SI) في الحسابات. لكن في تسمية المناخل هنسخدم النظام الأمريكي الدارج.

١. الوحدات القياسية (الأبعاد): المواصفة بتعتبر إن الوحدات المترية (SI) زي الملم، والوحدات الأمريكية (البوصة-رطل) زي البوصة. قياسية في وصف الأبعاد (زي قطر المنخل).

٢. تسمية المناخل (الاستثناء): هنا بيحصل التخبط.

المواصفة بتوضح إنهم بيعتزموا التسمية الأمريكية الدارجية للمناخ (اللي هي النظام البديل) زي:

٣ بوصة بدلاً من ٧٥ ملم.

منخل رقم ٢٠٠ بدلاً من ٧٥ ميكرومتر.

السبب عشان دي التسميات اللي الناس متعوده عليها في الشغل.

٣. وحدات الحسابات والنتائج: أهم نقطة: في الحسابات النهائية وتسجيل الأوزان والنتائج، لازم تستخدم وحدات النظام الدولي (SI). يعني الجرام والكيلوجرام والملم.

البند ١.١٤ مثال عمل:

تخيل إنك بتسجل وزن عينة:

الوزن على الميزان الرطل: ٥,٥ رطل.

لازم تحولها للكيلوجرام أو الجرام عشان تكمل الحسابات ٥ رطل $\approx 2,495$ كيلوجرام.

وتخيل إنك بتوصيف منخل:

هتفول منخل رقم ٤ التسمية الدارجة.

مش هتفول منخل ٤,٧٥ ملم التسمية القياسية.

البند ده بيضم إن كل الناس بتتكلم بنفس اللغة في المعمل (وحدات SI) حتى لو كانت بتسخدم تسميات مختلفه للمناخ.

1.15 A summary of the symbols used in this test method is given in Annex A1.

البند ١.١٥ الترجمة:

ملخص للرموز المستخدمة في طريقة الاختبار دي موجود في الملحق A1.

البند ١.١٥ الشرح:

البند ده بسيط جداً. وهو مجرد توجيه ليك.

الخلاصة: لو اتلخبطت في أي رمز أو اختصار في المواصفة، ارجع للملحق A1.

الرموز (Symbols): المواصفة دي فيها حسابات كتير. وكل حساب بيكون فيه رموز (زي لكتلة المخروط، أو حجم الحفرة).

الملحق A1: هو زي قاموس صغير بيجمع كل الرموز دي وبيقولك كل رمز معناه إيه بالضبط.

البند ١.١٥ مثال عمل:

تخيل إنك بتقرأ معادلة في المواصفة ولقيت فيها الرمز . بدل ما خناس وتدور في البنود البند ده بيقولك: روح للملحق A1. هنلاقى إن معناها مثلاً "النسبة المئوية للمواد الخشنة".

البند ده بيسهل عليك قراءة المواصفة وبيحليك ترجع للمرجع السريع للرموز

1.16 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

البند ١,١٦ الترجمة:

١,١٦ هذه المواصفة لا تدعي معالجة كل مخاوف السلامة، إن وجدت، المرتبطة باستخدامها. تقع على عاتق مستخدم هذه المواصفة مسؤولية وضع ممارسات السلامة والصحة المناسبة وتحديد مدى انطباق القيود التنظيمية قبل الاستخدام.

1.17 Table of Contents—All tables and figures appear at the end of this standard.

البند ١,١٧ الترجمة:

جدول المحتويات: كل الجداول والأشكال بظهور في نهاية هذه المواصفة.

البند ١,١٧ الشرح:

البند ١,١٧ هو مجرد توضيح لتنظيم المعاصفة يعني لو يتذور على جدول أو رسماً هتلاقيهم موجودين في الجدول.

الهدف من ده ان المعاصفات القياسية زي ASTM بتفضل إنها خط النص الأساسي البنود والإجراءات وربما بعض وبعد كده جمع كل الجداول والرسومات البيانية في الآخر.

ليه بيعملوا كده؟ عشان يسهلوا على القارئ إنه يركز على الإجراءات خطوة خطوة من غير ما ينشتت بالرسومات، ولما يحتاج يرجع لجدول معين (زي جدول مقاسات المناخل أو جدول حجم العينة)، يلاقي كل الجداول مجمعة في مكان واحد.

البند ١,١٧ مثال عملي:

خييل إنك بتقرأ بند بيتكلم عن حجم العينة المطلوب، ولقيت البند بيقولك ارجع للجدول رقم ١.

البند ١,١٧ بيقولك ما تدورش على الجدول رقم ١ في نص الصفحة هتلاقيه مثلاً في آخر المعاصفة مع باقي الجداول.

رقم البند	اسم البند / العنوان	الوحدة أو الموضوع
Scope		النطاق
1		
1.6.1	Method A	إجراءات الاختبار - طريقة A
1.6.2	Method B	إجراءات الاختبار - طريقة B
1.8	Sample Processing	معالجة العينات
1.10.3	Materials that contain cementitious components	المواد التي فيها مكونات أسمنتية
1.11	This test method may not produce consistent test results	دقة النتائج داخل وبين العامل
1.11.1	Friable soils in which the sieving processes change the gradation of the soil	التربة القابلة للتلفت
1.11.2	Soils that will not readily disperse	الترية التي مش بتتفت بسهولة
1.11.3	To test these soils, this test method must be adapted	تعديل طريقة الاختبار للترية الخاصة
1.12	Some materials that are not soils, but are made up of particles	مواد مش ترية لكنها حبيبية
1.13	All observed and calculated values shall conform to guidelines for significant digits and rounding	دقة الأرقام والمعنوية والتقارب
1.13.1	The procedures used to specify how data are collected/recorded and calculated	حدود مسؤولية المعاصفة في الأرقام
1.14	Units	الوحدات - inch و pound
1.15	A summary of the symbols used in this test method is given in Annex A1	الرموز - ملخص في الملحق A1
2.0	Referenced Documents / ASTM Standards	المراجع ASTM والمواصفات
3.0	Terminology / Definitions	المصطلحات والتعريفات
4	Summary of Test Method	ملخص طريقة الاختبار
5	Significance and Use	أهمية واستخدام الاختبار
6	Apparatus	الأجهزة والأدوات
6.1	Sieves	المناخل
6.1.1	Standard Sieve Set	مجموعة المناخل القياسية
6.1.2	Washing Sieve, No. 200 (75- μ m)	منخل غسيل رقم ٢٠٠
6.1.3	Designated Separating Sieve	منخل فصل محدد
6.2	Washing Sink with Spray Nozzle	حوض غسيل برشاش
6.3	Mechanical Sieve Shaker	جهاز اهتزاز المناخل ميكانيكاً
6.4	Balances	الموازين
6.5	Drying Oven	فرن تجفيف
6.6	Sieving Containers	حاويات النتائج
6.6.1	Specimen Containers	حاويات العينات
6.6.2	Collection/Transfer Device	جهاز جمع/نقل العينات
6.6.3	Cumulative Mass Container	حاوية الكتلة التراكمية
6.7	Sieve Brushes	فراشي المناخل
6.8	Miscellaneous Items	أدوات متعددة
6.9	Splitter or Riffle Box (optional)	مقسم أو صندوق رفلي - اختياري
6.10	Quartering Accessories (optional)	ملحقات تقسيم العينة - اختياري
6.11	Mortar and Rubber-Covered Pestle (optional)	مدة وهاون مطاطية - اختياري

رقم البند	اسم البند / العنوان	الوحدة أو الموضوع
6.12	Low Temperature Drying Oven (optional)	فرن تجفيف بدرجة حرارة منخفضة - اختياري
6.13	Ultrasonic Water Bath (optional)	حمام مائي فائق الصوت - اختياري
6.14	Dispersion Shaker (optional)	جهاز اهتزاز للتشتت - اختياري
7	Reagents	المواد الكيميائية
7.1	Sodium Hexametaphosphate	الصوديوم هكساميتافوسفات
7.1.1.1	Dry Addition	إضافة جافة
7.1.1.2	Solution	محلول
8	Preparation of Apparatus	تحضير الأجهزة
8.1	Verification of Sieves	التحقق من المناخل
8.1.1	Verification Interval	فتره التحقق
8.2	Verification of Mechanical Sieve Shaker	التحقق من جهاز اهتزاز المناخل
8.2.1	Large Mechanical Sieve Shaker	جهاز اهتزاز ميكانيكي كبير
8.2.2	Verification Interval	فتره التتحقق
8.2.3	Hand Sieve Shaking Procedure	إجراء اهتزاز المناخل باليد
9	Sampling	أخذ العينات
9.1	General	عام
9.2	Sample Sources	مصادر العينات
9.2.1	Bulk Samples	عينات كبيرة
9.2.2	Jar and Small Bag Samples	عينات في برطمان أو أكياس صغيرة
9.2.3	Intact Tube Samples	عينات أنابيب سليمية
9.2.4	Samples from Prior Testing	عينات من اختبارات سابقة
10	Specimen	العينة
10.1	General	عام
10.2	Minimum Mass Requirement	الحد الأدنى لكتلة
10.3	Selection of Sieving Procedure	اختيار طريقة النخل
10.3.1	Single Sieve-Set Sieving	نخل بمجموعة منخل واحدة
10.3.2	Composite Sieving	نخل مركب
10.4	Specimen Procurement	تحضير العينات
10.4.1	Moist Procedure	إجراء رطب
10.4.2	Air-Dried Procedure	إجراء تجفيف هوائي
10.4.3	Oven-Dried Procedure	إجراء تجفيف بالفرن
10.4.4	Discussion on Segregating Soils	مناقشة عن فصل التربة
10.5	Specimen Procurement and Processing	تحضير و معالجة العينات

ال Benson/الرمز	النص الإنجليزي	الترجمة
10.5.1	Moist Procedure, Single Sieve-Set Sieving	إجراء رطب، نخل بمجموعة منخل واحدة
10.5.2	Finer Portion, Percent Passing	الجزء الناعم، النسبة المئوية المارة
10.5.2.3 (optional)	Coarse Portion Acceptable Loss (CP)	الجزء الخشن، القدر المقبول (CP)
10.5.3	Moist Procedure, Composite Sieving	إجراء رطب، نخل مركب
10.5.4	1st Subspecimen	أول عينة فرعية
10.5.5	Air-Dried Procedure, Composite Sieving	إجراء جاف هوائي، نخل مركب
10.5.6	Oven-Dried Procedure, General Sieving	إجراء مجف بالفرن، نخل عام
10.5.7	Correction Factor (2nd CSCF)	عامل تصحيح nd CSCF(٢)
10.5.8	Oven-Dried Procedure, Composite Sieving and Washing	إجراء مجف بالفرن، نخل وغسل مركب
11.1	Fractional Mass Measurements	قياسات الكتل الجزئية
11.2	Sieve Overloading	تحميل زائد على المنخل
11.3	Single Sieve-Set Sieving	نخل بمجموعة منخل واحدة
11.4	2nd Subspecimen	العينة الفرعية الثانية
11.4.1	Specimen Mass	كتلة العينة
11.4.2	Specimen Dispersion	تفكيك العينة
11.4.2.1	Soaking without a Dispersant	نقع بدون مادة مشتقة
11.4.2.2	Soaking with a Dispersant	نقع مع مادة مشتقة
11.4.2.3	Using an Ultrasonic Water Bath	استخدام حمام مائي بالموجات فوق الصوتية

البند/الرمز	النص الإنجليزي	الترجمة
11.4.3	Washing Specimen	غسيل العينة
11.4.3.1	General Precautions	الاحتياطات العامة
11.4.3.2 (optional)	Transfer Specimen	نقل العينة
11.4.3.3	Washing	الغسيل
11.4.3.4	Transfer Washed Specimen	نقل العينة المغسولة
11.4.4	Dry Sieving	التخل الجاف
11.4.4.1	Sieve Set	مجموعة المناخل
11.4.4.2	Mechanical Shaking for Cumulative Material/Mass Retained	هز ميكانيكي للمواد/المادة المتبقية التراكمية
11.4.5	2nd Subspecimen (optional)	العينة الفرعية الثانية (اختياري)
11.4.5.1	First Sieve	المنخل الأول
11.4.5.2	Remaining Sieves	باقي المناخل
11.5	Composite Sieving, Single Separation	التخل المركب، فصل واحد
11.5.1	Coarser Portion	الجزء الخشن
11.5.1.1	Dispersing and Washing	تفكيك وغسيل
11.5.1.2	Dry Sieving Coarser Portion	التخل الجاف للجزء الخشن
11.5.1.3	Subspecimen from Finer Portion	العينة الفرعية من الجزء الناعم
11.5.2	Triplicate Test Precision Data (TTPD)	بيانات الدقة للاختبار الثلاثي
11.5.2.1	Dispersing and Washing Subspecimen	تفكيك وغسيل العينة الفرعية
11.5.2.2	Dry Sieving Subspecimen	التخل الجاف للعينة الفرعية
11.5.2.3	Composite Sieving, Double Separation	التخل المركب، فصل مزدوج
11.6	Separating 1st Subspecimen	فصل العينة الفرعية الأولى
11.6.1	Dispersing and Washing 2nd Coarser Portion	تفكيك وغسيل الجزء الخشن الثاني
11.6.2	Dry Sieving 2nd Coarser Portion	التخل الجاف للجزء الخشن الثاني
11.6.3	2nd Subspecimen	العينة الفرعية الثانية
11.6.4	Discussion on Precision	مناقشة الدقة
11.6.4.1	Dispersing and Washing 2nd Subspecimen	تفكيك وغسيل العينة الفرعية الثانية
11.6.4.2	Dry Sieving 2nd Subspecimen	التخل الجاف للعينة الفرعية الثانية

البند/الرمز	النص الإنجليزي	الترجمة
12	Calculations	الحسابات
12.1	General	عام
12.2	Sieve Overloading	تحميل زائد على المخل
12.3	Single Sieve-Set Sieving, Percent Passing	التخل بمجموعة مخل واحدة، النسبة المئوية المارة
12.4	Composite Sieving, Mass of Specimen	التخل المركب، كتلة العينة
12.5	Composite Sieving, Single Separation	التخل المركب، فصل واحد
12.5.1	Composite Sieving, Coarser Portion (CP)	التخل المركب، الجزء الخشن (CP)
12.5.1.1	CP, Percent Passing	CP، النسبة المئوية المارة
12.5.1.2	CP, Composite Sieving Correction Factor (CSCF)	CP، عامل تصحيح التخل المركب
12.5.1.3	CP, Acceptable Loss During Washing and Sieving	CP، فقد المقبول أثناء الغسيل والتخل
12.5.2	Composite Sieving, Subspecimen (finer portion)	التخل المركب، العينة الفرعية (الجزء الناعم)
12.5.2.1	Percent Passing, Specimen	النسبة المئوية المارة، العينة
12.5.2.2	Subspecimen, Acceptable Fractional Percent Retained	العينة الفرعية، النسبة المئوية المحافظ بها المقبولة
12.6	Composite Sieving, Double Separation	التخل المركب، فصل مزدوج
12.6.1	1st Coarser Portion	الجزء الخشن الأول
12.6.2	Air-Dried Procedure, Single Sieve-Set Sieving	إجراء التجفيف الهوائي، التخل بمجموعة مخل واحدة
12.6.2.1	Percent Passing, 2nd Coarser Portion	النسبة المئوية المارة، الجزء الخشن الثاني
12.6.2.2	2nd Coarser Portion, Composite Sieving	الجزء الخشن الثاني، التخل المركب
12.6.2.3	2nd Coarser Portion, Acceptable Loss on Sieving	الجزء الخشن الثاني، فقد المقبول أثناء التخل
12.6.2.4	2nd Coarser Portion, Acceptable Fractional Percent Retained	الجزء الخشن الثاني، النسبة المئوية المحافظ بها المقبولة
12.6.3	2nd Subspecimen	العينة الفرعية الثانية
12.6.3.1	Percent Passing, 2nd Subspecimen	النسبة المئوية المارة، العينة الفرعية الثانية

1.18 This international standard was developed in accordance with internationally recognized principles on standardization established in the Decision on Principles for the Development of International Standards, Guides and Recommendations issued by the World Trade Organization Technical Barriers to Trade (TBT) Committee.

البند 1.18 الترجمة: تم تطوير هذه المعايير الدولية وفقاً للمبادئ المعترف بها دولياً بشأن التوحيد القياسي، والتي تم وضعها في قرار مبادئ تطوير المعايير والأدلة والتوصيات الدولية الصادر عن لجنة المعايير والادلة (TBT) التابعة لمنظمة التجارة العالمية.

البند/الرمز	النص الإنجليزي	الترجمة
12.6.3.2	2nd Subspecimen, Acceptable Fractional Percent Retained	العينة الفرعية الثانية، النسبة المئوية المحتفظ بها المقبولة
12.6.4	1st Finer Portion	الجزء الناعم الأول
12.6.4.1	2nd Finer Portion, Composite	الجزء الناعم الثاني، النخل المركب
12.6.4.2	2nd Finer Portion, Percent Passing	الجزء الناعم الثاني، النسبة المئوية المارة
Annex A1	Symbols	الرموز
Annex A2	Sample to Specimen Splitting/Reduction Methods	طرق تقسيم وتقليل العينة
A2.1	Single Sieve-Set Sieving, Percent Passing	النخل بمجموعة منخل واحدة، النسبة المئوية المارة
A2.1.1	Mechanical Splitting	التقسيم الميكانيكي
A2.1.2	Quartering	تقسيم إلى أرباع
A2.1.3	Miniature Stockpile Sampling	أخذ عينات من كومة صغيرة
A2.2	Sample Processing Recommendation Based on Soil Type	توصيات معالجة العينة حسب نوع التربة
A2.2.1	Clean Gravel (GW, GP) and Clean Sand (SW, SP)	الحصى النظيف والرمل النظيف
A2.2.2	Gravel with Fines (GM, GC, GC-GM, GW-GM, GP-GM, GP-GC)	الحصى مع حبيبات ناعمة
A2.2.3	Sand with Silt Fines (SW-SM, SP-SM)	الرمل مع الحبيبات الطينية
A2.2.4	Sand with Clay and Silt Fines or Clay (SW-SC, SP-SC, SC, SC-SM)	الرمل مع الطين والطمي أو الطين فقط
A2.2.5	Silts with Sand or Gravel, or Both (ML, MH)	الطمي مع الرمل أو الحصى أو كلاهما
A2.2.6	Organic Soils with Sand or Gravel, or Both (OL, OH)	التربة العضوية مع الرمل أو الحصى أو كلاهما
Appendix X1	Example Test Data Sheets/Forms	أمثلة على استمارات/نماذج بيانات الاختبار
Appendix X2	Precision: Example Calculations	الدقة: أمثلة حسابية
X2.1	General	عام
Tables and Figures		الجدوال والأشكال

2. Referenced Documents

ال المستندات المرجعية

- 1.15 ASTM Standards:²
- C136 Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
- C702 Practice for Reducing Samples of Aggregate to Testing Size
- D653 Terminology Relating to Soil, Rock, and Contained Fluids
- D698 Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN·m/m³))
- D1140 Test Methods for Determining the Amount of Material Finer than 75- μ m (No. 200) Sieve in Soils by Washing
- D1557 Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³ (2,700 kN·m/m³))
- D2216 Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass
- D2487 Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
- D2488 Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedures)
- D3740 Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction
- D4220/D4220M Practices for Preserving and Transporting Soil Samples
- D4318 Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
- D4753 Guide for Evaluating, Selecting, and Specifying Balances and Standard Masses for Use in Soil, Rock, and Construction Materials Testing
- D5519 Test Methods for Particle Size Analysis of Natural and Man-Made Riprap Materials
- D6026 Practice for Using Significant Digits in Geotechnical Data
- D7928 Test Method for Particle-Size Distribution (Gradation) of Fine-Grained Soils Using the Sedimentation

(Hydrometer) Analysis

E11 Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves

E177 Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods

E691 Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method

١.١ مواصفات: ASTM

- C136:** طريقة اختبار خليل المناخل للركام الناعم والخشن.
- C702:** مارسة تقليل حجم عينات الركام لحجم الاختبار.
- D653:** مصطلحات خاصة بالترية والصخور والسوائل الموجودة فيها.
- D698:** طرق اختبار خصائص الدمك المعملية للترية باستخدام الجهد القياسي (١٢.٤٠٠ قدم-رطل/قدم مكعب (١٠٠ كيلو نيوتن-متر/متر مكعب)).
- D1140:** طرق اختبار تحديد كمية المواد الأصغر من ٧٥ ميكرومتر (منخل رقم ٢٠٠) في الترية بالغسيل.
- D1557:** طرق اختبار خصائص الدمك المعملية للترية باستخدام الجهد المعدل (٥١.٠٠٠ قدم-رطل/قدم مكعب (٢.٧٠٠ كيلو نيوتن-متر/متر مكعب)).
- D2216:** طرق اختبار تحديد محتوى الماء (الرطوبة) للترية والصخور بالوزن في العمل.
- D2487:** مارسة تصنيف الترية للأغراض الهندسية (نظام التصنيف الموحد للترية).
- D2488:** مارسة وصف وتحديد الترية (الإجراءات البصرية-اليدوية).
- D3740:** مارسة الحد الأدنى من المتطلبات للجهات العاملة في اختبار أو فحص الترية والصخور المستخدمة في التصميم الهندسي والإنشاءات.
- D4220/D4220M:** مارسات حفظ ونقل عينات الترية.
- D4318:** طرق اختبار حد السيولة وحد اللدونة ومؤشر اللدونة للترية.
- D4753:** دليل تقييم واختيار وتحديد الموازين والأوزان القياسية للاستخدام في اختبار الترية والصخور ومواد البناء.
- D5519:** طرق اختبار خليل حجم حبيبات مواد الـ Riprap الطبيعية والمصنعة.
- D6026:** مارسة استخدام الأرقام المعنوية في بيانات الهندسة الجيوتكنية.
- D7928:** خليل (الهيدرومتر).
- E11:** مواصفة قماش المناخل السلكية المنسوجة ومناخل الاختبار.
- E177:** مارسة استخدام مصطلحات الدقة والتحيز في طرق اختبار ASTM.
- E691:** مارسة إجراء دراسة بين المعامل لتحديد دقة طريقة الاختبار.

٣.Terminology

٣. المصطلحات

٣.١General:

٣.١ عام:

3.1.1An overview of terms used in the sieving processes is presented in Fig. 1(a) using a tabular format and in Fig. 1(b) using a flowchart format. In addition, Fig. 1(a) includes symbols used in the sieving processes.

البند ٣.١.١ الترجمة:

٣.١.١ يتم تقديم نظرة عامة على المصطلحات المستخدمة في عمليات النخل في **الشكل ١(a)** باستخدام تنسيق جدولى. وفي **الشكل ١(b)** باستخدام تنسيق مخطط انسياپي. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن **الشكل ١(a)** الرموز المستخدمة في عمليات النخل.

البند ٣.١.١ الشرح:

البند ده بيوجهك لمكان مهم جداً في المواصفة.

الخلاصة إنك لو عايز تفهم المصطلحات والرموز المستخدمة في النخل روح **للشكل ١**.

الشكل ١(a): الجدول: ده يبشر حلنك المصطلحات الأساسية زي النخل المركب، أو العينة الفرعية وبيحظللك الرمز الرياضي بناع كل مصطلح وده مهم جداً عشان لما تجي حسب النتائج تكون عارف كل رمز في المعادلة معناه إيه.

الشكل ١(b): المخطط الانسيابي: ده بيوريك خطوات عملية النخل كلها في شكل رسم بياني متسلسل وده بيساعدك تفهم التسلسل المنطقي للإجراءات.

البند ٣.١.١ مثال عملي:

خليل إنك بتعمل خلل مرکب Composite Sieving بدل ما تقرأ الشرح الطويل في البنود. ممكن تبص على **الشكل ١(b)**. هتلاقى إن المخطط الانسيابي بيوريك إزاى تقسم العينة. وإزاى تنخل الجزء الخشن لوحده، والجزء الناعم لوحده. وإزاى جمع النتائج في الآخر.

البند ده بيسهل عليك قراءة المواصفة وبيخليك ترجع للمرجع السريع للمصطلحات والرموز.

3.1.2 There are two types of definitions in the following sections. There are definitions that are general (see 3.2) and others that are specific to this standard (see 3.3). To locate a definition, it may be necessary to review both sections. The definitions are in alphabetical order.

3.2 Definitions:

٣,٢ التعريفات:

3.2.1 For definitions of general terms used in this test method, refer to Terminology D653.

البند ٣,٢,١ الترجمة:

١,٣ للتعريفات الخاصة بالصطلاحات العامة المستخدمة في طريقة الاختبار دي. ارجع للمصطلاحات الموجودة في الموصفة **D653**.

البند ٣,١,٣ الترجمة:

فيه نوعين من التعريفات في الأقسام اللي جاية. فيه تعريفات عامة (انظر ٣,٢) وتعريفات ثانية خاصة بهذه الموصفة (انظر ٣,٣). عشان تلاقي تعريف معين. مكن ختاج تراجع القسمين. التعريفات مرتبة أبجديا.

البند ٣,١,٣ الشرح:

البند ده هو دليل استخدام لقسم المصطلحات. يعني قسم المصطلحات متقسم جزئين: العام والخاص ولازم تدور في الاثنين عشان تلاقي اللي بتدور عليه.
١. التعريفات العامة (٣,٢): دي مصطلحات هندسية معروفة وموجودة في موصفات ثانية زي موصفة **D653** اللي ذكرناها زي مثلاً تعريف التربة أو الركام.

٢. التعريفات الخاصة (٣,٣): دي مصطلحات جديدة أو مصطلحات تم تعريفها بشكل خاص عشان عشان الموصفة دي بس زي مثلاً تعريف التخل المركب أو المنخل الفاصل المحدد.

٣. الترتيب الأبجدي: ده بيسهل عليك البحث.

البند ٣,١,٣ مثال عملي:

تخيل إنك بتدور على تعريف مصطلح الطمي اللي اتفقنا عليه.

هتدور في ٣,٢ التعريفات العامة لأن ده مصطلح هندسي عام.

ولو بتدور على تعريف مصطلح العينة الفرعية **Subspecimen** هتدور في ٣,٣ التعريفات الخاصة لأن ده مصطلح جديد خاص بالموصفة دي.

البند ده بيوفر عليك وقت البحث وبيخليلك عارف بالظبط إيه اللي هتلقيه في كل قسم.

3.2.2 *composite sieving, v—in sieving*, the process of separating a large specimen on a designated separating sieve to obtain coarser and finer particle-size portions. The coarser portion is sieved using the coarser sieve set. The finer portion is subsampled to obtain a subspecimen of manageable size (mass) and this subspecimen is sieved using the finer sieve set. The results of both sieve sets (coarser and finer) are combined mathematically to determine the gradation of the large specimen.

البند ٣,٢,٢ الترجمة:

٣,٢,٢ النخل المركب، فعل: في عملية النخل، هي عملية فصل عينة كبيرة على منخل فاصل محدد عشان فصل على جزئين: جزء خشن وجزء أنعم. الجزء الخشن بيتنخل باستخدام مجموعة المناخل الخشنة. الجزء الأنعم بيتم أخذ عينة فرعية منه عشان تكون كتلتها مناسبة للتعامل، والعينة الفرعية دي بيتنخل باستخدام مجموعة المناخل الناعمة. نتائج مجموعتي المناخل (الخشنة والناعمة) بيتم دمجها رياضيا عشان خد التدرج الحبيبي للعينة الكبيرة.

البند ٣,٢,٢ الشرح:

البند ده بيشرحلك إيه هو النخل المركب خيل إنك عندك عينة تربة ضخمة جدا فيها زلط كبير جدا ورمل ناعم جدا وطمي.

النخل المركب هو إنك تقسم العينة الكبيرة على مرحلتين عشان تعرف تنخلها صبح وتدمج النتائج في الآخر.

١. المنخل الفاصل: بتجيب منخل فاصل غالبا بيكون منخل رقم ٤ أو $4/3$ بوصة وتفصل العينة الكبيرة جزئين:

جزء خشن اللي بيتحجز فوق المنخل الفاصل الزلط الكبير.

جزء أنعم: اللي يبعدي من المنخل الفاصل الرمل والطمي.

٢. النخل الخشن: الجزء الخشن بتنخله عادي بمجموعة المناخل الخشنة.

٣. العينة الفرعية (Subspecimen): الجزء الأنعم بيكون لسه كبير جدا. عشان كده بتاخذ منه عينة فرعية صغيرة (كتلتها مناسبة) عشان تعرف تنخلها بمجموعة المناخل الناعمة.

٤. الدمج الرياضي: بعد ما بتخلص خل الجزئين، بتستخدم معادلات رياضية عشان تدمج النتائجين وتطلع تدرج حبيبي واحد للعينة الأصلية الكبيرة.

البند ٣,٢,٢ مثال عمل:

إنك دلوقتى شغال في مشروع طريق وأخذت عينة تربة وزنها ٥٠ كيلوجرام عشان تعملها اختبار تدرج حبيبي. مستحيل تنخل الـ ٥٠ كيلو كلهم مرة واحدة على المناخل الناعمة!

الخطوة ١ الفصل: بتجيب منخل فاصل مثلاً منخل ٤,٧٥ مم وتفصل الـ ٥٠ كيلو.

طلع عندك ٣٠ كيلو جزء ركام خشن زلط.

و ٢٠ كيلو جزء ركام ناعم رمل وطمي.

الخطوة ٢ النخل الخشن: بتنخل الـ ٣٠ كيلو الخشن عادي.

الخطوة ٣ العينة الفرعية: الـ ٢٠ كيلو الناعمة لسه كتير، المواصفة بيقولك خد منهم عينة فرعية وزنها ٥٠ جرام بس.

الخطوة ٤ النخل الناعم: بتنخل الـ ٥٠ جرام دول بمجموعة المناخل الناعمة.

الخطوة ٥ الدمج: بتستخدم معادلات المواصفة عشان تقول: الـ ٥٠ جرام دول بيمثلوا الـ ٢٠ كيلو كلهم وتدمج النتيجة مع نتيجة الـ ٣٠ كيلو الخشن عشان تطلع تقرير تدرج حبيبي واحد للـ ٥٠ كيلو الأصلية. ده بيوفروقت ومجهود وبيخليك تقدر تعامل مع العينات الكبيرة جدا بدقة.

3.2.2.1 *Discussion*—In some cases the subspecimen may require another separation; that is, using a 2nd designated separating sieve and resulting in a 2nd coarser portion and 2nd subspecimen obtained from the 2nd finer portion.

البند ٣,٢,٢,١ الترجمة:

١,٢,٣ مناقشة: في بعض الحالات، مكن العينة الفرعية ختاج فصل تاني، يعني نستخدم منخل فاصل تاني محدد، وده هيؤدي لظهور جزء خشن تاني وعينة فرعية تانية مأخوذة من الجزء الأنعم التاني.

البند ٣,٢,٢,١ الشرح:

البند ده بيقولك إن عملية النخل المركب اللي شرحناها في ٣,٢,١ ممكن تتعمل على أكثر من مرحلة.

يعني انت ممكن ختاج تحمل خل مركب مرتين أو أكثر على نفس العينة عشان توصل لحجم عينة فرعية تقدر تعامل معها.

المرحلة الأولى: فصلت العينة الأصلية الكبيرة لمنخل فاصل أول - زي ما قلنا، مثلاً ٤,٧٥ مم.

المرحلة الثانية الجديدة: الجزء الأنعم اللي طلع من المنخل الأول لسه كبير جدا فبدل ما تاخذ منه عينة فرعية على طول، ممكن تفصله على منخل فاصل تاني مثلاً منخل رقم ١٠ أو ١١ مم. الجزء اللي يتحجز على المنخل التاني ده جزء خشن تاني بيتنخل لوحده.

الجزء اللي يبعدي من المنخل التاني جزء أنعم تاني هو اللي بتاخذ منه العينة الفرعية التانية اللي حجمها مناسب للمنخل الناعم جدا.

البند ٣,٣ مثال عملی:

خيل إنك بتتخيل عينة وطلعت الأوزان المحتجزة على المناخل
دي:

الوزن المحتجز	المنخل (فتحة) (جرام)
٥٠	منخل ١ (١٠ مم)
٣٠	منخل ٢ (٥ مم)
٢٠	منخل ٣ (٢ مم)

دلوكتي حسب الكتلة التراكمية المحتجزة لكل منخل:

١- مدخل (١٠٠م):

الكتلة التراكمية = الوزن المحتجز عليه بس (لأن مفيش حاجة أحسن منه فوقه)

الكتلة التراكمية = ٥٠ جرام.

۱۰۰ من خال (۵۰۰)

الكتلة التراكمية = الوزن المحتجز عليه (٣٠ جرام) + الوزن

المتحيز على المنخل الأخشن إلى فوقه (٥٠ حرام).

الكتلة الـ اكسدة = ٩٠ + ٣٠ = ١٢٠ جـ

• 100 •

الكتلة التأكيمية = الوزن التجدد علىه (٢٠ جرام) + الوزن

الآن نحن نعلمكم أنكم ملائكة من ملائكة الله

الْأَكْبَرُ مِنْ فَتْحَةِ الْجَهَالِ وَهُنَّ الْمُلْهَدُونَ

أمهى في العينة بتاعتكم

العدد ٣، ٢٠٢٣ التحمة

٣٢٣ الكتلة التراكمية المحتجزة (أو المادة التراكمية المحتجزة أو الكتلة التراكمية المحتجزة). اسم: في عملية النخل، هي كتلة المادة المحتجزة على منخل معين زائد كتل المواد المحتجزة على كل المناخل الأحسن (الأكبر فتحة) التي فوقه في نفس مجموعة المناخل.

العدد ٣، ٢٠١٣ الشّعّر

البند ده بيعرفلك إيه هو المحتجز التراكمي Cumulative Retained Mass و ده رقم مهم جداً عشان منه بنحسب النسبة المئوية المارة من كل منخل ودي اللي بنرسم بيها منحنى التدرج الحسي.

يعنى المحتجز التراكمي على أي منخل هو مجموع كل اللي
المحجز عليه وعلى كل المناخل اللي فتحتها أكبر منه.
لية بتحسبي؟ عشان نعرف إجمالي وزن المادة اللي أكبر من
فتحة المنخل ده.

الترتيب مهم: المناخل بتترتب من الأكير فتحة الله فوق للأصغر فتحة تحت و لما بتحسب التراكمي بتبدأ من المناخل الله فمه خالص و متنزأ تحت.

المندوبية

٤ النسبة المئوية التراكمية المحتجزة. اسم: في عملية النخل. هي نسبة الكتلة التراكمية المحتجزة على منخل معين إلى كتلة العينة الكلية. ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٤,٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي النسبة المئوية التراكمية المحتجزة. دي خطوة حسابية مهمة جداً بيتجي بعد ما بنحسب الوزن التراكمي المحتجز اللي هي مجموع اللي اخجز على المنخل ده وكل اللي فوقه.

بيقول النسبة دي بتوريك قد إيه من العينة الكلية أكبر من فتحة المنخل ده.

بنأخذ الوزن التراكمي المحتجز بالجرام مثلاً ونقسمها على الوزن الكلي للعينة اللي بدأت فيها بالجرام برضه ونضرب في ١٠٠ عشان تطلع نسبة مئوية.

النسبة دي بتساعدنا نعرف توزيع الأحجام في العينة.

البند ٣,٤,٣ مثال عمل:

تحيل إنك بدأت بعينة وزنها الكلي ٥٠٠ جرام و بعد ما خللت لقيت إن إجمالي المادة اللي اخجزت على منخل معين وكل المناخل اللي فوقه يعني الوزن التراكمي المحتجز طلعت ١٠٠ جرام.

عشان حسب النسبة المئوية التراكمية المحتجزة. هتقول:

١٠٠ جرام * ٥٠٠ جرام = ٥٠٪.

النتيجة هتكون ٥٠٪.

ده معناه إن ٥٠٪ من العينة الكلية اللي بدأت فيها كانت أكبر من فتحة المنخل ده. ال ٤٠٪ الباقي هي اللي عدت من المنخل.

3.2.5 *designated separating sieve, n—in composite sieving, the sieve selected to separate the specimen into coarser and finer portions for composite sieving.*

البند ٣,٥,٣ الترجمة:

٣,٥,٣ المنخل الفاصل المحدد. اسم: في عملية النخل المركب. هو المنخل اللي بتختاره عشان يفصل العينة بجزئين: جزء خشن وجزء أنعم. عشان نعمل عملية النخل المركب.

البند ٣,٥,٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هو المنخل الفاصل المحدد Separating Sieve و ده المنخل اللي بيقسم العينة الكبيرة بجزئين عشان تعرف تعامل معاهem.

المنخل الفاصل هو المنخل اللي بتختاره عشان يفصل العينة الكبيرة بجزئين جزء خشن يتنخل لوحده وجزء أنعم يتأخذ منه عينة فرعية.

ليه بنسمييه محدد؟ لأنه مش أي منخل ده منخل أنت بتختاره بناءً على حجم العينة وتوزيعها التقريري. عشان يسهل عليك الشغل.

المنخل ده هو نقطة التحول في عملية النخل المركب.

البند ٣,٥,٤ مثال عمل:

تحيل إنك عندك عينة تربة كبيرة جداً، فيها زلط ورمل. لو اخترت منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم) كمنخل فاصل معاملة وكل معناه إن كل اللي هيتخرج فوقه الزلط هتعامله معاملة تانية اللي هيعدى منه الرمل والطمي هتعامله معاملة تانية هتاخذ منه عينة فرعية.

المنخل ده هو اللي بيحدد بداية ونهاية كل مجموعة مناخل هتستخدمها.

المنخل ده مهم جداً واختياره بيعتمد على حجم العينة الكلي وحجم أكبر حبيبات فيها عشان تضمن إنك بتفصل العينة بشكل فعال.

3.2.5.1 *Discussion—The designated separating sieve size is a standard sieve size typically ranging from the 3/4-in. (19.0- mm) sieve to the No. 10 (2.00-mm) sieve. There can be two designated separating sieves used in composite sieving, that is the 1st subspecimen can be separated on a 2nd designated separating sieve to obtain a 2nd coarser portion and a 2nd sub- specimen obtained from the 2nd finer portion.*

البند ٣,٥,٤ الترجمة:

٣,٥,٤ منافشة: حجم المنخل الفاصل المحدد بيكون حجم منخل قياسي. غالباً بيتراوح من منخل رقم ٤/٣ (١٩.٠ مم) إلى منخل رقم ١٠ (٢.٠٠ مم). ممكن يكون فيه مناخل فاصل محددين مستخدمين في النخل المركب. يعني ممكن العينة الفرعية الأولى تتفصل على منخل فاصل محدد تاني عشان تحصل على جزء خشن تاني وعينة فرعية تانية مأخوذة من الجزء الأنعم الثاني.

البند ٣,٥,١ الشرح:

البند ده بيوضحلك عملياً إيه هي المناخل اللي ممكن تستخدمها كمنخل فاصل محدد وبتأكد على إمكانية استخدام أكثر من منخل فاصل.

يعني المنخل الفاصل بيكون في نطاق معين من ١٩ مم لـ ١ مم و ممكن تستخدم مناخل فاصلين لو العينة معقدة.

والمواصفة بتحددلك إن المناخل الفاصلية اللي بتستخدمها غالباً بتكون في النطاق ده من ١٩ مم لـ ١ مم و ده لأن العينات اللي بتتحاج خل مركب بتكون عادةً فيها أحجام حبيبات في النطاق ده.

و البند بيتأكد على اللي قلناه في ٣,١,١ وهو إنك ممكن تتعمل فصل تاني و يعني الجزء اللي عدى من المنخل الفاصل الأول العينة الفرعية الأولى ممكن يكون لسه كبير فبتجيبي منخل فاصل تاني عشان تقسمه مرة كمان قبل ما تأخذ العينة الفرعية النهائية للنخل الناعم.

البند ٣,٢,٥,١ مثال عملي:

لو انت بتشتغل على عينة ركام كبيرة.
المنخل الفاصل الأول مكن ختاره $4/3$ بوصة (١٩,٠ مم). كل
اللى بيعدى منه هو اللي هتاخدى منه عينة فرعية.
المنخل الفاصل الثاني ده لو احتاجت: لو الجزء اللي عدى من
١٩ مم لسه كبير جداً مكن ختار منخل رقم ٤،٧٥ (٤,٧٥ مم)
كمنخل فاصل تانى.
و ده معناه إنك بتفصل العينة ل ٣ أجزاء جزء أكبر من ١٩ مم.
جزء بين ١٩ مم و ٤,٧٥ مم وجزء أصغر من ٤,٧٥ مم.
و كل جزء من دول بيتنخل بمجموعة المناخل المناسبة ليه،
وبعدين بتدمج النتائج كلها.
يعنى من الآخر البند ده بيوريك مرونة المواصفة في التعامل
مع العينات اللي فيها تدرج حبيبى واسع جداً.

3.2.6 *fractional cumulative material retained, n—in composite sieving*, when sieving a subspecimen, the mass of material retained on an individual sieve plus the masses of material retained on all the coarser sieves in a given sieve set.

البند ٣,٢,٦ مثال عملي:

خيل إنك أخذت عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام عشان تخلها
بمجموعة المناخل الناعمة اللي بتبدأ من منخل رقم ٤ او ١٠
مثلاً.
بعد ما خلصت خل لقيت إن اللي أخجز على منخل رقم ٤٠
هو ١٠ جرام.
ولقيت إن اللي أخجز على منخل رقم ٢٠ اللي هو أخشن من
٤٠ هو ٢٠ جرام.
والوزن التراكمي الجزئي المحتجز على منخل رقم ٤٠ هتكون:
١٠ جرام اللي أخجز عليه + ٢٠ جرام اللي أخجز على اللي
أخشن منه = ٣٠ جرام.
ال ٣٠ جرام دول بيمثلوا الوزن التراكمي داخل العينة الفرعية
اللى وزنها ٥٠٠ جرام. بعد كده بنحو ال ٣٠ جرام دول لنسبة
مئوية من ال ٥٠٠ جرام وبعدين نستخدمها في معادلات الدمج
عشان نرجعها لنسبتها الحقيقية في العينة الكلية الأصلية.

البند ٣,٢,٦ الترجمة:

٢,٦ الكتلة التراكمية الجزئية المحتجزة. اسم: في عملية
النخل المركب. لما بنخل عينة فرعية. هي كتلة المادة
المحتجزة على منخل معين زائد كتل المواد المحتجزة على كل
المناخل الأخشن اللي فوقه في مجموعة المناخل دي.

البند ٣,٢,٦ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هو الكتلة او الوزن التراكمية الجزئية
Fractional Cumulative Material Retained
المصطلح ده شبه الكتلة التراكمية المحتجزة (٣,٢,٥). بس
الفرق الأساسي هو إنه بيستخدم فقط لما بنخل العينة
الفرعية في النخل المركب.

يعنى هي نفس فكرة المحتجز التراكمي بس بنطبقها على
العينة الفرعية الصغيرة اللي أخذناها مش على العينة
الكلية الأصلية.

لية بنسميها جزئية؟ لأنها بتعبير عن التراكمي بالنسبة لوزن
العينة الفرعية دي بس مش بالنسبة لوزن العينة الكلية
الأصلية.

• الكتلة دي هي اللي بنستخدمها عشان خسب النسبة
المئوية المارة داخل العينة الفرعية. وبعد كده بنستخدمها في
معادلات الدمج الرياضي عشان نطلع النتيجة النهائية
للعينة الكلية.

Terms ^A	Modifying Adjectives & Symbols
A – Single Sieve-Set Sieving	
<u>specimen</u>	moist (S, M_m), dry or oven-dried (S, M_d), air-dried (S, M_{ad}), washed ($S_w M_d$)
sieve set	
cumulative material or mass retained on N th sieve	CMR_N
cumulative percent retained on N th sieve	CPR_N
percent passing the N th sieve ^B	PP_N
percent retained on N th sieve ^C	PR_N
B – Composite Sieving: Single Separation, Only One Designated Separating Sieve Used	
<u>specimen</u>	Same as above.
designated separating sieve	
<u>coarser portion</u>	moist (CP, M_m), dry or oven-dried (CP, M_d), air-dried (CP, M_{ad}), washed ($CPwM_d$)
coarser sieve set	
cumulative material or mass retained on N th sieve	CP, CMR_N
cumulative percent retained on N th sieve	CP, CPR_N
percent passing the N th sieve ^B	CP, PP_N
composite sieving correction factor	$CSCF$
<u>finer portion</u>	moist (FP, M_m), dry (FP, M_d), air-dried (FP, M_{ad})
subspecimen	moist ($SubS, M_m$), dry or oven-dried ($SubS, M_d$), air-dried ($SubS, M_{ad}$), washed ($SubS_w M_d$)
finer sieve set	
fractional cumulative mass retained on N th sieve	$SubS, FCMR_N$
fractional cumulative percent retained on N th sieve	$SubS, FCPR_N$
fractional percent passing the N th sieve	$SubS, FPP_N$
fractional percent retained the first sieve	$SubS, FPR_{first}$
finer portion percent passing the N th sieve	FP, PP_N
percent passing the N th sieve ^D	$SubS, PP_N$
C – Composite Sieving: Double Separation, 1st & 2nd Designated Separating Sieves Used	
<u>specimen</u>	Same as above.
1 st designated separating sieve	
<u>1st coarser portion</u>	Same as above.
Same as above, except the prefix 1 st is added to all terms	$1^{st}CP, CMR_N$ $1^{st}CP, CPR_N$ $1^{st}CP, PP_N$, $1^{st}CP, PP_N$, $1^{st}CSCF$
<u>1st finer portion</u>	Same as above.
1 st subspecimen (used to produce 2 nd subspecimen and 2 nd coarser portion for sieving)	moist ($1^{st}SubS, M_m$), dry ($1^{st}SubS, M_d$), air-dried ($1^{st}SubS, M_{ad}$)
2 nd designated separating sieve	
2 nd coarser portion	dry or oven-dried ($2^{nd}CP, M_d$), washed ($2^{nd}CPwM_d$)
2 nd finer portion	dry or oven-dried ($2^{nd}FP, M_d$)
2 nd coarser sieve set	
1 st fractional cum. mass retained on N th sieve	$2^{nd}CP, FCMR_N$
1 st fractional cum. percent retained on N th sieve	$2^{nd}CP, FCPR_N$
1 st fractional percent passing the N th sieve	$2^{nd}CP, FPP_N$
1 st fractional percent retained on first sieve	$2^{nd}CP, FPR_{first}$
percent passing the N th sieve ^C	$2^{nd}CP, PP_N$
finer portion percent passing the N th sieve	FP, PP_N
2 nd composite sieving correction factor	$2^{nd}CSCF$
1 st finer portion composite sieving correction factor	$1^{st}FP, CSCF$
<u>2nd subspecimen</u> (selected from 2 nd finer portion)	moist ($2^{nd}SubS, M_m$), dry ($2^{nd}SubS, M_d$), air-dried ($2^{nd}SubS, M_{ad}$)
finer sieve set	
2 nd fractional cum. mass retained on N th sieve	$2^{nd}SubS, FCMR_N$
2 nd fractional cum. percent retained on N th sieve	$2^{nd}SubS, FCPR_N$
2 nd fractional percent passing the N th sieve	$2^{nd}SubS, FPP_N$
2 nd fractional percent retained on the first sieve	$2^{nd}SubS, FPR_{first}$
1 st finer portion percent passing the N th sieve	$1^{st}FP, PP_N$
percent passing the N th sieve ^D	$2^{nd}SubS, PP_N$

Notes: ^A The term mass is omitted, since all non-percent terms are in mass (g). Some terms, such as material retained, percent retained (except as required) and fractional material are omitted since only the "cumulative" methodology is presented herein.

^B Equals 100 minus cumulative percent retained. ^C Only required in precision determination.

^D Function of the appropriate fractional percent passing and CSCF.

FIG. 1 (a) Typical Terminology and Symbols Used in Sieving Processes

الشكل ١ (أ) المصطلحات والرموز النموذجية المستخدمة في عمليات النخل او الهرز

أولاً: الترجمة لشكل ١ (أ)

(Single Sieve-Set Sieving) A - الغربلة بمجموعة مناخل واحدة

specimen العينة

sieve set مجموعة المناخل

cumulative material or mass retained on Nth sieve الكتلة التراكمية أو المادة المتبقية على المنخل رقم N

cumulative percent retained on Nth sieve النسبة المئوية التراكمية المتبقية على المنخل رقم N

percent passing the Nth sieve النسبة المئوية المارة من المنخل رقم N

percent retained on Nth sieve النسبة المئوية المتبقية على المنخل رقم N

modifying adjectives & symbols أوصاف ورموز تعديل

= moist (S_m, M_m) رطبة

= dry or oven-dried (S^{od}, M^{od}) جافة أو مجففة بالفرن

= air-dried (S_ad, M_ad) مجففة بالهواء

= washed (S_w, M_w) مغسولة

B - الغربلة المركبة: فصل واحد. باستخدام منخل فصل واحد فقط

(Composite Sieving: Single Separation, Only One Designated Separating Sieve Used) (Composite Sieving: Single Separation, Only One Designated Separating Sieve Used)

specimen العينة

designated separating sieve المنخل المخصص للفصل

coarser portion الجزء الأكثـر خـشـونـة

coarser sieve set

مجموعة المناخل للجزء الخشن

cumulative material or mass retained on Nth sieve الكتلة التراكمية المتبقية على المنخل رقم N للجزء الخشن

cumulative percent retained on Nth sieve النسبة المئوية التراكمية المتبقية على المنخل رقم N للجزء الخشن

percent passing the Nth sieve

النسبة المئوية المارة من المنخل رقم N

composite sieving correction factor (CSCF)

معامل تصحيح الغربلة المركبة

finer portion الجزء الأدق

subspecimen عينة فرعية

finer sieve set

مجموعة المناخل للجزء الناعم

fractional cumulative mass retained on Nth sieve

الكتلة التراكمية الجزئية على المنخل رقم N	fractional cumulative percent retained on Nth sieve
النسبة المئوية التراكمية الجزئية المتبقية على المنخل رقم N	fractional percent passing Nth sieve
النسبة المئوية المارة من المنخل رقم N	finer portion percent retained the first sieve
نسبة الجزء الناعم المتبقية على أول منخل	finer portion percent passing the Nth sieve
النسبة المئوية للجزء الناعم المارة من المنخل رقم N	finer portion percent retained on the Nth sieve

c - الغربلة المركبة: فصل مزدوج. باستخدام المنخلين الأول والثاني للفصل
(Composite Sieving: Double Separation, 1st & 2nd Designated Separating Sieves Used)

العينة	specimen
منخل الفصل الأول	1st designated separating sieve
الجزء الخشن الأول	1st coarser portion
الجزء الأدق الأول	1st finer portion
العينة الفرعية الأولى	1st subspecimen
منخل الفصل الثاني	2nd designated separating sieve
الجزء الخشن الثاني	2nd coarser portion
الجزء الأدق الثاني	2nd finer portion
الكتلة التراكمية الجزئية الثانية المتبقية على المنخل رقم N	2nd fractional cumulative mass retained on Nth sieve
النسبة المئوية التراكمية الجزئية الثانية المتبقية على المنخل رقم N	2nd fractional cumulative percent retained on Nth sieve
النسبة المئوية المارة من المنخل رقم N	2nd finer portion percent retained on Nth sieve
النسبة المئوية المارة من المنخل رقم N	2nd percent passing Nth sieve
معامل تصحيح الغربلة المركبة الثانية	2nd composite sieving correction factor
معامل تصحيح الغربلة المركبة للجزء الناعم الأول	1st finer portion composite sieving correction factor
العينة الفرعية الثانية	2nd subspecimen

(ملاحظات Notes)

- A - مصطلحات مثل material retained, percent retained, percent passing في هذه المنهجية لأنها تعتمد على النتائج التراكمية.
- B - لو تعدد ١٠٠٪ فهذا يعود للدقة.
- C - خاص بالمنخل المناسب.
- D - دالة نسبة المرور أو معامل التصحيح.

ثانياً: شرح لشكل ١ (أ)

يا هندسة الشكل ده ببساطة بيقولك:

١. لو هتغزيل بعده مناخل واحدة (Single Set) ببقى عندك مصطلحات زي: اللي أخذ على المنخل، اللي عدى من المنخل، التراكم، وهكذا.

٢. لو هتعمل خل مركبة منخل فصل واحد يعني هتفصل التربة لجزئين: جزء خشن + جزء ناعم وبعد كده كل واحد له غريلة لوحده وله رموزه.

٣. لو هتفصل منخلين هنا الموضوع بيقسم الى :

جزء خشن أول
جزء ناعم أول
جزء خشن ثاني
جزء ناعم ثاني
وكل واحد ليه خل او هز ورموزه.

الفكرة كلها إن الرموز دي بتمنع اللخبطة في الشيئات والاختبار و عشان تبقى فاهم كل رقم طالع من أي مرحلة هز او خل بالظبط.

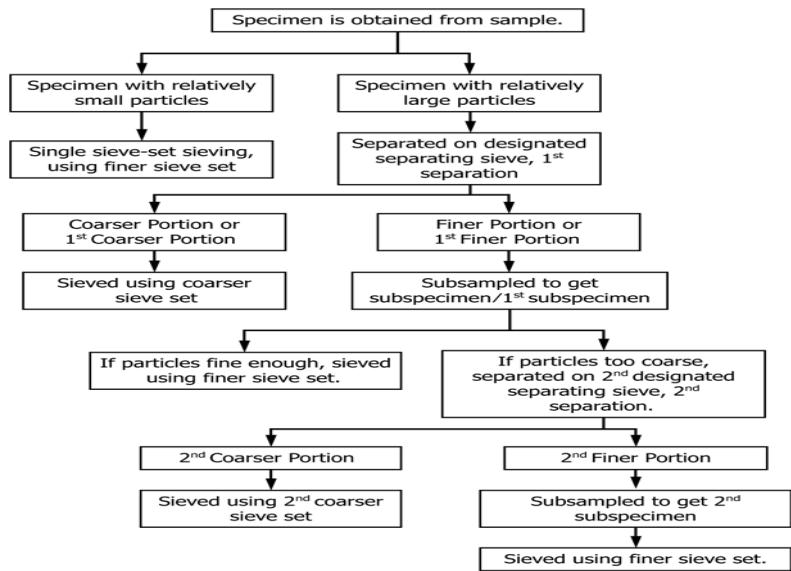


FIG. 1 (b) Terminology Flowchart for Sieving Processes (continued)

الشكل 1(ب)- المخطط الانسيابي لمصطلحات عمليات النخل

ترجمة محتوى الشكل 1(ب)

Specimen is obtained from sample
يتم الحصول على العينة من النموذج الكلي.

Specimen with relatively small particles
عينة ذات حبيبات صغيرة نسبياً

Specimen with relatively large particles
عينة ذات حبيبات كبيرة نسبياً

Single sieve-set sieving, using finer sieve set
خلب مجموعة مناخل واحدة. باستخدام مجموعة المناخل الناعمة

Separated on designated separating sieve, 1st separation
يتم فصلها على منخل فاصل محدد. الفصل الأول

Coarser Portion or 1st Coarser Portion
الجزء الخشن أو الجزء الخشن الأول

Finer Portion or 1st Finer Portion
الجزء الأنعم أو الجزء الأنعم الأول

Sieved using coarser sieve set
يتم خلها باستخدام مجموعة المناخل الخشنة

Subsampled to get subspecimen 1st subspecimen
يتم أخذ عينة فرعية للحصول على عينة فرعية / العينة الفرعية الأولى

.If particles fine enough, sieved using finer sieve set
إذا كانت الحبيبات ناعمة بما فيه الكفاية. يتم خلها باستخدام مجموعة المناخل الناعمة.

.If particles too coarse, separated on 2nd designated separating sieve, 2nd separation
إذا كانت الحبيبات خشنة جداً. يتم فصلها على منخل فاصل محدد ثانٍ. الفصل الثاني.

2nd Coarser Portion
الجزء الخشن الثاني

2nd Finer Portion
الجزء الأنعم الثاني

Sieved using 2nd coarser sieve set
يتم خلها باستخدام مجموعة المناخل الخشنة الثانية

شرح المخطط الانسيابي الشكل (ب)

المخطط ده بيوريك خطوتين رئيسيتين بتبدأ بيهم أي اختبار خل. وبيوصلك إزاى المواصفة بتعامل مع العينات المختلفة:
البداية: كل حاجة بتبدأ "الحصول على العينة من التموج الكلى":
المسار الأول: العينة الصغيرة (النخل العادي)
لو كانت العينة بتاعتكم ذات حبيبات صغيرة نسبياً يعني مفيهاش زلط كبير أو كمية كبيرة من الرمل الخشن المواصفة بتقولكم:
اعمل خل بمجموعة مناخل واحدة، وهي مجموعة المناخل الناعمة.
ده هو النخل العادي اللي بنعمله للعينات اللي أحجامها صغيرة ومناسبة.

المسار الثاني: العينة الكبيرة النخل المركب
لو كانت العينة بتاعتكم ذات حبيبات كبيرة نسبياً يعني عينة ضخمة أو فيها زلط كتير المواصفة بتوجهك الى النخل المركب
على مرحلتين:

المرحلة الأولى: الفصل الأول

يتم فصلها على منخل فاصل محدد. الفصل الأول:
بتجيب المنخل الفاصل (زي ٤.٧٥ مم) وتقسم العينة لـ:
الجزء الخشن الأول: ده اللي أخجز فوق المنخل. يتم خلله باستخدام مجموعة المناخل الخشنة" (المناخل الكبيرة).
الجزء الأنعم الأول: ده اللي عدى من المنخل.

يتم أخذ عينة فرعية للحصول على العينة الفرعية الأولى:
الجزء الأنعم ده لسه كبير. فبتاخذ منه عينة فرعية صغيرة عشان تعرف تتعامل معها.

المرحلة الثانية: التعامل مع العينة الفرعية

العينة الفرعية دي بتدخل في اختبار:
لو كانت الحبيبات ناعمة بما فيه الكفاية: بتكملي وتعملها خل باستخدام مجموعة المناخل الناعمة.

ولو كانت الحبيبات خشنة جداً: ده معناه إن العينة لسه محتاجة فصل تاني فبتعمل فصل على منخل فاصل محدد ثانٍ.
الفصل الثاني لو احتجت
بيطلعلك:

الجزء الخشن الثاني: وده يتم خلله باستخدام مجموعة المناخل الخشنة الثانية.
الجزء الأنعم الثاني: وده اللي يتم أخذ عينة فرعية للحصول على العينة الفرعية الثانية ودي اللي بتتنخل في الآخر باستخدام
مجموعة المناخل الناعمة.

الملاصقة

المخطط ده بيوريك إن المواصفة بتتوفر لك مسارين للعمل مسار سهل للعينات الصغيرة ومسار من النخل المركب للعينات
الكبيرة اللي ممكن تحتاج فصل على مرحلة أو مرحلتين عشان تضمن إنك بتتنخل كل جزء بدقة.

3.2.7 fractional cumulative percent retained, n —in composite sieving, the ratio of fractional cumulative material retained on a given sieve to the mass of the subspecimen, expressed in percent.

البند ٣,٧ الترجمة:
البند ٣,٧ النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتجزة، اسم: في عملية النخل المركب، هي نسبة الكتلة التراكمية الجزئية المحتجزة على منخل معين إلى كتلة العينة الفرعية، ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٧ الشرح:
البند ده بيعرفلك إيه هي النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتجزة *Fractional Cumulative Percent Retained*.

يعنى هي نسبة المحتجز التراكمي على المنخل ده بس بالنسبة لوزن العينة الفرعية الصغيرة اللي بتتخلاها، مش بالنسبة لوزن العينة الكلية الأصلية. دي خطوة حسابية بيتجي بعد ما بتحسب الكتلة التراكمية الجزئية المحتجزة (٣,٦).

والنسبة دي بتوريك قد إيه من العينة الفرعية أكبر من فتحة المنخل ده.

البند ٣,٧ مثال عملي :

تخيل إنك أخذت عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام عشان تتخلاها بعد النخل. حسبت إن الكتلة التراكمية الجزئية المحتجزة على منخل رقم ٤٠ طلعت ٣٠ جرام.

عشان تحسب النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتجزة، هتقول:

$$(30 \text{ جرام} / 500 \text{ جرام}) * 100 \text{ \%}$$

النتيجة هتكون ٦٪.

ده معناه إن ٦٪ من وزن العينة الفرعية دي كانت أكبر من فتحة منخل رقم ٤٠، النسبة دي هي اللي بتستخدمها في معادلات الدمج الرياضي عشان تطلع النسبة المئوية المارة النهائية للعينة الكلية.

3.2.8 fractional material retained, n —in composite sieving, when sieving a subspecimen, the mass of material retained on an individual sieve.

البند ٣,٨ الترجمة:

الكتلة الجزئية المحتجزة، اسم: في عملية النخل المركب، لما بتتخلا عينة فرعية، هي كتلة المادة المحتجزة على منخل واحد بس.

البند ٣,٨ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي الوزن الجزئي المحتجز *Fractional Material Retained* و ده هو الوزن اللي بتسجله في الجدول بتاعك لكل منخل بشكل منفصل.

ده وزن المادة اللي اخرجت على منخل واحد بس من العينة الفرعية اللي بتتخلاها. ليه بنسميها جزئي؟ لأنها بيتجي من العينة الفرعية الجزء اللي أخدناه من العينة الكلية. وزن المنخل ده هو اللي بيحدد قد إيه من العينة الفرعية حجمه بين فتحة المنخل ده وفتحة المنخل اللي فوقه.

الكتلة دي هي الأساس اللي بنبني عليه كل الحسابات التراكمية اللي فاتت.

البند ٣,٨ مثال عملي :

تخيل إنك بتتخلا عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام.

بعد ما بتخلص خل بت Shirley كل منخل وتوزن المادة اللي اخرجت عليه.

لو وزنت المادة اللي على منخل رقم ١٠٠ وطلعت ٥ جرام، ال ٥ جرام دول هما الكتلة الجزئية المحتجزة على منخل رقم ١٠٠.

ال ٥ جرام دول هما اللي بتستخدمهم عشان تحسب بيهم ال FCMR اللي هي الكتلة التراكمية الجزئية المحتجزة وبعد كده ال FCPR اللي هي النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتجزة.

3.2.9 *fractional percent passing, n—in composite sieving, the portion of material by mass in the subspecimen(s) passing a given sieve expressed in percent.*

البند ٣,٢,٩ الترجمة:

٣,٢,٩ النسبة المئوية الجزئية المارة. اسم: في عملية التخل المركب. هي الجزء من المادة بالكتلة في العينة الفرعية (أو العينات الفرعية) اللي بتعدي من منخل معين. ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٢,٩ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي "النسبة المئوية الجزئية المارة". Fractional Percent Passing. هي نسبة المادة اللي عد من المنخل ده بس بالنسبة لوزن العينة الفرعية اللي بتنخلها. النسبة دي هي عكس النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتسبة (٣,٢,٧). النسبة المئوية الجزئية المارة = $100 - \text{النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتسبة}$. و النسبة دي بتوريك قد إيه من العينة الفرعية أصغر من فتحة المنخل ده.

البند ٣,٢,٩ مثال عملي:

نرجع لمثال العينة الفرعية اللي وزنها ٥٠٠ جرام. لو حسبت إن النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتسبة على منخل رقم ٤٠ طلعت ٦٪ يعني ٦٪ من ال ٥٠٠ جرام اخجزت على المنخل ده وكل اللي فوقه. يبقى النسبة المئوية الجزئية المارة من منخل رقم ٤٠ هتكون: $100 - 6 = 94\%$. ال ٩٤٪ دول معناهم إن ٩٤٪ من وزن العينة الفرعية عدى من منخل رقم ٤٠ و النسبة دي هي اللي بتسخدمها في معادلات الدمج الرياضي عشان تطلع النسبة المئوية المارة النهائية للعينة الكلية.

3.2.9.1 *Discussion—When two subspecimens are used, there will be a 1st and 2nd fractional percent passing.*

البند ٣,٢,٩ الترجمة:

٣,٢,٩ مناقشة: لما بنسخدم عينتين فرعيتين. بيكون عندنا نسبة مئوية جزئية مارة أولى و نسبة مئوية جزئية مارة ثانية.

البند ٣,٢,٩ الشرح:

البند ده بيأك على فكرة التخل المركب بفصل مزدوج اللي شرحتها قبل كده.

ولو اضطريت تعمل فصلين عشان توصل للعينة الفرعية النهائية ببقى هيكون عندك نتيجتين للنسبة المئوية الجزئية المارة. ولازم تدمجهم صح.

النسبة المئوية الجزئية المارة الأولى: دي بتيجي من العينة الفرعية الأولى اللي بتنخلها.

النسبة المئوية الجزئية المارة الثانية: دي بتيجي من العينة الفرعية الثانية اللي بتنخلها بعد الفصل الثاني.

البند ٣,٢,٩,١ مثال عملي :

خبل إنك بتنخل عينة كبيرة جداً.

١. الفصل الأول: فصلت العينة على منخل ٤,٧٥ مم والجزء اللي عدى منه الجزء الأذعيم الأول أخذت منه عينة فرعية وخلتها و النتيجة اللي طلعت هي النسبة المئوية الجزئية المارة الأولى.

٢. الفصل الثاني: الجزء الأذعيم الأول لسه كبير ففصلته تاني على منخل ٤ مم والجزء اللي عدى من ٤ مم أخذت منه عينة فرعية تانية وخلتها. النتيجة اللي طلعت هي النسبة المئوية الجزئية المارة الثانية.

المواصفة بتبعهك إنك لازم تأخذ بالك من النتيجتين دول عشان تستخدموهم في معادلات الدمج الرياضي النهائية عشان تطلع النسبة المئوية المارة للعينة الكلية.

3.2.10 *fractional percent retained, n—in composite sieving, the ratio of fractional material retained on a given sieve to the mass of the subspecimen, expressed in percent.*

البند ٣,٢,١٠ الترجمة:

٣,٢,١٠ النسبة المئوية الجزئية المحتسبة. اسم: في عملية التخل المركب. هي نسبة الكتلة الجزئية المحتسبة على منخل معين إلى كتلة العينة الفرعية. ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٢,١٠ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي "النسبة المئوية الجزئية المحتسبة". Fractional Percent Retained

و هي عبارة نسبة المادة اللي اخجزت على منخل واحد بس من إجمالي وزن العينة الفرعية اللي بتنخلها.

النسبة دي بتوريك قد إيه من العينة الفرعية حجمه بين فتحة المنخل ده وفتحة المنخل اللي فوقه.

والنسبة دي هي اللي بتسخدمها عشان تحسب منها النسبة المئوية التراكمية الجزئية المحتسبة اللي في بند (٣,٢,٧) والنسبة المئوية الجزئية المارة اللي في بند (٣,٢,٩).

البند ٣,٢,١٠ مثال عملی :

تحيل إنك بتنخل عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام. وزنت المادة اللي اخجزت على منخل رقم ٤٠ وطلعت ١٠ جرام دي الكتلة الجزئية المحتجزة.

وعشان حسب النسبة المئوية الجزئية المحتجزة على منخل رقم ٤٠، هتقول: $(10 \text{ جرام} / 500 \text{ جرام}) * 100 = 2\%$. النتيجة هتكون

وده معناه إن ٢٪ من وزن العينة الفرعية دي اخجزت على منخل رقم ٤٠.

3.2.11 gradation, *n—in soil*, the proportion by mass of various particle sizes.

البند ٣,٢,١١ الترجمة:

٣,٢,١١ التدرج الحبيبي، اسم: في التربة، هي النسبة بالكتلة لأحجام الحبيبات المختلفة.

البند ٣,٢,١١ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هو "الدرج الحبيبي" Gradation وده هو النتيجة النهائية اللي بتطلع بيه من اختبار التخل. يعني التدرج الحبيبي هو ببساطة قد إيه من العينة بتاعتكم زلط وقد إيه رمل. وقد إيه طمي. وكل ده بنعبر عنه كنسبة مئوية من الوزن الكل.

الهدف: التدرج الحبيبي بيوريك توزيع الأحجام في التربة. هل هي تربة متجانسة معظم الحبيبات ليها نفس الحجم ولا تربة متدرجة كوييس فيها خليط من كل الأحجام.

الأهمية: التدرج الحبيبي بيأثر بشكل مباشر على خواص التربة زي:

القوية والتحمل: التربة المتدرجة كوييس بتكون أقوى.

النفاذية: التربة اللي فيها ناعم كتير بتكون نفاذيتها قليلة.

التصنيف: التدرج الحبيبي هو الأساس اللي بنصنف بيها التربة زي تصنيف USCS.

البند ٣,٢,١١ مثال عملی:

تحيل إنك عملت اختبار خلل وطلعت النتيجة بتقول: ١٠٪ من العينة أكبر من ٤,٧٥ مم (زلط).

٠,٨٠٪ من العينة بين ٤,٧٥ مم و ٠,٧٥ مم (رمل).

٠,١٪ من العينة أصغر من ٠,٧٥ مم (طمي وطين).

النسب دي كلها مع بعض هي اللي بنسميهها "الدرج الحبيبي" للعينة. وبناءً على التدرج ده، بتقدر كمهندس فكم على صلاحية التربة دي لاستخدام معين (زي أساسات، أو ردم، أو طبقة أساس للطرق).

3.2.11.1 Discussion—This proportion is usually presented in tabular format (sieve size and percent passing) or graphical format (percent passing versus logarithm of the sieve size in mm). The graphical format is referred to as particle-size distribution or gradation curve.

البند ٣,٢,١١.١ الترجمة:

٣,٢,١١.١ مناقشة: النسبة دي عادةً بتعرض في شكل جدول (حجم المنخل والنسبة المئوية المارة) أو في شكل رسم بياني (النسبة المئوية المارة مقابل لوغاریتم حجم المنخل بالملليمتر). الشكل البياني ده بنسميه توزيع الحجم الحبيبي أو منحنى التدرج الحبيبي.

البند ٣,٢,١١.١ الشرح:

البند ده بيقولك إن نتائج التدرج الحبيبي اللي هي النسبة بالكتلة لأحجام الحبيبات المختلفة بتعرض بطريقتين رئيسيتين يعني التدرج الحبيبي بتعرض في جدول أو في رسم بياني والرسم البياني ده هو اللي بنسميه منحنى التدرج الحبيبي.

الجدول دي الطريقة الأبسط وهي إنك بتسجل في جدول كل منخل استخدمته وقادمه النسبة المئوية المارة منه. ده بيدينا الأرقام الدقيقة.

الرسم البياني منحنى التدرج الحبيبي: وهي الطريقة الأهم والأكثر استخداماً.

أ. بنحط على المحور الرأسى النسبة المئوية المارة (من ٠٪ لـ ١٠٠٪).

وبنحط على المحور الأفقي لوغاریتم حجم المنخل بالملليمتر. المنحنى اللي بيطلع ده هو اللي بنسميه منحنى التدرج الحبيبي أو توزيع الحجم الحبيبي.

البند ٣,٢,١١.١ مثال عملی:

تحيل إنك بتلصوّف تقرير اختبار تربة.

الجدول هيديك الأرقام بالظبط: مثلاً، منخل ٠,٠٧٥ مم عدى منه ١٠٪.

المنحنى هيوريك شكل التوزيع ده بالعين:

لو المنحنى كان مائل وواحد مساحة كبيرة. ده معناه إن التربة متدرجة كوييس Well-graded يعني فيها خليط من كل الأحجام.

ولو المنحنى كان شبه رأسى (واقف). ده معناه إن التربة متدرجة سينيا Poorly-graded يعني معظم الحبيبات ليها نفس الحجم.

والمنحنى ده هو اللي بيخليلك كمهندس تقدر فكم على التربة بسرعة وتطلع منها معاملات مهمة زي C_u و C_c اللي بتستخدم في تصنيف التربة.

3.2.12 *maximum particle size, n—in sieving*, the smallest sieve size from the standard sieve set on which less than one percent of the sample would be retained.

البند ٣,٢,١٢ الترجمة:

٣,٢,١٢ أقصى حجم للحبيبات، اسم: في عملية النخل، هو أصغر حجم منخل من مجموعة المناخل القياسية التي يتحجز عليه أقل من واحد في المية من العينة.

البند ٣,٢,١٣ الترجمة:

البند ده بيعرفلك إيه هو أقصى حجم للحبيبات Maximum Particle Size.

أقصى حجم للحبيبات هو حجم المنخل اللي لو اخجز عليه أقل من ١٪ من العينة بنعتبر إن مفيش حبيبات أكبر من كده في العينة بتاعتني.

ليه ١٪ المواصفة بتعتبر إن لو نسبة المادة المتحجزة على منخل معين أقل من ١٪ فالمادة دي كميتها صغيرة جداً لدرجة إنها مش هتأثر على النتيجة النهائية بشكل كبير. الأهمية: تحديد أقصى حجم للحبيبات ده مهم جداً عشان تعرف ختار حجم العينة الكلية اللي هتبدأ بيها الاختبار وكل ما كان أقصى حجم للحبيبات أكبر كل ما كانت العينة اللي لازم تبدأ بيها أكبر عشان تكون مثلاً صحيحة.

البند ٣,٢,١٤ مثال عمل:

خيبل إنك عملت خل خريبي لعينة:

لقيت إن اللي اخجز على منخل ٣ بوصة هو ٥٪ من العينة. ولقيت إن اللي اخجز على منخل ١ بوصة هو ٢٪ من العينة. في الحالة دي أقصى حجم للحبيبات هو ٣ بوصة لأن ده أصغر منخل اخجز عليه أقل من ١٪ (٥٪).

ملاحظة مهمة: في مواصفات تانية بتعرف أقصى حجم للحبيبات على إنه المنخل اللي بيعدي منه ١٠٠٪. لكن المواصفة دي بتسخدمتعريف ال١٪ المتحجز، وده بيخلها أكثر دقة في تحديد حجم العينة المطلوب.

3.2.12.1 *Discussion*—For practical purposes, estimate the maximum particle size as equal to the smallest sieve size from the standard sieve set in which it appears that all the material being tested would pass through that sieve. The maximum particle size is needed to determine the required mass of the specimen and subspecimen.

البند ٣,٢,١٤,١ الترجمة:

٣,٢,١٤,١ مناقشة: للأغراض العملية، بنقدر أقصى حجم للحبيبات على إنه بيساوي أصغر حجم منخل من مجموعة المناخل القياسية اللي بيبدو إن كل المادة اللي بتختبرها هتعدى منه. أقصى حجم للحبيبات ده مهم عشان نحدد الكتلة المطلوبة للعينة والعينة الفرعية.

البند ٣,٢,١٤,١ الشرح:

البند ده يقدم طريقة سريعة وعملية لتحديد أقصى حجم للحبيبات، خاصة قبل ما تبدأ الاختبار بشكل كامل. يعني بشكل عملي أقصى حجم للحبيبات هو أصغر منخل أنت متأكد إن كل العينة هتعدى منه وده اللي بيحددك حجم العينة اللي لازم تبدأ بيها.

وبدل ما تعمل خل كامل عشان توصل لنسبة ال ١٪ المحتجزة زي ما قال البند اللي فات ممكن بالنظر أو بفحص سريع للعينة ختار أصغر منخل أنت متأكد إن كل العينة هتعدى منه.

الأهمية القصوى ان البند بيأكيد إن تحديد أقصى حجم للحبيبات ده هو اللي بيحددك الكتلة المطلوبة للعينة الأصلية والعينة الفرعية. المواصفة بتدي جداول بتوضح: لو أقصى حجم للحبيبات كذا، يبقى لازم تكون كتلة العينة اللي هتبدأ بيها كذا.

البند ٣,٢,١٤,١ مثال عمل:

خيبل إنك بصيت على عينة ركام لو لقيت إن أكبر زاطة في العينة مكن تتعدي من منخل ١ بوصة (٢٥ مم). بس مش متأكد إنها هتعدى من منخل ٤/٣ بوصة (١٩ مم).

في الحالة دي للأغراض العملية، هتقدر أقصى حجم للحبيبات ب ١ بوصة وبعد ما تخد ال ١ بوصة هترجع بجدوال المواصفة اللي بتقولك: لو أقصى حجم للحبيبات ١ بوصة يبقى لازم تكون كتلة العينة اللي هتبدأ بيها لا تقل عن ١٠ كيلوجرام مثلاً.

ده بيضممن إن العينة اللي بتشتغل عليها مثلاً صحيحة في الموضع.

3.2.13 *maximum sieve size, n—in sieving*, the smallest sieve size that is larger than any particle in the specimen or subspecimen.

البند ٣,٢,١٣ الترجمة:

٣,٢,١٣ أقصى حجم للمنخل، اسم: في عملية النخل، هو أصغر حجم منخل بيكون أكبر من أي حبيبة في العينة أو العينة الفرعية.

البند ٣,٢,١٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هو أقصى حجم للمنخل Maximum Sieve Size يعني أقصى حجم للمنخل هو أصغر منخل أنت متأكد إن كل الحبيبات هتعدى منه.

طيب الفرق بينه وبين ٣,٢,١٢ اللي هو أقصى حجم للحبيبات: أقصى حجم للحبيبات ٣,٢,١٢ بيعتمد على نسبة المتحجز (أقل من ١٪) أقصى حجم للمنخل (٣,٢,١٣): بيعتمد على حجم المنخل نفسه اللي هو أكبر من أي حبيبة في العينة. في الواقع العملي المصطلحين دول بيكونوا قريبيين جداً من بعض لكن المواصفة بتفصل بينهم عشان الدقة في المسابات.

3.2.14.1 Discussion—This size is either the size of the designated separating sieve (1st or 2nd) or the No. 200 (75- μ m) sieve.

البند ٣,٢,١٤,١ الترجمة:
٣,٢,١٤,١ مناقشة: الحجم ده بيكون يا إما حجم المدخل الفاصل المحدد (الأول أو الثاني) أو منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند ٣,٢,١٤,١ الشرح:
البند ده بيوضح لك إيه بالضبط اللي ممكن يكون أصغر حجم للمنخل في أي اختبار خل. وأصغر منخل في مجموعة المناخل بتعتبره هيكون واحد من اتنين: يا إما المنخل الفاصل يا إما منخل رقم ٢٠٠.

الاحتمال الأول: المنخل الفاصل المحدد لو كنت بتعمل خل مركب فممكن يكون أصغر منخل في مجموعة المناخل الخشنة هو المنخل الفاصل نفسه زي منخل ٤,٧٥ مم و في الحالة دي كل اللي عدى منه هيروج للعينة الفرعية. وبالتالي هو بيكون أصغر منخل في المجموعة دي.

الاحتمال الثاني: منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر): ده هو المنخل القياسي اللي بيحدد نهاية اختبار النخل الميكانيكي وأي مادة بتعدي منه بتتصنف على إنها طمي وطين والمواصفة دي مش بتعامل معها بالتحليل الميكانيكي.

البند ٣,٢,١٤,١ مثال عمل:
خلي إنك بتنخل عينة رمل عادي مش خل مركب. هتبدأ بمناخل كبيرة وتنزل خد ما توصل لمنخل رقم ٢٠٠. في الحالة دي أصغر حجم للمنخل بتعتبره هو منخل رقم ٢٠٠ لكن لو كنت بتعمل خل مركب. وفصلت العينة على منخل ٤,٧٥ مم. وكنت بتنخل الجزء الخشن بس.

مجموعه المناخل الخشنة بتعتبره هتنتهي عند منخل ٤,٧٥ مم وفي الحالة دي، أصغر حجم للمنخل في مجموعة المناخل الخشنة هو ٤,٧٥ مم.

البند ده بيوريك إن أصغر منخل بيتحدد حسب نوع النخل اللي بتعمله عادي أو مركب.

3.2.15 percent passing, n—in sieving, the portion of material by mass in the specimen passing a given sieve expressed in percent.

البند ٣,٢,١٥ الترجمة:
٣,٢,١٥ النسبة المئوية المارة، اسم: في عملية النخل. هي الجزء من المادة بالكتلة في العينة اللي بتعدي من منخل معين. ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٢,١٣ مثال عمل:
يعنى مثلاً خليل إن أكبر حبيبة في العينة بتعتبر حجمها ٢٠ مم. المنخل القياسي اللي حجمه أكبر من ٢٠ مم هو منخل ٢٥ مم (١بوصة). في الحالة دي، أقصى حجم للمنخل هو ٢٥ مم. ده معناه إنك لما تيجي ترض المناخل بتعتبره. مش محتاج قط أي منخل فتحته أكبر من ٢٥ مم، لأنك متأكد إن كل العينة هتعدي منه.

3.2.14 minimum sieve size, n—in sieving, the smallest sieve size in a sieve set used in sieving the specimen or subspecimen.

البند ٣,٢,١٤ الترجمة:
٣,٢,١٤ أصغر حجم للمنخل. اسم: في عملية النخل، هو أصغر حجم منخل في مجموعة المناخل اللي بتستخدم في خل العينة أو العينة الفرعية.

البند ٣,٢,١٤ الشرح:
البند ده بيعرفلك إيه هو أصغر حجم للمنخل
Sieve Size
يعنى أصغر حجم للمنخل هو آخر منخل في مجموعة المناخل اللي بتستخدمها قبل الوعاء Pan. الأهمية إن المنخل ده هو اللي بيحدد الحد الفاصل بين المادة اللي بتتنخل الرمل والزلط والمادة اللي بتتحلل بطرق تانية (الطمي والطين). في اختبار النخل العادي، أصغر منخل بتعتبره هو غالباً منخل رقم ٢٠٠ (٠,٠٧٥ مم). أي مادة بتعدي من المنخل ده بتتصنف على إنها "ناعم". Fines.

البند ٣,٢,١٤ مثال عمل:
خلي إنك بتعمل اختبار خل كامل:

بدأت بمناخل كبيرة (٢٥ مم، ١٩ مم، ٤,٧٥ مم، إلخ). ووصلت لمناخل الناعمة (٤,٤٥ مم، ٠,٤٥ مم، إلخ). آخر منخل حطيته قبل الوعاء هو منخل رقم ٢٠٠ (٠,٠٧٥ مم). في الحالة دي أصغر حجم للمنخل هو ٠,٠٧٥ مم و المادة اللي بتعدي منه هي اللي بنسماها المادة الناعمة أو الطمي والطين.

٣. النخل المركب :Composite Sieving

هنا بنستخدم معامل تصحيح النخل المركب (CSCF).

إيه هو المعامل ده؟ المعامل ده هو النسبة المئوية للجزء الأنعم (اللى عدى من المنخل الفاصل) من الوزن الكلى للعينة الأصلية. هو بيشتغل كـ "مفتاح تفوييل عشان يرجع نتائج العينة الفرعية الصغيرة لحجمها الحقيقي في العينة الكلية.

طريقة الحساب: النسبة المئوية المارة النهائية = النسبة المئوية الجزئية المارة (للعينة الفرعية) * معامل تصحيح النخل المركب (CSCF).

البند ٣.٢.١٥.١ مثال عملى :

خيل إنك عندك عينة رمل ولو حسبت وليقيت إن النسبة

المئوية التراكمية المحتجزة على منخل رقم ٤٠ هي ١٥٪. معناه إن ١٥٪ من العينة حجمها أكبر من منخل ٤٠. يبقى على طول، النسبة المئوية المارة من منخل رقم ٤٠ هي ٨٥٪.

ال ٨٥٪ دى هي اللي يستخدمها عشان ترسم منحنى التدرج الحبيبى. كل نقطة على المنحنى بتمثل النسبة المئوية المارة من منخل معين.

3.2.15.1 Discussion—This value is equal to the cumulative material retained in a given sieve set divided by the mass of the specimen, subtracting that ratio from one, and then multiplying by 100. For composite sieving, it would be the fractional percent passing multiplied by the composite sieving correction factor (CSCF).

البند ٣.٢.١٥.١ الترجمة:

٣.٢.١٥.١ مناقشة: القيمة دي بتساوي الكتلة الكلية المحتجزة في مجموعة مناخل معينة مقسومة على كتلة العينة. وبعدين بتنظر النسبة دي من واحد، ونضرب الناتج في ١٠٠. أما في حالة النخل المركب، فهي بتكون النسبة المئوية الجزئية المارة مضروبة في معامل تصحيح النخل المركب (CSCF).

البند ٣.٢.١٥.١ الشرح:

البند ده بيشرحلك إزاي حسب النسبة المئوية المارة في كل حالة من حالات النخل.

١. النخل العادي Single Sieve-Set Sieving:

في حالة دي، النسبة المئوية المارة هي ببساطة ١٠٠٪ ناقص النسبة المئوية التراكمية المحتجزة. ده بيوريك قد إيه عدى من المنخل من إجمالي العينة اللي بدأت بيها.

حسبت إن النسبة المئوية الجزئية المارة من منخل رقم ٢٠٠ في العينة الفرعية هي ١٠٪.

النسبة المئوية المارة النهائية من منخل ٢٠٠ للعينة الكلية = النسبة المئوية المارة المارة * CSCF = 10% * 0.40 = 4%.

ال ٤٪ دى هي النسبة الحقيقية للمواد الناعمة في العينة الكلية اللي وزنها ١٠٠ جرام.

3.2.16 *particle size distribution, n*—see *gradation*.

البند ٣,٢,١٦ الترجمة:

٣,٢,١٦ توزيع الحجم الحبيبي. اسم: انظر التدرج الحبيبي.

البند ٣,٢,١٦ الشرح:

البند ده بيقولك إن مصطلح "توزيع الحجم الحبيبي" Particle Size Distribution هو هو نفس مصطلح التدرج الحبيبي Gradation اللي شرحناه في البند ٣,٢,١١.

لبيه بيستخدموا مصطلحين لنفس المعنى؟ ده بيحصل كتير في الموصفات الهندسية. الموصفة بتوضحك إن المصطلحين دول بيشيروا لنفس المفهوم. وهو النسبة بالكتلة لأحجام الحبيبات المختلفة في التربة.

الناس في الشغل مكن تستخدم المصطلح ده أو ده، والموصفة بتتأكد إن الاتنين صح وبيشيروا لنفس النتيجة اللي بترسم بيها المنحنى.

البند ٣,٢,١٦ مثال عمل:

لو حد في الموقع سألك إيه هو توزيع الحجم الحبيبي للعينة دي؟

الإجابة هي نفسها لو سألك إيه هو التدرج الحبيبي للعينة دي؟

في الحالتين أنت هتقديم نفس التقرير اللي فيه النسبة المئوية المارة لكل منخل.

3.2.17 *percent retained, n—in sieving, the ratio of the material retained on a given sieve to the mass of the specimen, expressed in percent.*

البند ٣,٢,١٧ الترجمة:

٣,٢,١٧ النسبة المئوية المحتجزة. اسم: في عملية المنخل. هي نسبة المادة المحتجزة على منخل معين إلى كتلة العينة. ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

البند ٣,٢,١٧ الشرح:

النسبة المئوية المحتجزة Percent Retained هي نسبة الوزن اللي اخجز على منخل واحد بس. من إجمالي وزن العينة الكلية اللي بدأت بيها.

الفرق بينها وبين التراكمي: النسبة دي بتعبر عن المادة المحتجزة على منخل واحد بس. مش على المنخل ده وكل اللي فوقه (زي النسبة المئوية التراكمية المحتجزة).

أهميتها: النسبة دي مش بتستخدم بشكل مباشر في رسم منحنى التدرج الحبيبي. لكنها بتستخدم في حسابات الدقة Precision وفي التأكيد من إن مجموع النسب المحتجزة على كل المنخل بيساوي ١٠٠٪ أو قريب منها جداً.

البند ٣,٢,١٧ مثال عمل:

خلي إنك بدأت بعينة وزنها الكلي ١٠٠ جرام. وزنت المادة اللي اخجزت على منخل رقم ٤٠ وطلعت ٥٠ جرام.

النسبة المئوية المحتجزة على منخل رقم ٤٠ هي:
$$(\frac{50}{100} \times 100) \% = 50\%$$

ال ٥٪ دى معناها إن ٥٪ من العينة الكلية حجمها بين فتحة منخل رقم ٤٠ وفتحة المنخل اللي فوقه.

3.2.18 *saturated surface-dry condition, n—in coarse-grained soils, a state in which the soil particles are basically saturated with water, but there are not visible films of water.*

البند ٣,٢,١٨ الترجمة:

حالة التشبع السطحي الجاف. اسم: في التربة الخشنة الحبيبات. هي حالة بتكون فيها حبيبات التربة مشبعة بالماء بشكل أساسى. لكن مفيش أي أغشية مائية ظاهرة على السطح.

البند ٣,٢,١٨ الشرح:

حالة التشبع السطحي الجاف Saturated Surface-Dry Condition أو SSD هي حالة معيارية بنسخدمها في اختبارات الركام الزلط والرمل عشان خدد امتصاص المادة دي للمياه.

إيه هي الحالة دي؟ خلي إنك غطست زلطة في المية لمدة ٢٤ ساعة. المسام الداخلية للزلطة دي هتكون مليانة مية (تشبع). بعد كده، بتطلع الزلطة وتنشف سطحها الخارجي بس.

في الحالة دي، السطح الخارجي جاف Surface-Dry لكن الداخل مشبع Saturated.

الوزن اللي بتسجله للزلطة في الحالة دي هو وزن ال SSD.

البند ٣,٢,١٨ مثال عمل:

المهندسين بيستخدموا الحالة دي عشان يحسبوا نسبة امتصاص الركام للمياه.

١. بتوزن الركام في حالة ال SSD الوزن ده فيه مية جوه المسام.

٢. بتجفف الركام ده في الفرن لحد ما ينشف تماماً الوزن الجاف.

٣. الفرق بين الوزن ال SSD والوزن الجاف هو وزن المية اللي امتصتها الحبيبات.

النسبة دي مهمة جداً في تصميم الخلطات الخرسانية. عشان نعرف قد إيه مية الركام هي متصها من الخلطة. وقدر نضبط كمية المية اللي هنضيفها عشان نوصل للقوام المطلوب.

3.2.19 *sieve set, n—in sieving*, a set of standard sized sieves. For single sieve-set sieving, the sieve set will range from the maximum sieve size to the No. 200 (75- μm) sieve. For composite sieving, there will be a coarser sieve set and a finer sieve set. Together, these sets will range from the maximum sieve size to the No. 200 (75- μm) sieve. The designated separating sieve will be used as the minimum size in the coarser set and the maximum size in the finer set.

البند ٣,٢,١٩ الترجمة:
مجموعة المناخل. اسم: في عملية النخل. هي مجموعة من المناخل ذات الأحجام القياسية. في حالة النخل بجموعة مناخل واحدة. مجموعة المناخل دي هنترار من أقصى حجم للمنخل لحد منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر). أما في حالة النخل المركب. بيكون فيه مجموعة مناخل خشنة و مجموعة مناخل ناعمة. المجموعتين دول مع بعض بيترارحوا من أقصى حجم للمنخل لحد منخل رقم ٢٠٠. المنخل الفاصل المحدد بيستخدم كأصغر حجم في المجموعة الخشنة وأكبر حجم في المجموعة الناعمة.

البند ٣,٢,١٩ الشرح:
البند ده بيعرفلك إيه هي مجموعة المناخل دي حسب نوع النخل اللي بتعمله.

١- النخل بجموعة مناخل واحدة اللي هو النخل العادي:
المجموعة بتكون متكاملة بتبدأ من أكبر منخل أنت تحتاجه أقصى حجم للمنخل وبنتهي عند منخل رقم ٢٠٠. كل المناخل دي بتترص فوق بعضها ويتخل العينة كلها مرة واحدة.

٢- النخل المركب:
 هنا بنقسم المناخل لمجموعتين:
 مجموعة المناخل الخشنة: بتبدأ من أقصى حجم للمنخل وبنتهي عند المنخل الفاصل المحدد (زي ٤,٧٥ مم).
 مجموعة المناخل الناعمة: بتبدأ من المنخل الفاصل المحدد كأكبر منخل فيها وبنتهي عند منخل رقم ٢٠٠.
 المنخل الفاصل: هو النقطة المشتركة بين المجموعتين. هو أصغر منخل في المجموعة الخشنة. وأكبر منخل في المجموعة الناعمة.

البند ٣,٢,١٩ مثال عمل:
تخيل إن أقصى حجم للمنخل هو ٢٥ مم. والمنخل الفاصل هو ٤,٧٥ مم.

المجموعة الخشنة: ٢٥ مم. ١٩ مم. ١٢,٥ مم. ٩,٥ مم. ٤,٧٥ مم.
المجموعة الناعمة: ٤,٧٥ مم. ٣,٠٠ مم. ٠,٤٢٥ مم. ٠,١٥٠ مم. ٠,٠٧٥ مم (رقم ٢٠٠).

المجموعتين دول مع بعض بيغطوا كل الأحجام من ٢٥ مم لحد ٠,٠٧٥ مم.

3.2.20 *sieve size, n—in sieving*, the size of the opening in the wire cloth of a given sieve in mm

or μm .

البند ٣,٢,٢٠ الترجمة:
٢٠٠ حجم المناخل. اسم: في عملية النخل. هو حجم الفتحة في شبكة السلك لمنخل معين بالملليمتر (mm) أو الميكرومتر (μm).

البند ٣,٢,٢٠ الشرح:
البند ده بيعرفلك إيه هو حجم المناخل و بيقولك إن حجم المناخل هو ببساطة قطر الفتحة المربيعة اللي في شبكة السلك بتاع المناخل. هو ده اللي بيحدد قد إيه من المادة هيعدى وقد إيه هيتحجز.

المواصفة بتتأكد إن الحجم ده بيتقاس بوحدتين:
الملليمتر (mm): ودي بنسخدمها لمناخل الكبيرة (الخشنة).
الميكرومتر (μm): ودي بنسخدمها لمناخل الصغيرة جدا (الناعمة). زي منخل رقم ٢٠٠ اللي فتحته ٧٥ ميكرومتر.

البند ٣,٢,٢٠ مثال عمل:
لما بنقول منخل ٤,٧٥ مم. ده معناه إن فتحة المناخل دي قطرها ٤,٧٥ ملليمتر.
لما بنقول منخل رقم ٢٠٠. ده معناه إن فتحته ٧٥ ميكرومتر (أو ٠,٧٥ ملليمتر).

3.2.21 *single sieve-set sieving, v—in sieving*, the process in which only one set of sieves is needed to determine the gradation of the specimen from the maximum particle size to the No. 200 (75- μm) sieve.

البند ٣,٢,٢١ الترجمة:
٢١ النخل بجموعة مناخل واحدة. فعل: في عملية النخل.
هي العملية اللي بتحتاج فيها مجموعة مناخل واحدة بس عشان خدد التدرج الحبيبي للعينة من أقصى حجم للحبيبات لحد منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند ٣,٢,٢١ الشرح:
البند ده بيعرفلك النخل بجموعة مناخل واحدة Single Sieve-Set Sieving وده هو النخل العادي اللي كلنا عارفينه.
التعريف ده بيوضح إن: العينة اللي بتشتغل عليها بتكون صغيرة بما فيه الكفاية. أو متجانسة في الحجم. لدرجة إنك مشحتاج تعملها فصل أو تأخذ منها عينات فرعية.
بتبدأ من أكبر منخل محتاجه (اللي بيعدى منه كل العينة) وبنتهي عند منخل رقم ٢٠٠ و كل المناخل دي بتترص فوق بعضها ويتخل العينة كلها مرة واحدة.

البند ٣,٢,٢١ مثال عمل:
تخيل إنك بتعمل اختبار تدرج حبيبي لعينة رمل نظيفه مفيهاش رلط كتير وأقصى حجم للحبيبات فيها هو ٤,٧٥ مم (منخل رقم ٤) و في الحاله دي مشحتاج تعمل خل مركب. هتبدأ بجموعة مناخل من ٤,٧٥ مم لحد ٠,٠٧٥ مم.
العينة كلها هتنخل في المجموعة دي. والنتائج هتطبع مباشرة بدون ما تحتاج أي معاملات تصحيح.

3.2.21.1 *Discussion*—Typically, this applies to

البند ٣,٢,٢٢ الترجمة:

٣,٢,٢٢ التقسيم. فعل: في عملية أخذ العينات أو العينات الفرعية، هي عملية أخذ عينة من كومة (Stockpile). أو تقسيم المادة إلى أرباع (Quartering). أو تمرير المادة من خلال مقسم (Splitter) أو صندوق تقسيم (Riffle Box) عشان خصل على جزء مثل من المادة دي للاختبار؛ يعني عينة أو عينة فرعية.

البند ٣,٢,٢١,٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هو التقسيم (Splitting). وده الإجراء اللي لازم تعمله عشان تضمن إن العينة اللي هتشتغل عليها في المعمل مثلة للكمية الكبيرة اللي أخذتها من الموقع.

الهدف: لو أخذت عينة وزنها ٥٠ كيلو، وأنت تحتاج ٥ كيلو بس للاختبار مينفعش تأخذ أي ٥ كيلو وخلاص. لازم الـ ٥ كيلو دول يكونوا فيهم نفس نسبة الزلط والرمل والطمي اللي في الـ ٥٠ كيلو كلهم.

الطرق المذكورة:

التقسيم الرباعي (Quartering): بتفرد العينة على شكل دائرة، وتقسمها أربع أرباع، وتأخذ ربعين متساوين.

مقسم العينات (Splitter/Riffle Box): وده جهاز فيه قنوات متقابلة، بتصلب فيه العينة، وهو بيقسمها نصين متساوين ومثليين، بتكرر العملية لحد ما توصل للوزن المطلوب.

البند ٣,٢,٢٢ مثال عملي:

خليل إنت في الموقع وأخذت عينة رمل. إنت تحتاج ١٠٠ كيلو رمل من الموقع والمواصفة بتقولك إنك تحتاج ١٠ كيلو بس للاختبار.

هتجيب مقسم العينات Riffle Box. وهتحط الـ ١٠٠ كيلو فيه، هيفقسمهم لـ ٥٠ كيلو و ٥٠ كيلو. هتاخذ واحدة من الـ ٥٠ كيلو وتحطها تاني و هتقسمها لـ ١٢,٥ كيلو و ١٢,٥ كيلو.

هتاخذ واحدة من الـ ١٢,٥ كيلو، ودي هتكون قريبة جداً من الـ ١٠ كيلو اللي تحتاجها وه تكون مثلة لـ ١٠٠ كيلو الأصلية.

specimens having a maximum particle size of 9.5 mm (3/8 in.) or less when using Method A or a maximum particle size of 4.75 mm (No. 4 sieve) or less when using Method B and the distribution of particles less than the No. 200 (75- μ m) sieve is not needed.

البند ٣,٢,٢١,١ الترجمة:

٣,٢,٢١,١ مناقشة: عادة الطريقة دي بتنطبق على العينات اللي بيكون أقصى حجم للحبيبات فيها ٩,٥ مم (٨/٣ بوصة) أو أقل لما بنسخدم الطريقة أ (Method A). أو أقصى حجم للحبيبات ٤,٧٥ مم (منخل رقم ٤) أو أقل لما بنسخدم الطريقة ب (Method B). وده في حالة إننا مش محتاجين نعرف توزيع الحبيبات اللي أصغر من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند ٣,٢,٢١,١ الشرح:

البند ده بيوضح لك الحدود اللي لازم تكون العينة جواها عشان تقدر تستخدم طريقة النخل بمجموعة مناخل واحدة (النخل العادي).

الحدود القصوى: لو كانت أكبر حبيبة في العينة صغيرة (٩,٥ مم أو ٤,٧٥ مم)، ده معناه إن العينة مش ضخمة أو معقدة لدرجة إنها تحتاج خل مركب.

الطريقة أ والطريقة ب: المواصفة دي D6913 فيها طريقتين رئيسيتين للنخل. البند ده بيقولك إن الطريقة العادية دي بتتفق:

للعينات اللي فيها زلط صغير (أقصى حجم ٩,٥ مم) لو بتستخدم الطريقة أ.

للعينات اللي فيها رمل بس (أقصى حجم ٤,٧٥ مم) لو بتستخدم الطريقة ب.

شرط مهم: البند بيضيف شرط إنك مش محتاج تعرف توزيع الحبيبات اللي أصغر من منخل رقم ٢٠٠ (يعني مش هتعمل خليل هيدرومترى). لو محتاج التحليل الهيدرومترى، ممكن تحتاج طريقة تانية.

البند ٣,٢,٢١,١ مثال عملي:

خليل إنت في الموقع وأخذت عينة رمل.

ولو بصيت على العينة ولقيت إن أكبر حبيبة فيها بتعدي من منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم). ده معناه إنك تقدر تستخدم طريقة النخل العادية (مجموعه مناخل واحدة) بدون ما تحتاج تعمل خل مركب.

ده بيتوفر عليك وقت ومجهود كبير في الفصل وأخذ العينات الفرعية وحساب معاملات التصحيح.

3.2.22 splitting, v—in sampling or subsampling, the process of stockpile sampling, quartering material, or passing material through a splitter or riffle box to obtain a representative portion of that material for testing; that is, a specimen or subspecimen.

3.2.22.1 *Discussion*—A description of stockpile sampling, and quartering and splitting material is given in [Annex A2](#), [A2.1.1](#) through [A2.1.3](#).

منخل وهي المفروض تعدى منه.

البند ٣,٢,٢٢,١ الترجمة:
٣,٢,٢٢,١ مناقشة: وصف أحد العينات من الكومة. وتقسيم المادة إلى أرباع وتقسيمها موجود في [الملاحق](#) [أ](#). **البند ٣,٢,٢٢,١** [البند ٣,٢,٢٢,١](#).

البند ٣,٢,٢٢,١ الشرح:
البند ده بيقولك إن الطرق اللي ذكرناها في البند اللي فات (زي التقسيم الرباعي واستخدام مقسم العينات) مشروحة بالتفصيل الممل في جزء تاني من المعاصفة اسمه [الملاحق](#) [أ](#) ([Annex A2](#)).

الهدف: المعاصفة بتفصيل بين التعريفات (اللي في القسم ده) وبين الإجراءات التفصيلية (اللي في الملاحق).

ده معناه إنك لو عايز تعرف بالظبط إزاي تعمل التقسيم الرباعي أو إزاي تستخدم مقسم العينات خطوة خطوة. لازم ترجع للملاحق [أ](#).

البند ٣,٢,٢٢,١ مثال عملي:

لو كنت في المعمل ومش متأكد إزاي تستخدم مقسم العينات عشان توصل للوزن المطلوب. البند ده بيقولك: روح للملاحق [أ](#). هتلاقى هناك كل التفاصيل والصور اللي محتاجها عشان تعمل التقسيم صح.

3.2.23 *standard shaking period, n—in sieving*, a time period ranging from 10 to 20 minutes that a mechanical sieve shaker operates during the sieving process and which has been verified to satisfy the requirements for sieving thoroughness.

البند ٣,٢,٢٣ الترجمة:

٣,٢,٢٣ فترة الاهتزاز القياسية. اسم: في عملية النخل. هي فترة زمنية تتراوح من ١٠ إلى ٢٠ دقيقة بيشتغل فيها هزار المناخل الميكانيكي أثناء عملية النخل. واللي تم التحقق منها عشان تفي بمتطلبات دقة النخل.

البند ٣,٢,٢٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي فترة الاهتزاز القياسية [Standard Shaking Period](#).

المدة الزمنية: المعاصفة بتحدد إن المدة دي بتكون بين ١٠ و ٢٠ دقيقة.

الهدف: مش مجرد وقت وخلاص. الهدف هو إن الوقت ده يكون كافي عشان تضمن إن عملية النخل ثبتت بدقة [Sieving Thoroughness](#) يعني مفيش أي حبيبات لسه محتجزة على

التحقق: المعاصفة بتطلب إنك تتحقق من المدة دي. يعني بعد ما خلص الـ ١٠ أو ٢٠ دقيقة، بتنخل كل منخل لوحده يدوياً لمدة دقيقة. ولو لقيت إن الوزن اللي عدى منه أقل من نسبة معينة المعاصفة بتحدددها بيبقى المدة اللي اخترتها صحيحة.

البند ٣,٢,٢٣ مثال عملي:

في المعمل مكن تلاقي الفنيين بيتظبطوا مؤقت هزار المناخل على ١٥ دقيقة مثلاً.

الـ ١٥ دقيقة دي هي الفترة اللي بيتم فيها اهتزاز المناخل ميكانيكياً.

لو النتيجة طلعت إن النخل تم بدقة يعني مفيش مادة كتير بتعدي بعد الـ ١٥ دقيقة دي بيبقى الـ ١٥ دقيقة دي هي فترة الاهتزاز القياسية اللي هيستخدموها في الاختبارات اللي بعد كده.

3.2.24 *standard sieve set, n—in sieving soils*, the group of fourteen specific sieve sizes required to determine the gradation of soils between and including the 3-in. (75-mm) and No. 200 (75- μ m) sieves, as listed in [Table 1](#).

البند ٣,٢,٢٤ الترجمة:

٣,٢,٢٤ مجموعة المناخل القياسية. اسم: في خل التربة. هي مجموعة من أربعة عشر حجم منخل محددة مطلوبة عشان خدد التدرج الحببي للتربة بين منخل ٣ بوصة (٧٥ مم) ومنخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) شاملين. زي ما هو موضح في [الجدول ١](#).

البند ٣,٢,٢٤ الشرح:

البند ده بيعرفلك إيه هي مجموعة المناخل القياسية [Standard Sieve Set](#).

العدد والأحجام: المعاصفة بتحدد إن المجموعة دي بتكون من ١٤ منخل بأحجام معينة.

النطاق: المناخل دي بتغطي كل الأحجام من أكبر منخل (٣ بوصة أو ٧٥ مم) خد أصغر منخل (رقم ٢٠٠ أو ٧٥ ميكرومتر).

المراجع: البند بيوجهك لـ [الجدول ١](#) في المعاصفة عشان ت Shawوف قائمة المناخل الـ ١٤ دي بالظبط.

البند ٣,٢,١٤ مثال عملی:

لو كنت بتجهز معمل اختبارات تربة جديد فالبند ده بيقولك إنك لازم تشتري المناخل الـ ١٤ دول عشان تكون جاهز تعمل اختبار التدرج الحبيبي لأي نوع تربة.

المناخل دي بتشتمل المناخل الكبيرة زي ٣ بوصة، ٢ بوصة، ١,٥ بوصة، إلخ والمناخل المتوسطة زي ٤,٧٥ مم، ٣ مم والمناخل الناعمة زي ٤٥٠ مم، ٤٠٠ مم.

3.2.24.1 *Discussion*—Most of these sieve sizes are different than those used in aggregate testing for concrete (Test Method C136), especially for sieves finer than the No. 4 (4.75 mm).

البند ٣,٢,١٤,١ الترجمة:

منافسة: معظم أحجام المناخل دي مختلفة عن اللي يستخدم في اختبار الركام للخرسانة (طريقة الاختبار C136). خصوصاً المناخل اللي أنعم من منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم).

البند ٣,٢,١٤,١ الشرح:

البند ده بيحذرك كمهندس إنك متخلطش بين المناخل اللي يستخدم في اختبارات التربة اللي هي المواصفة دي D6913 والمناخل اللي يستخدم في اختبارات الركام للخرسانة المواصفة C136.

الفرق فين؟ الفرق بيكون واضح في المناخل الناعمة اللي أصغر من منخل رقم ٤.

ليه فيه فرق؟ لأن اختبارات التربة بتحتاج دقة أكبر في تحديد التدرج الحبيبي للرمل الناعم والطمي. عشان كده المواصفة بتطلب مناخل إضافية أو بأحجام مختلفة شوية عن اللي يستخدم في اختبارات الخرسانة.

البند ٣,٢,١٤,١ مثال عملی:

لو كنت شغال في معمل بيعمل اختبارات تربة وخرسانة في نفس الوقت:

هتلaci إنك يستخدم منخل ٤,٧٥ مم في الاتنين. لكن لما تيجي تنخل الرمل الناعم. هتلaci إن المواصفة دي D6913 بتطلب منك تستخدم مناخل بأحجام معينة (زي ٠,٨٥٠، ٠,٤٥٠ مم، ٠,٢٥٠ مم) عشان تطلع التدرج الحبيبي للتربة بدقة. ودي ممكن تكون مختلفة عن المناخل اللي يستخدمها في اختبار الركام الناعم للخرسانة.

3.2.25 *subspecimen, n—in composite sieving, a representative portion of the material passing the designated separating sieve; that is, the finer portion.*

البند ٣,٢,٢٥ الترجمة:

٣,٢,٢٥ عينة فرعية. اسم: في النخل المركب، هي جزء مثل من المادة اللي بتعدي من المناخل الفاصل المحدد، يعني الجزء الأنعم.

البند ٣,٢,٢٥ الشرح:

البند ده بيعرفلك ال Subspecimen أو العينة الفرعية. إيه هي؟ هي جزء من العينة الأصلية. بس مش أي جزء. بيتجي منين؟ بيتجي من المادة اللي عدت اللي نزلت من المناخل الفاصل Designated Separating Sieve طريقة النخل المركب Composite Sieving الهدف منها؟ بما إنها عدت من المناخل الفاصل، فهي بتمثل الجزء الأنعم The Finer Portion من العينة الأصلية. بناخد منها جزء صغير بس يكون "مثل Representative عشان نكمل عليه اختبار النخل للمناخل الأصغر.

البند ٣,٢,٢٥ مثال عملی:

خيل إن عندك عينة تربة كبيرة جدا وزنها ٥٠ كيلو جرام وعايز تعملها اختبار تدرج حبيبي. المناخل الفاصل: المواصفة بيقولك استخدم طريقة النخل المركب وهنعتبر إن المناخل الفاصل بتاعنا هو منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم).

النخل: هتنخل ال ٥٠ كيلو جرام كلهم على منخل رقم ٤. المادة اللي عدت: المادة اللي عدت من منخل رقم ٤ دي هي الجزء الأنعم وزنها ممكن يكون ٢٠ كيلو جرام مثلاً.

العينة الفرعية: ال ٢٠ كيلو جرام دول كتير جدا عشان تنخلهم على المناخل الأصغر فالبند ده بيقولك إنك تاخذ جزء صغير من ال ٢٠ كيلو جرام دول مثلاً ٥٠٠ جرام بس لازم يكونوا مثلين يعني متتأكد إنهم بيمثلوا ال ٢٠ كيلو جرام كلهم. ال ٥٠٠ جرام دول هما ال العينة الفرعية اللي هتكلم عليها الاختبار على باقي المناخل الناعمة.

3.2.25.1 *Discussion*—When composite sieving requires multiple designated separating sieves, there will be more than one subspecimen. The 1st subspecimen (that is, the subspecimen from the finer portion) would be separated into a 2nd coarser portion and a 2nd finer portion that would be subsampled to obtain the 2nd subspecimen.

البند ٣,٢,٢٥,١ الترجمة:

٣,٢,٢٥,١ منافسة: لما النخل المركب بيعتاج أكثر من منخل فاصل محدد، بيكون عندنا أكثر من عينة فرعية. العينة الفرعية الأولى (اللي هي الجزء الأنعم) بتتقسم جزء تاني أخفشن وجزء تاني أنعم. الجزء الأنعم ده بيتأخذ منه عينة فرعية تانية.

البند ٣,٢,٥,١ الشرح:

البند ده بيوضح فكرة النخل المركب متعدد إمتنى بنعمل كده لما تكون العينة ضخمة جداً وفيها حبيبات كبيرة وصغرى جداً، ومينفعش نستخدم منخل فاصل واحد. إيه اللي بيحصل؟ بنستخدم أكثر من منخل فاصل بالتدريج.

المرحلة الأولى: بننخل العينة كلها على المنخل الفاصل الأول (مثلاً منخل رقم ٤). المادة اللي بتتعدي منه هي الجزء الأنuem الأول، وده اللي بنأخذ منه العينة الفرعية الأولى.

المرحلة الثانية: العينة الفرعية الأولى دي اللي هي الجزء الأنuem لسه كبيرة، فبننخلها على المنخل الفاصل الثاني (مثلاً منخل رقم ١٠). المادة اللي بتتعدي من منخل رقم ١٠ هي الجزء الأنuem الثاني، وده اللي بنأخذ منه العينة الفرعية الثانية، وهكذا.

البند ٣,٢,٥,١ مثال عملي:

نرجع لمثال الـ ٥ كيلو جرام تربة:

١- المنخل الفاصل الأول (رقم ٤): خلنا الـ ٥ كجم، وعدى منهم ٢ كجم الجزء الأنuem الأول.

٢- العينة الفرعية الأولى: خلنا ٥ كجم من الـ ٣ كجم دول كعينة فرعية أولى عشان نكمل عليها الاختبار.

٣- المنخل الفاصل الثاني رقم ١٠: الـ ٥ كجم دول لسه كتير على المناخل الناعمة جداً، فبننخل الـ ٥ كجم دول على منخل رقم ١٠.

٤- التقسيم الثاني:

١- الجزء اللي اخجز على منخل رقم ١٠ هو الجزء الألخشن الثاني.

٢- الجزء اللي عدى من منخل رقم ١٠ هو الجزء الأنuem الثاني مثلاً ٢ كجم.

٥- العينة الفرعية الثانية: الـ ٢ كجم دول لسه كتير، فبنقسمهم تاني بالتقسيم الرباعي أو صندوق التقسيم ونأخذ منهم ٥٠٠ جرام بس. الـ ٥٠٠ جرام دول هما العينة الفرعية الثانية اللي هنكملي بها النخل على المناخل الأصغر (أرزي رقم ٢٠).

الخلاصة: كل ما كانت العينة الأصلية كبيرة، وكل ما كان التدرج الحبيبي واسع كل ما احتجنا نعمل خل مركب على مراحل عشان نوصل لأصغر عينة فرعية ممكنة نقدر نشتغل بيها على المناخل الناعمة بدقة.

3.3.1 *coarser portion, n—in composite sieving, the portion of the specimen retained on the designated separating sieve.*

البند ٣,٣,١ الترجمة:

٣,٣,١ الجزء الألخشن، اسم: في النخل المركب، هو الجزء من العينة اللي بيتحجز على المنخل الفاصل المحدد.

البند ٣,٣,١ الشرح:

البند ده بيعرفلك الجزء الألخشن *Coarser Portion* في عملية النخل المركب *Composite Sieving* على المنخل الفاصل إيه هو؟ هو المادة اللي بيتحجز *Retained* على المنخل الفاصل اللي أنت حددته. أهميته: ده بيمثل الجزء اللي حجم حبيباته أكبر من فتحة المنخل الفاصل.

الفرق بينه وبين العينة الفرعية:

الجزء الألخشن: بيتحجز فوق المنخل الفاصل.

العينة الفرعية: (Subspecimen) بتيجي من المادة اللي بتتعدي من المنخل الفاصل (الجزء الأنuem).

البند ٣,٣,١ مثال عملي:

نرجع لمثالنا بتاع الـ ٥ كيلو جرام تربة والمنخل الفاصل رقم ٤ (٤٧٥ مم):

المنخل الفاصل: منخل رقم ٤.

النخل: خلنا الـ ٥ كيلو جرام عليه.

النتيجة:

ولو اخجز فوق المنخل ٣٠ كيلو جرام، ببقى الـ ٣ كيلو جرام دول هما الجزء الألخشن.

الـ ٢ كيلو جرام اللي عدوا هما اللي بنأخذ منهم "العينة الفرعية عشان نكمل خلها على المناخل الأصغر.

الخلاصة: في النخل المركب أنت بتقسم العينة جزئين: جزء خشن بيتحجز وجزء أنuem بيتعدي الجزء الخشن ده بتكملي عليه باقي المناخل الكبيرة، والجزء الأنuem هو اللي بتعمل منه عينة فرعية عشان تكملي بها على المناخل الناعمة.

3.3.1.1 *Discussion—When two designated separating sieves are used, there will be a 1st and 2nd coarser portion.*

البند ٣,٣,١,١ الترجمة:

٣,٣,١,١،^٣مناقشة: لما بنستخدم منخلين فاصلين محددين، بيكون عندنا جزء ألخشن أول وجزء ألخشن ثاني.

3.3 Definitions of Terms Specific to This Standard:

٣,٣ تعاريف المصطلحات الخاصة بهذا المعيار:

البند ٣,٣,١,١ الشرح:
البند ده بيوضح إن عملية النخل المركب متعدد المراحل مش بس بتنتج أكثر من عينة فرعية Subspecimen لا. دي كمان بتنتج أكثر من جزء أخشن Coarser Portion الجزء الأخشن الأول: هو المادة اللي بتتحجز على المنخل الفاصل الأول اللي هو أكبر منخل فاصل استخدمناه. الجزء الأخشن الثاني: هو المادة اللي بتتحجز على المنخل الفاصل الثاني اللي هو أصغر منخل فاصل استخدمناه في المرحلة الثانية من النخل.
الهدف: كل جزء أخشن من دول بيتم التعامل معاه بشكل منفصل في عملية حساب التدرج الحبيبي النهائية.

البند ٣,٣,١,١ مثال عمل:
نرجع لمثال النخل المركب على مرحلتين:
المنخل الفاصل الأول (رقم ٤):
الجزء الأخشن الأول: المادة اللي افجزت على منخل رقم ٤.
الجزء الأنعم الأول: المادة اللي عدت من منخل رقم ٤ ودي اللي خدنا منها العينة الفرعية الأولى.
المنخل الفاصل الثاني (رقم ١٠):
الجزء الأخشن الثاني: المادة اللي افجزت على منخل رقم ١٠ لما خلنا عليه العينة الفرعية الأولى.
الجزء الأنعم الثاني: المادة اللي عدت من منخل رقم ١٠ ودي اللي خدنا منها العينة الفرعية الثانية اللي هنكملي بيهما على المنخل الناعمة.
الخلاصة: كل منخل فاصل بيقسم العينة بجزئين: جزء خشن بيتحجز Coarser Portion وجزء أنعم بيعدى اللي بيتحاد منه Subspecimen.

3.2.2 *coarser sieve set, n-in composite sieving*, the sieve set that ranges from the maximum sieve size to the designated separating sieve size.

البند ٣,٣,٢ الترجمة:
٣,٣,٢ مجموعة المناخل الخشننة. اسم: في النخل المركب. هي مجموعة المناخل اللي بتبدأ من أكبر حجم منخل خد حجم المنخل الفاصل المحدد.

البند ٣,٣,٢ الشرح:
البند ده بيعرفلك مجموعة المناخل الخشننة Coarser Sieve Set إيه هي؟ هي مجموعة المناخل اللي بتستخدمها عشان تنخل الجزء الأخشن من العينة. نطاقها: بتبدأ من أكبر منخل موجود في المواصفة اللي هو ٣ بوصة أو ٧٥ مم) ويتنتهي عند المنخل الفاصل المحدد Designated Separating Sieve.

الهدف: المناخل دي بتستخدم في المرحلة الأولى من النخل المركب، وهي اللي بتفصل الحبيبات الكبيرة عن الحبيبات اللي هتعدى وتكون العينة الفرعية.

البند ٣,٣,٢ مثال عمل:
لو قررت تعمل خل مركب واستخدمت منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم) كمنخل فاصل محدد: مجموعة المناخل الخشننة بتاعتك ه تكون كل المناخل اللي حجمها أكبر من ٤,٧٥ مم. يعني بتبدأ من منخل ٣ بوصة ١,٥ بوصة ١ بوصة ٤/٣ بوصة ١/٢ بوصة ٨/٣ بوصة، ويتنتهي عند منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم). كل المناخل دي هي اللي هتستخدمها عشان تنخل الجزء الخشن من العينة.

3.2.2.1 *Discussion—When two designated separating sieves are used, the 1st coarser sieve set ranges from the maximum sieve size to the 1st designated separating sieve size. The 2nd coarser sieve set would range from the 1st designated separating sieve size to the 2nd designated separating sieve size.*

البند ٣,٣,٢,١ الترجمة:
٣,٣,٢,١ ممناقشة: لما بنسخدم منخلين فاصلين محددين. مجموعة المناخل الخشننة الأولى بتبدأ من أكبر حجم منخل خد حجم المنخل الفاصل المحدد الأول. مجموعة المناخل الخشننة الثانية بتبدأ من حجم المنخل الفاصل المحدد الأول خد حجم المنخل الفاصل المحدد الثاني.

البند ٣,٣,٢,١ الشرح:
البند ده بيقسم مجموعة المناخل الخشننة Coarser Sieve Set لمجموعتين فرعيتين لما بنسخدم أكبر منخل فاصل:
١-مجموعة المناخل الخشننة الأولى 1st Coarser Sieve Set دي بنسخدم عشان تنخل العينة الأصلية. و بتبدأ من أكبر منخل (زي ٣ بوصة) ويتنتهي عند المنخل الفاصل الأول Designated Separating Sieve 1 والمادة اللي بتعدى من المنخل الفاصل الأول هي اللي بناخد منها العينة الفرعية الأولى.

٢-مجموعة المناخل الخشننة الثانية 2nd Coarser Sieve Set دي بنسخدم عشان تنخل العينة الفرعية الأولى اللي هي الجزء الأنعم من المرحلة الأولى. بتبدأ من المنخل الفاصل الأول اللي هو أكبر منخل في المجموعة دي ويتنتهي عند المنخل الفاصل الثاني Designated Separating Sieve 2 والمادة اللي بتعدى من المنخل الفاصل الثاني هي اللي بناخد منها العينة الفرعية الثانية.

البند ٣,٣,٢,١ مثال عمل:
لو استخدمنا منخلين فاصلين: المنخل الفاصل الأول هو رقم ٤ (٤,٧٥ مم). والمنخل الفاصل الثاني هو رقم ١٠ (٢٠٠ مم). مجموعة المناخل الخشننة الأولى: هتبدأ من ٣ بوصة خد منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم). دي اللي هتنخل بيهما العينة الأصلية.

مجموعة المناخل الخشنة الثانية:

هتبأ من منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم) لحد منخل رقم ١٠ (٢,٠٠ مم) ودي اللي هتنخل بيها العينة الفرعية الأولى اللي عدت من منخل رقم ٤.

الخلاصة: كل مرحلة خل مركب ليها مجموعة مناخل خشنة خاصة بيها، بتبدأ من المنخل الفاصل بتاع المرحلة اللي قبلها وبنتهي عند المنخل الفاصل بتاع المرحلة الحالية.

3.2.3 composite sieving correction factor (CSCF), n —in composite sieving, a factor used to convert the fractional percent passing determined from sieving the subspecimen to the percent passing for the specimen. The CSCF is equal to the percent passing the designated separating sieve size in the coarser portion sieve set (that is, the last sieve in the coarser portion set). This value shall be calculated to one more digit than required (0.1 %) to reduce rounding errors.

البند ٣,٣,٣ الترجمة:

٣,٣,٣ معامل تصحيح النخل المركب(CSCF) . اسم: في النخل المركب. هو معامل بيستخدم عشان يحول النسبة المئوية الجزئية المارة اللي طلعت من خل العينة الفرعية إلى النسبة المئوية المارة للعينة الأصلية. معامل تصحيح النخل المركب بيساوي النسبة المئوية المارة من حجم المنخل الفاصل المحدد في مجموعة المناخل الخشنة (يعني آخر منخل في مجموعة المناخل الخشنة). القيمة دي لازم تتحسب بدقة أكبر من المطلوبة (٠,١٪) برقم عشري زيادة عشان نقل أخطاء التقريب.

البند ٣,٣,٣ الشرح:

البند ده بيعرفلك معامل تصحيح النخل المركب(CSCF) وده المفتاح لحسابات النخل المركب.

الهدف منه أنت خلت العينة الأصلية على المناخل الكبيرة. وبعدين أخذت عينة فرعية صغيرة (Subspecimen) وكملت خلها على المناخل الناعمة وال CSCF ده هو اللي بيربط النتيجتين بعض.

إزاي بيشتغل؟ النسبة المئوية اللي بتطلع من خل العينة الفرعية بتكون جزئية Fractional يعني هي نسبة مئوية من العينة الفرعية بس مش من العينة الأصلية كلها وال CSCF بيضرب في النسبة الجزئية دي عشان يحولها لنسبة مئوية من العينة الأصلية.

إزاي بتحسبه؟ ال CSCF بيساوي النسبة المئوية المارة من المنخل الفاصل المحدد Designated Separating Sieve في المرحلة الأولى.

يعني لو ١٠٪ من العينة الأصلية عدت من المنخل الفاصل يبقى ال CSCF بيساوي ١٠٪.

ملاحظة مهمة: المواصفة بتشدد على إنك تحسب ال CSCF بدقة عالية برقم عشري زيادة عشان متخرش دقة في الحسابات النهائية.

البند ٣,٣,٣ مثال عملي:

خلي إنك بتعمل خل مركب والمنخل الفاصل هو منخل رقم ١٠ (٢,٠٠ مم).

حساب CSCF: بعد ما خلت العينة الأصلية على المناخل الخشنة. لقيت إن ٧٥٪ من العينة الأصلية عدت من منخل رقم ١٠.

يبقى CSCF = ٧٥٪ أو ٠,٧٥ في الحسابات

خل العينة الفرعية: أخذت عينة فرعية صغيرة وكملت خلها على المناخل الناعمة.

الربط: لما خلت العينة الفرعية على منخل رقم ٤٠ (٤,٤٥ مم). لقيت إن ٥٠٪ من العينة الفرعية دي عدت من منخل رقم ٤٠.

التحويل: عشان تعرف كام في المية من العينة الأصلية كلها عدى من منخل رقم ٤٠. بتضرب النسبة الجزئية في ال CSCF: النسبة المارة من العينة الأصلية = (النسبة المارة من العينة الفرعية) \times CSCF

النسبة المارة من العينة الأصلية = ٧٥٪ \times ٠,٧٥ = ٣٧,٥٪

الخلاصة: ال CSCF هو الجسر اللي بيربط بين نتائج النخل بتاع العينة الكبيرة ونتائج النخل بتاع العينة الفرعية الصغيرة. وبضمون إن النتيجة النهائية تكون مثلاً للعينة الأصلية كلها.

3.2.3.1 Discussion—When two designated separating sieves are used, there will be a 1st and 2nd CSCF.

البند ٣,٣,٣,١ الترجمة:

٣,٣,٣,١ مناقشة: لما بنتستخدم مناخلين فاصلين محددين. بيكون عندنا معامل تصحيح خل مركب أول ومعامل تصحيح خل مركب ثانى.

البند ٣,٣,٣,١ الشرح:

البند ده بيوضح إن كل مرحلة من مراحل النخل المركب بتحتاج معامل تصحيح خاص بيها عشان نضم دقة الحسابات النهائية.

معامل التصحيح الأول 1st CSCF : ده بتحسب بناءً على النسبة المئوية اللي عدت من المنخل الفاصل الأول Designated Separating Sieve 1 من العينة الأصلية.

معامل التصحيح الثاني 2nd CSCF ده بتحسب بناءً على النسبة المئوية اللي عدت من المنخل الفاصل الثاني Designated Separating Sieve 2 من العينة الفرعية الأولى.

الهدف: كل معامل تصحيح بيستخدم عشان يرجع النسبة المئوية المارة من العينة الفرعية اللي بعده إلى النسبة المئوية المارة من العينة الأصلية.

البند ٣,٣,٣ مثال عملی:
هنسخدم نفس المثال اللي فات بس هنضيف خطوة في
الحسابات:
المنخل الفاصل الأول (رقم ٤):
النسبة المارة من العينة الأصلية: ٧٥٪ عدت من منخل رقم ٤.
 $1st CSCF = 75\%$ و ده اللي هيستخدم لتصحيح نتائج المناخل
من رقم ٤ بعد رقم ١٠.
المنخل الفاصل الثاني (رقم ١٠):
خلنا العينة الفرعية الأولى اللي عدت من رقم ٤ على المناخل
من رقم ٤ بعد رقم ١٠.
النسبة المارة من العينة الفرعية الأولى: لقينا إن ٨٠٪ من
العينة الفرعية الأولى عدت من منخل رقم ١٠.
هنا بقى لازم نستخدم الـ $2nd CSCF$ هنا
٨٠٪ دى لنسبة من العينة الأصلية:
النسبة المارة من العينة الأصلية من منخل رقم ١٠ =
$$80\% \times 75\% = 60\%$$

 $2nd CSCF = 60\%$ ده اللي هيستخدم لتصحيح نتائج المناخل
الأصغر من رقم ١٠.
الخلاصة: كل ما زادت مراحل النخل المركب كل ما زادت
معاملات التصحيح وكل معامل تصحيح بيشتغل على
النسبة المثوية المارة من المنخل الفاصل بتاعه عشان يرجع
النتيجة للنسبة المثوية من العينة الأصلية.

3.2.4 *finer portion, n-in composite sieving*, the portion of the specimen passing the designated separating sieve.

البند ٣,٣,٤ الترجمة
٣,٣,٤ الجزء الأنعم، اسم: في النخل المركب. هو الجزء من
العينة اللي بيعدى من المنخل الفاصل المحدد.

البند ٣,٣,٤ الشرح:
البند ده بيعرفلك الجزء الأنعم في عملية النخل المركب
إيه هو؟ هو المادة اللي بتعدى من المنخل الفاصل اللي أنت
حدته.
أهميةه: ده بيمثل الجزء اللي حجم حبيباته أصغر من فتحة
المنخل الفاصل.
العلاقة بالعينة الفرعية: الجزء الأنعم ده هو اللي بناخد منه
العينة الفرعية عشان نكمل عليها اختبار النخل للمناخل
الأصغر.

البند ٣,٣,٤ مثال عملی:
نرجع لمثالنا بتاع الـ ٥ كيلو جرام تربة والمنخل الفاصل رقم ٤
(٤,٧٥ مم):
المنخل الفاصل: منخل رقم ٤.
النتيجة: لو أقجز فوق المنخل ٣٠ كيلو جرام ده الجزء الأخشى.
يبقى الـ ١٠ كيلو جرام اللي عدوا هما الجزء الأنعم.
الـ ١٠ كيلو جرام دول هما اللي بناخد منهم عينة فرعية
صغيرة (مثلاً ٥٠٠ جرام) عشان نكمل عليها الاختبار.
الخلاصة: أي عملية خل مركبة بتقسم العينة جزء أخشى
بيتحجز و جزء أنعم بيعدى.

3.2.4.1 *Discussion*—When two designated separating sieves are used, the 1st subspecimen obtained from the 1st finer portion will be separated into a 2nd coarser portion and 2nd finer portion, from which the 2nd subspecimen is obtained.

البند ٣,٣,٤,١ الترجمة:

٣,٣,٤,١ مناقشة: لما بنسخدم منخلين فاصلين محددين.
العينة الفرعية الأولى اللي بناخدتها من الجزء الأنعم الأول
بتنقسم لجزء أخشى ثانى وجزء أنعم ثانى، ومن الجزء الأنعم
الثانى ده بناخد العينة الفرعية الثانية.

البند ٣,٣,٤,١ الشرح:

البند ده بيشرح التسلسل المنطقي لعملية النخل المركب لما
تكون على مرحلتين:

المرحلة الأولى المنخل الفاصل الأول:
بيتحجز عنها الجزء الأنعم الأول:

من الجزء الأنعم ده و بناخد العينة الفرعية الأولى
المرحلة الثانية المنخل الفاصل الثاني:

بناخد العينة الفرعية الأولى و ننخلها على المنخل الفاصل
الثانى.

النتيجة: بتنقسم العينة الفرعية الأولى لجزء أخشى ثانى اللي
بيتحجز على المنخل الفاصل الثاني.

جزء أنعم ثانى اللي بيعدى من المنخل الفاصل الثاني.
من الجزء الأنعم الثانى ده بناخد العينة الفرعية الثانية عشان
نكملي بها على المناخل الأصغر.

البند ٣,٣,٤,١ مثال عملی:

لو استخدمنا منخل رقم ٤ كمنخل فاصل أول ومنخل رقم ١٠
كمنخل فاصل ثانى:
بعد منخل رقم ٤: المادة اللي عدت منه هي الجزء الأنعم الأول.
خدنا منها ٥ كجم كعينة فرعية أولى.
بعد منخل رقم ١٠: خلنا الـ ٥ كجم دول على منخل رقم ١٠.
المادة اللي أخرجت على رقم ١٠ هي الجزء الأخشى الثانى.
المادة اللي عدت من رقم ١٠ هي الجزء الأنعم الثانى.
من الجزء الأنعم الثانى ده خدنا ٥٠٠ جرام كعينة فرعية ثانية
عشان نكملي بها خل على المناخل الأصغر (زي رقم ٢٠٠).
الخلاصة: العملية دي بتفضل مستمرة لحد ما نوصل للأصغر
عينة فرعية مكنة نقدر نشتغل بيها على المناخل الناعمة.
وكل مرحلة بتسلم اللي بعدها.

TABLE 1 Standard Sieve Set^A

Sieve Designation in Accordance with E11			
Alternative	Standard	Alternative	Standard
Lid		No. 10	2.00 mm
3 in.	75 mm	No. 20	850 μ m
2 in.	50 mm	No. 40	425 μ m
1-1/2 in.	37.5 mm	No. 60	250 μ m
1 in.	25.0 mm	No. 100	150 μ m
3/4 in.	19.0 mm	No. 140	106 μ m
9/8 in.	9.5 mm	No. 200	75 μ m
No. 4	4.75 mm	Pan	

^AA lid is typically not used or needed when using rectangular coarser sieves having dimensions greater than 200 mm or 8 in.

الجدول ١: مجموعة المناخل القياسية (Standard Sieve Set)

النسمية القياسية (مم/ميكرومتر)	النسمية البديلة (رقم المنخل)	النسمية القياسية (مم)	النسمية البديلة (بوصة)
مم2.00	رقم ١٠		(Lid) الغطاء
ميكرومتر850	رقم ٢٠	مم75	بوصة3
ميكرومتر425	رقم ٤٠	مم50	بوصة2
ميكرومتر250	رقم ٦٠	مم37.5	بوصة1-1/2
ميكرومتر150	رقم ١٠٠	مم25.0	بوصة1
ميكرومتر106	رقم ١٤٠	مم19.0	بوصة3/4
ميكرومتر75	رقم ٢٠٠	مم9.5	بوصة3/8
	(Pan) الوعاء	مم4.75	رقم ٤

ملحوظة: (A) الغطاء (Lid) عادةً مش بيسخدم أو مش مطلوب لما بنستخدم مناخل خشنة مستطيلة أبعادها أكبر من ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة.

شرح الجدول:

الجدول ده هو المرجع الأساسي اللي بيحدهلك مجموعة المناخل اللي لازم تستخدموها في اختبار التدرج الحبيبي للتربة حسب المعاشرة D6913.

مجموعة المناخل القياسية: زي ما اتفقنا في بند ٣.٢.٤، هما 14 منخل من ٣ بوصة خد رقم ٢٠٠.

النسميات: الجدول بيوضح النسميتين اللي مكن تشوفهم للمنخل:

النسمية البديلة (Alternative): ودي بتكون بالبوصة (Inches) للمناخل الكبيرة. أو برقم المنخل (Sieve No.) للمناخل الأصغر.

النسمية القياسية (Standard): ودي بتكون بالمليمتر (mm) أو الميكرومتر (μ m)، ودي اللي بتحدد فتحة المنخل بالظبط.

الغطاء (Lid) والوعاء (Pan):

الغطاء: بيتحط فوق أكبر منخل عشان يحافظ على العينة وبيخليش أي جزء منها يطير أثناء النخل. الملاحظة (A) بتقولك إنك مكن مستخدموش لو المناخل كبيرة ومستطيلة.

الوعاء (Pan): ده بيتحط تحت أصغر منخل (رقم ٢٠٠) عشان يجمع كل المادة الناعمة (الطمي والطين) اللي بتعدي من منخل رقم ٢٠٠.

مثال عملي:

لما تيجي تعمل الاختبار هترض المناخل دي فوق بعض بالترتيب من الأكبر للأصغر من ٣ بوصة فوق خد رقم ٢٠٠ تحت وتحت خالص الوعاء أكبر منخل ٣ بوصة (٧٥ مم).

أصغر منخل: رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

ملاحظة مهمة: لو بصيت على الجدول هتلقي إن المناخل دي متقسمة منطقياً:

المناخل الكبيرة: من ٣ بوصة خد ٨/٣ بوصة (٩.٥ مم).

المناخل المتوسطة: رقم ٤ (٤.٧٥ مم) ورقم ١٠ (١٠ مم).

المناخل الناعمة: من رقم ٢٠ (٨٥٠ ميكرومتر) خد رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

3.2.5 *finer sieve set, n—in composite sieving*, the sieve set that ranges from the last designated separating sieve size to the No. 200 (75- μm) sieve.

البند ٣,٣,٥ الترجمة:

٣,٣,٥ مجموعة المناخل الناعمة. اسم: في النخل المركب. هي مجموعة المناخل اللي بتبدأ من آخر حجم منخل فاصل محدد لحد منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند ٣,٣,٥ الشرح:

البند ده بيعرفلك مجموعة المناخل الناعمة Finer Sieve Set إيه هي؟ هي مجموعة المناخل اللي بتستخدمها عشان تنخل العينة الفرعية Subspecimen اللي أخذتها من الجزء الأناعم.

نطاقها: بتبدأ من آخر منخل فاصل محدد استخدمته في عملية النخل المركب. ويتنتهي عند منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

الهدف: المناخل دي بتستخدم في المرحلة الأخيرة من النخل المركب. وهي اللي بتفصل حبيبات الرمل الناعم جداً عن الطمي والطين.

البند ٣,٣,٥ مثال عمل:

لو استخدمنت منخل رقم ١٠ (١٠٠ مم) كآخر منخل فاصل محدد في عملية النخل المركب:

مجموعة المناخل الناعمة بتاعتكم ه تكون كل المناخل اللي حجمها أصغر من ١٠٠ مم لحد ٧٥ ميكرومتر. يعني هتبدأ من منخل رقم ١٠ (١٠٠ مم). وبعدين رقم ٢٠ (٨٥٠ ميكرومتر) ورقم ٤٠ (٤٥٠ ميكرومتر) ورقم ١٠ (٥٠٠ ميكرومتر) ورقم ١٠٠ (١٥٠ ميكرومتر) ويتنتهي عند منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

كل المناخل دي هي اللي هتستخدمها عشان تنخل العينة الفرعية اللي أخذتها.

الخلاصة: في النخل المركب. أنت بتستخدم مجموعة المناخل الخشنة عشان تنخل العينة الأساسية لحد المنخل الفاصل.

مجموعة المناخل الناعمة عشان تنخل العينة الفرعية اللي عدت من المنخل الفاصل لحد منخل رقم ٢٠٠.

3.2.5.1 *Discussion—When composite sieving requires a 2nd subspecimen, the finer sieve sets ranges from the 2nd separating sieve size to the No. 200 (75- μm) sieve.*

البند ٣,٣,٥,١ الترجمة:

٣,٣,٥,١ مناقشة: لما النخل المركب بيحتاج عينة فرعية تانية. مجموعة المناخل الناعمة بتبدأ من حجم المنخل الفاصل الثاني لحد منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

البند ٣,٣,٥,١ الشرح:

البند ده بيوضح إن في حالة النخل المركب اللي بيتم على مرحلتين أو أكثر مجموعة المناخل الناعمة اللي هتستخدمها عشان تنخل آخر عينة فرعية اللي هي ال 2nd subspecimen في الحالة دي بتبدأ من آخر منخل فاصل استخدمته. المنطق: بما إن العينة الفرعية الثانية دي هي الجزء اللي عدى من المنخل الفاصل الثاني يبقى المنطقى إنك تبدأ خلها من المنخل اللي بعده مباشرةً لحد ما توصل لمنخل رقم ٢٠٠.

البند ٣,٣,٥,١ مثال عمل:

لو استخدمنا منخل رقم ٤ كمنخل فاصل أول. ومنخل رقم ١٠ كمنخل فاصل ثانى:

العينة الفرعية الثانية هي اللي عدت من منخل رقم ١٠. يبقى مجموعة المناخل الناعمة اللي هتستخدمها عشان تنخل العينة الفرعية الثانية دي هتبدأ من المنخل اللي بعد رقم ١٠ مباشرةً (وهو رقم ٢٠) لحد منخل رقم ٢٠٠.

الخلاصة: مجموعة المناخل الناعمة دايمًا بتبدأ من المنخل اللي بعد آخر منخل فاصل استخدمته. ويتنتهي عند منخل رقم ٢٠٠.

3.2.6 *insignificant sieve, n—in precision of test results*, any sieve which has 1 % or less cumulative material retained during the sieve analysis.

البند ٣,٣,٦ الترجمة:

٣,٣,٦ منخل غير مهم اسم: في دقة نتائج الاختبار هو أي منخل يكون عليه ١٪ أو أقل من المادة الكلية المحجوزة أثناء فحص النخل.

البند ٣,٣,٦ الشرح:

البند ده بيعرفلك المنخل اللي مكن نعتبره غير مهم Insignificant Siev من ناحية تأثيره على دقة النتيجة النهائية. التعريف: المنخل ده هو اللي بيكون عليه نسبة قليلة جداً من العينة. خديداً ١٪ أو أقل من الوزن الكلي للعينة المحجوز التراكمي.

الأهمية: المواصفة بتعرف المنخل ده عشان تقولك إن لو في منخل النسبة المحجوزة عليه قليلة جداً، ده معناه إن المنخل ده مش بيلعب دور كبير في تحديد تدرج العينة دي بالذات.

الاستخدام العملي: التعريف ده مكن يستخدم في: تقييم دقة الاختبار: لو في منخل عليه نسبة كبيرة من المحجوز، ده بيأكيد أهميته.

تبسيط الاختبار في بعض الحالات: في بعض المواصفات الأخرى أو الإجراءات الداخلية، ممكن يتم تجاهل المناخل غير المهمة دي لتبسيط العمل. لكن في المواصفة دي هو تعريف للدقة فقط.

البند ٣,٣,٣ مثال عملی:

خیل إنك بتنخل عینة تربة وزنها ١٠٠٠ جرام (١٠٠%). منخل رقم ٤: الأجز علية ٣٠٠ جرام (٣٠٪ محجوز تراكمي) و ده منخل مهم. منخل رقم ١٠: الأجز علية ٥٠٠ جرام (٥٠٪ محجوز تراكمي). و ده منخل مهم. منخل رقم ١٥: الأجز علية ١٠ جرام بس (١٪ محجوز تراكمي) و ده منخل غير مهم حسب التعريف ده. منخل رقم ٤٠: الأجز علية ٥ جرام بس (٠٥٪ محجوز تراكمي) و ده منخل غير مهم حسب التعريف ده. الخلاصة: المنخل غير المهم هو اللي مبيكونش عليه تركيز كبير من الحبيبات. وده بيساعدنا نفهم فين بالضبط التركيز الأساسي لأحجام الحبيبات في العينة.

3.2.7 *separating, v—in composite sieving*, the process of dividing a specimen or subspecimen into two portions, the coarser (retained) and finer (passing) portions, using a designated separating sieve.

البند ٣,٣,٧ الترجمة:

٣,٣,٧ الفصل. فعل: في النخل المركب. هي عملية تقسيم العينة أو العينة الفرعية بجزئين. الجزء الأخفى (المحوز) والجزء الأنعم (المار). باستخدام منخل فاصل محدد.

البند ٣,٣,٧ الشرح:

البند ده بيعرف عملية "الفصل" Separating في سياق النخل المركب.

إيه هي العملية؟ هي ببساطة استخدام منخل واحد المنخل الفاصل عشان يقسم العينة أو العينة الفرعية بجزئين. الجزئين هما:

الجزء الأخفى Coarser Portion اللي بيتحجز فوق المنخل. الجزء الأنعم Finer Portion اللي بيعدى من المنخل.

الهدف: العملية دي هي الخطوة الأساسية في النخل المركب اللي بتسمح لك تقليل حجم العينة اللي هتشتغل عليها في المراحل اللي جاية. وده بيوفر وقت ومجهود وبيحافظ على دقة الاختبار.

البند ٣,٣,٧ مثال عملی:

لما نقول "هتفصل العينة على منخل رقم ٤" و ده معناه: هنجيب العينة بتاعتنا و هنحطها على منخل رقم ٤. هتنخلها لحد ما خلص النخل.

النتيجة إن المادة اللي فضلت على منخل رقم ٤ هي الجزء الأخفى و المادة اللي نزلت في الوعاء اللي خلت منخل رقم ٤ هي الجزء الأنعم.

الخلاصة: عملية الفصل هي اللي بتخلينا نقدر نطبق طريقة النخل المركب بكفاءة. وهي اللي بتنتج الأجزاء اللي بنشتغل عليها بعد كده الجزء الأخفى اللي بتكمل خل المنخل الكبيرة عليه. والجزء الأنعم اللي بناخد منه العينة الفرعية.

3.2.7.1 *Discussion—When composite sieving requires two designated sieves, there will be a 1st and 2nd coarser portion, finer portion and subspecimen.*

البند ٣,٣,٧,١ الترجمة:

٣,٣,٧,١ مناقشة: لما النخل المركب بيحتاج منخلين محددين. بيكون عندنا جزء أخفى أول وثاني. وجزء أنعم أول وثاني. وعينة فرعية أولى وثانية.

البند ٣,٣,٧,١ الشرح:

البند ده هو خلاصة كل التعريفات اللي فاتت في سياق النخل المركب متعدد المراحل. هو بيقولك إن استخدام منخلين فاصلين (زي رقم ٤ ورقم ١٠) بينتاج عنده تكرار لكل المكونات اللي اتكلمنا عنها:

الكون	المرحلة الأولى (المنخل الفاصل الأول)	المرحلة الثانية (المنخل الفاصل الثاني)
الجزء الأخفى	الجزء الأخفى الأول (1 st Coarser Portion) (2 nd Coarser Portion)	الجزء الأخفى الأول (1 st Coarser Portion)
الجزء الأنعم	الجزء الأنعم الأول (1 st Finer Portion) (2 nd Finer Portion)	الجزء الأنعم الأول (1 st Finer Portion)
العينة الفرعية	العينة الفرعية الأولى (1 st Subspecimen) (2 nd Subspecimen)	العينة الفرعية الأولى (1 st Subspecimen)

الهدف من التكرار ده: إنك تفهم إن العملية دي تسلسلية. وكل مرحلة بتنتج مكونات بتستخدم في المرحلة اللي بعدها.

البند ٣,٣,٧,١ مثال عملی:

لو عندك عينة تربة فيها زلط ورمل خشن ورمل ناعم جداً: الفصل الأول (منخل رقم ٤):

الجزء الأخفى الأول: الزلط والرمل الخشن اللي اتحزوا على رقم ٤.

الجزء الأنعم الأول: الرمل الناعم اللي عدى من رقم ٤.

العينة الفرعية الأولى: جزء صغير من الرمل الناعم ده.

الفصل الثاني (منخل رقم ١٠):

الجزء الأخفى الثاني: الرمل اللي اتحجز على رقم ١٠ (من العينة الفرعية الأولى).

الجزء الأنعم الثاني: الرمل الناعم جداً اللي عدى من رقم ١٠.

العينة الفرعية الثانية: جزء صغير من الرمل الناعم جداً ده. وده اللي هتكملي بيده منخل رقم ٤٠٠.

3.2.8 *significant sieve, n—in precision of test results*, any sieve which has more than 1 % of cumulative material retained during the sieve analysis.

البند ٣,٣,٨ الترجمة:

٣,٣,٨ منخل مهم. اسم: في دقة نتائج الاختبار، هو أي منخل يكون عليه أكثر من ١٪ من المادة الكلية المحجوزة أثناء خل خل النخل.

البند ٣.٣.٨ الشرح:

البند ده بيعرفلك المنخل اللي بنعتبره مهم من ناحية تأثيره على دقة النتيجة النهائية.

التعريف: المنخل ده هو اللي بيكون عليه نسبة كبيرة نسبياً من العينة. خديداً أكثر من ١٪ من الوزن الكلي للعينة المحجوز التراكمي.

الأهمية: المنخل ده بيلعب دور أساسى في تحديد شكل منحني التدرج الحببى للعينة. وبالتالي هو مهم جداً في تصنیف التربة وتقيیم صلاحیتها لأی غرض إنشائی.

العلاقة بالمنخل غير المهم:

منخل مهم: المحجوز التراكمي عليه أكبر من ٦٪ منخل غير مهم: المحجوز التراكمي عليه اصغر من او يساوى ٦٪.

البند ٣.٣.٨ مثال عمل:

نرجع لثالثاً بناتع عينة التربة اللي وزنها ١٠٠٠ جرام ١٠٠٪ منخل رقم ٤: اخجز عليه ٣٠٠ جرام ٣٪ محجوز تراكمي و ده منخل مهم.

منخل رقم ١٠: اخجز عليه ٥٠٠ جرام (٥٠٪ محجوز تراكمي) و ده منخل مهم.

منخل رقم ٢٠: اخجز عليه ١٥ جرام (١٥٪ محجوز تراكمي).

و ده منخل مهم.

منخل رقم ٤٠: اخجز عليه ٥ جرام (٥٪ محجوز تراكمي) و ده منخل غير مهم.

الخلاصة: المنخل المهم هي اللي بتحدد المصادص الأساسية للتدرج التربة. والمواصفة بـتستخدم التعريف ده عشان تركز على دقة القياسات في النقاط اللي بيكون فيها تركيز كبير من الحببیات.

The results will produce a tabulation of sieve sizes versus percent passing that can be graphically presented as a gradation curve (a plot of the percent passing versus the log of the particle size in mm.).

البند ٤،١ الترجمة:

٤،١ ملخص طريقة الاختبار: طريقة الاختبار دي بـتستخدم عشان خدد توزيع حجم الحببیات (الدرج) لعينة تربة. لازم ناخذ عينة مثلاً من التربة بواحدة من تلات طرق (رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن). بالنسبة للعينات اللي فيها حببیات صغيرة نسبياً، العينة بـتنخل بالكامل باستخدام طريقة المنخل بمجموعة منخل واحدة. لكن، العينة ممكن يكون فيها نطاق واسع من أحجام الحببیات، وممكن ختاج نقسم التربة لجزئين أو ثلاثة عشان المنخل يكون فعال أكثر. وده بيتم باستخدام منخل فاصل محدد أو منخلين. العملية دي اسمها المنخل المركب. في حالة الفصل الواحد (جزئين)، الجزء الأخفى بيتنخل بالكامل، أما الجزء الألعم فيـيتقسم لعينة فرعية أصغر عشان تتنخل. النتائج دي بتترکب مع بعض رياضياً. أما العينات اللي فيها حببیات كبيرة جداً، ممكن ختاج فصلين: يعني تلات أجزاء (جزء أخفى أول وثان، وجزء ألعم ثان)، زي ما هو موضح في **شكل ٤(a)** و**شكل ٤(b)**. قبل المنخل، لو كان مطلوب، المادة بتتفسـل عشان نـشيل الحببیات الناعمة وـبتتجفـف في الفرن. المادة اللي هـتنخل بتـتحـط على أخفـى منـخل في كل مـجمـوعـة منـخل وـبتـتـنـخل مـيكـانـيـكيـاً. وزـنـ الحـبـبـيـاتـ المـحـجـوزـةـ عـلـىـ كـلـ منـخلـ بـتـحـدـيدـهـ. النـتـائـجـ بـتـطـلـعـ فيـ شـكـلـ جـدـولـ لـأـحـجـامـ المـنـاخـلـ قـصـادـ النـسـبـةـ المـئـوـيـةـ المـارـةـ. والـلـيـ مـكـنـ تـرـسـمـ بـيـانـيـاًـ كـمـنـحـنـيـ تـرـدـجـ (رسم بـيـانـيـاًـ لـنـسـبـةـ المـئـوـيـةـ المـارـةـ قـصـادـ لـوـغـارـيـتـمـ حـجـمـ الحـبـبـيـاتـ بـالـمـلـيـمـترـ).

البند ٤،١ الشرح:

البند ده بيـشـرـحـكـ المـخطـوـاتـ الأـسـاسـيـةـ لـعـمـلـيـةـ اختـبارـ التـدـرـجـ الحـبـبـيـاتـ وـبـأـكـدـ عـلـىـ المـفـاهـيمـ الليـ اـتـكـلـمـنـاـ عـنـهـاـ فيـ **الـقـسـمـ ٣ـ**:

الهدف اـنـاـ نـطـلـعـ تـوزـعـ حـجـمـ الحـبـبـيـاتـ وـدهـ الليـ بـيـترـسـمـ فيـ الآـخـرـ كـمـنـحـنـيـ تـرـدـجـ خـصـيـرـ العـيـنـةـ: لـازـمـ تـكـوـنـ العـيـنـةـ الليـ هـتـشـتـغـلـ عـلـيـهـاـ مـثـلـةـ للـتـرـبـةـ كـلـهاـ وـمـكـنـ تـكـوـنـ رـطـبـةـ، مجـفـفـةـ بـالـهـوـاءـ، أوـ مجـفـفـةـ بـالـفـرـنـ.

طـرـقـ النـخـلـ: هنا بـيـوـضـحـكـ إـمـتـىـ تـسـتـخـدـمـ الطـرـيـقـتـيـنـ: النـخـلـ بـمـجـمـوعـةـ منـخلـ وـاحـدـةـ Single Sieve-Set Sievingـ لوـ كانتـ الحـبـبـيـاتـ صـغـيرـةـ نـسـبـيـاًـ يـعـنـىـ العـيـنـةـ مشـ ضـخـمـةـ وـمـفـيهـاـشـ تـرـدـجـ وـاسـعـ بـتـنـخـلـ العـيـنـةـ كـلـهاـ مـرـةـ وـاحـدـةـ عـلـىـ مـجـمـوعـةـ المـنـاخـلـ الـقـيـاسـيـةـ.

الـنـخـلـ الـمـرـكـبـ Composite Sievingـ لوـ كانتـ العـيـنـةـ كـبـيرـةـ وـفـيـهاـ نـطـاقـ وـاسـعـ مـنـ الأـحـجـامـ (منـ الـزـلـطـ لـحـدـ الطـمـيـ). بـنـقـسـمـهاـ لـجـزـئـيـنـ أوـ تـلـاثـةـ بـاـسـتـخـدـامـ منـخلـ فـاـصـلـ أوـ منـخلـينـ.

- 5.2 The gradation (particle-size distribution) curve is used to calculate the coefficient of uniformity and the coefficient of curvature.

البند ٥,٢ الترجمة
٥,٢ منحنى التدرج (توزيع حجم الحبيبات) يستخدم عشان خسب معامل الاننتظام ومعامل الاخناء.

البند ٥,٣ الشرح :
البند ده بيوضح إن منحنى التدرج الحبيبي اللي بترسمه هو اللي بنطلع منه قيمةين مهمين جداً بيحددوا جودة التربة، وهما:

١-معامل الاننتظام C_u - Coefficient of Uniformity :
ده بيوريك هل التربة فيها أحجام حبيبات كتير مختلفة (جيدة التدرج) ولا معظمها حجم واحد (سيئة التدرج).

المعادلة الرياضية نصية:

$$Cu = D_{60}/D_{10}$$

تعريف المعادلة معامل الاننتظام C_u = حجم الحبيبات المار منه $\times 100$ ÷ حجم الحبيبات المار منه $\times 100$.

الأهمية: عشان التربة تكون جيدة التدرج لازم يكون أكبر من ١ للرمل وأكير من ٤ للزلط.

٢-معامل الاخناء C_c - Coefficient of Curvature :
ده بيوريك شكل المنحنى بين $D(60)$ و $D(10)$. وبتأكد على جودة التدرج.

المعادلة الرياضية:

$$Cc = (D_{30} \times D_{10}) / (D_{60} \times D_{30})$$

تعريف المعادلة

معامل الاخناء C_c = $(حجم الحبيبات المار منه \times 100)^2$ ÷ (حجم الحبيبات المار منه $\times 100$ × حجم الحبيبات المار منه $\times 100$).

الأهمية: عشان التربة تكون جيدة التدرج (Well-Graded) لازم تكون قيمة C_c ممحصورة بين ١ و ٣.

البند ٥,٤ مثال عملي:
لو طلعنا من منحنى التدرج القيم دي مم $D(60) = 1.2$. $D(10) = 0.6$

حساب: $C_u = D_{60}/D_{10}$

$$C_u = 1.2 \div 0.6 = 2$$

حساب: $C_c = (D_{30} \times D_{10}) / (D_{60} \times D_{30})$

$$Cc = (0.6 \times 0.6) / (1.2 \times 0.2) = 0.36 / 0.24 = 1.5$$

$$Cc = (0.6 \times 0.6) / (1.2 \times 0.2) = 0.36 / 0.24 = 1.5$$

الخلاصة: الـ C_u والـ C_c هما اللي بيحددوا جودة التدرج. ودي خاصية هندسية مهمة جداً بيتأثر على قوة التربة ونفاذيتها.

- 5.3 Selection and acceptance of fill materials are often based on gradation. For example, highway embankments, backfills, and earthen dams may have gradation requirements.

البند ٥,٣ الترجمة:

٣,٣ اختيار وقبول مواد الردم (Fill Materials) غالباً بيعتمد على التدرج. على سبيل المثال، ممكن يكون في متطلبات تدرج محددة لـ: ردم الطرق السريعة، الردم خلف المنشآت، والسدود الترابية.

البند ٥,٣ الشرح:

البند ده بيأكيد على إن التدرج الحبيبي مش مجرد معلومة أكاديمية لأـ ده معيار قبول (Acceptance Criteria) لمـ مواد الـ بناء.

- الاعتماد على التدرج: في أي مشروع إنشائي لما بتجيب رمل أو رمل أو أي مادة عشان تردم بـها (Fill). لازم تعملها اختبار تدرج حبيبي.

- ليه التدرج مهم في الردم؟

١-لقوه والتماسك: التدرج الجيد بيخلـي الحـبيـبات الصـفـيرـة تـمـلـأ الفـرـاغـات بـيـنـ الحـبـيـباتـ الـكـبـيرـة وـدهـ بـيـزـوـدـ كـثـافـةـ المـادـةـ وـقوـتهاـ وبـيـقـلـ قـابـلـيـتهاـ لـلـانـضـغـاطـ.

٢-النفاذية: التدرج بيأثر على نفاذية التربة. ودى حاجة مهمة جداً في السدود الترابية عشان متـسـرـيشـ مـيـةـ. أوـ فيـ طـبـقـاتـ الأسـاسـ لـلـطـرـقـ عـشـانـ تـصـرـفـ المـيـةـ.

البند ٥,٤ مثال عملي:

خـيلـ إنـكـ بـتـعـمـلـ رـدـمـ لـطـرـقـ سـرـعـ المـواـصـفـةـ بـتـاعـتـ المـشـرـوـعـ هـتـطـلـبـ منـكـ إـنـ مـادـةـ الرـدـمـ تـكـوـنـ جـيـدةـ التـرـدـجـ Well-Graded

Well-Graded Gravel – GW أو Sand – SW

- هـتـلـاقـيـ المـواـصـفـ حـاطـةـ حدـودـ لـلـنـسـبـةـ المـارـةـ مـنـ مـنـاخـلـ معـيـنةـ مـثـلـاـ، النـسـبـةـ المـارـةـ مـنـ مـنـاخـلـ رقمـ ٢٠٠ـ لـاـ تـزـيدـ عنـ ١٠ـ.

- لو عملـتـ اختـبارـ التـرـدـجـ الحـبـيـبيـ وـلـفـيـتـ إـنـ النـسـبـةـ المـارـةـ مـنـ مـنـاخـلـ رقمـ ٢٠٠ـ هيـ ١٥ـ٪ـ. يـبـقـيـ المـادـةـ دـيـ مـرـفـوـضـةـ Rejected وـمـنـشـ هـيـنـفـعـ تـسـتـخـدـمـهاـ فـيـ الرـدـمـ. لأنـهاـ نـاعـمـةـ زـيـادـةـ عـنـ الـلـزـومـ وـمـكـنـ تـأـثـرـ بـالـيـةـ وـتـفـقـدـ قـوـتهاـ.

الخلاصة: اختـبارـ التـرـدـجـ الحـبـيـبيـ هوـ الليـ بـيـحـددـ إـذـاـ كـانـتـ المـادـةـ الـلـيـ هـتـسـتـخـدـمـهاـ فـيـ الرـدـمـ أوـ فـيـ أيـ مـنـشـأـ تـرـابـيـ مـطـابـقـةـ للـمـواـصـفـاتـ الـهـنـدـسـيـةـ الـمـطـلـوـبـةـ وـلـاـ.

5.4 The gradation of the soil often controls the design and quality control of drainage filters, and groundwater drainage.

البند ٥,٤ الترجمة:
٤,٥ تدرج التربة غالباً بيتحكم في تصميم ومراقبة جودة مرشحات الصرف (Drainage Filters) وصرف المياه الجوفية.

البند ٥,٤ الشرح:

البند ده بيوضح دور التدرج الحبيبي في تصميم المرشحات Filters اللي بتستخدم في مشاريع الصرف والتحكم في المياه الجوفية.

إيه هو مرشح الصرف؟ هو طبقة من الرمل أو الزلط بتتحطط عشان تسمح للمياه إنها تعيدي (تصرف) وفي نفس الوقت تمنع حبيبات التربة الناعمة إنها تتسرّب وتتسدّد.

التحكم في التصميم: عشان تصمم المرشح ده صح. لازم تعرف التدرج الحبيبي للتربة اللي المرشح هيحميها (التربة الأساسية) والدرج الحبيبي للمادة اللي هتستخدمها كمرشح.

قواعد التصميم: في قواعد هندسية زي قواعد المرشحات ل Terzaghi بتعتمد بشكل أساسى على نسب بين D(15) و D(85) للترية الأساسية ومادة المرشح.

مثلاً: لازم يكون D(15) للمرشح أصغر من ٥ مرات D(85) للترية الأساسية عشان المرشح يمنع تسرب الحبيبات الناعمة.

مراقبة الجودة (Quality Control): بعد ما خدد التدرج المطلوب للمادة المرشح. لازم تعمل اختبار تدرج حبيبي للمادة اللي بتورّد للموقع عشان تتأكد إنها مطابقة للتصميم.

البند ٥,٤ مثال عملي:

تخيل إنك بتبني سد ترابي أو حائط ساند ولازم تعمل نظام صرف خلفه عشان المياه متجمعة عش وتسبب ضغط: هتحطط طبقة من الرمل أو الزلط كمرشح بين التربة الأساسية الناعمة وبين أنبوب الصرف ولو التدرج الحبيبي للرمل ده مكنش مظبوط هيحصل حاجة من اتنين:-

يا إما الرمل هيكون ناعم جداً فهينسد بسرعة ومش هيصرف المياه.

يا إما الرمل هيكون خشن جداً فهيسرب حبيبات التربة الأساسية الناعمة معاه. وده هيؤدي لانهيار المرشح.

الخلاص: التدرج الحبيبي هو الأداة اللي بتخلّى المهندس يضمن إن المرشح هيشتغل بكفاءة يعني هيصرف المياه وفي نفس الوقت هيحرّج حبيبات التربة.

5.5 Selection of options for dynamic compaction and grouting is related to gradation of the soil.

البند ٥,٥ الترجمة:
٥,٥ اختيار خيارات الدملك الديناميكي (Dynamic Compaction) والحقن (Grouting) مرتبط بتدرج التربة.

البند ٥,٥ الشرح:

البند ده بيوضح إن التدرج الحبيبي للتربة هو اللي بيحدد إمكانية استخدام طرق معينة لتحسين خواص التربة Soil Improvement):

١- الدملك الديناميكي (Dynamic Compaction): دي طريقة لتحسين التربة عن طريق إسقاط ثقل كبير من ارتفاع عالٍ عشان يعمل دملك للتربة خت. العلاقة بالدرج: الطريقة دي بتشتغل بكفاءة عالية في التربة الخشنة (الرمل والزلط) اللي بتكون جيدة التدرج. لو التربة ناعمة جداً (طمي أو طين). كفاءة الدملك الديناميكي بتقل بشكل كبير. ومكانحتاج طرق تانية (Grouting):

دي طريقة الحقن مواد سائلة (زي الأسمنت أو مواد كيميائية) في فراغات التربة عشان تزود قوتها وتقلل نفاديتها.

العلاقة بالدرج: التربة الخشنة (رمل وزلط) بيكون فيها فراغات كبيرة. وده يسمح بمواد الحقن (الجراوت) إنها تنتشر بسهولة. التدرج الحبيبي بيحدد نوع الجراوت اللي هيسخدم. التربة الناعمة (طمي وطين): بيكون فيها فراغات صغيرة جداً. وده بيخلي الحقن صعب جداً أو مستحيل باستخدام الجراوت التقليدي. ومكانحتاج مواد حرق خاصة أو طرق تانية.

البند ٥,٥ مثال عملي:

لو عندك موقع إنشاءات على تربة رملية مفككة وعشان تزود قوة تحمل التربة دي. هتفكر في الدملك الديناميكي.

ولو عملت اختبار التدرج ولقيت إن الرمل ده جيد التدرج (SW) ده بياكدىك إن الدملك الديناميكي هيكون فعال جداً.

القرار الثاني (الحقن): لو كان الرمل ده سيء التدرج (SP) ومحاج تقليل للنفاذية. ممكن تفكر في الحقن و التدرج الحبيبي هيقولوك بالظبط إيه هو أقصى حجم حبيبات الأسمنت اللي ممكن تستخدمها عشان متسدش الفراغات.

الخلاصة: التدرج الحبيبي هو اللي بيحدد صلاحية التربة لاستخدام تقنيات حسنين معينة، وهو اللي بيساعد المهندس يختار الطريقة الأنسب والأكثر كفاءة.

5.6 The gradation of a soil is an indicator of engineering properties. Hydraulic conductivity, compressibility, and shear strength are related to the gradation of the soil. However, engineering behavior is dependent upon many factors (such as effective stress, stress history, mineral type, structure, plasticity, and geologic origins) and cannot be based solely upon gradation.

البند ٥،٦ الترجمة:

٥.٦ تدرج التربة هو مؤشر على الخواص الهندسية. التوصيلية الهيدروليكيّة. القابلية للانضغاط. ومقاومة القص كلها مرتبطة بتدرج التربة. لكن، السلوك الهندسي يعتمد على عوامل كثيرة (زي الإجهاد الفعال. تاريخ الإجهاد. نوع المعادن. التركيب. اللدونة. والأصول الجيولوجية) ومينفعش نعتمد على التدرج بس.

البند ٥،٦ الشرح:

البند ده بيوضح العلاقة بين التدرج الحبيبي والخواص الهندسية للتربة. وبيحط تحذير مهم للمهندس:

الدرج كمؤشر: التدرج الحبيبي هو مؤشر قوي على خواص مهمة زي:

التوصيلية الهيدروليكيّة **Hydraulic Conductivity**: التربة الخشنة (رمل وزلط) بتوصيل المية أسرع بكثير من التربة الناعمة (طمي وطين).

القابلية للانضغاط **Compressibility**: التربة جيدة التدرج بتكون أقل قابلية للانضغاط من التربة سيئة التدرج.

مقاومة القص **Shear Strength**: التربة جيدة التدرج بتكون مقاومتها للقص أعلى.

التحذير (لا تعتمد على التدرج فقط): البند بيأكّد إنك كمهندس مينفعش تعتمد على التدرج الحبيبي لوحده عشان حكم على السلوك الهندسي للتربة. فيه عوامل تانية كثيرة تتأثر زي:

الإجهاد الفعال **Effective Stress**: الضغط اللي بتتحمله حبيبات التربة.

اللدونة **Plasticity**: ودي خاصية مهمة جدا في الطين والطمي اللي بتحدها باختبار حدود أتيريج.

تاريخ الإجهاد **Stress History**: هل التربة دي انعرضت لأحمال قبل كده ولا.

البند ٥،٥ مثال عملي:

خيّل إن عندك عينتين رمل:

العينة الأولى: رمل جيد التدرج (SW). وده مؤشر ممتاز.

العينة الثانية: رمل جيد التدرج (SW) برضه لكنه رمل بحري وحبيباته مستديرة ومفكوكه جداً.

النتيجة: بالرغم من إن التدرج واحد إلا إن العينة الثانية هتكون أضعف بكثير من الأولى. وهتحتاج معالجة أكثر.

الخلاصة: اختبار التدرج الحبيبي هو جزء أساسى من الصورة. لكن لازم تكمله باختبارات تانية زي حدود أتيريج واختبارات القص والدمك عشان تأخذ قرار هندسي سليم.

dependent on the competence of the personnel performing it, and the suitability of the equipment and facilities used. Agencies that meet the criteria of Practice **D3740** are generally considered capable of competent and objective testing/sampling/inspection/etc. Users of these test methods are cautioned that compliance with Practice **D3740** does not in itself assure reliable results. Reliable results depend on many factors; Practice **D3740** provides a means of evaluating some of those factors.

ملاحظة ١ الترجمة:

ملاحظة ١: جودة النتائج اللي بتطلع من طرق الاختبار دي بتعتمد على كفاءة الناس اللي بتعمل الاختبار. وعلى صلاحية المعدات والأجهزة اللي بتستخدم. المعامل أو الجهات اللي بتستوفى متطلبات المعاصفة **D3740** غالباً بتعتبر قادرة على إجراء اختبارات/أخذ عينات/فحص إلخ بكافية وموضوعية. لكن، لازم خذر مستخدمي طرق الاختبار دي إن مجرد الالتزام بالمواصفة **D3740** مش بيضمن لوحده نتائج موثوقة. النتائج الموثوقة بتعتمد على عوامل كثيرة: المعاصفة **D3740** بتتوفر طريقة لتقدير بعض العوامل دي.

ملاحظة ١ الشرح:

الملاحظة دي بتلخص أهم نقطة في أي اختبار معجمي بتقول إن النتيجة مش بتعتمد على المعاصفة بس بتعتمد على اللي بيطبق المعاصفة.

ال ٣ أركان الأساسية بتقولك إن جودة النتائج بتعتمد على تلات حاجات:

١- كفاءة الأفراد: يعني الفني أو المهندس اللي بيعمل الاختبار يكون فاهم كوييس وبيطبق الخطوات بدقة.

٢- صلاحية المعدات: يعني المناخل تكون سليمة. الميزان يكون معايير الهزاز شغال صح.

٣- صلاحية المنشأة: يعني المعامل نفسه يكون مناسب إضاءة. تهوية. نظافة.

المعاصفة **D3740** دي معاصفة بتحدد معايير اعتماد المعامل. الملاحظة بتقولك إن المعامل اللي معتمد حسب **D3740** غالباً بيكون كوييس. لكن ده مش ضمان ١٠٠%.

التحذير: التحذير هنا واضح: الاعتماد على **D3740** لوحده مش كافية. لازم المهندس يركز على عوامل تانية كثيرة عشان النتيجة تكون موثوقة. والمعاصفة **D3740** بتساعد بس في تقدير جزء من العوامل دي.

٦. الأجهزة

6.1 Sieves—Each sieve shall conform to the requirements of Specification E11. Generally, these sieve frames are circular and 200 mm or 8 in. in diameter, and either full (50 mm or 2 in.) or half height (25 mm or 1 in.). The sieve height generally depends upon the number of sieves typically required in the sieve set, the particle sizes being sieved, and the size and type of the sieve shaker. Particles having dimensions exceeding or relatively close to the sieve heights cannot be sieved in the sieve stack, but individually. Therefore, in a stack of sieves, the ratio of sieve height or spacing between rectangular sieves to sieve cloth opening shall exceed 2. Larger frames that conform to Specification E11 are acceptable but require special considerations for reinforcement.

٦.١ الترجمة:

١.١ المناخل — كل منخل لازم يكون مطابق لمواصفة E11 عادةً. فرمات المناخل دي بتكون مدوره قطرها ٢٠٠ مم (٨ بوصة). و بتكون يا إما ارتفاع كامل (٥٠ مم أو ٢ بوصة) أو نص ارتفاع (٢٥ مم أو ١ بوصة). ارتفاع المناخل بيعتمد على عدد المناخل اللي هتحططها فوق بعض. وحجم الحبيبات اللي بتتحلخها. ونوع وحجم الهزاز الميكانيكي. الحبيبات اللي حجمها أكبر من ارتفاع المناخل أو قريب منه مينفعش تتحلخ وهي في مجموعة المناخل المكدة. ولازم تتحلخ واحدة واحدة لوحدها. عشان كده. في مجموعة المناخل المكدة. النسبة بين ارتفاع المناخل وفتحة المناخل لازم تكون أكبر من ٢. الفرمات الأكبار اللي مطابقة لمواصفة E11 مقبولة بس محتاجة اعتبارات خاصة عشان تتقوى وتستحمل.

٦.٢ الشرح :

البند ده بيكلم عن المناخل اللي بنسخدمها في اختبار التدرج الحبيبي وبيحط شوية قواعد عشان نضمن إن شغلنا كله بطلع مظبوط والناتج تكون دقيقه ومحدش بطلع نتائج مختلفه عن الثاني.

- أهم حاجة مواصفة E11: بيقولك إن أي منخل تستخدموه لازم يكون واحد شهادة المطابقة للمواصفة E11 دي معناها إن فتحات المناخل معمولة بدقة متناهية. يعني لما أقول منخل ٤٧٥ مم بيقى فتحته بالمللي كده. وده بيخللي نتائج معتمدة وتقدر تقارنها بأي مختبر تاني في العالم.

مقاسات المناخل المشهورة:

- القطر: أشهر مقاس هو ٨ بوصة (٢٠ سم). ده اللي هتلقيه في معظم العامل.

- الارتفاع: فيه نوعين: ارتفاع كامل (Full Height) وده بيكون

حوالي ٥ سم. و"نص ارتفاع (Half Height)" وده بيكون حوالي ٢,٥ سم. بتختار بينهم على حسب كمية العينة اللي عندك وعدد المناخل اللي هترصلها فوق بعض على الهزاز.

- هذير مهم جداً (قاعدة الارتفاع): البند ده بيركز على نقطة عملية أولى: الحبيبات الكبيرة مينفعش تتحشر جوه المنخل وهو بيتهز.

- إيه المشكلة؟ لو ارتفاع المناخل قصير وحجم الحبيبات كبير الحبيبة الكبيرة مش هتعرف تقلب براحتها عشان تتعدي من الفتحات. هفضل محسورة وممكن تسد الطريق على حبيبات أصغر منها المفروض تعدي. كده النتيجة هطلع غلط وهتقول إن التربة أخشى من حقيقتها.

- الخل إيه؟ لازم ارتفاع المناخل يكون على الأقل ضعف حجم أكبر حبيبة فيه. لو الشرط ده مش متحقق. بقى لازم تدخل الحبيبات الكبيرة دي على إيدك. تمسك كل حبيبة وتشوف هتعدي من المنخل ولا لا.

- المناخل الكبيرة: لو عندك كمية زلط كبيرة. ممكن تستخدم مناخل قطرها أكبر من ٨ بوصة بس دي بتكون تقيلة ومحاجة الفرم بتاعها يكون متين ومتدعيم عشان يستحمل وزن العينة والهز من غير ما يتطرق أو يبوز.

٦.٣ أمثل عملي:

خيل إنك بتعمل اختبار تدرج حبيبي لعينة زلط واستخدمت مجموعة مناخل نص ارتفاع (اللي هو ٢,٥ سم) عشان توفر مكان على الهزاز.

- الموقف: وانت شغال وصلت لمنخل فتحته ١٩ مم (٤/٤ بوصة) ولقيت إن أكبر حبة زلط باقية على المنخل ده قطرها حوالي ١٢ مم (يعنى ٣,٢ سم).

- المشكلة هنا: حجم الحبيبة (٣,٢ سم) قريب أولى من ارتفاع المناخل (٢,٥ سم) وده معناه إن الحبيبة دي مش هتاخذ راحتها في الحركة والتقليل مع الهز. ومكان خبيثة حبيبات أصغر كانت المفروض تعدي.

- التصرف الصحيح (حسب البند): توقف الهزاز فوراً. وتشيل المناخل ده من الرصبة. بعدين تبدأ تدخل الحبيبات اللي عليهه دي بدوياً. تمسك كل حبة زلط وجرب تعديها من فتحة المناخل. اللي بعدى يبقى أصغر. اللي ميعديش يبقى أكبر. ده بيضمن إنك فصلت الحبيبات صح ومفيس حاجة "اخشرت" وبوظتك النتيجة.

- الخلاصة: البند ده مش مجرد كلام فني معقد ده بيضمليك إن أساس شغلتك صح و اختيارك للمنخل بالمقاسات الصح بيمعن أخطاء مكن تبوز تصنيف التربة كله وبالتالي مكن تبوز قرار هندسي مهم بيعتمد على الاختبار ده.

6.1.1 Standard Sieve Set—This set consists of all the sieve sizes listed in Table 1. Additional sieves sizes may be added if requested or needed to reduce sieve overloading. In addition, some larger sieve sizes may be omitted during the sieve analysis depending on the maximum particle size; however, at least one sieve in the sieving process shall have 100 percent passing.

٦.١.١ الترجمة:

٦.١.١ مجموعة المناخل القياسية — تتكون هذه المجموعة من جميع مقاسات المناخل المذكورة في **جدول ١**. يمكن إضافة مقاسات مناخل إضافية إذا طلبت أو كانت هناك حاجة إليها لتقليل التحميل الزائد على المناخل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن حذف بعض مقاسات المناخل الأكبر أثناء خليل التدرج اعتماداً على أقصى حجم للحببيات؛ ومع ذلك، يجب أن يكون هناك منخل واحد على الأقل في عملية النخل يمر منه ١٠٠٪ من العينة.

٦.١.١ الشرح:

البند د بيشرح إيه هي المناخل اللي المفروض تستخدموها في الاختبار، وإزاي اختيارها صح عشان شغلك يطلع سليم. المجموعة القياسية المواصفة بتقولك فيه مجموعة مناخل أساسية هتلaciها في جدول اسمه **جدول ١** في المواصفة دي اللي لازم تكون عندك عشان تعمل الاختبار المجموعة دي بتغطي كل الأحجام من الزلط الخشن لحد البويرة الناعمة.

إضافة مناخل زيادة لتقليل التحميل لو عندك عينة فيها كمية كبيرة من الحببيات حجمها متقارب، ممكن المناخل بتاع الحجم ده يتملي أوي ويتخنق ولما المنخل بيتحنق الحببيات مش بتلaci فرصة تتعدي كوييس والنتيجة بتبوظ عشان خل المشكلة دي المواصفة بتسمحلك تضيف مناخل بمقاسات بيئية مش في المجموعة الأساسية عشان توزع العينة على أكثر من منخل وخفف الحمل.

حذف المناخل الكبيرة لو متنش محتاجها: لو العينة بتاعتك كلها رمل ناعم، مفيش أي داعي تستخدم مناخل الزلط الكبيرة (زي منخل ٣ بوصة أو ٢ بوصة). البند بيقولك ممكن تشيل المناخل اللي أكبر من أكبر حببية في عينتك عشان توفر وقت ومجهد.

الشرط الأهم (منخل الـ ١٠٠٪ مار): دي نقطة فنية مهمة جداً. لازم وأنت بتدرس المناخل بتاعتك، تضمن إن أول منخل فوق خالص يكون فتحته أكبر من أكبر حببية في العينة كلها. الهدف إن العينة كلها بالكامل تتعدي من أول منخل ده (100٪) ده بيأكديك حاجتين:

إنك فعلًا عرفت حجم أكبر حببية في العينة.

وإنك بدأت الاختبار صح والعينة كلها دخلت عملية الفصل.

١.١.١ مثال عمل:

خلي إنك استلمت عينة تربة عشان تعملها اختبار تدرج حبيبي.

السيناريو الأول (عينة زلط ورمل): بالنظر، لقيت إن أكبر حببة زلط في العينة قطرها حوالي ٢٠ مم.

التصريف الصح: هتبأ رصبة المناخل بتاعتك منخل أكبر من ٢٠ مم وليكن منخل ١ بوصة (٢٥ مم). كده تضمن إن العينة كلها هتعدي من أول منخل ده (١٠٠٪ مار) وبعدين تبدأ تتفصل في المناخل اللي خلته ومشحتاج تستخدم منخل ٣ بوصة أو ٢ بوصة.

السيناريو الثاني (عينة رمل ناعم): العينة كلها شكلها رمل، وأكبر حببية فيها تقربياً تعدي من منخل ٤٧٥ مم (منخل رقم ٤).

التصريف الصح: هتبأ منخل ٤٧٥ مم كأول منخل، وتتأكد إن العينة كلها اعدت منه. لو عدت كلها، بيقى ده منخل الـ ١٠٠٪ مار بتاعك، وتنكملي بباقي المناخل الأصغر.

السيناريو الثالث (خفيف الحمل): أثناء الشغل على عينة رمل، لقيت إن كمية كبيرة جداً من الرمل احجزت على منخل رقم ٤٠ (٤٥ مم) تدرجة إن المنخل اتملى على آخره.

التصريف الصح: في المرة الجايـة لما تشـتغل على نفس النوع من التربـة، مـكن تـضيـف منـخل زـيـادة بـين منـخل ٣٠ وـمنـخل ٤٠ (زي منـخل ٣٥ مـثـلاً، لـوـمتـاح) عـشـان جـزـءـ منـ العـيـنةـ يـتحـجزـ عـلـيـهـ ويـخـفـفـ الحـمـلـ عنـ منـخلـ ٤٠، وبـكـدهـ النـتـيـجـةـ تـطـلـعـ أـدـقـ.

الخلاصة: البند د بيديلك مرone في اختيار المناخل حسب عينتك، لكن بيحطلك قاعدة أساسية (منخل الـ ١٠٠٪ مار) عشان تضمن بداية صحيحة للاختبار، وبيسـمـ حـلـكـ تـضـيـفـ منـاخـلـ عـشـانـ خـلـ مشـكـلـةـ عـمـلـيـةـ شـائـعـةـ وهيـ التـحـمـيلـ الزـائـدـ Overloading.

6.1.2 Washing Sieve, No. 200 (75- μm)—A No. 200 (75- μm) sieve with a minimum height above the screen of 50 mm or 2 in. to prevent loss of retained material while washing. Stainless steel sieve cloth is preferred because it is more durable, and less prone to damage or wear. The sieve may be reinforced with a larger mesh underneath the 75- μm cloth. The reinforcement wire cloth (backing) should not have a mesh coarser than the No. 20 (850- μm) wire cloth. The reinforcement wire cloth should be bonded to the sieve frame along with the No. 200 (75- μm) wire cloth, not bonded to the sieve frame below where the No. 200 (75- μm) wire cloth was attached. In addition, it is good practice to use a flattened backing cloth (rolled or calendered backing cloth), so it is less abrasive to the No. 200 (75- μm) wire cloth.

٦,١,٢ الترجمة:

٦,١,٢ منخل الغسيل. رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) — منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) بارتفاع لا يقل عن ٥٠ مم أو ٢ بوصة فوق الشبكة لمنع فقدان المواد المحجوزة أثناء الغسيل. يفضل استخدام شبكة منخل من الفولاذ المقاوم للصدأ (ستانلس ستيل) لأنها أكثر متانة وأقل عرضة للتلف أو التآكل. يمكن تدعيم المنخل بشبكة ذات فتحات أكبر أسفل شبكة الـ ٧٥ ميكرومتر. يجب ألا تكون شبكة سلك التدعيم (الدعامة الخلفية) ذات فتحات أوسع من شبكة سلك منخل رقم ٢٠ (٨٥٠ ميكرومتر). يجب ربط شبكة سلك التدعيم بإطار المنخل مع شبكة سلك منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر). وليس ربطها بإطار المنخل أسفل المكان الذي تم فيه تثبيت شبكة منخل رقم ٢٠٠. بالإضافة إلى ذلك، من الممارسات الجيدة استخدام شبكة تدعيم مسطحة (شبكة خلفية ملقوقة أو مصقوله). بحيث تكون أقل كشطًا لشبكة سلك منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر).

٦,١,٣ الشرح:

البند ده بيكمي كلامنا عن اختيار المناخل اللي بدأناه في ٦,١,١. لكنه هنا بيعمل زووم إن على أهم وأخطر منخل في المجموعة كلها: منخل رقم ٢٠٠ المواصفة بتعامل معاه معاملة خاصة لأنه هو اللي بيحكم على نسبة المواد الناعمة (الطمي والطين) والشبكة بتاعته حساسة جداً. وعمليه الفصل عليه بتتم بالغسيل مش بالهز الجاف. فالبند ده بيحطلك شروط عشان تضمن إن المنخل ده مبيوظش شغلك. أول حاجة بيقولك لازم المنخل ده يكون ارتفاعه على ٢ بوصة. عشان لما تغسل العينة بالمياه جوه المنخل، المياه متطرطش وتأخذ حبيبات معها بره وتتصبج جزء من العينة. ثاني حاجة، بينصحيك تستخدم شبكة من الستانلس ستيل لأنها تستحمل أكثر من النحاس. النقطة الأهم بقى هي التدعيم، بما إن الشبكة دي ضعيفة أوي، فالمصانع بتندها بشبكة أقوى ختها. المواصفة بتشرط إن شبكة الدعم دي تكون فتحاتها مش أوسع من منخل ٢٠، وتكون ناعمة. والأهم إنها تكون مترسبة مع الشبكة الأصلية كوحدة واحدة ملحومة في الفرم، مش ملزوة ختها وخلاص، عشان متقطعش الشبكة الرفيعة مع كتر الاستخدام.

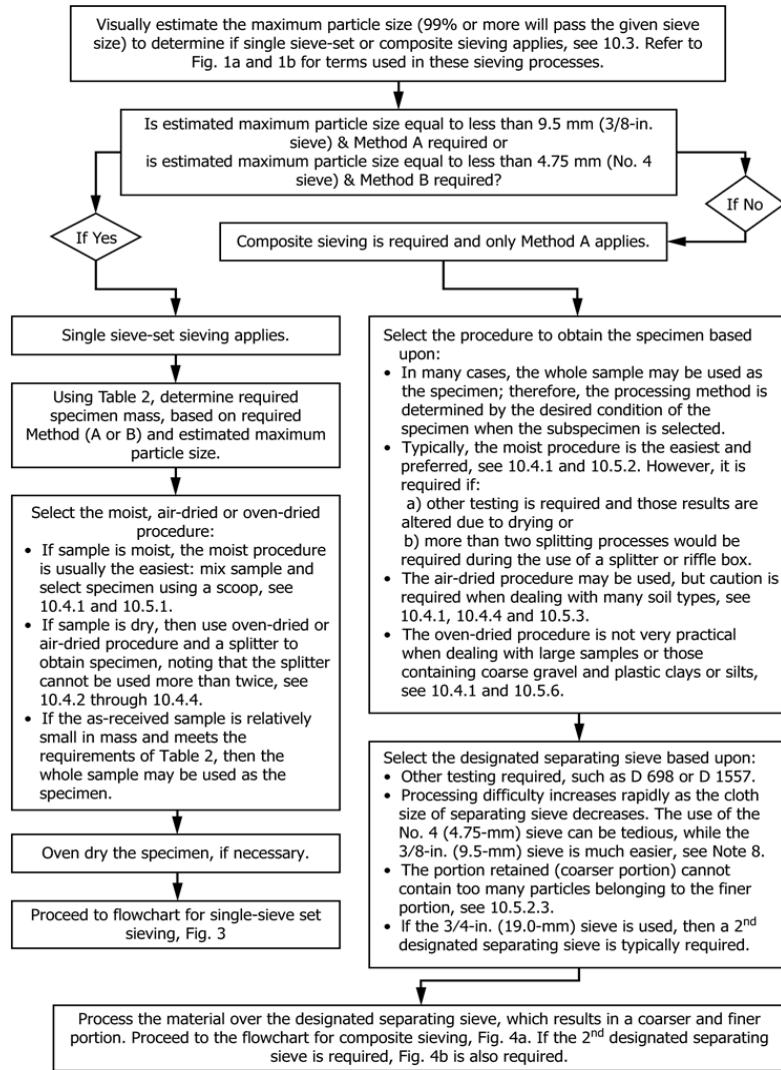


FIG. 2 Decision Flowchart for Sieving Processes

الشكل ٢: مخطط انسابي لأخذ القرار لعمليات النخل

شرح المخطط الانسابي (شكل ٢):

المخطط ده بيقسم طريقة الشغل لجزئين:
النخل بمجموعة واحدة (Single Sieve-Set) أو النخل المركب (Composite Sieving).

١- نقطة البداية وأخذ القرار:

"...Visually estimate the maximum particle size"

الترجمة: "قدر بالنظر أكبر حجم حبيبات (99% أو أكثر) من النخل ده" عشان خدد هتسخدم خل بمجموعة واحدة ولا خل مركب، وارجع للبند ١٠.٣.

٢- الشرح: قبل ما تبدأ أي حاجة، بص على العينة وقدر أكبر حجم حبيبات فيها، التقدير ده هو اللي هيحدد طريقك.

سؤال القرار:

Is estimated maximum particle size equal to less than 9.5 mm (3/8-in. sieve) & Method A required or is "estimated maximum particle size equal to less than 4.75 mm (No. 4 sieve) & Method B required?

الترجمة: هل أكبر حجم حبيبات مقدر أقل من 9.5 مم (منخل 8/3 بوصة) ومطلوب طريقة A. أو هل أكبر حجم حبيبات مقدر أقل من 4.75 مم (منخل رقم 4) ومطلوب طريقة B؟

الشرح: ده سؤال مفصل. لو الإجابة "نعم" (Yes). يبقى العينة صغيرة بما فيه الكفاية وهتستخدم النخل بمجموعة واحدة. لو الإجابة لا (No). يبقى العينة كبيرة وهتستخدم النخل المركب.

٢- المسار الأول: النخل بمجموعة واحدة (Single Sieve-Set Sieving)

(ده بيحصل لو الإجابة على سؤال القرار كانت "نعم")

الخطوة: "Single sieve-set sieving applies".

• الشرح: طريقة النخل بمجموعة مناخل واحدة هي اللي هتنطبق.

الخطوة: "...Using Table 2, determine required specimen mass".

• الشرح: هتستخدم **الجدول ١** (اللي لسه هيجبينا) عشان تحدد الوزن المطلوب للعينة بناءً على الطريقة المطلوبة (A أو B) وأكبر حجم حبيبات مقدر.

الخطوة: "...Select the moist, air-dried or oven-dried procedure".

• الشرح: هتختار طريقة تحضير العينة (رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن).

ملحوظة مهمة:

لو العينة رطبة، الطريقة الرطبة هي الأسهل.

لو العينة جافة، هتستخدم مقسم العينات (Splitter) عشان تأخذ الوزن المطلوب، بس خلى بالك إن المجزئ مينفععش يستخدم أكثر من مرتين.

الخطوة: ".Oven dry the specimen, if necessary".

• الشرح: جفف العينة في الفرن لو كان ده مطلوب.

الخطوة النهائية: "Proceed to flowchart for single-sieve set sieving, Fig. 3".

• الشرح: كمل على المخطط الانسيابي بناء النخل بمجموعة واحدة (شكل ٣).

٣- المسار الثاني: النخل المركب (Composite Sieving)

(ده بيحصل لو الإجابة على سؤال القرار كانت لا)

الخطوة: ".Composite sieving is required and only Method A applies".

• الشرح: النخل المركب هو المطلوب، وفي الحالة دي طريقة A بس هي اللي بتطبق.

الخطوة: "...Select the procedure to obtain the specimen based upon"

- الشرح: هتختار طريقة خضير العينة بناءً على عوامل كتير، أهمها:
- الطريقة الرطبة (Moist): هي الأسهل والمفضلة. بس لو في اختبارات تانية هتتأثر بالتجفيف، أو لو هتحتاج تقسم العينة أكثر من مرتين بالجزئ، لازم تستخدمها.
- الطريقة المجففة بالفرن (Oven-dried): مش عملية لو العينة كبيرة أو فيها زلط خشن أو طين لدن.

الخطوة: "...Select the designated separating sieve based upon"

- الشرح: هتختار المنخل الفاصل المحدد (Designated Separating Sieve) بناءً على:
- اختبارات تانية مطلوبة (زي **D698** أو **D1557**).

- صعوبة النخل: استخدام منخل رقم 4 (4,75 مم) مكن يكون مل، ومنخل $8/3$ بوصة (9,5 مم) أسهل.
- لو استخدمت منخل $4/3$ بوصة (19,0 مم)، غالباً هتحتاج منخل فاصل تاني.

الخطوة النهائية: "...Process the material over the designated separating sieve"

- الشرح: هتفصل المادة على المنخل الفاصل. وده هينتج عنده جزء أخشن وجزء أنعم.

الخطوة اللي بعدها:

كمل على المخطط الانسيابي بتاع النخل المركب (شكل 4أ). ولو احتجت منخل فاصل تاني، هتحتاج شكل 4ب كمان.

الخلاصة:

المخطط ده هو البوصلة بتاعتكم اللي بتحددلك إزاي تتعامل مع العينة بناءً على حجم أكبر حبيبات فيها.

6.1.2 *Designated Separating Sieve*—A sieve used to separate the specimen into two portions (coarser and finer portion) in composite sieving. The designated separating sieve shall conform to Specification E11. It may be necessary to have various sizes of sieves to use as designated separating sieves. Normally, these are not the same sieves that are used in the stack of sieves (sieve set) placed in the sieve shaker. Typically, the 1st designated separating sieve is rectangular and quite large, while the 2nd designated separating sieve is either 200-mm or 8-in. in diameter.

البند ٦.١.٢ الترجمة:

٦.١.٢ المنخل الفاصل المحدد: هو منخل بيستخدم عشان يفصل العينة بجزئين (جزء أحشان وجزء أنعم) في التخل المركب. المنخل الفاصل المحدد لازم يكون مطابق للمواصفة E11. مكنحتاج يكون عندنا أحجام مناخل مختلفة عشان نستخدمها كمناخل فاصلة محددة. عادةً، المنخل دي مش بتكون هي نفس المناخل اللي بتتحظ في رصة المناخل (مجموعة المناخل) اللي بتتدخل في الهزاز غالباً. المنخل الفاصل المحدد الأول بيكون مستطيل وكبير جداً، في حين إن المنخل الفاصل المحدد الثاني بيكون قطره ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة.

البند ٦.١.٢ الشرح:

البند ده بيعرفلك المنخل اللي سمينته كتير قبل كده وهو المنخل الفاصل المحدد.

وظيفته الأساسية: وظيفته الوحيدة هي الفصل يعني يقسم العينة الكبيرة بجزئين: جزء خشن (بيتحجز) وجزء ناعم (بيعدي) عشان نعرف ناخذ عينة فرعية من الجزء الناعم.

المواصفات: لازم يكون المنخل ده مطابق للمواصفة E11 اللي بتحدد مواصفات المناخل القياسية.

الفرق بيته وبين مناخل الاختبار: البند بيوضح إن المنخل الفاصل ده مش هو نفسه المنخل اللي بتستخدمه في رصة المناخل اللي بتتدخل الهزاز.

المنخل الفاصل الأول: بيكون غالباً مستطيل وكبير عشان يستوعب كمية كبيرة من العينة الأصلية زي ٥٠ كجم مثلاً.

المنخل الفاصل الثاني: بيكون أصغر في الحجم قطره ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة وده بيستخدم عشان يفصل العينة الفرعية الأولى.

البند ٦.١.٢ مثال عملي:

خبل إنك بتتخيل عينة كبيرة وزنها ٤٠ كجم على منخل ٤/٣ بوصة ١٩٠ مم كمنخل فاصل أول:

المنخل الفاصل الأول: مش هينفع تستخدم منخل دائري صغير قطره ٢٠٠ مم، لازم تستخدم منخل مستطيل كبير زي اللي بيستخدم في موقع الخلطات الأسفلتية عشان تعرف تنخل الـ ٤٠ كجم دول بسرعة وكفاءة.

المنخل الفاصل الثاني: بعد ما تاخذ العينة الفرعية الأولى اللي عدت من المنخل الأول هتكون أصغر في الوزن. لو قررت تفصيلها تاني على منخل رقم ٤٤.٧٥ ٤ مم ممكن تستخدم منخل دائري عادي قطره ٢٠٠ مم بوصة لأنه بيستوعب الوزن الأصغر ده.

الخلاصة:

المنخل الفاصل هو أداة للفصل الكمي للعينة الكبيرة وبيكون غالباً مختلف في شكله وحجمه عن المناخل اللي بتستخدم في الاختبار النهائي.

6.2 *Washing Sink with Spray Nozzle*—A sink having a spray nozzle attached to a flexible line to facilitate the washing and material transferring processes without spillage. In addition, the spray nozzle shall be such that the rate of water flow can be easily controlled. The temperature of the water shall be relatively close to room temperature to prevent changing the dimensions of the sieve cloth and health and safety concerns.

البند ٦.٢ الترجمة:

٦.٢ حوض غسيل مع فوهة رش (Spray Nozzle): حوض غسيل فيه فوهة رش متوصلة بخراطوم من عشان تسهل عملية الغسيل ونقل المادة من غير ما يحصل أي تسريب. بالإضافة لكده، فوهة الرش لازم تكون بتسمح بالتحكم السهل في سرعة تدفق المية. درجة حرارة المية لازم تكون قريبة نسبياً من درجة حرارة الغرفة عشان متغيرش أبعاد قماش المنخل. عشان كمان متسببش مشاكل صحية وسلامة.

البند ١.١ الشرح:

البند ده بيحدد مواصفات حوض الغسيل اللي لازم يكون موجود في العمل عشان نعمل عملية الغسيل اللي بتشيل بيها الحبيبات الناعمة (الطمي والطين) اللي لازقة في الحبيبات الخشنة.

فوهة الرش : دي أهم حاجة. لازم تكون متوصلة بخرطوم مرن عشان تعرف توجه المية على العينة بسهولة من غير ما تبهدل الدنيا.

التحكم في التدفق: لازم تكون بتحكم في سرعة المية عشان متقدش أي جزء من العينة أو تطير الحبيبات الناعمة بشكل غير متحكم فيه.

درجة حرارة المية: دي نقطة دقة ومهمة جداً: ١-دقة الاختبار: لو استخدمت مية سخنة جداً، ممكن ده يغير أبعاد فتحات المنخل خصوصاً المناخل الناعمة، وده هيأثر على دقة الاختبار.

٢-السلامة: المية السخنة جداً بتشكل خطر على الفني اللي بيشتغل.

البند ١.٢ مثال عمل:

لما بتيجي تغسل عينة تربة عشان تشيل الطمي اللي فيها:

١. هتحط العينة على منخل رقم ١٠٠ (٧٥ ميكرومتر) فوق حوض الغسيل.

٢. هتستخدم فوهة الرش عشان توجه المية على العينة.

٣. لو الفوهة دي كانت بتططلع مية بضغط عالي ومش بتحكم فيه، ممكن تضيع جزء من العينة أو خلي المية تتطاير وتفقد جزء من الطمي اللي المفروض يتوزن في الآخر.

٤. لو المية كانت سخنة، ممكن تسبب تمدد لشبكة المنخل وخليل فتحاته توسع شوية، وده هيخلل النتيجة غير دقيقة.

الخلاصة:

حوض الغسيل وفوهة الرش لازم يكونوا مصممين بحيث يضمنوا التحكم في عملية الغسيل والحفاظ على دقة المناخل وسلامة الفني.

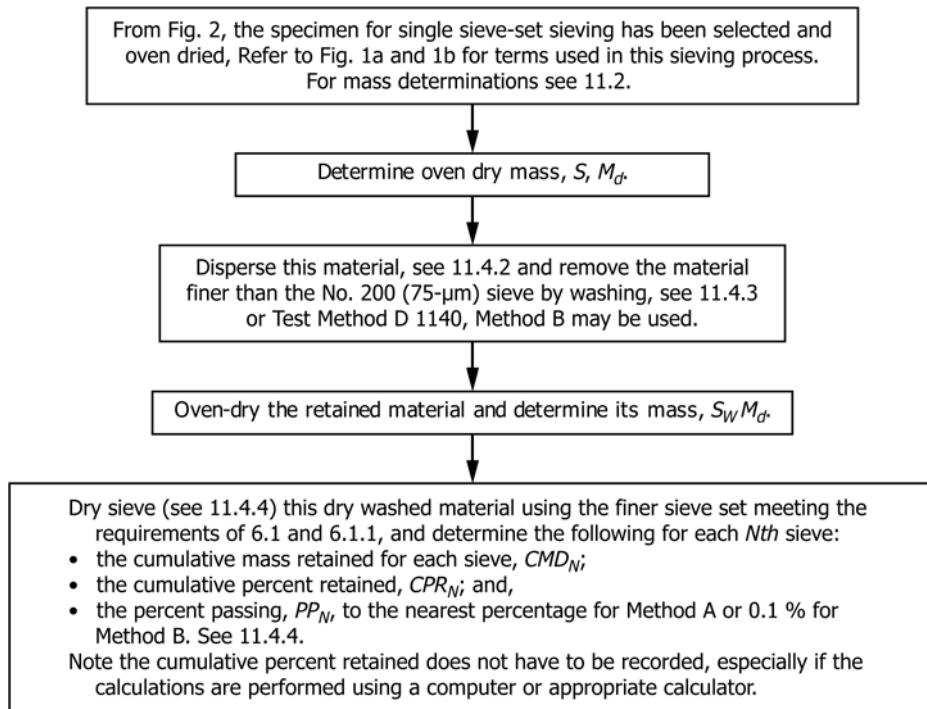


FIG. 3 Flowchart for Single Sieve-Set Sieving

(شكل ٣): النخل بمجموعة مناخل واحدة

شرح المخطط الانسيابي (شكل ٣): النخل بمجموعة مناخل واحدة

المخطط ده بيبدأ بعد ما نكون قررنا إن العينة بتاعتنا مناسبة لطريقة النخل بمجموعة واحدة (يعني مفيهاش حبيبات كبيرة جداً).

١. تحديد الوزن الجاف الأولي M_{ds}

أول خطوة هي إننا نوزن العينة اللي تم اختيارها وخفيفتها في الفرن. الوزن ده بنسميه M_{ds} (Mass Dry Specimen). وهو بيمثل الوزن الكلي للعينة الجافة اللي هنعتمد عليه في كل الحسابات اللي جاي.

٢. الغسيل لإزالة الناعم (Washing)

بعد كده، بعمل عملية الغسيل (Washing). الهدف من الخطوة دي هو إننا نفرق المادة عن بعضها ونشيل كل الحبيبات اللي حجمها أصغر من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر). الغسيل ده ضروري جداً عشان الحبيبات الناعمة (الطمي والطين) اللي بتكون لازقة في الحبيبات الخشنة متعدد فتحات المناخل أثناء النخل الجاف.

٣. تخفيف وزن المتبقى بعد الغسيل M_{wds}

بعد ما خلص الغسيل، بنجفف المادة اللي فضلت معانا على منخل رقم ٢٠٠ في الفرن مرة تانية، ونوزنها. الوزن ده بنسميه M_{wds} (Mass Washed Dry). الوزن ده مهم عشان نعرف حسب وزن المادة الناعمة اللي ضاعت في مية الغسيل، وده بيتم عن طريق طرح M_{ds} من

٤. النخل الجاف النهائي (Dry Sieving)

في الخطوة دي، بنعمل النخل الجاف للمادة اللي غسلناها وجففناها. بنستخدم مجموعة المناخل الناعمة (اللي بتبدأ من أكبر منخل في العينة خدم منخل رقم ٢٠). بنحط المادة على أكبر منخل في المجموعة وننخلها باستخدام الهزاز الميكانيكي.

٥. تحديد النتائج والحسابات

بعد النخل، بنوزن المادة اللي اخجزت على كل منخل. من الأوزان دي بنحسب تلات حاجات أساسية لكل منخل:

الوزن التراكمي المحجوز $CMDNi$: وهو وزن المادة اللي اخجزت على المنخل ده وعلى كل المناخل اللي قبله.

النسبة المئوية التراكمية المحجوزة $CPRNi$: وهي الوزن التراكمي المحجوز مقسوم على الوزن الجاف الكلي Mds .

النسبة المئوية المارة $PPNi$: وهي اللي بتهمنا في الآخر. وبنحسبها عن طريق طرح النسبة التراكمية المحجوزة من ١٠٠٪.

ملاحظة: الموصفة بتتبه إننا مش لازم نسجل النسبة المئوية التراكمية المحجوزة لو كنا بنستخدم برماج أو آلات حاسبة متطرورة للحسابات. لأن الأهم هو الوصول للنسبة المئوية المارة بدقة.

الخلاصة إن الخطوط ده بيوريك إن النخل بمجموعة واحدة بيتم على ٤ مراحل رئيسية: وزن جاف أولى، غسيل، وزن جاف بعد الغسيل، ونخل جاف النهائي.

6.3 **Mechanical Sieve Shaker**—A device that holds a stack of sieves while imparting sufficient motion to the sieves to meet the sieving thoroughness requirements covered in 8.2. The “Standard Shaking Period” must be from 10 to 20 minutes. The shaker shall have a timing device or a timing device shall be used in conjunction with the shaker.

البند ٦.٣ الترجمة:

٣ هزاز المناخل الميكانيكي: هو جهاز يثبت رصبة المناخل ويعمل حركة كافية للمناخل عشان تتحقق متطلبات دقة النخل اللي متغطية في البند ٨.٢. فترة الهرز القياسية لازم تكون من ١٠ لـ ٢٠ دقيقة. الهرز لازم يكون فيه مؤقت أو لازم يستخدم مؤقت مع الهرز.

البند ٦.٣ الشرح:

البند ده بيوضح مواصفات الجهاز اللي بيقوم بالعملية الأساسية في الاختبار وهي النخل الميكانيكي.

الوظيفة: الهرز لازم يعمل حركة كافية Sufficient Motion عشان يضمن إن الحبيبات الصغيرة كلها تعدى من فتحات المناخل. وده اللي بنسمييه دقة النخل Sieving Thoroughness اللي هيتم شرحها بالتفصيل في البند ٨.٢. فترة الهرز القياسية: المواصفة بتحدد إن الفترة دي لازم تكون بين ١٠ و ٢٠ دقيقة. ده بيضمن إن النخل تم بشكل كافى ومفيش حبيبات صغيرة لسه محجوزة.

المؤقت Timing Device: لازم يكون فيه مؤقت عشان نضمن إن فترة الهرز القياسية دي تم الالتزام بيه بدقة. ومينفعش نعتمد على التقدير أو الساعة العادية.

البند ٦.٣ مثال عمل:

لو فني المعمل شغل الهرز لـ ٥ دقائق بس:

النتيجة: النخل مش هيكون دقيق. وهتفضل حبيبات صغيرة محجوزة على مناخل أكبر من حجمها الحقيقي.

التأثير على النتيجة: ده هيخللي الوزن المحجوز على المناخل الكبيرة يزيد. وبالتالي النسبة المئوية المازة هتقل. وده هيغير شكل منحنى التدرج وهيخللي التربة تبدو أحسن من هي عليه في الحقيقة.

الخلاصة:

هزاز المناخل لازم يكون فعال (بيتحقق دقة النخل) ولازم يكون محدد بوقت (بين ١٠ و ٢٠ دقيقة) عشان نضمن إن الاختبار تم بشكل قياسي وموثوق.

NOTE 2—Shakers imparting a motion that causes the particles on the sieves to bounce and turn so that all particles have ample opportunity in various orientations to the sieve openings will typically meet this sieving thoroughness requirement. A sieve shaker that has a smooth horizontal and/or vertical gyratory/orbital motion will typically **not** meet this sieving thoroughness requirement, since the particles will not be bouncing and turning.

ملاحظة ٢ الترجمة:

ملاحظة ٢: الهرزات اللي بتعمل حركة خلي الحبيبات اللي على المناخل تنط وتتقلب عشان كل الحبيبات تاخد فرصتها الكافية إنها تعدى من فتحات المناخل بأوضاع مختلفة. ده اللي غالباً بتحقق متطلبات دقة النخل. هزاز المناخل اللي بيعمل حركة دوران أو مدارية أفقية و/أو رأسية ناعمة غالباً مش هيتحقق متطلبات دقة النخل دي، لأن الحبيبات مش هتنط وتتقلب.

ملاحظة ٢ الشرح:

الملاحظة دي بتتركز على نوع الحركة اللي بيعملها الهرز، مش بس على مدة الهرز.

الحركة المطلوبة (Bounce and Turn): الهرز لازم يعمل حركة قوية ومتقطعة (زي الحبط أو النط) خلي الحبيبات تنط وتتقلب على سطح النخل.

السبب: لما الحبيبة بتتقلب، ده بيضمن إنها بتتعرض لفتحة المناخل من كل الزوايا. وبالتالي لو حجمها أصغر من الفتحة هتعدى. لو فضلت الحبيبة في وضع أفقى على النخل، ممكن متعديش حتى لو حجمها أصغر.

الحركة غير المطلوبة (Smooth Gyratory/Orbital Motion):

الهرزات اللي بتعمل حركة دائيرية ناعمة (زي حركة الخلط) مش بتخللي الحبيبات تنط وتتقلب. بتخليلها تدور في مكانها.

السبب: الحركة دي مش بتضمن إن كل الحبيبات الصغيرة تاخد فرصتها إنها تعدى. وده بيخللي النخل غير دقيق.

ملاحظة ٢ مثال عمل:

لو استخدمت هرزاً بيعمل حركة دائيرية ناعمة:

هتلaci إنك بعد ما خلص الـ ١٥ دقيقة هز، لو مسكت المناخل وهزيتها بيأيدك (يدوياً) هتلaci لسه حبيبات بتعدى.

ده معناه إن الهرز مكاشش فعال. والنتيجة اللي طلعت منه ه تكون غلط (ه تكون النسبة المحجوزة أعلى من الحقيقة).

الخلاصة:

المواصفة بتشدد على إن الهرز لازم يكون من النوع اللي بيعمل حركة نط وتتقلب للحبيبات عشان نضمن إن عملية النخل تمت بأقصى دقة ممكنة.

6.4 *Balances*—For single sieve-set sieving, one balance will be used. For composite sieving, more than one balance may be necessary. Balances must conform to the requirements of Specification D4753; that is, having a readability (with no estimation) to determine the mass of the specimen or subspecimen to a minimum of three significant digits for Method A or a minimum four significant digits for Method B. The mass of the specimen can be determined in parts (multiple mass determinations). The balance used to determine the cumulative material retained or the fractional cumulative material retained on any given sieve has to have a readability equal to or better than that used to determine the mass of the specimen/ subspecimen.

وزن الأجزاء (Multiple Mass Determinations): مسموح إنك توزن العينة على أجزاء (لو كانت كبيرة جداً). وجمع الأوزان دي في الآخر.

قاعدة الميزان: أهم قاعدة هي إن الميزان اللي هتستخدمه عشان توزن بيها المادة المحجوزة على المنخل لازم يكون بنفس دقة أو أدق من الميزان اللي وزنت بيها العينة الأصلية. ده بيضمن إنك بتسجل الأوزان الصغيرة بدقة كافية.

الخلاصة:

دقة الميزان هي اللي بتحدد دقة الاختبار كلها. والمواصفة بتشدد على استخدام موازين بدقة عالية (٣ أو ٤ أرقام معنوية) لضمان موثوقية النتائج.

البند ٦,٤ الترجمة:

٤.الموازين: في حالة النخل بمجموعة مناخل واحدة. هيتم استخدام ميزان واحد. في حالة النخل المركب. ممكن فتح أكثر من ميزان. الموازين لازم تكون مطابقة لمتطلبات المواصفة D4753: يعني لازم تكون عندها قدرة على القراءة (بدون تقدير) عشان تحدد وزن العينة أو العينة الفرعية بحد أدنى تلات أرقام معنوية لطريقة A أو بحد أدنى أربع أرقام معنوية لطريقة B. وزن العينة ممكن يتحدد على أجزاء (أكتر من عملية وزن). الميزان اللي بيستخدم عشان يحدد الوزن التراكمي المحجوز أو الوزن التراكمي الجزئي المحجوز على أي منخل. لازم تكون قدرته على القراءة مساوية أو أفضل من قدرة الميزان اللي استخدمناه عشان تحدد وزن العينة/العينة الفرعية.

البند ٦,٤ الشرح:

البند ده بيركز على دقة الميزان (Balance Readability) اللي هي العامل الأساسي في دقة الاختبار كلها.

عدد الموازين:

خل بمجموعة واحدة: ميزان واحد كافي.

خل مركب: ممكن فتح أكثر من ميزان. لأننا بنوزن العينة الأصلية الكبيرة. وبنوزن العينة الفرعية الصغيرة. وكل واحدة ممكن فتح ميزان بدقة مختلفة.

متطلبات الدقة (Readability): المواصفة بتحدد الدقة المطلوبة بناءً على الأرقام المعنوية (Significant Digits). مش مجرد عدد الأصفار بعد العلامة:

طريقة A: الحد الأدنى ٣ أرقام معنوية.

طريقة B: الحد الأدنى ٤ أرقام معنوية.

مثال: لو وزن العينة ١٠٠٠ جرام:

أرقام معنوية (طريقة A) يعني الميزان لازم يقرأ تحد ١ جرام (١٠٠٠ جرام).

أرقام معنوية (طريقة B) يعني الميزان لازم يقرأ تحد ٠,١ جرام (٠,١٠٠٠ جرام).

NOTE 3—Preferably the balance should have a taring capability so that the mass of material can be directly determined without subtracting the mass of the container. This feature is immensely useful during the sieving process to determine the mass of the cumulative material retained or when making multiple mass determinations to determine specimen's mass.

ملاحظة ٣ الترجمة:

ملاحظة ٣: يفضل إن الميزان يكون عنده خاصية التصفيير (Taring Capability) عشان نقدر تحدد وزن المادة مباشرةً من غير ما نطرح وزن الوعاء. الخاصية دي مفيدة جداً أثناء عملية النخل عشان تحدد وزن المادة التراكمي المحجوز. أو لما بنعمل عمليات وزن متعددة عشان تحدد وزن العينة.

ملاحظة ٣ الشرح:

الملاحظة دي بتناصح باستخدام موازين فيها خاصية التصفيير (Tare). وهي خاصية بتخليل تصرف الميزان بعد ما خلط عليه الوعاء أو المنخل الفارغ.

التصفيير (Tare): هو إنك بتخليل الميزان يقرأ صفر بعد ما خلط عليه الوعاء اللي هتوزن فيه.

الهدف:

١- توفير الوقت: بدل ما توزن الوعاء لوحده. وبعدين توزن الوعاء مع المادة. وبعدين تطرح الوزنين. الميزان بيعمل العملية دي في خطوة واحدة.

٢- تقليل الأخطاء: كل عملية طرح يدوية هي فرصة لخطأ بشري. التصفيير بيقلل الأخطاء دي.

التطبيق العملي في النخل: الخاصية دي مفيدة جداً لما بتيجي توزن المادة المحجوزة على كل منخل:

بتحط المنخل الفارغ على الميزان وتصفر.

بتحط المادة المحجوزة على المنخل وتوزن.

الوزن اللي بيظهر هو الوزن الصافي للمادة المحجوزة مباشرةً.

الخلاصة:

الملاحظة دي بتشجع على استخدام موازين حديثة فيها خاصية التصفيير لزيادة كفاءة ودقة العمل في المعمل.

6.5 *Drying Oven*—Thermostatically controlled oven, capable of maintaining a uniform temperature of 110 \pm 5°C throughout the drying chamber. These requirements typically require the use of a forced-draft oven.

البند ٦,٥ الترجمة:

٦,٥ فرن التجفيف: فرن بيتم التحكم في درجة حرارته عن طريق منظم حرارة (Thermostatically Controlled). ولازم يكون قادر يحافظ على درجة حرارة موحدة ١١٠ \pm ٥ درجة مئوية في كل غرفة التجفيف. المتطلبات دي غالباً بتحتاج استخدام فرن بتهوية قسرية (Forced-Draft Oven).

البند ٦,٥ الشرح:

البند ده بيحدد المواصفات القياسية لفرن التجفيف اللي بيستخدم في المعمل عشان نضمن إن العينة جفت بالكامل قبل الوزن والنخل.

درجة الحرارة القياسية: درجة الحرارة المطلوبة هي ١١٠ درجة مئوية، مع سماحية بسيطة لا تزيد عن \pm ٥ درجات (يعني بين ١٠٥ و ١١٥ درجة مئوية).

التحكم الحراري (Thermostatically Controlled): لازم يكون الفرن فيه منظم حرارة عشان يحافظ على درجة الحرارة دي ثابتة وموحدة.

التوزيع الموحد للحرارة (Uniform Temperature): دي أهم نقطة. لازم الحرارة تكون متوزعة بالتساوي في كل مكان جوه الفرن، مش بس عند نقطة واحدة.

فرن التهوية القسرية (Forced-Draft Oven): المواصفة بتتصفح بال النوع ده من الأفران.

السبب: الأفران العادي (Gravity Ovens) ممكن تكون فيها أماكن درجة حرارتها أقل من المطلوب، لكن فرن التهوية القسرية بيستخدم مروحة عشان يوزع الهواء الساخن بالتساوي، وده بيضمن إن كل أجزاء العينة بتتجف بنفس الكفاءة.

البند ٦,٥ مثال عملي:

لو استخدمت فرن عادي (مش بتهوية قسرية) وحطبت العينة في زاوية بعيدة عن مصدر الحرارة: النتيجة: الجزء ده من العينة ممكن ميجفش بالكامل، ويفضل فيه نسبة رطوبة.

التأثير على النتيجة: لما تيجي توزن العينة، الوزن هيكون أكبر من الوزن الجاف الحقيقي، وده هيخلِي كل الحسابات اللي بعد كده غلط (النسبة المئوية المارة هتكون غلط).

الخلاصة:

فرن التجفيف لازم يكون دقيق في التحكم في درجة الحرارة (١١٠ \pm ٥°C) ولازم يضمن توزيع موحد للحرارة (يفضل يكون بتهوية قسرية) عشان نضمن إن العينة جفت بالكامل.

6.6 *Sieving Containers*—The containers used to: (a) contain the sieving specimen or material which will be sieved, such as coarser portion; (b) remove the retained material from the sieve(s); (c) collect and transfer that material; and, (d) contain the cumulative material retained.

البند ٦,٦ الترجمة:

٦,٦ أوعية النخل (Sieving Containers): هي الأوعية اللي بتحتخدم عشان: (أ) فتحوي على عينة النخل أو المادة اللي هيتم خلها. زي الجزء الأخشن: (ب) إزالة المادة المحجوزة من المنخل (المناخل): (ج) تجميع ونقل المادة دي: و (د) فتحوي على المادة التراكمية المحجوزة.

البند ٦,٦ الشرح:

البند ده بيوضح إن الأوعية (زي الأطباق، والصوان، والجردن) ليها أربع وظائف أساسية في عملية النخل:

١. (أ) احتواء العينة: هي اللي بتحوط فيها العينة قبل ما تبدأ النخل. خصوصاً الأجزاء الكبيرة زي الجزء الأخشن (Coarser Portion) في النخل المركب.

٢. (ب) إزالة المادة من المنخل: بعد ما تخلص خل، بتحتاج تشير المادة المحجوزة من على المنخل. وتحتخدم الوعاء ده عشان تستقبل المادة دي.

٣. (ج) التجميع والنقل: بتحتخدم الأوعية دي عشان تنقل المادة من مكان ل مكان (من الهاز للميزان، أو من الفرن للميزان).

٤. (د) احتواء المادة التراكمية: في بعض الأحيان، بتحتاج تجمع كل المادة المحجوزة على المناخل في وعاء واحد عشان توزنها كوزن كل لتحقق من دقة الاختبار.

البند ٦,٦ مثال عملي:

قبل النخل: بتحوط العينة اللي هتتنخل في وعاء كبير (جردن أو صينية) عشان تنقلها للميزان.

أثناء النخل: بعد ما تخلص خل، بتحتخدم وعاء صغير (طبق) عشان تنقل المادة المحجوزة من على منخل معين للميزان.

بعد النخل: بتجمع كل الأوزان المحجوزة في وعاء واحد عشان تتأكد إن مجموع الأوزان دي قريب جداً من الوزن الأصلي للعينة.

الخلاصة:

الأوعية دي هي أدوات النقل والتجميع الأساسية في المعمل. ولازم تكون نظيفة وجافة عشان متاثرشن على دقة الأوزان.

البند ١.١.١ مثال عمل:

لو استخدمت وعاء بلاستيك أو وعاء فيه زوايا حادة: الوعاء البلاستيك: هيتغير وزنه مع التسخين المتكرر في الفرن. ومكان يتلف والوعاء ذو الزوايا الحادة: هيبحجز جزء من العينة فيه. ولما تيجي تنقل العينة للمنخل. الجزء ده هيفضل في الوعاء. وده هيخللي الوزن النهائي غلط.

الخلاصة:أوعية العينات لازم تكون مصممة خصيصاً لبيئة العمل. وتضمن إن مفيش أي فقد أو تلوث للعينة أثناء مراحل التحضير.

6.6.2 Collection/Transfer Container—This container is used to collect the material retained on a given sieve and to transfer it to the container holding the cumulative retained material during the sieving process. The container must be larger in diameter than the sieve. A smoothsurface 230-mm (9-in.) pie pan may be used along with a 25-mm (1-in.) paintbrush to assist in transferring all the material. The color of this container shall enhance the observation that all material has been transferred.

البند ١.١.٢ الترجمة:

١.١.٢ أوعية التجميع/النقل: الوعاء ده بيستخدم عشان يجمع المادة المحجوزة على منخل معين وينقلها للوعاء اللي فيه المادة التراكمية المحجوزة أثناء عملية النخل. الوعاء لازم يكون أكبر في القطر من المنخل. مكن نستخدم طبق فطائر (Pie Pan) أملس السطح قطره ٢٣٠ مم (٩ بوصة) مع فرشاة رسم (Paintbrush) مقاس ٢٥ مم (١ بوصة) للمساعدة في نقل كل المادة. لون الوعاء ده لازم يكون بيساعد على ملاحظة إن كل المادة تم نقلها.

البند ١.١.٣ الشرح:

البند ده بيحدد المواصفات المثالية للوعاء اللي بيتم فيه تقطير العينة. خصوصاً في مرحلة الغسيل.

المواصفات الهندسية:

جدران ناعمة وزوايا غير ضيقة: عشان متخليش أي جزء من العينة يلزق أو يتحجز في الزوايا، وده يقلل من دقة الوزن النهائي.

مقاومة التأكال وتغيير الوزن: الوعاء ده بيتعرض لتسخين (في الفرن).

تبريد.

نقع في المية (soaking).

تنظيف متكرر.

لازم المادة المصنوع منها الوعاء (غالباً ستانلس ستيل أو الومنيوم) منتاثرش بكل ده عشان وزنه يفضل ثابت.

المواصفات الوظيفية:

حجم كافي للنقع: لازم يكون كبير كفاية عشان العينة تتنقع فيه بالكامل قبل الغسيل. وده بيساعد في تفكك الحبيبات الناعمة.

سهولة النقل والغسيل: لازم يكون تصميمه بيسمح بنقل العينة منه للمنخل (عن طريق الشطف بالمية) والرجوع إليه بسهولة.

إمكانية صب المية (Decanting): لازم يكون الوعاء بيسمح إنك تصب مية الغسيل النظيفة اللي فوق (بعد ما الطهي يترسب خت) من غير ما تفقد أي جزء من العينة.

لون الوعاء (Color): دي نقطة ذكية جداً في المواصفة.

الهدف: يفضل إن الوعاء يكون بلون مختلف عن لون التربة (مثلاً أبيض أو أسود لو التربة فاتحة).

السبب: عشان تقدر تشوف بوضوح لو لسه فيه أي حبيبات صغيرة لازقة في الوعاء أو على المنخل. وده بيضمن إنك نقلت كل المادة المحجوزة.

6.6.1 Specimen Containers—Smooth walled containers, without tight corners to trap material, made of material resistant to corrosion and change in mass upon repeated heating, cooling, specimen soaking, and cleaning. The containers should be large enough to enable soaking of the specimen. The container should facilitate the transfer of the specimen from the container to the washing sieve (No. 200 (75 μm) or designated separating sieve) and back by a rinsing/washing operation, and allow for decanting the clear wash water from the container.

البند ١.١.١ الترجمة:

١.١.١ أوعية العينات: أوعية ذات جدران ناعمة. مفيهاش زوايا ضيقة مكن تجز المادة. ومصنوعة من مادة مقاومة للتأكل وتغيير الوزن مع التكرار في التسخين والتبريد ونقع العينة والتنظيف. الأوعية لازم تكون كبيرة كفاية عشان تسمح بنقع العينة. الوعاء لازم يسهل نقل العينة منه إلى منخل الغسيل (منخل رقم ٢٠٠ أو المنخل الفاصل المحدد) والرجوع إليه عن طريق عملية الشطف/الغسيل. ولازم يسمح بصعبية الغسيل النظيفة من الوعاء.

البند ١.١.٢ الشرح:

البند ده بيحدد المواصفات المثالية للوعاء اللي بيتم فيه تقطير العينة. خصوصاً في مرحلة الغسيل.

المواصفات الهندسية:

جدران ناعمة وزوايا غير ضيقة: عشان متخليش أي جزء من العينة يلزق أو يتحجز في الزوايا، وده يقلل من دقة الوزن النهائي.

مقاومة التأكال وتغيير الوزن: الوعاء ده بيتعرض لتسخين (في الفرن).

تبريد.

نقع في المية (soaking).

تنظيف متكرر.

لازم المادة المصنوع منها الوعاء (غالباً ستانلس ستيل أو الومنيوم) منتاثرش بكل ده عشان وزنه يفضل ثابت.

المواصفات الوظيفية:

حجم كافي للنقع: لازم يكون كبير كفاية عشان العينة تتنقع فيه بالكامل قبل الغسيل. وده بيساعد في تفكك الحبيبات الناعمة.

سهولة النقل والغسيل: لازم يكون تصميمه بيسمح بنقل العينة منه للمنخل (عن طريق الشطف بالمية) والرجوع إليه بسهولة.

إمكانية صب المية (Decanting): لازم يكون الوعاء بيسمح إنك تصب مية الغسيل النظيفة اللي فوق (بعد ما الطهي يترسب خت) من غير ما تفقد أي جزء من العينة.

ما تقع أي حاجة.

نقطة الميزان (Taring): دي أهم نقطة. لازم يكون وزن الوعاء ده أقل من سعة الـ Tare بقاعة الميزان.

لية؟ عشان لما خطف الوعاء على الميزان، تقدر تدوس على زرار (تصفير). فالميزان يصفر الوعاء.

لما الميزان يصفر الوعاء، تقدر خطف فيه المادة المحجوزة وتوزنها مباشرة، وده بيخليك تقيس الوزن التراكمي المحجوز على المناخل اللي فاتت من غير ما تحتاج تطرح وزن الوعاء كل مرة.

الاستخدام العملي: المواصفة بتقول إن فيأغلب الأوقات ممكن تستخدم نفس الوعاء اللي استخدمته في التجفيف والغسيل (وعاء العينة/العينة الفرعية) كوعاء للكتلة التراكمية، وده بيسهل الشغل.

ميزة الطريقة التراكمية: المواصفة بتفضل إنك توزن الوزن التراكمي (يعني وزن المادة المحجوزة على المناخل الحالي + كل المناخل الأكبر منه) لأنها أسهل وأسرع من إنك توزن المادة المحجوزة على كل منخل لوحده.

البند ٦.١.٣ مثال عملي:

السيناريو: بتنخل عينة، ووصلت لمنخل رقم ١٠.

١. بتجبيب وعاء الكتلة التراكمية (اللي هو وعاء التجفيف بقاعة).

٢. بتحططه على الميزان وتدوس (تصفير).

٣. بتنقل المادة المحجوزة على منخل ١٠ (باستخدام وعاء النقل) وقططها في وعاء الكتلة التراكمية.

٤. الميزان هيقرا وزن المادة المحجوزة على منخل ١٠.

٥. لما توصل لمنخل رقم ٢٠:

هستستخدم وعاء النقل عشان تنقل المادة المحجوزة على منخل ٢٠.

هتحططها فوق المادة اللي كانت محجوزة على منخل ١٠ في نفس وعاء الكتلة التراكمية.

الميزان هيقرا الوزن التراكمي (المحجز على منخل + ١٠ المحجوز على منخل ٢٠).

الخلاصة:

الوعاء ده هو اللي بيجمع كل المادة المحجوزة عشان نوزنها مرة واحدة بشكل تراكمي. وده بيسهل الأخطاء ويسرع الشغل.

البند ٦.١.٤ مثال عملي:
لما بتحلص خل منخل رقم ٤٠:
بتمسك المناخل وبتقلب المادة المحجوزة منه في طبق التجميع (Pie Pan).

بتحتخدم الفرشاة عشان تنضف شبكة المناخل والإطار بقاعة من أي حبيبات لازفة.

بتتنقل المادة اللي في الطبق للميزان عشان نوزنها.
لو الطبق كان لونه أبيض والتربة لونها بني، هتشوف أي حبيبة صغيرة لسه لازقة في الطبق وتحتقلها.

الخلاصة:
وعاء التجميع والنقل مع الفرشاة هما أدوات ضمان عدم فقد أي جزء من العينة أثناء عملية الوزن.

6.6.3 Cumulative Mass Container—This container shall be large enough to receive the retained material contained in the collection/transfer device without any loss. The mass should be less than the taring capacity of the balance so that the cumulative mass retained can be determined directly (see [Note 3](#)). In most cases, the specimen/subspecimen container can be used. This test method assumes that the mass of the cumulative retained material is determined directly. This approach is easier than determining the mass of retained material on each sieve.

البند ٦.١.٣ الترجمة:

٦.١.٣ وعاء الكتلة التراكمية: الوعاء ده لازم يكون كبير كفاية عشان يستقبل المادة المحجوزة اللي جاية من وعاء التجميع/النقل من غير ما يحصل أي فقد. وزنه لازم يكون أقل من سعة الميزان في خاصية الوزن الفارغ (Taring capacity) عشان نقدر خدد الكتلة التراكمية المحجوزة بشكل مباشر (شوف [ملاحظة ٣](#)). في أغلب الحالات، ممكن تستخدم وعاء العينة/العينة الفرعية نفسه. طريقة الاختبار دي بتفترض إن كتلة المادة التراكمية المحجوزة بتتقاسس بشكل مباشر، الطريقة دي أسهل من إننا خدد كتلة المادة المحجوزة على كل منخل لوحده.

البند ٦.١.٣ الشرح:

البند ده بيشرح الوعاء اللي بتحطط فيه المادة المحجوزة بالتراكم عشان نوزنها.

الهدف الأساسي: تحديد وزن المادة المحجوزة على كل المناخل اللي فاتت (الكتلة التراكمية) في خطوة واحدة.

الحجم: لازم يكون كبير عشان يستوعب كل المادة اللي بيتجري من وعاء التجميع/النقل (اللي هو طبق الفطائر مثلاً) من غير

From Fig. 2, the specimen has been processed over the 1st designated separating sieve. This flowchart uses the adjective 1st for all applicable terms, even though a 2nd designated separating sieve, 2nd subspecimen, etc. may not be required. Refer to Fig. 1a and 1b for terms used in these sieving processes. For mass determinations see 11.2.

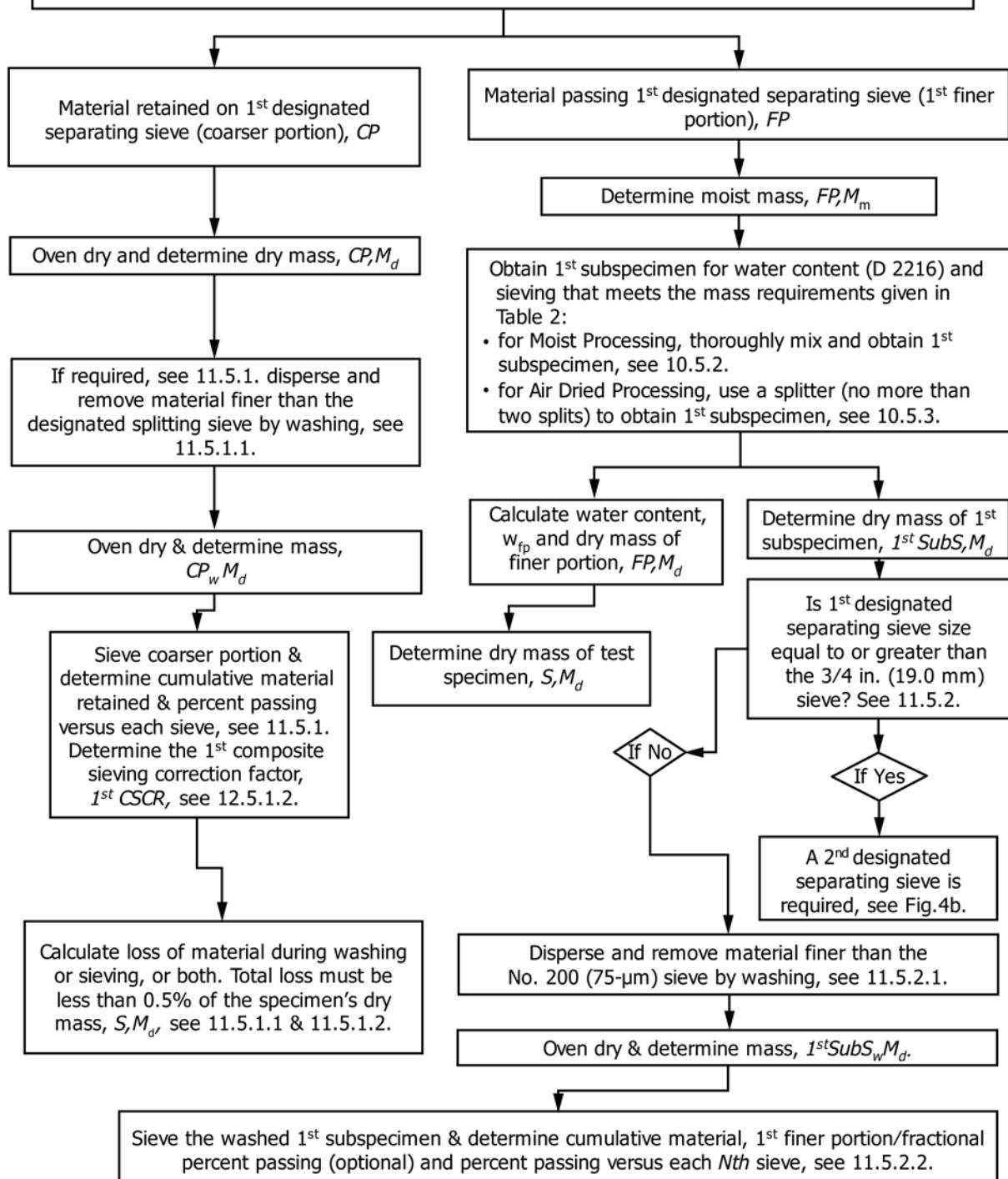


FIG. 4 (a) Flowchart for Composite Sieving—Single Separation

مقدمة الشكل ٤ (أ) الترجمة:

من الشكل ٢، تم معاجة العينة على المنخل الفاصل الأول المحدد. المخطط ده بيستخدم صفة "الأول" لكل المصطلحات اللي ليها علاقة. حتى لو مش محتاجين منخل فاصل تانى أو عينة فرعية تانية. ارجع للشكل ١١١ و ١١٢ عشان ت Shawf المصطلحات المستخدمة في عمليات النخل دى. لتحديد الكتل. Shawf البندا ١١١.

مقدمة الشكل ٤ (أ) الشرح:

المخطط ده بيبدأ بعد ما تكون عديت العينة الأصلية على المدخل الفاصل الأول (Separating Sieve). المدخل ده بيقسم العينة لجزئين: جزء خشن فوق، وجزء ناعم تحت. المخطط ده بيفترض إنك بتعمل فصل واحد بس. عشان كده كل حاجة اسمها "الأول" (المدخل الفاصل الأول، الجزء الناعم الأول، إلخ).

الفرع الأيسر: الجزء الخشن (Coarser Portion, CP)

التجوية:

المادة المحجوزة على المنخل الفاصل الأول المحدد: Material retained on 1st designated separating sieve (coarser portion), CP (الجزء الخشن)، CP.

،CP,M d: خفف في الفرن وتحديد الكتلة الحافة، CP,M d

الثانية

الخطوة الأولى: أي حاجة فضلت فوق المنخل الفاصل (زي منخل ٤,٧٥ مم مثلاً) بنسميها الجزء الخشن (CP).
الخطوة الثانية: لازم جفف الجزء الخشن ده في الفرن (عند $110 \pm 5^{\circ}\text{م}$) وحدد وزنه الجاف. وده اللي بنسميه CP_M_d. الوزن ده هو أساس شغلنا على الجزء الخشن.

JÄGARIL

١١.٥.١. شوف البند ١١.٥.١. يتم تشتت وإزالة المادة الأنuem من المنخل الفاصل المحدد عن طريق الغسيل. شوف البند ١١.٥.١. إذا لزم الأمر، If required, see 11.5.1. disperse and remove material finer than the designated splitting sieve by washing, see 11.5.1.1.

، CP.M d **تحفيف فرن وتحديد الكتلة**، Oven dry & determine mass, CP.M d

卷之三

الغسيل الاختياري: لو الجزء المخشن ده لسه فيه شوبيه طمي أو حبيبات ناعمة جداً لازقة فيه. المواصفة بتسمح إنك تغسله عشان تتأكد إنها الناعمة نبا.

إعادة التجفيف: بعد الغسيل، لازم يجفف الجزء الخشن ده تانى وتوزنه عشان تتأكد إنك سجلت الوزن الجاف النهائي بعد كل عمليات التجفيف.

جذب

النسبة المئوية المحوzaة . خل الجزء الخشن وتحديد المادة التراكمية المحوzaة والنسبة المئوية . Sieve coarser portion & determine cumulative material retained & percent passing versus each sieve, see 11.5.1. Determine the 1st composite sieving correction factor, 1st CSCR, see 12.5.1.2

卷之三

النخل النهائي: هنا بنعمل عملية النخل العادي للجزء الخشن ده باستخدام مجموعة المناخل الخشنة (Coarser Sieve)

الـ CSCR: دي أهم نقطة. بما إننا قسمنا العينة، لازم نعمل عامل تصحيح (Correction Factor) عشان نربط نتائج الجزء الخشن بنتائج العينة الأصلية. العامل ده بيضمن إننا لما جمعنا النتائج، تكون النسبة المئوية المارة من كل منخل صحيحة بالنسبة للوزن الكلـي للعينة الأصلية.

الترجمة:

Calculate loss of material during washing or sieving, or both. Total loss must be less than 0.5% of the specimen's dry mass, S_{M_d}, see 11.5.1.1 & 11.5.1.2.: حساب فقد المادة أثناء الغسيل أو النخل، أو كليهما. إجمالي فقد لا يزيد عن ٠.٥٪ من الكتلة الجافة للعينة، S_{M_d}.

الشرح:

التحقق من فقد: لازم تحسب إجمالي المادة اللي فقدتها في كل مراحل الشغل (الغسيل، النقل، النخل). المد المسموح: المواصفة صارمة هنا: منوع فقد يزيد عن نص في المية (٥٪) من الوزن الجاف الكلي للعينة. لو زاد، يبقى لازم تعيد الاختبار.

الفرع الأيمن: الجزء الناعم (Finer Portion, FP)

الترجمة:

Material passing 1st designated separating sieve (1st finer portion), FP: المادة المارة من المنخل الفاصل الأول المحدد (الجزء الناعم الأول)، FP.

Determine moist mass, FP_{M_m}: تحديد الكتلة الرطبة، FP_{M_m}.

الشرح:

الخطوة الأولى: أي حاجة عدت من المنخل الفاصل بنسميتها الجزء الناعم (FP).

الخطوة الثانية: بنوزن الجزء الناعم ده وهو لسه رطب (Moist). وده اللي بنسميه FP_{M_m}.

الترجمة:

Obtain 1st subspecimen for water content (D 2216) and sieving that meets the mass requirements given in Table 2: الحصول على العينة الفرعية الأولى لتحديد محتوى الرطوبة (D 2216) والنخل، بحيث تحقق متطلبات الكتلة الموضحة في الجدول ٢. For Moist Processing, thoroughly mix and obtain 1st subspecimen, see 10.5.2: للمعالجة الرطبة، اخلط جيداً واحصل على العينة الفرعية الأولى، شوف ١٠.٥.٢.

For Air Dried Processing, use a splitter (no more than two splits) to obtain 1st subspecimen, see 10.5.3: للمعالجة المجففة بالهواء، استخدم مقسم العينات (splitter) (بعد أقصى مرتين تقسيم) للحصول على العينة الفرعية الأولى، شوف ١٠.٥.٣.

الشرح:

العينة الفرعية (Subspecimen): الجزء الناعم ده بيكون كبير، فبناخد منه عينة فرعية صغيرة عشان نشتغل عليها.

طريقة أخذ العينة: لو العينة لسه رطبة، لازم خلطها كويس جداً عشان تكون متجانسة قبل ما تأخذ العينة الفرعية. لو العينة مجففة بالهواء، لازم تستخدم مقسم العينات (splitter) عشان تضمن إن العينة الفرعية مماثلة.

الترجمة:

Calculate water content, w_{fp} and dry mass of finer portion, FP_{M_d}: حساب محتوى الرطوبة، w_{fp}. والكتلة الجافة للجزء الناعم، FP_{M_d}.

Determine dry mass of 1st subspecimen, 1st SubS_{M_d}: تحديد الكتلة الجافة للعينة الفرعية الأولى، ١st SubS_{M_d}.

الشرح:

حسابات الوزن الجاف: بنستخدم العينة الفرعية الصغيرة عشان حدد محتوى الرطوبة (w_{fp}) للجزء الناعم كله.

ويمجرد ما عرفنا محتوى الرطوبة، نقدر تحسب الوزن الجاف الكلي للجزء الناعم (FP_{M_d}) من وزنه الرطب اللي قسناه قبل كده.

الترجمة:

هل حجم المنخل الفاصل الأول المحدد يساوي أو أكبر من منخل $\frac{4}{3}$ بوصة (19.0 مم)? شوف ١١.٥.٢

لو لا: If No

لو أيوه: If Yes

مطلوب منخل فاصل ثانٍ محدد. شوف الشكل ٤ بـ.

الشرح:

قرار الفصل الثاني: هنا المواصفة بتسألك: هل المنخل اللي استخدمته في الأول كان كبير (زي $\frac{4}{3}$ بوصة أو أكبر)? لو الإجابة أيوه: ده معناه إن الجزء الناعم اللي معاك لسه كبير جداً، والمواصفة بتطلب منك تعمل فصل ثانٍ (2nd

separation) باستخدام منخل فاصل ثانٍ. وده اللي بيشرحه الشكل ٤ بـ اللي هييجي بعد كده.

لو الإجابة لا: ده معناه إن الجزء الناعم حجمه مناسب. وهنكملي الشغل عليه مباشرة.

الترجمة:

Disperse and remove material finer than the No. 200 (75- μm) sieve by washing, see 11.5.2.1 رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) عن طريق الغسيل، شوف ١١.٥.٢.١.

Oven dry & determine mass, 1st SubS_{M_d}: تجفيف في الفرن وتحديد الكتلة.

الشرح:

الغسيل الإجباري: هنا لازم نغسل العينة الفرعية عشان نشيل كل الطمي (Fines) اللي حجمه أصغر من منخل رقم ٢٠٠. الغسيل ده ضروري عشان حدد نسبة الطمي في العينة.

إعادة الوزن: بعد الغسيل، لازم تخفف العينة الفرعية ثانٍ ونوزنها عشان نعرف وزنها الجاف بعد ما شلنا منها الطمي.

الترجمة:

Sieve the washed 1st subspecimen & determine cumulative material, 1st finer portion/fractional percent passing (optional) and percent passing versus each Nth sieve, see 11.5.2.2 المارة للجزء الناعم الأول/الكسري (اختياري) والنسبة المئوية المارة من كل منخل.

ـ شوف ١١.٥.٢.٢.

الشرح:

النخل النهائي للجزء الناعم: دي آخر خطوة، بتنخل العينة الفرعية اللي غسلناها وجففناها باستخدام مجموعة المناخل الناعمة (Standard Sieve Set).

النتيجة: بطلع الوزن التراكمي المحجوز والنسبة المئوية المارة من كل منخل، ودي اللي بنسخدمها في رسم منحنى التدرج الحبيبي.

الخلاصة:

المخطط ده بيقسم الشغل لجزئين: جزء خشن بتنخله مباشرة بعد التجفيف، وجزء ناعم بناخد منه عينة فرعية صغيرة عشان نغسلها وننخلها. وفي الآخر بنجمع نتائج الجزئين باستخدام عامل التصحيح (CSCR) عشان نطلع نتيجة العينة الكلية.

From Fig. 4a, the 1st subspecimen has been obtained and oven dried; its water content determined; the specimen's dry mass determined; and, the 1st coarser portion sieved. Refer to Fig. 1a and 1b for terms used in these sieving processes. For mass determinations see 11.2.

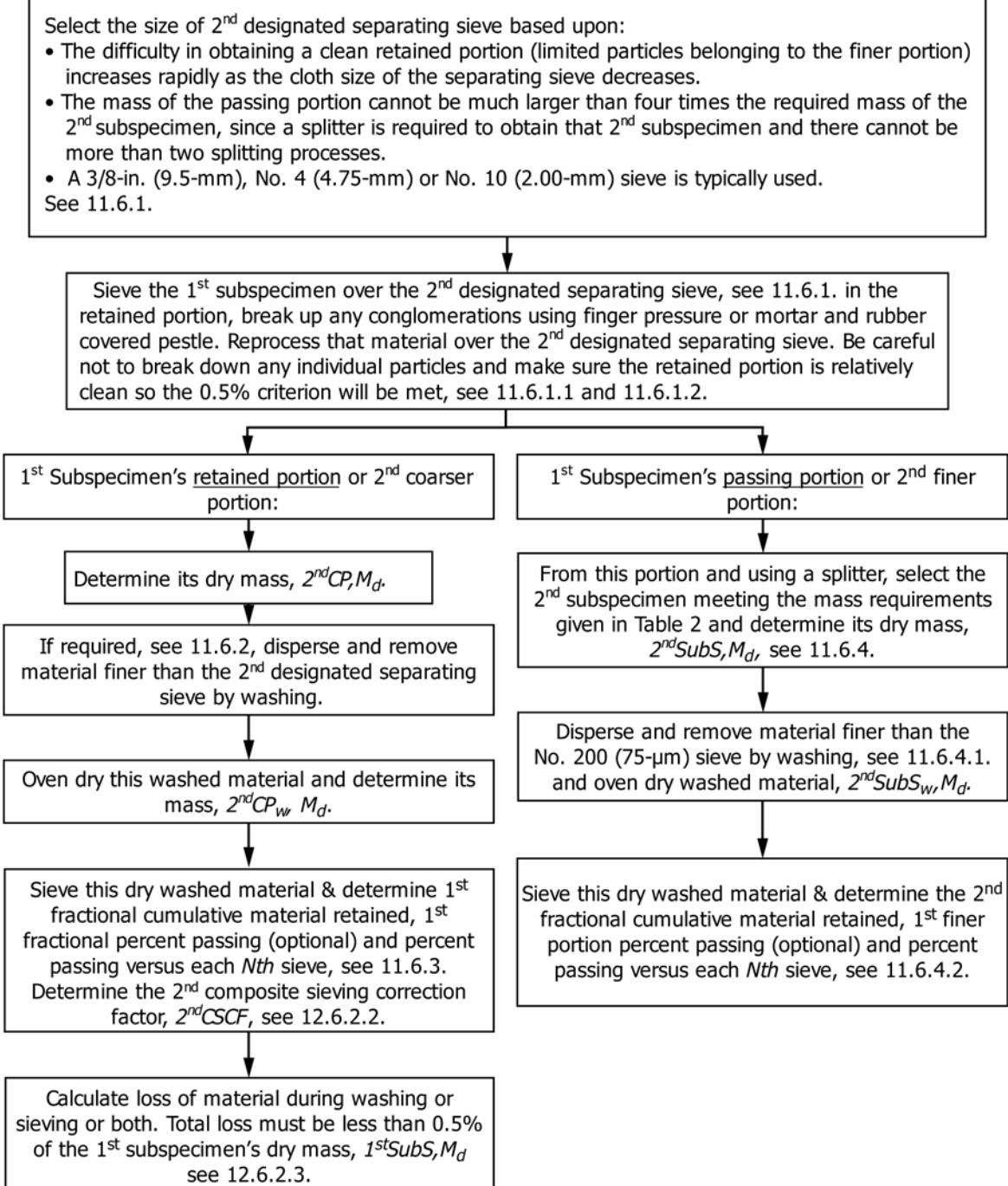


FIG. 4 (b) Flowchart for Composite Sieving—Double Separation (continued)

مقدمة الشكل ٤ (ب) الترجمة:

من الشكل ٤، تم الحصول على العينة الفرعية الأولى وتحديدها، وتم تحديد الكتلة الجافة للعينة، وتم خل الجزء الخشن الأول، ارجع للشكل ١١،١،١١،٢ اب للمصطلحات المستخدمة في عمليات النخل دي، لتحديد الكتل، شوف البند ١١،١،١١،٢.

مقدمة الشكل ٤ (ب) الشرح:

المخطط ده بيبدأ من النقطة اللي وقفنا عندها في المخطط اللي فات (FIG. 4a)، وهي لما قررنا إن الجزء الناعم (Finer Portion) كبير لدرجة إنه يحتاج فصل تاني. كل الشغل هنا هيكون على العينة الفرعية الأولى (1st Subspecimen) اللي أخذناها من الجزء الناعم ده.

الخطوة الأولى: اختيار المنخل الفاصل الثاني

الترجمة:

Select the size of 2nd designated separating sieve based upon the difficulty in obtaining a clean retained portion (limited particles belonging to the finer portion) increases rapidly as the cloth size of the separating sieve decreases. صعوبة الحصول على جزء محجوز نظيف (حبيبات محدودة تنتمي للجزء الناعم) بتزيد بسرعة كل ما حجم فتحة المنخل الفاصل يقل.

The mass of the passing portion cannot be much larger than four times the required mass of the 2nd subspecimen, since a splitter is required to obtain that 2nd subspecimen and there cannot be more than two splitting processes. كتلة الجزء المار مينفعش تكون أكبر بكثير من أربع أضعاف الكتلة المطلوبة للعينة الفرعية الثانية. لأننا محتاجين مقسم عينات (splitter) عشان خصل على العينة الفرعية الثانية، ومينفعش نعمل أكثر من عميتيين تقسيم.

A 3/8-in. (9.5-mm), No. 4 (4.75-mm) or No. 10 (2.00-mm) sieve is typically used. See 11.6.1. عادةً يتم استخدام منخل ٨/٣ بوصة (9,5 مم)، أو رقم ٤ (٤,٧٥ مم)، أو رقم ١٠ (٢٠٠ مم). شوف البند ١١،١،١،١٠.

الشرح:

لية بنختار منخل تاني؟ عشان الجزء الناعم اللي معانا لسه فيه حبيبات كبيرة وصغيرة، فبنستخدم منخل فاصل تاني عشان نقسمه لجزئين: جزء خشن (Coarser Finer)، وده بيسهل التعامل معاه.

معايير الاختيار:

النظافة: لازم المنخل يكون حجمه مناسب عشان الجزء اللي يتحجز عليه يكون "نظيف" ومفهوش حبيبات ناعمة كتير لازقة فيه.

التقسيم: الجزء اللي هيعدى من المنخل الثاني (الجزء الناعم الجديد) مينفعش يكون كبير جداً، عشان لو احتاجنا نأخذ منه عينة فرعية تانية، المواصفة بتسمح بحد أقصى عميتيين تقسيم بس.

الأحجام الشائعة: المواصفة بتدي أمثلة للمناخل اللي بتستخدم عادةً كمنخل فاصل ثانٍ، زي منخل رقم ٤ أو رقم ١٠.

الخطوة الثانية: خل العينة الفرعية الأولى على المنخل الفاصل الثاني

الترجمة:

Sieve the 1st subspecimen over the 2nd designated separating sieve, see 11.6.1. in the retained portion, break up any conglomerations using finger pressure or mortar and rubber covered pestle. Reprocess that material over the 2nd designated separating sieve. Be careful not to break down any individual particles and make sure the retained portion is relatively clean so the 0.5% criterion will be met, see 11.6.1.1 and 11.6.1.2.

الفرعية الأولى على المنخل الفاصل الثاني المحدد، شوف البند ١١،١،١. في الجزء المحجوز، فكك أي تكتلات باستخدام ضغط الأصبع أو هاون ومدققة مغطاة بالطاط. أعد معالجة المادة دي على المنخل الفاصل الثاني المحدد. خلي بالك متكسرش أي حبيبات فردية وتأكد إن الجزء المحجوز نظيف نسبياً عشان يتحقق معيار ٥٪، شوف رقم ١١،١،١،١ و ١١،١،١،٥.

الشرح:

العملية: بنخل العينة الفرعية الأولى على المنخل الفاصل الثاني اللي اختربناه. تكسير التكتلات: لو فيه أي كتل أو جمادات في التربة. لازم تفككها عشان تضمن إن الحبيبات الناعمة اللي جواها تعدى من المنخل. بس خلي بالك. منوع تكسر الحبيبات الأصلية للتربة. عشان كده بنستخدم ضغط الأصبع أو مدقّة مطاطية.

إعادة المعالجة: بعد التفكيك. بتعيد خل المادة عشان تتأكد إن كل اللي المفروض يعدي عدي. الهدف: إن الجزء اللي يتحجز يكون نظيف نسبياً عشان لما تيجي توزن وقمع النتائج. متلاقيش فقد كبير في الوزن (اللي هو معيار ٥٪٪).

الفرع الأيسر: الجزء الخشن الثاني (Retained Portion / 2nd Coarser Portion)

الترجمة:

الجزء المحجوز من العينة الفرعية الأولى أو الجزء الخشن الثاني. 1st Subspecimen's retained portion or 2nd coarser portion. M_d **تحديد كتلته الجافة.** Determine its dry mass, 2ndCP,M_d

إذا لزم الأمر. شوف البند 11.1.2. قم بتشتيت وإزالة المادة الأنعام من المنخل الفاصل الثاني المحدد عن طريق الغسيل.

فقيف هذه المادة المغسولة في الفرن وتحديد كتلتها. Oven dry this washed material and determine its mass, 2ndCP_w,M_d

Sieve this dry washed material & determine 1st fractional cumulative material retained, 1st fractional percent passing (optional) and percent passing versus each Nth sieve, see 11.6.3. Determine the 2nd composite sieving correction factor, 2ndCSCF, see 12.6.2.2

المغسولة وتحديد المادة التراكمية الكسرية الأولى المحجوزة. النسبة المئوية الكسرية المارة الأولى (اختياري) والنسبة المئوية المارة مقابل كل منخل. شوف 11.1.3. تحديد عامل تصحيح النخل المركب الثاني. 2ndCSCF. شوف 12.1.2.

الشرح:

الوزن الجاف: بن وزن الجزء اللي اتجز على المنخل الفاصل الثاني (الجزء الخشن الثاني).

الغسيل والمنخل: لو لسه فيه شك إن فيه طمي لازق. بنغسله وخففه ون وزنه تانى. بعد كده بننخله على مجموعة المناخل الخشنة.

عامل التصحيح الثاني (2ndCSCF): بما إننا عملنا فصل تانى. لازم خسب عامل تصحيح مركب ثانى عشان نربط نتائج الجزء الخشن الثاني ده بالوزن الكلى للعينة الفرعية الأولى.

الفرع الأيمن: الجزء الناعم الثاني (Passing Portion / 2nd Finer Portion)

الترجمة:

الجزء المار من العينة الفرعية الأولى أو الجزء الناعم الثاني. 1st Subspecimen's passing portion or 2nd finer portion

From this portion and using a splitter, select the 2nd subspecimen meeting the mass requirements given In Table 2 and determine its dry mass, من هذا الجزء وباستخدام مقسم العينات. اختر العينة الفرعية الثانية التي تلبي متطلبات الكتلة الموضحة في الجدول 2 وحدد كتلتها الجافة. 2ndSubS,M_d, see 11.6.4

شوف 11.1.4. 2ndSubS,M_d

.Disperse and remove material finer than the No. 200 (75- μ m) sieve by washing, see 11.6.4.1. and oven dry washed material, 2ndSubS_w,M_d

تشتيت وإزالة المادة الأنعام من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) عن طريق الغسيل. شوف 11.1.4.1. وفقيف المادة المغسولة في الفرن. 2ndSubS_w,M_d

Sieve this dry washed material & determine the 2nd fractional cumulative material retained, 1st finer portion percent passing (optional) and percent passing versus each Nth sieve, see 11.6.4.2

خل هذه المادة الجافة المغسولة وتحديد المادة التراكمية الكسرية الثانية.

المحجزة. النسبة المئوية المارة للجزء الناعم الأول (اختياري) والنسبة المئوية المارة مقابل كل منخل. شوف 11.1.4.2.

الشرح:

العينة الفرعية الثانية: الجزء اللي عدى من المنخل الفاصل الثاني (الجزء الناعم الثاني) بيكون لسه كبير، فبنأخذ منه عينة فرعية ثانية باستخدام مقسم العينات.

الغسيل والنخل: بنغسل العينة الفرعية الثانية دي عشان نشيل الطمي اللي أقل من منخل رقم ٢٠٠، وبنففها ونوزنها. بعد كده بننخلها على مجموعة المناخل الناعمة.

الخطوة الأخيرة: حساب الفقد

الترجمة:

Calculate loss of material during washing or sieving or both. Total loss must be less than 0.5% of the 1st subspecimen's dry mass, 1stSubS,M_d, see 12.6.2.3.

حساب فقد المادة أثناء الغسيل أو النخل أو كليهما. إجمالي الفقد لازم يكون أقل من ٠,٥٪ من الكتلة الجافة

للعينة الفرعية الأولى. 1stSubS,M_d، شوف ١٢,١,٤,٣.

الشرح:

التحقق من الفقد: في حالة الفصل المزدوج، بنحسب الفقد بالنسبة لوزن العينة الفرعية الأولى اللي بدأنا بيها الشغل في المخطط ده.

الحد المسموح: زي ما اتفقنا، الفقد لازم يكون أقل من نص في المية (٥٪). وإلا لازم نعيد الاختبار.

الخلاصة:

الفصل المزدوج بيخلينا نشتغل على أجزاء أصغر وأسهل في التعامل، لكن بيزود عدد عوامل التصحيح اللي لازم خسبها عشان جمع النتائج كلها في الآخر ونطلع منحنى تدرج حبيبي واحد وصحيح.

6.7 *Sieve Brushes*—Brushes to assist in the removal of the material retained on the smaller (≤ 200 -mm or 8-in.) diameter and finer sieve sizes ($\leq 3/4$ -in. (19.0-mm)). The brushes shall have the following characteristics:

البند ٦.٧ الترجمة

٦.٧ فرش المناخل: فرش لمساعدة في إزالة المادة المحجوزة على المناخل الأصغر في القطر (اللي قطرها ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة أو أقل) والمناخل ذات الفتحات الأدق (اللي فتحتها $4/3$ بوصة (١٩.٠ مم) أو أقل). الفرش دي لازم يكون ليها الخصائص الآتية:

البند ٦.٧ الشرح

البند ده بيتكلّم عن فرشاة المناخل (Sieve Brush)، وهي أداة أساسية في عملية التخل الخاف.

ليه بنسخدمها؟ بعد ما بنخلص خل في الهاز (Shaker). لسه بيكون فيه حبيبات لازقة في شبكة المناخل أو في الإطار بتاعه. خصوصاً في المناخل الصغيرة والناعمة. الفرشاة دي بتساعدنا إننا ننضف المناخل بالكامل عشان نضمن إن كل المادة المحجوزة تدخل في الوزن النهائي.

فين بنسخدمها؟ المواصفة بتحدد إن استخدامها بيكون على:

١. المناخل الصغيرة في القطر: اللي قطرها ٢٠٠ مم (٨ بوصة) أو أقل.

٢. المناخل الناعمة: اللي فتحتها $4/3$ بوصة (١٩.٠ مم) أو أقل.

الهدف: إنك متسيبتش أي جزء من العينة على المناخل. وده بيقلل من نسبة الفقد اللي انكلمنا عليها قبل كده (اللي لازم تكون أقل من ٥٪).

البند ٦.٧ مثال عمل

لما بتجي تخل عينة على مناخل رقم ٤٠ مثلاً بعد ما بت Shirley المناخل من الهاز، بتلاقي إن فيه حبيبات صغيرة جداً لازقة في الشبكة من خت أو في الزوايا. هنا بنسخدم الفرشاة دي عشان "تكتنس" الحبيبات دي بالراحة وتوقعها في وعاء التجميع عشان تتوزن.

ملاحظة مهمة: المواصفة بتقول إن الفرش دي لازم يكون ليها خصائص معينة. وهي اللي هتكون في البند الفرعية اللي جاية (٦.٧.١، ٦.٧.٢، إلخ). الخ. الخصائص دي مهمة عشان الفرشاة متتكلّلش بسرعة. منع استخدام الشعيرات السلكية، حتى لو كانت خاس أصفر (Brass). على المناخل اللي فتحتها أدق من مناخل رقم ٢٠ (٨٥٠ ميكرومتر).

6.7.1 The bristles shall be firmly attached to the brush handle so that the bristles do not become part of the retained material.

البند ٦.٧.١ الترجمة:

٦.٧.١ لازم تكون الشعيرات (الوبر) مثبتة كوييس في يد الفرشاة عشان متتكلّلش الشعيرات دي بجزء من المادة المحجوزة.

البند ٦.٧.١ الشرح:

البند ده بسيط جداً بس مهم جداً في دقة الاختبار. الهدف: منع تلوث العينة.

التفسير: لما بنسخدم الفرشاة عشان تنضف المناخل. لو الشعيرات بتاعتتها ضعيفة أو مش مثبتة كوييس، ممكن شعيرة أو أكثر تقع وختلط بالترية اللي بتوزنها.

المشكلة: الشعيرة دي تعتبر مادة غريبة (Contaminant) ووزنها هيتحسب ضمن وزن الترية المحجوزة، وده هيخلّي الوزن غلط. خليل لو بتوزن كميات صغيرة جداً، وزن شعيرة واحدة ممكن يأثر على النتيجة.

الخل: لازم نستخدم فرشاة ذات جودة عالية. تكون الشعيرات بتاعتتها متثبتة بقوة في المقبض. عشان نضمن إننا بننضف المناخل بس مش بنضيّف عليه أي حاجة.

البند ٦.٧.١ مثال عمل:

لو استخدمنا فرشاة قديمة أو رخيصة، ممكن تلاقي شعيرات سوداء أو بيضاء صغيرة في العينة بعد ما تنضف المناخل. لو ده حصل، ببقى الفرشاة دي مش مطابقة للمواصفة ولازم تستبدلها فوراً عشان متأثرش على دقة نتائجك.

6.7.2 The bristles shall be firm and small enough to readily remove the particles entangled in the sieve openings, but made of a material that will not damage the wire cloth or wear rapidly. Wire bristles, even brass, shall **not** be used on wire cloth size finer than No. 20 (850- μ m).

البند ٦.٧.٢ الترجمة

٦.٧.٢ الشعيرات لازم تكون جامدة وصغيرة كفاية عشان تشيل بسهولة الحبيبات اللي لازقة في فتحات المناخل. بس تكون مصنوعة من مادة متضرّش شبكة المناخل السلكية أو متتكلّلش بسرعة. منع استخدام الشعيرات السلكية، حتى لو كانت خاس أصفر (Brass). على المناخل اللي فتحتها أدق من مناخل رقم ٢٠ (٨٥٠ ميكرومتر).

البند ٦,٧,٣ الشرح

البند ده بيحدد تصميم الفرشاة عشان تكون فعالة في التنظيف الكامل للمنخل

المنطقة الفاصلة (Boundary): أي منخل بيكون من شبكة سلكية (Wire Cloth) وإطار معدني (Frame) بيثبت الشبكة دي. المنطقة اللي بين الشبكة والإطار دي بتكون ضيقة جداً وفيها زاوية. ودي أكثر منطقة مكثف الحبيبات الصغيرة تتجمع وتلزق فيها

الهدف: الفرشاة لازم تكون مصممة بحيث الشعيرات بتاعتتها تقدر توصل للزاوية دي وتنضفها بالكامل. لو الفرشاة كبيرة أو الشعيرات بتاعتتها مش منتهي كفاية. مش هتقدر توصل للمنطقة دي. وتهفضل الحبيبات الصغيرة محجوزة. وده هيسبب خطأ في الوزن النهائي

الخلاصة: الفرشاة مش بس عشان تنضف سطح الشبكة. لأن لازم تنضف كمان الأطراف والزوايا اللي بين الشبكة والإطار

البند ٦,٧,٣ مثال عمل

لو استخدمت فرشاة عادية (زي فرشاة دهان كبيرة). هتلافق إنها بتنضف نص المنخل بس. لكن الزوايا اللي عند الإطار تنسه فيها حبيبات لازقة. الفرشاة المخصصة للمنخل بيكون ليها شكل بيسمح للشعيرات إنها تتنى وتوصل للزاوية دي عشان تضمن إن مفيش أي فقد في العينة

البند ٦,٧,٣ مثال عمل

لو بتتنضف منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر). اللي هو أدق منخل. واستخدمت فرشاة سلك خاس. هتلافق بعد كام استخدام إن فتحات المنخل وسعت أو الشبكة اتقطعت. وده هيخللي نسبة الماء من المنخل ده تزيد عن الطبيعي. وبالتالي هتبواز نتائجة تدرج الطمئني. عشان كده. المنخل الناعمة دي لازم تستخدم معها فرشاة بشعيرات بلاستيكية أو نايلون ناعمة ومخصصة للمنخل.

6.7.3 The bristles shall be capable of contacting the boundary between the wire cloth and sieve's frame.

البند ٦,٧,٣ الترجمة

٦,٧,٣ لازم تكون الشعيرات قادرة على الوصول للمنطقة الفاصلة بين الشبكة السلكية وإطار المنخل

البند ٦,٧,٤ الترجمة

٦,٧,٤ يد الفرشاة لازم تكون بتسمح إن إيد الشخص تتحكم بسهولة في حركة الفرشاة والضغط. مثال على كده: إن اليد تكون فوق الشعيرات (زي فرشاة الرسم) أو تكون مائلة (زاوية من ٣٠ لـ ٤٥ درجة) على رأس الشعيرات (زي فرشاة المضار أو فرشاة الأسنان المتنية)

البند ١,٧,٤ الشرح

البند ده بيحدد المواصفات التصميمية ليد الفرشاة عشان تكون مريحة وفعالة في الاستخدام

التحكم في الحركة والضغط: أهم حاجة إن الفني يقدر يتحكم في الفرشاة بسهولة. عملية تنظيف المنخل بتحتاج ضغط خفيف ومتحكم فيه عشان متلقيش الشبكة. لو اليد مش مريحة، مكن الفني يضغط جامد بالغلط وبيتوظ المنخل

أمثلة التصميم: المواصفة بتدي مثاليين عمليين لأنشكال الأيدي اللي بتتوفر التحكم ده

اليد العمودية (زي فرشاة الرسم): اليد بتكون فوق الشعيرات مباشرة، وده بيخللي الضغط يتوزع بشكل متوازي على الشعيرات

اليد المائلة (بزاوية ٤٥-٣٠ درجة): زي فرشاة الخضار أو فرشاة الأسنان اللي بتكون متباينة شوية. الميل ده بيخللي الإيد في وضع مريح وبيسمح بالتحكم الدقيق في الضغط على

سطح المنخل

البند ١,٧,٤ مثال عملي

لو استخدمت فرشاة يدها مستقيمة تماما زي المسطرة.

هتلaci في إن إيدك بتتعجب بسرعة ومش بتعرف تتحكم في الضغط كوييس، ومكن تضغط على جزء من المنخل أكثر من

جزء تاني. الفرشاة المائلة بتخليلك تشواف سطح المنخل

كوييس وأنت بتتنصف. وده بيساعدك إنك متسيبتش أي حبيبات

6.7.5 The bristles have to be small in diameter and soft when brushing wire cloth size equal to or less than the No. 100 (150- μm) mesh. Small diameter, soft bristles will remove the particles without any re-alignment of the wire cloth.

البند ١,٧,٥ الترجمة

١٦,٥ الشعيرات لازم تكون صغيرة في القطر وطريقة لما بنستخدمها على المنخل اللي فتحتها تساوي أو أقل من منخل رقم ١٠٠ (١٥٠ ميكرومتر). الشعيرات الصغيرة والطريقة دي بتليل الحبيبات من غير ما تغير مكان أو شكل شبكة المنخل السلكية

البند ١,٧,٥ الشرح

البند ده بيحط مواصفات خاصة للفرشاة اللي بتستخدم على المنخل الناعمة جدا زي منخل رقم ١٠٠ ومنخل رقم ٢٠٠ السبب: شبكة المنخل دي بتكون رقيقة جدا وحساسة. لو استخدمت فرشاة شعيراتها خشنة أو سميكه. الضغط اللي هتليقه على الشبكة مكن يخللي الأسلام بتاعتتها تتحرك من مكانها (Re-alignment). وده معناه إن فتحات المنخل هتنغير

النتيجة: لو فتحات المنخل اتغيرت، المنخل ده بيكون غير مطابق للمواصفة ومينفعش تستخدموه تاني، لأن نتائجه ه تكون غلط

المواصفة المطلوبة: عشان كده المواصفة بتشدد على إن الشعيرات تكون:

صغيرة في القطر (Small in diameter): عشان متضيقش على مساحة كبيرة من الشبكة
طريقة (Soft): عشان الضغط يكون خفيف جدا

البند ١,٧,٥ مثال عملي

منخل رقم ٢٠٠ (٢٠٠ ميكرومتر) هو أدق منخل. لو استخدمت عليه فرشاة خشنة، مكن خرك أسلام الشبكة وخللي الفتحة بدل ما هي ٧٥ ميكرومتر تبقى ٨٠ ميكرومتر مثلاً. ده هيخللي كمية أكبر من الطمي تتعدي، وبالتالي نتيجة التدرج الحبيبي ه تكون غلط. عشان كده، لازم تستخدم فرشاة ناعمة جدا، زي فرشاة ناعمة مخصصة للمناخل أو فرشاة رسم ناعمة جدا، وتكون حركتك خفيفة جدا

6.7.6 Brushes meeting these requirements are relatively small round or rectangular stiff paintbrushes with shortened bristles, soft to hard toothbrushes with bent handles, and vegetable brushes with shortened bristles.

البند ١,٧,٦ الترجمة

١٦,٦ الفرش اللي بتلبي المتطلبات دي هي: فرش الرسم (Paintbrushes) الصغيرة المستديرة أو المستطيلة ذات الشعيرات الصلبة والمقصورة، وفرش الأسنان (Toothbrushes) الطيرية إلى (Vegetable brushes) ذات الأيدي المتنية، وفرش الخضار (Vegetable brushes) ذات الشعيرات المقصورة

البند ١,٧,٦ الشرح

البند ده بيسهل عليك وبيقولك إنك مش لأن تشتري فرشاة مكتوب عليها فرشة مناخل عشان تكون مطابقة للمواصفة. مكن تستخدم أدوات موجودة أو متاحة بسهولة في السوق، بس تكون بتلبي الخصائص اللي ذكرناها في البند اللي فاتت (١٦,٥,١) (Paintbrushes) :

المواصفات: لازم تكون صغيرة، وشعيراتها صلبة (Stiff) عشان تقدر تليل الحبيبات. وكمان تكون مقصورة (Shortened). يعني تقصر الشعيرات عشان تزود صلابتها وقدرتها على التنظيف فرش الأسنان (Toothbrushes) :

المواصفات: مكن تستخدم فرشاة أسنان، بس لازم تكون يدها متنية (Bent) عشان توفر التحكم الجيد في الضغط (زي ما قلنا في ١٦,٤). مكن تستخدم الطري للمناخل الناعمة (رقم ١٠٠ و ٢٠٠) والصلب للمناخل الخشنة (Vegetable brushes) :

المواصفات: مكن تستخدمها للمناخل الخشنة، بس لازم برضه تقصر الشعيرات بتاعتتها عشان تكون صلبة وتعزف تشليل المادة المحجوز

البند ١.٧.١ مثال عملٍ
لو محتاج فرشاة للمنخل رقم ٤ (٤٤,٧٥ مم). مكن تروح تشتري فرشاة أستان صلبة وتنني اليد بقاعدتها شوية عشان تكون مربخة في إيدك. وبكده تكون عملت فرشاة مطابقة للمواصفة. ولو محتاج فرشاة للمنخل رقم ٥٠٠. هتسخدم فرشاة رسم صغيرة وشعيراتها ناعمة جداً ومقصورة شوية

6.8 *Miscellaneous Items*—Miscellaneous items such as wash bottle, spatula, and stirring rod may be useful.

البند ١.٨ الترجمة

١.٨ أدوات متنوعة: أدوات متنوعة زي قزارة الغسيل (Wash bottle)، والملعقة المسطحة (Spatula)، وقضيب التقليب (Stirring rod) مكن تكون مفيدة

البند ١.٨ الشرح

البند ده بيذكر أدوات بسيطة مش أساسية زي الميزان أو الهزاز لكنها بتسهل الشغل جداً في العمل. خصوصاً في مراحل تقطير العينة والغسيل

قزارة الغسيل (Wash bottle): دي قزارة بلاستيك ليها بوز رفيع يستخدم عشان ترش المية بدقة وقوية بسيطة استخدمها: بتسخدمها عشان تشطف الحبيبات اللي لازفة في جواب وعاء الغسيل أو على المنخل. وده بيضممن إنك نقلت كل العينة

الملعقة المسطحة (Spatula): دي ملعقة صغيرة مسطحة استخدمها: بتسخدمها عشان تنقل كميات صغيرة من العينة، أو عشان تكشط أي مادة لازفة في الوعاء قبل الوزن قضيب التقليب (Stirring rod): ده قضيب زجاجي أو بلاستيكي استخدمها: بتسخدمه عشان تقلب العينة في المية أثناء عملية التشتت (Dispersing) أو النقع (Soaking) قبل الغسيل

البند ١.٨ مثال عملٍ

في مرحلة الغسيل، بعد ما بتنفع العينة، بتسخدم قضيب التقليب عشان تفكك التكتلات. ولما بتجي تنقل العينة من وعاء الغسيل للمنخل رقم ٥٠٠. بتسخدم قزارة الغسيل عشان تشطف كل الحبيبات اللي لازفة في الوعاء وتنزلها على المنخل. وبكده بتضمن إن مفيش أي فقد في العينة

6.9 *Splitter or Riffle Box (optional, but may be needed during composite sieving)*—A device to obtain a representative smaller portion (specimen) from a larger portion (sample). This device has an even number of equal width chutes, but not less than eight, which discharge alternately to each side of the splitter. For dry material having particles coarser than the $\frac{3}{8}$ -in. (9.5-mm) sieve size, the minimum width of the chutes shall be approximately $1\frac{1}{2}$ times the largest particle in material being split, but not less than 12.5 mm or $\frac{1}{2}$ in. For dry material finer than or equal to the $\frac{3}{8}$ -in. (9.5-mm) sieve size, the minimum chute width shall be approximately $1\frac{1}{2}$ times the largest particle in the material, but not less than approximately 3 mm or $\frac{1}{8}$ in. The splitter shall be equipped with two or more receptacles to hold the two halves of the material following splitting. It shall also be equipped with a hopper/feed chute (preferably lever activated or having a cut-off gate) and a straight-edged pan or dustpan that has a width equal to or slightly less than the over-all width of the assembly of chutes, by which the dry material may be fed at a controlled rate to the chutes. The splitter and accessory equipment shall be so designed that the material will flow smoothly without restriction or loss of material.

البند ١.٩ الترجمة

١.٩ مقسم العينات أو صندوق التوزيع (اختياري). لكن قد يكون ضرورياً أثناء النخل المركب: هو جهاز بيستخدم عشان تاخذ جزء أصغر مثل (عينة فرعية) من جزء أكبر (العينة الأساسية). الجهاز ده بيكون فيه عدد زوجي من الممرات (Chutes) متساوية العرض، بس متقلش عن ٨ مرات، والممرات دي بتفرغ بالتناوب على كل جانب من جواب المقسم.

للمادة الجافة اللي حبيباتها أحسن من منخل $\frac{8}{3}$ بوصة (٩,٥ مم): أقل عرض للممرات لازم يكون تقربياً مرة ونص (١,٥) أكبر حبيبة في المادة اللي بتتقسم، بس متقلش عن ١٢,٥ مم أو $1\frac{1}{2}$ بوصة

للمادة الجافة اللي حبيباتها أنعم من أو تساوي منخل $\frac{8}{3}$ بوصة (٩,٥ مم): أقل عرض للممرات لازم يكون تقربياً مرة ونص (١,٥) أكبر حبيبة في المادة، بس متقلش عن ٣ مم أو $\frac{1}{4}$ بوصة المقسم لازم يكون مجهز بوعاءين أو أكبر عشان يستقبلوا النصفين بتوع المادة بعد التقسيم. ولازم يكون مجهز كمان بقادوس/مجرى تغذية (يفضل يكون بيشتغل بذراع أو فيه بوابة قطع) وصينية مستقيمة الحافة (عرضها يساوي أو أقل شوية من العرض الكلى لتجميع الممرات). عشان المادة الجافة تتغذى على الممرات بمعدل متحكم فيه. المقسم والمعدات الملحقة بيها لازم تكون مصممة بحيث إن المادة تناسب بسلامة من غير ما تتعلل أو يحصل أي فقد للمادة

البند ١.٩ الشرح

مقسم العينات ده هو الأداة اللي بتضمن إن العينة الفرعية اللي بتاخدها تكون مثل حقيقي للعينة الأصلية. وده بيتم عن طريق تقسيم العينة الكبيرة لجزئين متساويين بالضبط

الضرورة: هو اختياري في النخل العادي. لكنه ضروري في النخل المركب (Composite Sieving) عشان تأخذ العينة الفرعية الثانية (زي ما شفنا في FIG. 4b)

مبدأ العمل: بيعتمد على إنك بتنزل العينة كلها في القادوس. ويتنزل على عدد كبير من الممرات (لازم يكونوا ٨ أو أكثر) اللي بتوزع المادة بالتناوب بين وشمال. كل مرة بتنزل العينة. بتلاقي إن المادة اتقسمت لنصفين متساويين في الوزن والخصائص

أهم شرط: عرض الممرات (Chute Width)

القاعدة: عرض الممر لازم يكون مرة ونص أكبر حبيبة في العينة السبب: عشان تضمن إن أكبر حبيبة تعدى بسهولة من غير ما تسد الممر أو تكسر

الحد الأدنى: المواصفة بتدي حد أدنى لعرض الممر عشان مستخدمش مقسم صغير جداً

للخشن (أكبر من ٩.٥ مم): أقل عرض ١٢.٥ مم

للناعم (أصغر من أو يساوي ٩.٥ مم): أقل عرض ٣ مم

التغذية المتحكم فيها: لازم يكون فيه طريقة تنزل فيها العينة على الممرات ببطء وبشكل منتظم (عن طريق صينية مستقيمة الحافة أو بوابة قطع). عشان متتسدش الممرات ومهحصلش فقد للمادة

البند ١.٩ مثال عمل

لو عندك عينة تربة وزنها ٥ كيلوجرام. والمطلوب منك تأخذ عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام

بتنزل الـ ٥ كيلوجرام على المقسم. بيتقسموا لـ ٢.٥ كيلوجرام في كل وعاء

١. بت Shirley وعاء. ويتنزل الـ ٢.٥ كيلوجرام اللي في الوعاء الثاني على المقسم تاني. بيتقسموا لـ ١.٢٥ كيلوجرام في كل وعاء

٢. بتكرر العملية حد ما توصل للوزن المطلوب (٥٠٠ جرام)

٣. الخلاصة: المقسم ده بيضمن إن كل حبأة في العينة ليها نفس الفرصة إنها تروح في أي نص من النصفين. وده بيخلي العينة الفرعية اللي بتطلع مثل حقيقي للعينة الأصلية. وبالتالي نتائج الاختبار بتكون دقيقة

NOTE 4—Some splitters are designed such that the width of the chutes can be adjusted.

ملاحظة ٤ الترجمة

ملاحظة ٤: بعض مقسمات العينات مصممة بحيث يمكن تعديل عرض الممرات

ملاحظة ٤ الشرح

دي ملاحظة بسيطة بس بتوضح إن فيه أنواع متطرفة من مقسمات العينات (Splitters)

السبب: في البند اللي فات (١.٩) قلنا إن عرض الممر لازم يكون مرتبط بحجم أكبر حبيبة في العينة (مرة ونص أكبر حبيبة)

المشكلة: لو عندك مقسم ثابت. هتضرط تستخدمه لنوع معين من العينات. لو جبت عينة فيها حبيبات أكبر، المقسم الثابت مش هيكون مناسب ومهمن يسد

الحل: الملاحظة دي بتفول إن فيه مقسمات عرض الممرات بتاعتتها بيتعدل. ده بيخليك تستخدم نفس الجهاز مع عينات مختلفة الأحجام. وده بيوفر عليك إنك تشترى أكثر من مقسم. دي ميزة كوبسسة جداً في المعامل اللي بتشتغل على أنواع تربة مختلفة

6.10 *Quartering Accessories (optional)*—A hard, clean, level surface, or durable nonporous fabric or plastic sheet approximately 2 by 2.5 m or 6 by 8 ft; a straight-edged scoop, shovel, or trowel; and a broom or brush.

البند ١.١٠ الترجمة

١.١٠ أدوات التقسيم الرباعي Quartering Accessories اختياري: سطح صلب ونظيف ومستو. أو قماش متين غير مسامي أو شريحة بلاستيكية أبعادها تقريباً ٢ في ٢.٥ متر أو ٦ في ٨ قدم؛ ومغرفة مستقيمة الحافة. أو مجرفة. أو مسطرين: ومكنسة أو فرشاة

البند ١.١٠ الشرح

البند ده بيوصف الأدوات اللي بنستخدمها في طريقة التقسيم الرباعي Quartering ودي طريقة بدوية لتقليل حجم العينة الكبيرة عشان تكون مثلة

الهدف: الحصول على عينة فرعية مثلة من عينة كبيرة جداً. خصوصاً لو مفيش مقسم عينات Splitter متاح

الأدوات المطلوبة:

١. سطح مستو ونظيف: عشان العينة متلوش أو يحصل فقد

٢. قماش أو بلاستيك غير مسامي: عشان لو العينة رطبة، المية متتصرفش. والأهم إن مفيش أي حبيبات تضيع في مسام القماش

٣. أدوات النقل: مغرفة أو مسطرين عشان تقسم العينة
وتحكم في نقلها
٤. مكنسة أو فرشاة: عشان تنضف السطح بعد ما تخلص
وتحمّل إِنْ مفبّش أي فقد للمادة

- البند ١.١٠ مثال عملٍ طريقة التقسيم الرياعي
١. بتفرّد العينة الكبيرة على السطح المستوي على شكل
كومة مخروطية
٢. بتفرّد الكومة دي على شكل دائرة أو مربع بسمك
متّسّاوي
٣. بتقسّم الدائرة دي لأربع أرباع متّسّاوية زي علامة +
٤. بتشيل رباعين متقابلين مثلًا الربع الشمالي الشرقي
والربع الجنوبي الغربي
٥. بتجمّع الرباعين الباقيين وتكرّر العملية خد ما توصل
للوزن المطلوب للعينة الفرعية
- الخلاصة: طريقة التقسيم الرياعي هي بديل يدوّي لقسم
العينات والمواصفة بتذكر الأدوات الازمة لها

6.11 *Mortar and Rubber-Covered Pestle (optional)*—
Apparatus for breaking up aggregations of air-dried or oven-dried soil particles without breaking up any individual particles.

البند ١.١١ الترجمة

١.١١ هاون ومدقة مغطاة بالمطاط اختياري: جهاز لتفكيك
تكتلات حبيبات التربة المجففة بالهواء أو المجففة في الفرن
من غير ما تكسر أي حبيبات فردية

البند ١.١١ الشرح

البند ده بيوصّف أداة بـتستخدم في مرحلة تحضير العينة
وخدّيداً ما تكون العينة جافة وفيها تكتلات Aggregations
الهاون والمدقة Mortar and Pestle: دي أداة بـتستخدم عادةً
للطحن لكن هنا استخدمها مختلفاً

الغطاء المطاطي Rubber-Covered: ده أهم جزء في البند. المدقة
لازم تكون مغطاة بالمطاط

الهدف: المدقة المغطاة بالمطاط بتسمح لك إنك تضغط على
التكتلات وتفكّكها يعني تفصيل الحبيبات اللي لازمة في
بعضها من غير ما تكسر الحبيبات الأصلية للتربة
الفرق: لو استخدمت مدقّة عاديّة من غير مطاط. الضغط
هيخلّيك تكسر الحبيبات الكبيرة وده هيغير التدرج الحبيبي
ال حقيقي للتربة وهييّبّظ نتائج الاختبار

البند ١.١١ مثال عملٍ
لما بتتجفّف عينة طينية في الفرن. بتلاقي إنها بقت كتل
صلبة. عشان تعملها خل. لازم تفكّك الكتل دي. لو
استخدمت إيدك بس، مش هتعرف تفكّكها كلها. لو
استخدمت مدقّة عاديّة، هتكسر الكتل دي وهتكسر معها
الحبيبات. المدقّة المغطاة بالمطاط بتخلّيك تضغط على الكتل
خد ما تفكّك للحبيبات الأصلية من غير ما تكسر الحبيبات
نفسها

6.12 *Low Temperature Drying Oven (optional)*—
Thermostatically controlled oven, capable of maintaining
a uniform temperature not to exceed 60°C throughout the
drying chamber, for use in air-dried processing.

البند ١.١٢ الترجمة

١.١٢ فرن تجفيف بدرجة حرارة منخفضة اختياري: فرن يتم
التحكم في درجة حرارته Thermostatically controlled قادر على
الحفاظ على درجة حرارة موحدة لا تتجاوز ٦٠ درجة مئوية في
كل أنحاء غرفة التجفيف ويستخدم في معالجة العينات
المجففة بالهواء

البند ١.١٢ الشرح

في البند ٦.٥ اتكلمنا عن فرن التجفيف العادي اللي بيشتغل
عند 110 ± 5 °م. البند ده بيكلّم عن فرن ثاني بدرجة حرارة
منخفضة

الهدف: استخدام الفرن ده في عملية التجفيف الهوائي Air-
dried processing

السبب: بعض أنواع التربة خصوصاً اللي فيها نسبة عالية
من المواد العضوية أو معادن طينية معينة ممكن تتأثر أو تتغير
خصائصها لو اتعرضت لدرجة حرارة عالية ٦٠°م

المواصفة: الفرن ده لازم يحافظ على درجة حرارة متقلّش عن
 10 °م عشان يسرع عملية التجفيف الهوائي من غير ما يغير
الخصائص الطبيعية للتربة

الاستخدام: لو العينة بتاعتك حساسة للحرارة بـتستخدم
الفرن ده عشان تخفّفها بالهواء Air-dry بس بشكل أسرع من
التجفيف في درجة حرارة الغرفة

البند ١.١٣ مثال عملٍ

لوبـتـشتـغلـ علىـ تـربـةـ فيـهاـ نـسـبـةـ عـالـيـةـ منـ موـادـ عـضـوـيـةـ لـوـ
جـفـفـتـهاـ عـنـدـ ٦٠ـ°ـمـ مـكـنـ موـادـ عـضـوـيـةـ دـيـ تـحـرـقـ أوـ تـغـيـرـ
وـدهـ هـيـأـتـ عـلـىـ وزـنـ العـيـنـةـ وـهـيـبـّـظـ نـتـائـجـ الاـخـتـارـ. عـشـانـ كـدـهـ
بـتـسـتـخـدـمـ الـفـرـنـ دـهـ عـنـدـ ٦٠ـ°ـمـ عـشـانـ تـخـفـفـهاـ بـأـمـانـ.

6.13 Ultrasonic Water Bath (optional)—The ultrasonic water bath must be large enough to hold a beaker or flask containing the material to be dispersed prior to washing. The water level in the bath should be equal or higher than the water level in the specimen container.

البند ٦.١٣ الترجمة

٦.١٤ حمام مائي بالووجات فوق الصوتية Ultrasonic Water Bath اختياري: الحمام المائي بالووجات فوق الصوتية لازم يكون كبير كفاية عشان يستوعب كوب أو دورق فيه المادة اللي محتاجين نعملها تشتت Dispersed قبل الغسيل. مستوى المية في الحمام لازم يكون مساويا أو أعلى من مستوى المية في وعاء العينة

البند ٦.١٣ الشرح

البند ده بيوصف استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية Ultrasonic في تشتت حبيبات التربة

التشتت Dispersing: عملية التشتت هي فصل الحبيبات اللي لازقة في بعضها التكتلات عشان كل حبأية تبقى لوحدها. ده ضروري جدا عشان النخل يكون دقيق وظيفة الجهاز: الجهاز ده بيستخدم موجات صوتية عالية التردد فوق سمع الإنسان عشان يعمل اهتزازات قوية في المية. الاهتزازات دي بتفكك التكتلات الطينية والرملية اللي في العينة بسرعة وفعالية عالية جدا

المواصفات:

١. الحجم: لازم يكون كبير عشان يستوعب الوعاء اللي فيه العينة
٢. مستوى المية: لازم مستوى المية في الحمام يكون أعلى من مستوى المية في وعاء العينة السبب: عشان الموجات فوق الصوتية تنتقل بكفاءة عالية من الحمام المائي لوعاء العينة وتأثر على العينة كلها

البند ٦.١٣ مثال عمل

لو عندك عينة طينية بدل ما تسيبها منقوعة فترة طويلة أو تقلبها يدوياً بتحطتها في الوعاء بتاعها وبعدين خط الوعاء ده في حمام الموجات فوق الصوتية. الجهاز بيستغل الموجات بتفكك التكتلات في دقائق قليلة وده بيسرع عملية التحضير وبيخلி التشتت كامل

6.14 Dispersion Shaker (optional)—A platform, wrist action or similar type shaker having a gyratory, orbital, reciprocating, or similar motion to assist in the dispersion process by continuously agitating the soaking soil.

البند ٦.١٣ الترجمة

٦.١٤ هزاز التشتت Dispersion Shaker اختياري: منصة، أو هزاز يعمل بحركة المعصم Wrist action أو نوع مشابه، له حركة دورانية Gyratory، أو مدارية Orbital، أو ترددية Reciprocating، أو حركة مشابهة للمساعدة في عملية التشتت عن طريق تقليب التربة المنقوعة باستمرار

البند ٦.١٣ الشرح

البند ده بيوصف جهاز ميكانيكي بيستخدم كبديل للتقليب اليدوي أو حمام الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Bath عشان يسرع ويزود كفاءة عملية التشتت Dispersion

وظيفة الجهاز: لما بتنقع العينة في المية، بنحتاج نقلبها عشان التكتلات تتففك. الهزاز ده بيقوم بالتقليب ده بشكل مستمر وميكانيكي

أنواع الحركة: الموصفة بتذكر أنواع مختلفة من الحركة اللي ممكن يستخدمها الهزاز، وكلها بتؤدي لنفس الغرض وهو تقليب العينة المنقوعة بقوة

حركة دورانية Gyratory: حركة دائرة

حركة مدارية Orbital: حركة دائرة أوسع

حركة ترددية Reciprocating: حركة رايخه جاية ذهاب وإياب

الهدف: ضمان إن كل الحبيبات تتففك وتنفصل عن بعضها قبل عملية الغسيل. وده بيخلி عملية النخل أدق

البند ٦.١٣ مثال عمل

بدل ما تقدر تقلب العينة يدوياً كل فترة أشأاء النقع، بتحط وعاء العينة على منصة الهزاز ده، وبيشغله. الحركة المستمرة دي بتضمن إن المية بتوصل لكل جزء في العينة، وبيفكك التكتلات اللي ممكن تكون صعبة التفكك يدوياً.

7 Reagents

٧. الكواشف

7.1 *Sodium Hexametaphosphate*—Also referred to as sodium metaphosphate, is the dispersion agent used to disperse some fine-grained soils after oven drying and prior to washing. Fine-grained soils requiring the use of a dispersant are those that do not readily slake in water, such as some fat clays and most tropical soils.

البند ٧.١ الترجمة

٧.١ سداسي ميتافوسفات الصوديوم Sodium Hexametaphosphate: يُشار إليه أيضاً باسم ميتافوسفات الصوديوم. وهو عامل التشتت Dispersion agent يستخدم لتشتت بعض أنواع التربة الناعمة بعد جفيفتها في الفرن وقبل الغسيل. التربة الناعمة التي بتحتاج استخدام عامل تشتت هي التي مش بتذوب بسهولة في المية. زي بعض أنواع الطين السمين Fat clays وأغلب أنواع التربة الاستوائية Tropical soils

البند ٧.١ الشرح

البند ده بيقدم مادة كيميائية اسمها سداسي ميتافوسفات الصوديوم، ودي مادة أساسية في شغل معامل التربة وظيفتها: هي عامل تشتت Dispersing Agent. وظيفة العامل ده إنه يفك الروابط الكيميائية اللي بين حبيبات الطين الدقيقة

التربة اللي بتحتاجه: التربة الطينية Fine-grained soils اللي بتكون متماسكة جداً. لما بتحطها في المية، بتتفككش Slake بسهولة Fat Clays: ده نوع من الطين بيكون فيه نسبة عالية من المعادن الطينية اللي بتخلّي الحبيبات تتماسك بقوّة

التربة الاستوائية: غالباً بتكون فيها أكسيد حديد وألومنيوم بتخلّي الحبيبات متماسكة جداً. الاستخدام: بنضيف المادة دي على العينة المنقوعة في المية قبل الغسيل. المادة دي بتشتغل كـ مشتت ويتخلّي كل حبيبة طين تفصل عن الثانية. وده بيضمن إن عملية الغسيل والنخل هتكون دقيقة. لو مغسلتش الطين ده، هيحصل متكتل وويتحجز على المناخل. وده هيبيّظ نتيجة التدرج الخبيبي

البند ٧.١ مثال عملي

لو عندك عينة طين سمين، وجففتها في الفرن. لما تخطّها في المية، هتفضل كتل صلبة. لو ضفت عليها سداسي ميتافوسفات الصوديوم، هتلقي إن الكتل دي بدأت تتفكك وتحول لسائل طيني Slurry. وده بيسهل إن الحبيبات اللي أقل من متخل رقم ٢٠٠ تتعدي أثناء الغسيل

7.1.1 For materials needing a chemical dispersant, the dispersant can be added either directly to the soaking material (dry addition) or by adding a dispersant solution to the material, plus water as necessary.

البند ٧.١.١ الترجمة

٧.١.١ بالنسبة للمواد اللي بتحتاج عامل تشتت كيميائي، مكن نضيف عامل التشتت ده مباشرة للمادة المنقوعة إضافة جافة أو عن طريق إضافة محلول التشتت للمادة، مع إضافة مية زيادة حسب الضرورة

البند ٧.١.١ الشرح

البند ده بيوضح إن فيه طرفيتين لإضافة عامل التشتت للعينة، والاثنين صح ومطابقين للمواصفة

١. الإضافة الجافة Dry Addition

الطريقة: بتوزن الكمية المطلوبة من سداسي ميتافوسفات الصوديوم اللي هو بيكون بودرة وبنضيفها مباشرة على العينة وهي منقوعة في المية الميزة: سريعة و مباشرة

٢. إضافة المحلول Solution Addition

الطريقة: بتحضر محلول مركز من سداسي ميتافوسفات الصوديوم في المية وده بيكون أسهل في القياس الدقيق.

وبعدين بتضيف كمية معينة من المحلول ده للعينة المنقوعة الميزة: بتضمن جانس أكبر للمادة المشتتة في المية، وبيكون أدق في قياس الكمية المضافة

الخلاصة: المهم إن الكمية المطلوبة من عامل التشتت توصل للعينة عشان تقوم بدورها في تفكيك التكتلات. والطريقيتين دول مسموح بهم

7.1.1.1 *Dry Addition*—Add about 4 grams of sodium hexametaphosphate for each 100 ml of water that has been added to the soaking material and stir to distribute the dispersant throughout the material.

البند ٧.١.١.١ الترجمة

٧.١.١.١ الإضافة الجافة أضف حوالي ٤ جرام من سداسي ميتافوسفات الصوديوم لكل ١٠٠ ملليلتر من المية اللي تم إضافتها للمادة المنقوعة وقلب عشان عامل التشتت يتوزع في كل المادة

البند ٧.١.١.١ الشرح

البند ده بيحدد التركيز المطلوب لعامل التشتت سداسي ميتافوسفات الصوديوم لما بنضيفه بشكل بودرة مباشرة على العينة والتركيز المطلوب ٤ جرام من المادة المشتتة لكل ١٠٠ ملليلتر مية والهدف التركيز ده بيضمن إن المادة المشتتة ه تكون فعالة بما فيه الكفاية عشان تفكك الروابط بين حبيبات الطين التطبيق العملي لو العينة بتعاتك محتاجة ٥٠٠ ملليلتر مية عشان تتنقّع كوييس بيفي هتضيف كمية المادة المشتتة = $500 \div 4 = 125$ جرام من سداسي ميتافوسفات الصوديوم التقليل لازم تقلب كوييس جداً بعد إضافة عشان البويرة متجمجمعش في مكان واحد وتتوزع في

كل المية وبالتالي توصل لكل حبيبات الطين

البند ٧.١.١.١ مثال عملٍ
 لو عندك عينة طينية وزنها ١٠٠٠ جرام وبتحتاج ٤٠٠ ملليلتر مية عشان تتنقع الكمية المطلوبة من سداسي ميتافوسفات الصوديوم هتكون كمية المادة المشتقة = $400 \div 4 = 100$ جرام
 هتوزن ١١ جرام من البويرة وتضيفها على العينة المنقوعة وتقلب كويس

7.1.1.2 Solution—Make a solution by using 40 g of sodium hexametaphosphate and 1,000 g distilled, deionized, or demineralized water. Add the solution to the material, plus water if needed and stir to distribute the dispersant throughout the material. The solution must be less than one week old and thoroughly mixed or shaken prior to use. The date of preparation must be indicated on the bottle or in a log.

البند ٧.١.١.٢ الترجمة
 ٧.١.١.٢ محلول يتم عمل محلول باستخدام ٤٠ جرام من سداسي ميتافوسفات الصوديوم و ١٠٠٠ جرام من الماء المقطر أو متزوع الأيونات أو متزوع المعادن يتم إضافة محلول ده للمادة مع إضافة مية لو احتاج الأمر ويتم التقليب عشان عامل التشتت يتوزع في كل المادة محلول ده لازم يكون عداش عليه أسبوع ولازم يتقلب أو يتهز كويس قبل الاستخدام تاريخ التحضير لازم يتسجل على القراءة أو في سجل

البند ٧.١.١.٣ الشرح
 البند ده بيشرح الطريقة الثانية والأكثر دقة لإضافة عامل التشتت وهي عن طريق خضير محلول مركز طريقة التحضير التركيز ٤٠ جرام من سداسي ميتافوسفات الصوديوم لكل ١٠٠٠ جرام من المية النقية مقطرة أو متزوعة الأيونات الهدف التركيز ده هو نفسه التركيز اللي في الإضافة الجافة ده جرام لكل ١٠٠ ملليلتر بس خضيره في محلول بيخللي القياس أسهل وأدق صلاحية محلول ده نقطة مهمة جدا في المواصفة المادة محلول ده مبيصمدش أكثر من أسبوع ٧ أيام بعد كده بيفقد فعاليته كعامل تشتت السبب مع الوقت المادة الكيميائية دى بتتكسر أو بتتفاعل فمبتشتغلش بفاءة الاحتياط لازم تسجل تاريخ التحضير على القراءة أو في سجل العمل عشان مستخدمش محلول قديم الاستخدام قبل ما تستخدم محلول لازم خلطه أو تهزه كويس عشان تضمن إن المادة المشتقة متكونتش في قاع القراءة

البند ٧.١.١.٢ مثال عملٍ
 لو تحتاج تضييف ١٦ جرام من سداسي ميتافوسفات الصوديوم زي المثال اللي فات بما إن محلول فيه ٤ جرام مية ببقى كل ٤ جرام من المادة المشتقة موجود في ٢٥ جرام مية $400 \div 1000 = 25 \times 16 = 400$ جرام من محلول ده لازم تأخذ ١١ جرام من المادة المشتقة هتحتاج $11 \times 4 = 44$ جرام من محلول ده لازم تتنقع العينة المنقوعة الخلاصة طريقة محلول أدق في القياس لكن لازم تلتزم بتاريخ الصلاحية أسبوع واحد عشان تضمن فعالية عامل التشتت

NOTE 5—Solutions of this salt, if acidic, slowly revert or hydrolyze back to the orthophosphate form with a resultant decrease in dispersive action.

ملاحظة ٥ الترجمة
 ملاحظة ٥ محليل الملح ده لو كانت حمضية بترجع ببطء أو بتتحلل مائياً Hydrolyze لشكلاً الأصلي اللي هو الأورثوفوسفات Orthophosphate وده بيؤدي لنقص في فعالية التشتت

ملاحظة ٥ الشرح
 الملاحظة دي بتدينا التفسير الكيميائي ورا شرط الأسبوع اللي ذكرناه في البند اللي فات ٧.١.١.٢

المشكلة الكيميائية سداسي ميتافوسفات الصوديوم هو عامل التشتت الفعال لكن لما يتحط في المية بيبدأ بتتحلل ببطء Hydrolysis وبيتحول لمادة تانية اسمها أورثوفوسفات التحلل والحمضية عملية التحلل دي بتزيد سرعتها لو كان محلول حمضي Acidic

النتيجة مادة الأورثوفوسفات اللي بتنتج دي مبتشتغلش كعامل تشتت بنفس كفاءة سداسي ميتافوسفات الصوديوم الخلاصة كل ما محلول يقدم كل ما نسبة المادة الفعالة سداسي ميتافوسفات بتقل ونسبة المادة غير الفعالة أورثوفوسفات بتزيد وبالتالي قدرة محلول على تشتت الطين بتقل عشان كده لازم تخلص من محلول بعد أسبوع حتى لو شكله متغير

البند ٧.١.١.٣ مثال عملٍ
 لو استخدمت محلول عمره شهر هتحطه على العينة الطينية وهتلاقى إن التكتلات متفككتش كويس ده مش معناه إن العينة مش تحتاج تشتت لكن معناه إن محلول فقد فعاليته الكيميائية بسبب التحلل ولازم تستخدم محلول جديد.

٨.٨ تحضير المعدات

8.1 *Verification of Sieves*—Prior to *initial use*, evaluate each sieve for general condition of the wire cloth as specified in Test Method One of Specification **E11**. That method provides the following evaluation instructions, “view the sieve cloth against a uniformly illuminated background. If apparent deviations, for example, weaving defects, creases, wrinkles, and foreign matter in the cloth, are found, the wire cloth (sieve) is unacceptable.” This evaluation shall be documented. Unacceptable sieves shall be replaced and discarded or returned to the manufacturer for repair (wire cloth).

البند ٨,١ مثال عمل
 لو اشتريت منخل جديد رقم ٢٠٠ بتمسكه ويتوجهه ناحية
 اللمبة لو لقيت إن فيه خطوط في النسيج مثل مطبوعة أو
 فيه نقطة سودة لازقة يبقى المنخل ده غير مطابق ولازم
 مستخدموش عشان متضيعش وقتك في اختبارات هتطلع
 نتيجتها غلط.

البند ٨,١ الترجمة

١ التحقق من المناخل *Verification of Sieves* قبل الاستخدام الأولى لازم يتم تقييم كل منخل عشان نشوف حالته العامة وحالة الشبكة السلكية بتاعتنه زي ما هو محدد في طريقة الاختبار الأولى للمواصفة **E11** الطريقة دي بتدي التعليمات الآتية للتقييم شوف شبكة المنخل على خلفية مضاءة بشكل موحد لو لقيت أي اخرافات واضحة زي عيوب في النسيج أو جماعيد أو كرميشة أو مواد غريبة في الشبكة يبقى المنخل ده غير مقبول التقييم ده لازم يتسجل المناخل غير المقبولة لازم تبدل وتترملي أو ترجع للمصنع عشان تتصلح الشبكة السلكية

البند ٨,١ الشرح

البند ده بيحط قاعدة أساسية في أي معمل ترية دقة الاختبار بتبدأ بدقة المناخل

متو يتم التتحقق قبل أول استخدام للمنخل الجديد ولازم يتكرر بشكل دوري وده هييجي في بنود تانية طريقة التتحقق الخلفية المضاءة أبسط طريقة هي إنك تخط المنخل على مصدر ضوء زي شباك أو مصباح وتبص من خاله ماذا تبحث عنه

عيوب النسيج *Weaving defects* هل الأسلاك منسوجة صح ومفيش فتحات واسعة أو ضيقه عن اللزوم جماعيد أو كرميشة *Creases wrinkles* دي بتغير شكل الفتحات ويتخلق المنخل غير دقيق

مواد غريبة *Foreign matter* أي حاجة لازقة في الشبكة من التصنيع

القرار لو لقيت أي عيب من دول المنخل ده مينفعش تستخدموه ولازم يتسجل إن المنخل ده غير مطابق للمواصفة التوثيق *Documentation* لازم تسجل عملية التقييم دي وده جزء من نظام جودة المعمل.

8.1.1 *Verification Interval*—The same evaluation shall be performed and documented at 6-month intervals on all sieves that are placed in continuous service. However, for sieves that have a limited usage of less than about 1,000 sieve analyses per 6-month interval, then this interval may be increased to 12 months. Sieves that contain excessive soil particles (about 10 % of the sieve openings contain particles) shall be thoroughly cleaned. An ultrasonic water bath may be used to clean the finer sieve sizes, while a stiffer brush or pointed tool can be used to clean the coarser sieves.

البند ٨,١,١ الترجمة

٨,١,١ فترة التتحقق لازم يتم عمل نفس التقييم وتوثيقه كل ٦ شهور على كل المناخل اللي بتسخدم بشكل مستمر لكن بالنسبة للمناخال اللي استخدامها محدود أقل من حوالي ١٠٠٠ خليل خل في فترة الـ ٦ شهور ممكن نزود الفترة دي لـ ١٢ شهر المناخل اللي فيها حبيبات تربة زيادة حوالي ١٠٪ من فتحات المناخل فيها حبيبات لازم تتنصف كوييس جداً ممكن نستخدم حمام مائي بالموجات فوق الصوتية لتنظيف المناخل الناعمة في حين ممكن نستخدم فرشاة أصلب أو أداة مدببة لتنظيف المناخل الخشنة

البند ٨,١,١ الشرح

البند ده بيفرق بين الفحص الدوري الرسمي اللي بيتوثق كل ٦ شهور والفحص السريع اليومي اللي مش بيتوثق المناخل المستهدفة المناخل الناعمة رقم ١٠٠ وأدق لأنها الأكثر عرضة للتلف

نوع التلف التمزق Tearing عند حافة الإطار أي أضعف نقطة في المناخل ومكان تمزق من كثر النخل أو التنظيف متى يتم الفحص كل مرة بتشيل فيها المادة المحجوزة من المناخل بتدني نظرة سريعة على الشبكة

الهدف اكتشاف التلف في بدايته عشان متكاملش بيء الاختبار لو المناخل اتمزق هيعدى منه حبيبات أكبر من المفروض وده هيلاحظ نتيجة الاختبار فوراً

التوثيق الفحص ده روتيني وسريع عشان كده الموصفة بتقول إنه مشحتاج توثيق لكنه ضروري جداً للحفاظ على دقة النتائج اليومية

البند ٨,١,٢ الترجمة

٨,١,٢ أثناء كل عملية خل، المناخل اللي أدق من منخل رقم ١٠٠ ميكرومتر اللي بتشمله، لازم تتحقق عشان نشوف لو فيه أي تلف في الشبكة، زي تمزق عند نقطة تلامس الإطار الفحص ده ممكن بتعمل وإحنا بنشيل المادة المحجوزة من المناخل أثناء عملية النخل الفحص ده مش محتاج توثيق

البند ٨,١,٢ الشرح

البند ده بيفرق بين الفحص الدوري الرسمي اللي بيتوثق كل ٦ شهور والفحص السريع اليومي اللي مش بيتوثق المناخل المستهدفة المناخل الناعمة رقم ١٠٠ وأدق لأنها الأكثر عرضة للتلف

نوع التلف التمزق Tearing عند حافة الإطار أي أضعف نقطة في المناخل ومكان تمزق من كثر النخل أو التنظيف متى يتم الفحص كل مرة بتشيل فيها المادة المحجوزة من المناخل بتدني نظرة سريعة على الشبكة

الهدف اكتشاف التلف في بدايته عشان متكاملش بيء الاختبار لو المناخل اتمزق هيعدى منه حبيبات أكبر من المفروض وده هيلاحظ نتيجة الاختبار فوراً

التوثيق الفحص ده روتيني وسريع عشان كده الموصفة بتقول إنه مش يحتاج توثيق لكنه ضروري جداً للحفاظ على دقة النتائج اليومية

البند ٨,١,٣ مثال عملي

البند ٨,١,٣ مثال عملي

لو عندك منخل رقم ٢٠٠ وده أكثر منخل بيسخدم لازم كل ٦ شهور تتحققه وتوثيق الفحص لو لاحظت إن فيه حبيبات طين صغيرة لازقة في فتحات كتير لازم خطفه في حمام الموجات فوق الصوتية عشان يتنصف تماماً قبل ما تستخدمه تاني

أنت بتنصف منخل رقم ٢٠٠ عشان توزن المادة المحجوزة وأنت بتشيل المادة بتمرر عينك بسرعة على حافة الشبكة اللي لازقة في الإطار لو لقيت أي خط أو فتحة صغيرة بتعرف إن المناخل ده باظ ولازم تستبدلها فوراً

النسبة بين كتلة المادة التي في الصينية لكتلة العينة مضروبة في ١٠٠ لكل منخل لازم تكون أقل من ٠٠٥٪ شوف ملاحظة ٦ لو كل النسب أقل من ٠٠٥٪ ببقى هزاز المنخل مع فترة هز ١٠ دقايق مناسب. ولازم يستخدم كفترة هز قياسية لمجموعة المنخل دي

لو أي نسبة تساوى أو تتجاوز ٠٠٥٪ كرر العملية باستخدام فترة هز ١٥ دقيقة لو فترة الهز دي حققت العيار اللي فات. ببقى لازم تستخدم كفترة هز قياسية لمجموعة المنخل دي. إلا لو تم التتحقق من إن فترة هز أقصر. زي ١٢ دقيقة. مناسبة لو فترة الهز ١٥ دقيقة فشلت. جرب أقصى فترة هز مسموح بيه وهي ٢٠ دقيقة لو فترة الهز ٢٠ دقيقة فشلت. ببقى هزاز المنخل الميكانيكي يعتبر غير مناسب للنخل لازم يتصلح أو يتم التخلص منه بعد التصلح. كرر التعليمات اللي فاتت عشان تحدد فترة الهز القياسية

البند ٨.٢ الشرح

البند ده بيشرح إجراء معايرة هزاز المنخل Sieve Shaker Calibration وده إجراء لازم يتعمل عشان تتأكد إن الهزاز بتاعك شغال بكفاءة. وتعرف الوقت اللي تحتاجه عشان يعمل خل كامل

الهدف تحدد فترة الهز القياسية Standard Shaking Period بتضمن إن عملية النخل تمت بالكامل Sieving Thoroughness

الإجراء خطوة بخطوة

١- التحضير بتجهز مجموعة المنخل اللي بتستخدمها العينة أو الناعمة وبحظ فيها عينة تربة مثلة المهم إن العينة تكون كبيرة كفاية عشان كل منخل يتحجز عليه شوية مادة. بس متكونش كتير لدرجة إنها تسد المنخل Overloaded

٢- الهز الميكانيكي الأولي بتهز المجموعة كلها لمدة ١٠ دقايق بالهزاز

٣- اختبار الكفاءة الهز اليدوي بعد الـ ١٠ دقايق. بتشيل كل منخل لوحده ويعمله هز يدوي لمدة دقيقة واحدة وده اختبار بسيط بي Shawf هل لسه فيه مادة بتعدى من المنخل ولا

٤- الوزن والتحقق بتوزن المادة اللي نزلت في الصينية بعد الهز اليدوي

٥- معيار النجاح بتحسب نسبة المادة اللي نزلت في الصينية بعد الهز اليدوي لوزن العينة الكلى النسبة دي لازم تكون أقل من ٠٠٥٪

المعنى لو نزلت مادة أكثر من ٠٠٥٪ بعد الهز اليدوي. ده معناه إن الـ ١٠ دقايق بتوع الهزاز الميكانيكي مكونش كافيين عشان يخلص المنخل تعديل الوقت

8.2 Verification of Mechanical Sieve Shaker and Standard Shaking Period—Prior to **initial use**, the mechanical sieve shaker shall be checked for sieving thoroughness using applicable sieve sets (typically used coarser and finer) and representative material. In addition, the standard shaking period shall be determined for each applicable sieve set. For each size sieve set, follow the guidance given for single sieve-set sieving (see 11.4). Use enough material (specimen) of known mass (g or kg) such that each sieve in the set, except one or two, will have some retained material but no sieve will be overloaded. Shake the sieve set for ten minutes with the mechanical shaker. Upon completion of mechanical shaking, start with the largest sieve size and place the snug-fitting lid on top of the sieve and the pan underneath it. Shake each sieve by hand, for about one minute using the hand shaking procedure (see 8.2.3). For each sieve, determine the mass of material retained on the sieve and in the pan, to the nearest 0.01 g or one part in 1,000, whichever is largest. The ratio of the material mass in the pan to the specimen's mass multiplied by 100 for each sieve shall be less than 0.5 % (see Note 6). If all ratios are less than 0.5 %, the sieve shaker with a 10-minute shaking period is adequate and shall be used as the standard shaking period for that sieve set. If any ratio is equal to or exceeds 0.5 %, repeat the process using a 15-minute shaking period. If this shaking period meets the above criterion, then it shall be used as the standard shaking period for that sieve set, unless a shorter shaking period, like 12 minutes is verified as adequate. If the 15-minute shaking period fails, then try the maximum allowable shaking period of 20 minutes. If the 20-minute shaking period fails, then the mechanical sieve shaker shall be considered inadequate for sieving. It shall either be repaired or discarded. After repair, repeat the instructions given above to determine the standard shaking period.

البند ٨.٢ الترجمة

٢- التتحقق من هزاز المنخل الميكانيكي وفترة الهز القياسية قبل الاستخدام الأولي. لازم يتم فحص هزاز المنخل الميكانيكي عشان نشوف كفاءة النخل بتاعتة باستخدام مجموعة المنخل المناسبة عادةً الخشنـة والناعمة ومادة مثلـة بالإضافة لكتـه. لازم يتم تـحديد فترة الهز القياسية لكل مجموعة منـخل مناسبة لكل مجموعة منـخل. اتبع الإرشادات المذكورة للنـخل بمجموعة منـخل واحدة شوف ١١.٤ استخدم كمية كافية من المادة العـينة ذات الكـتلة المـعلومـة بالـجرـام أو الـكـيلـوجـرام حيث إن كل منـخل في المـجمـوعـة. ما عـدـا واحد أو اثنـين. يكون عليهـ مـادة مـحـجـوزـة. بـس مـفيـشـ أيـ منـخل يـكونـ متـحملـ فوقـ طـاقتـه Overloaded

اهـزـ مجموعةـ المنـخلـ لـمـدةـ عـشـرـ دقـايـقـ بالـهزـازـ المـيكـانـيـكيـ بعدـ ماـ يـخلـصـ الهـزـ المـيكـانـيـكيـ. اـبـدـاـ بـأـكـيرـ منـخلـ وـحـظـ الغـطاـ المناسبـ علىـهـ والـصـينـيـةـ خـتـهـ اـهـزـ كـلـ منـخلـ بـالـإـيدـيـ لـمـدةـ دقـايـقـ تـقـرـيبـاـ باـسـتـخـدـامـ إـجـرـاءـ الهـزـ الـيـدـويـ شـوفـ ٨.٢.٣ـ لـكـلـ منـخلـ. حـدـدـ كـتـلـةـ المـادـةـ المـحـجـوزـةـ عـلـىـ النـخلـ وـفـيـ الصـينـيـةـ. لأـقـرـبـ ١ـ جـرامـ أوـ جـزـءـ مـنـ ١ـ٠٠٠ـ أـيـهـماـ أـكـيرـ

لو فجح أقل من ٥٠٪ يبقى وقت الــHz القياسي هو ١٠ دقائق
لو فشل أكبر من أو يساوي ٥٠٪ يتزود الوقت لــ ١٥ دقيقة وتكرر
الاختبار

لو فشل الد ١٥ دقيقة بتزود الوقت لـ ٢٠ دقيقة وده أقصى وقت مسموح بيه

قرار الهزاز لو الهزاز فشل في تحقيق المعيار حتى بعد دقيقة. يبقى الهزاز ده غير صالح للاستخدام ولازم يتصلح أو يتغير

الخلاصة الإجراء ده بيضمن إن الهازاز بتعاك بيعمل التشغيل المطلوب منه في وقت محدد وده بيخللي نتائجك موثوقة ومطابقة للمواصفة

8.2.1 Large Mechanical Sieve Shaker—If a larger mechanical sieve shaker is used to shake large diameter (greater than 200 mm or 8 in.) or rectangular sieve sets and hand shaking is not practicable, then transfer the retained material in appropriate increments to a 200- mm or 8-in. diameter sieve of equal sieve designation, with lid and pan, and shake for one minute. Follow the instructions given above to determine the standard shaking period for each sieve set.

البند ٨,٥,١ الترجمة

٨,١ هزاز المناخل الميكانيكي الكبير لو أستخدمنا هزاز
مناخل ميكانيكي كبير عشان يهز مناخل ذات قطر كبير أكبر
من ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة أو مناخل مستطيلة. وكان الهز اليدوي
مش عملي. في الحالة دي ننقل المادة المحجوزة على دفعات
مناسبة لمناخل قطره ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة بنفس فتحة المناخل
الأصللي. مع غطاء وصينية. ونهزه لمدة دقيقة واحدة اتبع
التعليمات المذكورة أعلاه عشان تحدد فترة الهز القياسية لكل
مجموعة مناخل

البند ٤,٢,٨ الشرح

البند ده بيحل مشكلة عملية بتنقابل المعامل اللي بيستخدم
مناخل كبيرة زى مناخل قطرها ١٢ بوصة أو مناخل مستطيلة

المشكلة في البند ٨،٢ طلبنا نعمل هز يدوي لمدة دقيقة لكل منخل عشان ختير كفاءة الهاز الميكانيكي المناخل الكبيرة دي بيكون وزنها تغيل جدا والهز اليدوي ليها بيكون صعب أو مستحيل

الخل الموصفة بتسمح بـ نقل المادة المحجوزة من المنخل الكبير لمنخل صغير قياسي ٢٠٠ مم بس يكون نفس الفتحة الاصدقاء

أيتها المخل الكبير في الهراء المكاني

٢- تشغيل المادة المحوسبة من المنخل الكبير

٣- بتحط المادة دي على دفعات في منخل صغير ١٠٠ مم ليه نفس الفتحة

٤- تعلم الهز اليدوي على المنخل الصغير ده

٥- يتوزع المادة اللي نزلت في الصينية عشان حسب نسبة الفقد اللي لازم تكون أقل من 0.5%

الخلاصة البند ده بيضمن إن اختبار كفاءة الهازاز يتم بشكل صحيح حتى مع استخدام المناخل الكبيرة. عن طريق تحويل اختبار الهاز الميدوى لمنخل قياسى أصغر

8.2.2 Verification Interval—The same verification shall be performed and documented at 12-month intervals for each sieve shaker placed in continuous service. However, for sieve shakers that have a limited usage of less than about 1,000 sieve analyses per 12-month interval, then this interval may be increased to 24 months. Not all sieve set sizes (coarser and finer) have to be re-verified unless the standard shaking time changes for the sieve set being verified. The finer sieve set or the set having the longest standard shaking period shall be used for re-verification.

البند ٢، ٣، ٤ الشرح
البند د بتحديد برنامج معایرة الہزار Shaker Calibration الدوري
التحقق الدوري
الاستخدام المستمر لازم تعید اختبار كفاءة الہزار اللي
شرحناه في ٤، ٥ وتوثقه كل سنة ١٢ شهر
الاستخدام المحدود لو الہزار بیستخدمن أقل من ١٠٠٠ مرہ في
السنة مکن تمد الفترة ل سنتین ٤٤ شهر

اختيار مجموعة المناخل لإعادة التحقق
مش لازم تعيد الاختبار على كل المجموعات الخشنة والناعمة
القاعدة بتختار المجموعة اللي ليها أطول فترة هز فياسية
السبب لو الهزاز قدر يتحقق الكفاءة المطلوبة في أطول وقت هز
يبقى أكيد هيتحققها في الأوقات الأقصر
المنطق المناخل الناعمة زي مجموعة الـ ٢٠٠ هي اللي غالباً
بتحتاج أطول وقت هز عشان كده المواصفة بتقول إن
مجموعه المناخل الناعمة هي اللي لازم تستخدم لإعادة
التحقق.

البند ٤,٥,٦ مثال عملى
لو الهرزاز بتاعك بيستخدم مجموعة المناخل الخشنة في ١٠ دقايق ومجموعة المناخل الناعمة في ١٥ دقايقة لما تجي عمل التتحقق الدوري السنوي هتعمله على مجموعة المناخل الناعمة اللي وقتها ١٥ دقايقة لو فج الاختبار ده بيبقى الهرزاز كله سليم ووطابة للمواصفة.

NOTE 6—For example, after hand shaking the No. 4 (4.75 mm) sieve, the amount of material retained in the pan is 0.20 g. If the specimen mass is 100.00 g, then the ratio is $0.2\% = ((0.20/100.00)*100)$. In this example, if the amount in the pan had been greater than 0.50 g, the ratio would exceed 0.5 % and the verification process would be repeated with a longer time interval.

ملاحظة ٦ الترجمة

ملاحظة ٦ على سبيل المثال بعد الهر اليودي لمدخل رقم ٤
٤٧٥ مم كمية المادة المحجوزة في الصينية هي ٢٠،٥ جرام لو
كتلة العينة هي ١٠٠،٠ جرام يبقى النسبة هي ٢٠،٥ = (٢٠،٥%) /
الصينية ١٠٠ * (١٠٠،٠) في المثال ده لو كانت الكمية اللي في
الصينية أكبر من ٥٠،٥ جرام كانت النسبة هتتجاوز ٥٠،٥% وكان
لازم نكرر عملية التحقق بفترة زمنية أطول

ملاحظة ١ الشرح

الملاحظة دي بتوضح بالظبط إزاى بنحسب معیار کفاءة النخل Sieving Thoroughness اللي هو ٥٪.

المعيار لازم المادة اللي بتنزل من المدخل بعد الهرز اليدوي اللي هو اختبار الكفاءة تكون أقل من نص في المية ٥٠٪ من الوزن الكلي للعينة اللي بدأت بيها الاختبار

الكتاب

نسبة المادة المتبقية = وزن المادة اللي نزلت في الصينية بعد
الهز اليدوي / الوزن الكلى للعينة $\times 100$

تطبيق المثال

وزن المادة التي نزلت في الصينية = ٢٠ جرام

الوزن الكلى للعينة = ١٠٠,٠٠ جرام

$$\text{النسبة \%} = \frac{\text{القيمة}}{\text{المجموع}} \times 100$$

بما إن ٥٠,٥٪ أقل من ٥٪ يبقى وقت الهرز اللي استخدمناه ١٠ دقايق مثلاً كافي

حاله الفشل لو كانت المادة اللي نزلت في الصينية ٥٠٪ جرام أو أكثر كانت النسبة هتكون ٥٠٪ وبما إنها خاوزت الـ ٥٠٪ بقى لازم نزود وقت الهرزل ١٥ دقيقة ونعيد الاختبار

الخلاصة الملاحظة دي بتأكيد إن معيار 0.5% هو المد الفاصل بين إن الهزاز شغال بكفاءة أو يحتاج وقت هز أطول

8.2.2 *Hand Sieve Shaking Procedure*—For 200-mm or 8-in. diameter sieves, hold the individual sieve, with lid and pan, in a slightly inclined (about 15°) position in one hand. Strike the side of the sieve sharply with the heel of the other hand using an upward motion and at a rate of about 150 times per minute, turn the sieve about one sixth of a revolution at intervals of about 25 strokes. Continue for about one minute.

البند ٨,٢,٣ الترجمة

٨,٢,٣ إجراء هز المنخل اليدوي بالنسبة للمناخل التي قطرها ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة امسك المنخل لوحده مع الغطاء والصينية في وضع مايل شوية حوالي ١٥ درجة بيد واحدة اضرب جانب المنخل بقوة بكعب الإيد الثانية باستخدام حركة صاعدة وبمعدل حوالي ١٥٠ مرة في الدقيقة ولف المنخل حوالي سدس دورة كل حوالي ٢٥ ضربة استمر في الإجراء ٥٠ لمدة دقيقة واحدة تقريباً

البند ٨,٢,٣ الشرح

البند ده بيوضح طريقة موحدة ومقننة لعملية الهز اليدوي عشان تكون نتائج اختبار كفاءة الهز الميكانيكي ٨,٢,٣ دقيقة وقابلة للمقارنة

الهدف محاكاة عملية النخل الميكانيكي لآخر دقيقة عشان نشوف هل لسه فيه حبيبات بتعدي ولا لا الوضع يتمسك المنخل بيد واحدة في وضع مايل ١٥ درجة عشان الحبيبات تتحرك على سطح المنخل الحركة الضرب بضرب جانب المنخل بكعب إيدك الثانية السرعة ١٥٠ ضربة في الدقيقة يعني ضربتين ونص في الثانية الاتجاه الحركة تكون صاعدة Upward motion عشان تساعد الحبيبات إنها تنط وتحرك اللف Rotation لازم تلف المنخل سدس دورة ٦٠ درجة كل ٢٥ ضربة

السبب عشان تضمن إن كل جزء من شبكة المنخل بيتعرض لنفس حركة الهز المدة دقيقة واحدة

البند ٨,٢,٣ مثال عمل

الإجراء ده بيخليلك تعمل هز يدوي موحد ومقنن لو مكنتش عملت اللف ده كنت هتفضل تهز في نفس المكان والحببيات اللي في الجزء الثاني من المنخل مش هتحرك ومتش هتنزل وده بيخليلك تفتكر إن الهز الميكانيكي كان كافي في حين إن الحقيقة غير كده

8.2.2.1 For larger diameter or rectangular sieves, transfer the retained material to 200-mm or 8-in. diameter sieves, in appropriate portions to prevent overloading (see 11.3), and follow the above instructions for each portion.

البند ٨,٢,٣ الترجمة

٨,٢,٣,١ بالنسبة للمناخل ذات القطر الأكبر أو المستطيلة انقل المادة المحجوزة لمناخل قطرها ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة على دفعات مناسبة عشان متاحلش عليها زيادة شوف ١١.٣ واتبع التعليمات اللي فاتت لكل دفعه

البند ٨,٢,٣ الشرح

البند ده بيربط بين طريقة اختبار كفاءة الهز الميكانيكي للمناخل الكبيرة ٨,٢,١ وطريقة الهز اليدوي القياسية ٨,٢,٣ الربط زي ما قلنا في ٨,٢,١ المنخل الكبيرة مش عملية في الهز اليدوي

الإجراء عشان كده بعد ما الهز الميكانيكي يخلص شغله بنقل المادة المحجوزة من المنخل الكبير لمنخل صغير ٢٠٠ مم بنفس فتحة المنخل الأصلي

التحميل الزائد Overloading أهم نقطة هنا هي الدفعات المناسبة لو المادة المحجوزة على المنخل الكبير كانت كتير لازم تقسمها على أكثر من منخل صغير ٢٠٠ مم عشان متاحلش على المنخل الصغير زيادة Overload التحميل الزائد بيخللي عملية النخل غير فعالة

الخلاصة كل دفعه من المادة المحجوزة على المنخل الكبير بتعامل كأنها عينة منفصلة وبتهز يدوياً لمدة دقيقة بنفس الطريقة القياسية ٨,٢,٣ وبعددين بتوزن المادة اللي نزلت في الصينية عشان تحسب نسبة الفقد

أ.٩أخذ العينات

9.1 *General*—This test method does not cover, in any detail, procurement of the sample. It is assumed that the sample is obtained using appropriate methods and is representative. However, the testing agency shall preserve all samples in accordance with Practice D4220/D4220M, Group B; except if the as-received sample does not meet those requirements. In that case, the water content of the material does not have to be maintained. The mass of the sample shall meet or exceed the mass requirements for the specimen, as given in Table 2 (see 10.2).

البند ٩.١ مثال عمل

لـ**الجدول ٢** بيقول إنك تحتاج عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام عشان تعمل الاختبار العينة اللي وصلتك من الموقع لازم يكون وزنها ٥٠٠ جرام أو أكثر لو وصلتك عينة وزنها ٣٠٠ جرام بس بقى العينة دي غير مطابقة للمواصفة ومينفعش تعمل عليها الاختبار

البند ٩.١ الترجمة

٩.١ عام طريقة الاختبار دي مش يتغطى بالتفصيل الحصول على العينة المفروض إن العينة تم الحصول عليها باستخدام طرق مناسبة وإنها مثل حقيقي للترية لكن الجهة اللي بتعمل الاختبار لازم تحافظ على كل العينات طبقاً للممارسة D4220/D4220M المجموعة ب إلا لو كانت العينة اللي وصلت As-received sample مش بتلبي المتطلبات دي في الحالة دي مش لازم تحافظ على محتوى الرطوبة بتاع المادة كتلة العينة لازم تلبي أو تتجاوز متطلبات الكتلة للعينة الفرعية Specimen زي ما هو موضح في **الجدول ٢** شوف **١٠.٢**

البند ٩.١ الشرح

البند ده بيحط إطار عام للتعامل مع العينة اللي بتوصل للمعمل

مسؤولية أخذ العينة المواصفة دي D6913 مش بتشرح إزاي تأخذ العينة من الموقع هي بفترض إن العينة اللي وصلتك مثل حقيقي Representative للترية في الموقع وإنها أتاختت بطرق صحيحة

الحافظ على العينة Preservation دي مسؤولية العمل لازم تحافظ على العينة طبقاً للمواصفة D4220 المجموعة ب المجموعة ب دي بتشمل العينات اللي مش لازم تحافظ على محتوى الرطوبة بتاعها زي عينات النخل

الاستثناء لو العينة اللي وصلتك مش بتلبي متطلبات المواصفة D4220 بقى مش لازم تحافظ على محتوى الرطوبة بتاعها

متطلبات الكتلة أهم نقطة إن وزن العينة اللي وصلتك لازم يكون أكبر من أو يساوي الوزن المطلوب للعينة الفرعية Specimen اللي هتشتغل عليها وده بيكون محدد في الجدول ٢ اللي هييجي شرحه بعد كده

البند ٩.٢ الترجمة

٩.٢ مصادر العينات العينة اللي بنعمل عليها خليل النخل ممكن تكون جاية من مصادر مختلفة وتحتوي على مدى واسع من أحجام الحبيبات عادةً عينات سائبة Bulk samples عليها في الأشكال الآتية عينات سائبة في كيس كبير أو دلو عينات في كيس صغير أو بربطة عينات في أنابيب Tube samples أو عينات فرعية من اختبارات تانية زي اختبارات القوة أو الانضغاط أو التفاذية

في بعض الحالات على سبيل المثال اختبارات الدمك الاختبار السابق ممكن يسبب نقص في أحجام الحبيبات في الحالات دي ممكن ختار عمل خليل النخل على العينة الأصلية أو العينة المتدهورة اللي انعمل عليها الاختبار أو الاثنين مع بعض نظرة عامة على إزاي ممكن ختار العينات الفرعية لأنواع العينات المختلفة مذكورة أدناه أما التفاصيل الخاصة بالحصول على العينات الفرعية من العينات الأصلية فموجودة في القسم ١٠

البند ٩,٥ الشرح

البند ده بيوضح إن خليل النخل هو اختبار أساسى مكن يتعمل على أي نوع من عينات التربة ويحدد المصادر الشائعة للعينة المصادر الشائعة:

١. عينات سائبة Bulk Samples عينات كبيرة بتتتجي في أكياس أو براميل
 ٢. عينات صغيرة عينات بتتتجي في أكياس صغيرة أو ببرطمانات
 ٣. عينات الأنابيب Tube Samples عينات بتتتجي في أنابيب معدنية زي عينات شيلبي
 ٤. عينات من اختبارات سابقة زي التربة اللي بتطلع من اختبارات القدرة Unconfined Compression أو الانضغاط Consolidation
- ملاحظة مهمة تدهور العينة دي نقطه جوهيرية بعض الاختبارات زي اختبار الدمل بتعرض التربة لضغط أو طحن وده مكن يكسر الحبيبات الكبيرة ويقلل حجمها الخل لو حصل تدهور المواصفة بتتصح إنك مكن تعمل خليل النخل على العينة الأصلية قبل ما تعمل عليها اختبار الدمل العينة المتدهورة بعد ما عملت عليها اختبار الدمل الآتنين معًا عشان تشواف الفرق اللي حصل في التدرج الحبيبي نتيجة الاختبار
- الخلاصة البند ده بيهد **للقسم ١٠** اللي هيشرح بالتفصيل إزاي تأخذ العينة الفرعية Specimen من العينة الأصلية عشان تعمل عليها الاختبار Sample

9.2.1 **Bulk Samples**—Generally, bulk samples are obtained because multiple tests are needed or large particles are present, or both. In addition, the bulk sample will usually become the specimen and composite sieving will be required. If other testing is needed, these tests should be coordinated with the sieve analysis so that all specimens are obtained efficiently and representatively using moist (preferred) or air-dried procedure. For example, Test Method D698 or D1557 is frequently requested on bulk samples in addition to the sieve analysis. For this test, it is probably most efficient to process the as-received sample, now a specimen, over the designated separating sieve having either the $\frac{3}{4}$ -in. (19.0-mm), $\frac{3}{8}$ -in. (9.5-mm) or No. 4 (4.75-mm) sieve and obtain the sieve specimens (coarser and finer portions) during this

processing. Although oversize particles (coarser portion) are not used in testing with D698 or D1557, the composite sieve analysis should be calculated to represent both the bulk sample and the compaction material (two gradations). Flowcharts presenting an overview of this procedure are presented in Fig. 2 through Fig. 4(b).

البند ٩,٥,١ الترجمة

البند ٩,٥ العينات السائبة بشكل عام. بيتم الحصول على العينات السائبة عشان فيه حاجة لاختبارات متعددة أو لوجود حبيبات كبيرة، أو الاثنين مع بعض بالإضافة لكتمه. العينة السائبة عادةً بتتحول للعينة الفرعية Specimen ونهحتاج عمل عليها خل مركب Composite Sieving لو فيه اختبارات تانية مطلوبة، لازم يتم تنسيق الاختبارات دي مع خليل النخل عشان كل العينات الفرعية يتم الحصول عليها بكفاءة وبشكل مثل باستخدام طريقة الرطوبة المفضلة أو التجفيف الهوائي

على سبيل المثال، اختبارات D698 أو D1557 اختبارات الدمل غالباً ما تطلب على العينات السائبة بالإضافة لتحليل النخل لهذا الاختبار. غالباً بيكون الأكفاء إننا نعالج العينة اللي وصلت اللي هي دلوقتي العينة الفرعية على المنخل الفاصل المحدد اللي فتحته $\frac{4}{3}$ بوصة ١٩.٠ مم. أو $\frac{8}{3}$ بوصة ٩.٥ مم. أو رقم ٤،٧٥ مم، وحصل على عينات النخل الفرعية الجزء الخشن والناعم أثناء المعالجة دي بالرغم من إن الحبيبات الكبيرة الجزء الخشن مش يستخدم في اختبارات D698 أو D1557. لازم يتم حساب خليل النخل المركب عشان يمثل العينة السائبة كلها و مادة الدمل يعني تدرج حبيبيين مخططات سير العمل اللي بتوضح الإجراء ده موجودة في **الشكل ٢** **حد الشكل ٤(ب)**

البند ٩,٥,١ الشرح

البند ده بيشرح سيناريو شائع جداً في المعامل وصول عينة كبيرة Bulk Sample مطلوب عليها أكثر من اختبار، زي خليل النخل و اختبار الدمل Proctor Test لماذا العينات السائبة؟ بتتتجي لما يكون فيه حبيبات كبيرة أو لما يكون مطلوب اختبارات كتير

النخل المركب Composite Sieving بما إن العينة كبيرة وفيها حبيبات خشنة وناعمة، غالباً نحتاج عمل خل مركب اللي شرحناه في الأشكال ٤١ و ٤٢ التنسيق والكافاء الموصافة بتتصح إنك تستغل عملية تفجير العينة عشان تطلع منها العينات الفرعية لكل الاختبارات المطلوبة

مثال الدمل D698/D1557 اختبارات الدمل بتشترط إنك تستخدم الجزء اللي بيمر من منخل معين زي $\frac{4}{3}$ بوصة أو $\frac{8}{3}$ بوصة الإجراء الأكفاء بدل ما تعمل خل مركب كامل.

باستخدم المنخل اللي بيشرطه اختبار الدمل ك منخل فاصل

الناتج بتطبع جزئين:

١. الجزء الناعم ده اللي هتستخدمه في اختبار الدمك
٢. الجزء الخشن ده اللي مش هتستخدمه في الدمك، لكن لازم تعمل عليه خل عشان تكمل خليل النخل المركب

الناتج النهائي لازم حسب تدرجين حبيبين
Two Gradations

١. تدرج العينة السائلة كلها وده اللي بيطلع من النخل المركب
٢. تدرج مادة الدمك وده اللي بيمثل الجزء الناعم اللي استخدمته في اختبار الدمك

الخلاصة البند ده بيوضح إزاي تكون كفاء في المعمل و تستغل خطوة واحدة النخل على الفاصل عشان تخدم اختبارين مختلفين خليل النخل واختبار الدمك

TABLE 2 Minimum Mass Requirement for Specimen

Alternative Sieve Designation	Maximum Particle Size, mm	Minimum Dry Mass of Specimen, g or kg ^A	
		Method A Results Reported to Nearest 1 %	Method B Results Reported to Nearest 0.1 %
No. 40	0.425	50 g	75 g
No. 10	2.00	50 g	100 g
No. 4	4.75	75 g	200 g ^B
3/16 in.	9.5	165 g ^C	D
1/4 in.	19.0	1.3 kg ^C	D
1 in.	25.4	3 kg ^C	D
1-1/2 in.	38.1	10 kg ^C	D
2 in.	50.8	25 kg ^C	D
3 in.	76.2	70 kg ^E	D

^A Specimen masses should not significantly exceed (by more than about 50 %) the presented values because excessively large specimens may result in sieve overloading, (see 11.3) and increase the difficulty of specimen processing.

^B The same as "C," except multiplied by 10.

^C These values are based on the mass of an individual spherical shaped particle, at the given sieve, multiplied by 100 then 1.2 (factor to account uncertainty) and finally rounded to a convenient number.

^D Specimens of this size require composite sieving. The sample sizes required for reporting results to 0.1 % are not practical and the possible errors associated with composite sieving causes this sensitivity to be unrealistic for specimens with these larger size particles.

^E Same as "C," except 1.2 factor is omitted.

الجدول 2: الحد الأدنى لمتطلبات الكتلة للعينة الفرعية

رقم المنخل / الحد الأدنى - للكتلة Method B النتائج تبلغ نحو 100 %	الحد الأدنى للكتلة - Method A النتائج تبلغ لأقرب 1 %	حجم الفتحة (مم)	العين رقم المنخل / الحد الأدنى - للكتلة Method A النتائج تبلغ لأقرب 1 %
75 g	50 g	0.425 مم	رقم ٤٠
100 g	50 g	2.00 مم	رقم ١٠
200 g ^B	75 g	4.75 مم	رقم ٤
D	165 g ^C	9.5 مم	بوصة 3/8
D	1.3 kg ^C	19.0 مم	بوصة 3/4
D	3 kg ^C	25.4 مم	بوصة 1
D	10 kg ^C	38.1 مم	بوصة 1 1/2
D	25 kg ^C	50.8 مم	بوصة 2
D	70 kg ^E	76.2 مم	بوصة 3

الملاحظات التفسيرية

A ي يجب أن تتجاوز كتل العينات الحد الأدنى المذكور بأكثر من حوالي 50 %. لأن زيادة الكتلة قد تسبب خصائصاً زائدة على المنخل (انظر فقرة 11.3). كما تزيد من صعوبة تجهيز العينة.

B نفس تفسير الملاحظة C. ولكن مع ضرب القيم $\times 10$.

C القيم مأخوذة بناءً على كتلة حبيبية واحدة كروية الشكل عند حجم المنخل المذكور.

ثم: ضرب 100×1.2 (عامل للتعويض عن عدم اليقين) ثم يتم تقييم القيمة لرقم مناسب.

D العينات ذات هذه الأحجام تتطلب التخل المركب (Composite Sieving).

أما الكتل اللازمة للإبلاغ بدقة 0.1% فهي غير عملية. كما أن الأخطاء المحتملة في التخل المركب بجعل الوصول لهذه المحساسية أمراً غير واقعي مع الحبيبات الكبيرة.

E نفس تفسير الملاحظة C. لكن بدون استخدام عامل 1.2.

شرح الجدول 2: الحد الأدنى لمتطلبات الكتلة للعينة الفرعية

الجدول ده هو أهم مرجع في المواصفة لتحديد الحد الأدنى لوزن العينة الفرعية (Specimen) اللي لازم تستخدمها عشان تعمل خليل النخل. الوزن ده مش عشوائي، لكنه محسوب بدقة عشان يضمن إن العينة اللي بتشتغل عليها مثل حقيقي للتربة الأصلية.

1- العمود الأول والثاني: أقصى حجم للحبيبات (Maximum Particle Size)

الجدول بيعتمد على أكبر حجم حبيبات موجود في العينة بتعاتك (العمود الأول والثاني). القاعدة بتقول إن ٩٩٪ أو أكثر من العينة لازم يمر من المنخل المذكور. كل ما كانت الحبيبات أكبر، كل ما كان لازم تستخدم عينة فرعية أثقل عشان تضمن إنك أخذت عينة مثلاً إحصائية.

مثال عملي: لو عندك عينة رمل ناعم، أكبر حبيبة فيها بتمر من منخل رقم ٤٠ (٤٠ مم). الوزن المطلوب هيكون صغير (٥٠ جرام). لكن لو عندك عينة زلط، أكبر حبيبة فيها بتمر من منخل ٢ بوصة (٥٠.٨ مم)، الوزن المطلوب هيوصل ٢٥ كيلوجرام.

2- العمود الثالث والرابع: دقة النتائج (Method A & Method B)

الجدول بيقسم الأوزان المطلوبة حسب الدقة اللي عايز تطلع فيها النتيجة:

الطريقة A (Method A): دي بتطلع النتائج بدقة لأقرب ١٪. ودي الدقة الشائعة والمقبولة فيأغلب المشاريع.

الطريقة B (Method B): دي بتطلع النتائج بدقة لأقرب ٠.١٪. ودي دقة عالية جداً ومطلوبة في الأبحاث أو المشاريع الحساسة. عشان تحقق الدقة دي، لازم تستخدم وزن عينة أكبر.

شرح الملاحظات أسفل الجدول (Footnotes):

الملاحظة A (التحذير من التحميل الزائد):

الملاحظة دي مهمة جداً وبتقول إنك مينفععش تزود وزن العينة الفرعية عن ١٥٠٪ من القيمة المذكورة في الجدول. يعني لو الجدول قال ١٠٠ جرام، متشتغلش على أكثر من ١٥٠ جرام. السبب هو إن الوزن الزيادة بيعمل خميل زائد (Overloading) على المناخل، وده بيخللي الحبيبات تراكم فوق بعضها ومبترزلش، وبالتالي نتيجة النخل بتكون غلط.

الملاحظة C (أساس حساب الأوزان):

الملاحظة دي بتوضح إن الأوزان المذكورة في الجدول محسوبة بدقة بناءً على حجم الحبيبة الكروية، وضربيوها في عامل أمان (١.١٢) عشان يضمنوا إن العينة مثلية إحصائية. ده بيأكيد إن الأوزان دي هي الحد الأدنى اللي مينفععش تقل عنه.

الملاحظة D (قيود الدقة العالية):

دي أهم ملاحظة في الجدول. بتقول إن العينات اللي فيها حبيبات خشنـة (أكبر من منخل رقم ٤ - ٤.٧٥ مم) مينفععش تطلع نتيجتها بدقة ٠.١٪ (الطريقة ب). السبب هو إن العينات دي بتحتاج خل مركب (Composite Sieving)، وعملية النخل المركب نفسها فيها أخطاء بسيطة بتحلـي الدقة العالية دي غير واقعية. عشان كده، لو عينة خشنـة، لازم تكتفي بدقة ١٪ (الطريقة أ).

الملاحظة E (توضيح حسابي):

الملاحظات دي مجرد توضيح للمعادلات اللي استخدموها في حساب بعض الأوزان في الجدول. وهي مش ذات أهمية مباشرة للمهندس أو الفني اللي بيعمل الاختبار، لكنها بتوضح المنهجية العلمية ورا الأرقام.

الخلاصة: الجدول ده هو دليلك عشان اختيار الوزن الصحيح للعينة اللي هتشتغل عليها، وده بيضمن إن الاختبار بتعاتك هيكون دقيق وممثل للتربة الأصلية.

9.2.2 *Jar and Small Bag Samples*—Depending on the sample's gradation, it may be necessary to use the entire sample for the specimen. Observe and estimate the maximum particle size. If the amount of material in the sample is less than the minimum mass required (as given in Table 2), note that the specimen is undersized. If the amount (by mass) of sample is much more (by about 50 %) than needed, the sample can be reduced using moist (preferred) or oven-dried procedure. If there is other testing to be obtained from the sample, it may be better to perform the other testing, such as water content and specific gravity and then sieve the used material. Note on the data sheet if prior testing has been performed on the specimen. This approach cannot be used for tests that might alter the gradation of the soil, such as Atterberg Limits.

البند ٩.٢.٢ الترجمة
٩.٢.٢ عينات البسطمانات والأكياس الصغيرة — بناءً على تدرج العينة. قد يكون من الضروري استخدام العينة بالكامل كعينة اختبار (*Specimen*). قم بلاحظة وتقدير أقصى حجم للحببات. إذا كانت كمية المادة في العينة أقل من الحد الأدنى للكتلة المطلوبة (كما هو موضح في الجدول ٢). قم بتدوين ملاحظة بأن عينة الاختبار "ناقصة الحجم" (*undersized*). إذا كانت كمية العينة (بالكتلة) أكبر بكثير (بنسبة حوالي ٥٠٪) من المطلوب، يمكن تقليل حجم العينة باستخدام طريقة المعالجة الرطبة (المفضلة) أو طريقة التجفيف بالفرن. إذا كان هناك اختبارات أخرى سيتم إجراؤها على العينة، فقد يكون من الأفضل إجراء تلك الاختبارات أولاً. مثل محتوى الماء والوزن النوعي. ثم خل المادة المستخدمة. قم بتدوين ملاحظة في ورقة البيانات إذا تم إجراء اختبارات سابقة على عينة الاختبار. لا يمكن استخدام هذا النهج لاختبارات التي قد تغير تدرج التربة. مثل حدود أتيرج (*Atterberg Limits*).

البند ٩.٢.٢ الشرح

البند ده بيتكلم عن العينات اللي بتجييك حجمها صغير نسبياً. زي عينات البسطمانات أو الأكياس الصغيرة. إيه التصرف السليم في المعمل؟
 ١. استخدم العينة كلها: أول حاجة، لو العينة صغيرة، غالباً هتضطر تستخدمها كلها ك "عينة اختبار" (*Specimen*) عشان تعمل عليها النخل.
 ٢. قارن بالجدول ٢: لازم الأول تقدر بالنظر أقصى حجم حبيبات في العينة دي. وبعدين ترجع لـ الجدول ٢ اللي شرحناه قبل كده عشان تعرف إيه هو الحد الأدنى للوزن اللي المفروض تشتلغ عليه.

٣. لو العينة ناقصة (*Undersized*): لو لقيت إن وزن العينة اللي معاك أقل من الحد الأدنى المطلوب في الجدول ٢. لازم تسجل في التقرير إن العينة "ناقصة الحجم" (*undersized*). ليه؟ عشان اللي بيراجع التقرير بيقى عارف إن دقة الاختبار

ممكن تكون أقل شوية. لأن العينة مش مشمثلة بالكامل إحصائياً.

٤. لو العينة زيادة: لو العينة اللي معاك أكبر بكثير من المطلوب (يعني حوالي ٥٠٪ زيادة). ممكن تقللها. الأفضل إنك تقللها وهي رطبة (*Moist Reduction*) عشان متفقدش أي جزء من الحبيبات الناعمة. أو ممكن تقللها بعد ما جففتها في الفرن (*Oven-dried Reduction*).

٥. التنسيق مع الاختبارات الأخرى: دي نقطة في غاية الأهمية. لو العينة دي هيتعمل عليها اختبارات تانية زي محتوى الماء (*Water Content*) أو الوزن النوعي (*Specific Gravity*). الأفضل إنك تعمل الاختبارات دي الأول. وبعدين تأخذ المادة اللي استخدمتها في الاختبارات دي وتعمل عليها خليل النخل. بس لازم تسجل في ورقة البيانات إن العينة دي اتعمل عليها اختبارات سابقة.

تنبيه مهم جداً: البند بيحذرك إن الطريقة دي ماتنفعش مع اختبارات زي حدود أتيرج (*Atterberg Limits*). ليه؟ لأن اختبارات أتيرج بتغير من طبيعة التربة (زي إضافة الماء والخلط). وبالتالي لو عملت حدود أتيرج وبعدين عملت خل. هتكون غيرت التدرج الحقيقي للترابة.

البند ٩.٢.٢ مثال عمل
خليل يا هندسة إنك استلمت عينة رمل ناعم في كيس صغير.
 ١. التقدير: بصيت على العينة وقدرت إن أقصى حجم حبيبات فيها بيمرا من منخل رقم ١٠ (٠.١٠ مم).

٢. الجدول ٢: رجعت للجدول ٢ ولقيت إن الحد الأدنى للوزن المطلوب (الطريقة أ) هو ٥٠٠ جرام.

٣. الوزن الفعلي: وزنت العينة كلها ولقيت وزنها ٣٥٠ جرام بس.

٤. التصرف: هنا لازم تستخدم الـ ٣٥٠ جرام كلهم كعينة اختبار. وتكتب في ورقة البيانات ملاحظة واضحة: "عينة النخل ناقصة الحجم (*Undersized Specimen*) الوزن المستخدم ٣٥٠ جرام. والحد الأدنى المطلوب ٥٠٠ جرام." ده بيخلل التقرير بتاعك سليم وشفاف. وبيووضح أي اخراج عن المواصفة القياسية.

9.2.3 *Intact Tube Samples*—To obtain a sieve analysis specimen from an intact tube sample, extrude either the entire sample, or a portion. Observe and estimate the maximum particle size. Use moist procedure (see 10.4.1) to obtain the necessary specimen.

البند ٩.٣ الترجمة
٣ عينات الأنابيب السليمة — للحصول على عينة اختبار لتحليل النخل من عينة أنابيب سليمة. قم بإخراج العينة بالكامل، أو جزء منها. قم بلاحظة وتقدير أقصى حجم للحببات. استخدم طريقة المعالجة الرطبة (انظر ١٠.٤.١) للحصول على عينة الاختبار الازمة.

البند ٩.٣ الشرح
 عينات الأنابيب (زي عينات شيلبي تيوب (Shelby Tube) بتكون عينات غير مقلقلة (Undisturbed). ودي مهمة جداً عشان نعرف الخواص الهندسية للتربة في الموقع. **تحليل النخل (Sieve Analysis)** عادةً مش بنعمله على الجزء السليم اللي هيتعمل عليه اختبارات القوة. لكن بنعمله على الأجزاء اللي بتبقى أو الأجزاء اللي مش هتنفع للاختبارات دي.

البند ده بيقولك إيه الخطوات اللي تعملها عشان تأخذ عينة النخل من الأنابيب ده:

١. إخراج العينة (Extrusion): لازم تطلع العينة من الأنابيب بتنوعها. سواء طلعت الأنابيب كلها أو جزء منها.

٢. تقدير أقصى حجم: زي ما عملنا قبل كده. لازم تشوف بالنظر إيه أكبر حجم حبيبات موجود في التربة دي عشان تعرف الوزن المطلوب من الجدول ٢.

٣. المعالجة الرطبة (Moist Procedure): أهم نقطة هنا هي إنك لازم تستخدم طريقة المعالجة الرطبة عشان تأخذ الوزن المطلوب من العينة. الموصفة هنا بتشير للبند ١٠.٤.١ اللي هيترجح بالتفصيل بعد كده. بس الفكرة الأساسية هي إنك بتاخد العينة وهي لسه فيها الرطوبة الطبيعية بتاعتتها. وتعملها تقليل حجم (Reduction) عشان توصل للوزن المطلوب للاختبار.

ليه المعالجة الرطبة مهمة هنا؟ لأن العينات دي بتكون غالباً تربة طينية أو طميّة (Silt). ولو سبتها جف في الهواء أو في الفرن، ممكن تتصلب وتتكلّل (Clump). ولما تيجي تكسر التكتلات دي عشان تعمل النخل. ممكن تكسر الحبيبات نفسها وتغير التدرج الحقيقي للتربة. المعالجة الرطبة بتتضمن إنك بتحافظ على التدرج الأصلي للتربة.

وصلك أنابيب شيلبي تيوب (Shelby Tube) من الموقع.
 ١. الاختبارات الأساسية: الجزء الأوسط من الأنابيب هيتفتح عشان يتعمل عليه اختبار الضغط غير المقصورة (Unconfined Compression Test).
 ٢. الحصول على العينة: بعد ما تخلص اختبار الضغط. أو من الأجزاء اللي في بداية ونهاية الأنابيب اللي مش هتنفع للاختبار، هتاخذ جزء من التربة.
 ٣. الوزن والتقليل: قدرت إن أقصى حجم حبيبات هو ٤,٧٥ مم (منخل رقم ٤). والوزن المطلوب هو ١٠٠٠ جرام.
 ٤. التطبيق: هتستخدم طريقة المعالجة الرطبة (اللي هننشرحها بالتفصيل في ١٠.٤.١) عشان تأخذ ١٠٠٠ جرام من التربة دي وهي لسه رطبة. وبعدين تبدأ عليها إجراءات تخليل النخل.
 ده بيضمن إنك بتستخدم المادة المتبقية بأفضل شكل ممكن.
 وبتحافظ على دقة الاختبار.

9.2.4 *Samples from Prior Testing*—Frequently, after strength, hydraulic conductivity, consolidation or other testing has been completed, that specimen or a portion of it (from water content) is used for a sieve analysis specimen. The entire specimen can be used or split using the most appropriate procedure for specimen selection (moist or oven dried). If the specimen mass is less than required according to **Table 2**, note that the specimen is undersized on the data sheet. There may be conditions when it is undesirable to test the entire specimen due to the nonhomogeneity of the specimen. If there are layers in the specimen, it may be necessary and more useful to determine the gradation of individual layers.

٣. ملاحظة النقص: لو العينة اللي اتبقت معك وزنها أقل من الحد الأدنى المطلوب في الجدول ٢، لازم تسجل إنها ناقصة الحجم "undersized" زي ما اتفقنا قبل كده. عشان توثق أي أخراج عن المواصفة.

نقطة مهمة جداً: عدم التجانس (Nonhomogeneity) البند ده بيحيط إشارة حمراء عند العينات اللي فيها طبقات مختلفة. لو العينة اللي معك مش متجانسة (يعني فيها طبقة رمل وطبقة طين مثلاً)، الأفضل إنك مائلتش الطبقات دي مع بعض وتعمل عليها خل واحد. الأصح والأكثر فائدة هو إنك:

٤. تحدد تدرج كل طبقة على حدة. ده بيخللي التقرير بتاعك أدق بكثير وبيساعد المصمم إنه يفهم التباين في التربة.

البند ٩.٢.٤ الترجمة
٤ عينات من اختبارات سابقة — في كثير من الأحيان، بعد الانتهاء من اختبارات القوة، أو النفاذية الهيدروليكيّة، أو الانضغاط، أو غيرها من الاختبارات، يتم استخدام عينة الاختبار تلك أو جزء منها (من اختبار محتوى الماء) كعينة اختبار لتحليل النخل. يمكن استخدام عينة الاختبار بالكامل أو تقسيمها باستخدام الإجراء الأنسب لاختبار العينة الفرعية (رطبة أو مجففة بالفرن). إذا كانت كتلة العينة أقل من المطلوب وفقاً للجدول ٢، قم بتدوين ملاحظة في ورقة البيانات بأن العينة "ناقصة الحجم" (undersized). قد تكون هناك ظروف يكون فيها من غير المرغوب فيه اختبار العينة بالكامل بسبب عدم جانس العينة. إذا كانت هناك طبقات في العينة، فقد يكون من الضروري والأكثر فائدة تجديد تدرج كل طبقة على حدة.

البند ٩.٢.٤ الشرح
البند ده بيسمح لنا نعمل إعادة تدوير للعينات اللي خلصنا عليها اختبارات الخواص الهندسية.

الفكرة الأساسية: بعد ما بتخلص اختبارات زي: اختبارات القوة (Strength): زي الضغط غير المحمص (UC) أو القص المباشر (Direct Shear).
النفاذية (Hydraulic Conductivity).
الانضغاط (Consolidation).

المواصفة بتقولك إنك ممكن تأخذ المادة اللي اتبقت من الاختبارات دي وستستخدمها كعينة لتحليل النخل.
إزاى تعامل معها؟

١. الاستخدام الكامل أو التقسيم: ممكن تستخدم العينة كلها، أو لو كانت كبيرة، ممكن تقسمها عشان توصل للوزن المطلوب في **الجدول ٢**.

٢. طريقة التقسيم: التقسيم ده ممكن يتم وهي رطبة (Moist) أو بعد ما جففها في الفرن (Oven Dried). المواصفة بتسميك حرية الاختيار هنا حسب الأنسب لنوع التربة وحالتها.

البند ٩.٢.٤ مثال عملٍ
يا هندسة، خلصت اختبار انضغاط (Consolidation) على عينة طين.

١. العينة المتبقية: بعد ما خلصت الاختبار، اتبقت معك قرص من الطين.
٢. الهدف: عايز تعمل خليل خل عشان تعرف نسبة الرمل والطمي في العينة دي.
٣. التطبيق:

٤. هتاخذ القرص ده وتجففه في الفرن (Oven Dried) عشان تتخلص من الرطوبة.

٥. هتكسر القرص وتشوف الوزن بتاعه.
لو الوزن كافي (أو زيادة)، هتقسمه عشان تأخذ الوزن المطلوب من الجدول ٢.

٦. لو الوزن أقل، هتستخدمه كله وتسجل ملاحظة "ناقصة الحجم".

مثال على عدم التجانس: لو كنت بتعمل اختبار قص مباشر (Direct Shear) على عينة فيها طبقة رمل وطبقة طين فاصلة بينهم. هنا لازم تأخذ عينة خل من الرمل لوحده وعينة خل من الطين لوحده، وتسجل نتيجتين مختلفتين. عشان ده بيعكس الواقع في الموقع.

10 Specimen

١٠. العينة

10.1 General—This section is separated into four parts. The mass requirement for the specimen is given in the first part (*Minimum Mass Requirement*). In the second part on *Selection of Sieving Procedure*, the determination of which sieving procedure applies, single sieve-set or composite sieving, is explained. In the third part on *Specimen Procurement*, an overview of the three applicable procedures (moist, air dried and oven dried) for use in obtaining a specimen from the sample and processing it for sieving is given. Following this overview is a discussion about special considerations relating to soils that readily segregate. In the fourth part on *Specimen Procurement and Processing Requirements*, details are given on how the above moist, air-dried and oven-dried procedures are to be applied to obtain a specimen(s) and prepare it for single sieve-set or composite sieving.

البند ١٠.١ الترجمة

١،١ عام — ينقسم هذا القسم إلى أربعة أجزاء. يتم إعطاء متطلبات الكتلة للعينة في الجزء الأول (المد الأدنى لمتطلبات الكتلة). في الجزء الثاني، حول اختيار إجراء التخل. يتم شرح تحديد إجراء التخل المناسب. سواء كان مجموعة مناخل مفردة (Single Sieve-Set) أو التخل المركب (Composite Sieving). في الجزء الثالث، حول الحصول على العينة. يتم تقديم نظرة عامة على الإجراءات الثلاثة المطبقة (الرطبة، المجففة بالهواء، والمجففة بالفرن) لاستخدامها في الحصول على عينة اختبار من العينة الأصلية ومعالجتها للتخل. يتبع هذه النظرة العامة مناقشة حول الاعتبارات الخاصة المتعلقة بالترية التي يسهل فصل مكوناتها. في الجزء الرابع، حول متطلبات الحصول على العينة ومعالجتها. يتم تقديم تفاصيل حول كيفية تطبيق الإجراءات المذكورة أعلاه (الرطبة، المجففة بالهواء، والمجففة بالفرن) للحصول على عينة (أو عينات) وإعدادها للتخل باستخدام مجموعة المناخل المفردة أو التخل المركب.

البند ١٠.١ الشرح

البند ده بيقولك إن القسم رقم ١٠ ده هو قلب المواصفة. وهو اللي هيعلمك إزاي تتعامل مع العينة من أول ما تاخده لحد ما تجهزها للتخل. هو مقسم الموضوع لأربع خطوات رئيسية عشان متتوهش:

١. المد الأدنى للكتلة (*Minimum Mass Requirement*): وده اللي خلصناه في الجدول ٢. يعني أول حاجة لازم تعرفها هي: كام جرام محتاج عشان أعمل الاختبار؟
٢. اختيار إجراء التخل (*Selection of Sieving Procedure*): هنا هيقولك: إزاي أحدد طريقة التخل؟ هل هشتغل بـ مجموعة مناخل واحدة (ودي للعينات اللي مفيهاش حبيبات كبيرة) ولا هشتغل بـ التخل المركب (*Composite Sieving*) (ودي للعينات اللي فيها حبيبات كبيرة وصغيرة. وتحتطلب فصل العينة لجزئين: جزء خشن وجزء ناعم).

٣. الحصول على العينة (*Specimen Procurement*): وده الجزء اللي هيشر حلتك بالتفصيل الدلٰى طرق اللي انكلمنا عنهم باختصار قبل كده عشان تاخذ الوزن المطلوب من العينة الأصلية:

المعالجة الرطبة (*Moist*): ودي المفضلة للتربة الطينية والطمية.

التجفيف بالهواء (*Air Dried*): ودي طريقة متوسطة.

التجفيف بالفرن (*Oven Dried*): ودي للتربة اللي مفيهاش مشاكل تكتل.

كمان هيكلم عن التربة اللي مكن مكوناتها تنفصل بسهولة (*Segregation*). إزاي تتعامل معها.

٤. متطلبات المعالجة (*Processing Requirements*): وده الجزء

العملى اللي هيقولك بالخطوات إزاي تطبق الطرق الـ ٣ اللي فاتت (رطبة، مجففة بالهواء، مجففة بالفرن) عشان تجهز العينة بتاعتكم بالظبط. سواء كنت هتشتغل بـ مجموعة مناخل مفردة أو تخل مركب.

الخلاصة: البند ده بيقولك "استعد، احنا داخلين على الشغل العملى جد. وهنفترى كل السيناريوهات الممكنة في المعمل".

10.2 *Minimum Mass Requirement*—The minimum dry mass needed for a sieve analysis specimen is based on the maximum particle size in the sample and the test method (Method A or B) used to record the data. Based on the estimated maximum particle size, use **Table 2** to determine the minimum mass of the specimen in g or kg.

البند ١٠,٢ — الترجمة

١٠,٢ المد الأدنى لمتطلبات الكتلة — تعتمد أقل كتلة جافة مطلوبة لعينة اختبار خليل النخل على أقصى حجم للحبيبات في العينة وطريقة الاختبار (**الطريقة أ أو ب**) المستخدمة لتسجيل البيانات. بناءً على أقصى حجم تقديري للحبيبات، استخدم **الجدول ٢** لتحديد المد الأدنى لكتلة العينة بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٠,٢ — الشرح

البند ده هو مجرد تأكيد وإحاله للجدول ٢ اللي شرحناه. المواصفة بتعميد وتزييد في النقطة دي عشان متنساش إن وزن العينة مش حاجة اختيارية. ده أساس دقة الاختبار.

الخلاصة في جملتين:

- أقصى حجم حبيبات: كل ما الحبيبات كانت أكبر. كل ما احتاجت عينة أثقل عشان تكون مثلاة.
- دقة التسجيل (**الطريقة أ أو ب**): لو عايز دقة عالية (**الطريقة ب**). لازم تزود الوزن.

المراجع هو **الجدول ٢**: عشان تعرف الوزن المطلوب بالجرام أو الكيلوجرام. لازم ترجع له **الجدول ٢** اللي هو المرجع الوحيد لتحديد المد الأدنى للوزن.

10.3 *Selection of Sieving Procedure*—As shown in **Fig. 2**, the first decision step in this test method is to estimate the maximum particle size contained in the sample and then determine, based on the assigned Method (A or B), if the single sieve-set sieving or composite sieving procedure is to be used.

البند ١٠,٣ الترجمة

١٠,٣ اختبار إجراء النخل كما هو موضح في **الشكل ٢** فإن خطوة القرار الأولى في طريقة الاختبار هذه هي تقدير أقصى حجم للحبيبات الموجودة في العينة ثم تحديد بناء على الطريقة المخصصة أ أو ب ما إذا كان سيتم استخدام إجراء النخل بمجموعة مناكل مفردة **Single Sieve Set** أو إجراء النخل المركب **Composite Sieving**.

البند ١٠,٣ الشرح

يا هندسة البند ده بيقولك إن أول سؤال لازم تسأله لنفسك بعد ما تحدد الوزن المطلوب هو إزاي هنخل العينة دي

القرار ده بيعتمد على خطوتين

١- تقدير أقصى حجم للحبيبات بالنظر أو بالخبرة لازم تحدد أكبر حجم حبيبات موجود في العينة

٢- قديد طريقة النخل

النخل بمجموعة مناكل مفردة **Single Sieve Set** ودي الطريقة التقليدية اللي كلنا عارفينها بستخدمها لما تكون العينة بتعاتك صغيرة نسبياً ومفيهاش حبيبات خشنة جداً

النخل المركب **Composite Sieving** ودي الطريقة اللي بستخدمها لما تكون العينة بتعاتك فيها حبيبات خشنة وكبيرة زي الزلط الطريقة دي بتخليل تقسم العينة لجزئين جزء خشن وجزء ناعم وتشتغل على كل جزء لوحده عشان تتجنب التحميل الزائد على المناخل الصغيرة

الربط بالشكل ٢

البند بيشير للشكل ٢ اللي هو مخطط انسيابي **Flowchart** اللي بيوضح عملية اتخاذ القرار دي المخطط ده هو اللي بيوجهك لو أقصى حجم حبيبات كذا يبقى تستخدم الطريقة أ ولو كذا يبقى الطريقة ب وهكذا

الخلاصة القرار ده بيضم إنك بتسخدم الإجراء الصبح اللي هيخلل النخل بتعاتك دقيق ومتاقيم للمواصفة خصوصاً في **العينات اللي فيها تنوع كبير في الأحجام**

10.3.1 *Single Sieve-Set Sieving*—For Method A, this procedure applies to samples having a maximum particle size equal to or less than 9.5 mm (3/8-in. sieve). For Method B, this procedure applies to samples having a maximum particle size equal to or less than 4.75 mm (No. 4 sieve). However, if the material is **not** relatively well graded, then these acceptable maximum particle sizes may be smaller. If Method B is assigned and the sample has a maximum particle size larger than 4.75 mm, then this non-conformance should be noted on the data sheet and if necessary, inform the requesting authority. In addition, switch to Method A and if necessary, composite sieving.

البند ١٠,٣,١ الترجمة

١٠,٣,١ النخل بمجموعة مناكل مفردة بالنسبة للطريقة أ ينطبق هذا الإجراء على العينات التي يكون أقصى حجم للحبيبات فيها يساوي أو يقل عن ٩.٥ مم منخل $8/3$ بوصة بالنسبة للطريقة ب ينطبق هذا الإجراء على العينات التي يكون أقصى حجم للحبيبات فيها يساوي أو يقل عن ٤,٧٥ مم منخل رقم ٤ ومع ذلك إذا لم تكن المادة متدرجة بشكل جيد نسبياً فقد تكون أحجام الحبيبات القصوى المقبولة هذه أصغر إذا تم التكليف بالطريقة ب وكانت العينة تحتوي على أقصى حجم للحبيبات أكبر من ٤,٧٥ مم فيجب تدوين هذا التعارض في ورقة البيانات وإذا لزم الأمر إبلاغ الجهة الطالبة للاختبار بالإضافة إلى ذلك يتم التحول إلى الطريقة أ وإذا لزم الأمر يتم استخدام النخل المركب

البند ٤٠,٤ الترجمة

٤٠,٤ الحصول على العينة — تقدم طريقة الاختبار هذه ثلاثة إجراءات للحصول على عينة اختبار مثلاً من العينة الأصلية (رطبة، مجففة بالهواء، ومجففة بالفرن). في هذه الإجراءات، تشير المصطلحات رطبة أو مجففة بالهواء أو مجففة بالفرن إلى حالة المادة أو العينة أثناء معالجتها للحصول على عينة الاختبار. يتم تقديم إرشادات إضافية لتقسيم المادة للحصول على جزء مثل (عينة اختبار) باستخدام مقسم العينات (splitter)، أو طريقة الأربع (quartering)، أو أخذ العينات من كومة رطبة (moist stockpile sampling) (الممارسة C702)، الطرق A، B، وج على التوالي) في الملحق A2

البند ٤٠,٤ الشرح

البند ٤٠,٤ هو نظرة عامة على الطرق التي هتسخدمها عشان تأخذ الوزن المطلوب من العينة الأصلية التي وصلتك

ال ٣ طرق الأساسية:

المواصفة بتديك ٣ خيارات عشان تعامل مع العينة أثناء عملية التقليل أو التقسيم عشان توصل للوزن المطلوب اللي حددهناه في الجدول A :

١. المعالجة الرطبة (Moist): يعني بتشتغل على العينة وهي لسه فيها الرطوبة الطبيعية بقاعدتها، ودي مفضلة للترية اللي فيها نسبة طين أو طمي عالية عشان متكتلش

٢. التجفيف بالهواء (Air-Dried): يعني بتسيب العينة بخف في الهواء العادي خد ما تفقد جزء من رطوبتها

٣. التجفيف بالفرن (Oven-Dried): يعني بتجفف العينة بالكامل في الفرن، ودي بتسخدم غالباً مع التربة الرملية أو الحصوية اللي مفيهاش مشاكل تكتل

المصطلح بيشير للحالة: المواصفة بتوضح إن لما نقول "معالجة رطبة أو مجففة بالفرن" فإحنا بنقصد حالة العينة وهي بتنقسم أو بيتم تقليل حجمها مش بالضرورة حالة العينة النهائية

إزاى تقسم العينة (Reduction Methods):

البند بيحالك لملحق A2 (Annex A2) اللي بيشرح بالتفصيل إزاى تعمل عملية التقسيم دي عشان تضمن إن الجزء اللي بتاخده مثل للعينة الأصلية. الطرق دي هي:

مقسم العينات (Splitter): وده جهاز بيقسم العينة بجزئين متساوين. (الطريقة A في C702)

طريقة الأربع (Quartering): ودي طريقة بدوية بتسخدم لما ميكونش عندك مقسم عينات. بتقسم العينة على شكل كومة لأربع أجزاء وتاخذ جزئين متقابلين. (الطريقة B في C702)

أخذ العينات من كومة رطبة (Moist Stockpile Sampling): ودي

10.3.1 *Composite Sieving*—This procedure applies to samples having a maximum particle size equal to or greater than 19.0 mm (3/4-in. sieve), unless 10.3.1.1 applies.

البند ٤٠,٣ الترجمة

٤٠,٣.١ النخل المركب — ينطبق هذا الإجراء على العينات التي يكون أقصى حجم للحببيات فيها يساوي أو يزيد عن ١٩,٠ مم (منخل ٤/٣ بوصة). ما لم ينطبق البند ٤٠,٣.١.١.

البند ٤٠,٣ الشرح

البند ده بيوضح ان النخل المركب هو النخل اللي بتلجلأ ليه لما تكون العينة بتاعتك خشننة جداً وفيها حببيات كبيرة (لطف) القاعدة الأساسية:

لو أقصى حجم حببيات في العينة بتاعتك ١٩,٠ مم (٤/٣ بوصة) أو أكبر، يبقى لازم تستخدم النخل المركب ليه النخل المركب؟ لأن العينة دي بتكون تقيلة جداً، ولو حاولت تنخلها كلها مرة واحدة على مجموعة المناخل، هيحصل ختميل زائد (Overloading) على المناخل الصغيرة، وده هيبيوظ النتيجة. النخل المركب بيحل المشكلة دي عن طريق: ١. الفصل: بتفصل العينة بجزئين: جزء خشن (Coarser Portion) وجزء ناعم (Finer Portion) باستخدام منخل فاصل (Separating Sieve)

٢. الوزن: بتوزن الجزء الخشن كله ٣. التقليل: بتعمل تقليل حجم للجزء الناعم عشان تاخذ منه عينة فرعية صغيرة تستغل عليها

٤. الدمج: في الآخر بتدمج نتائج الجزء الخشن مع نتائج الجزء الناعم عشان تطلع منحنى التدرج النهائي الاستثناء (ما لم ينطبق البند ٤٠,٣.١.١): البند ده بيحط استثناء واحد بس، وهو اللي شرحتناه في البند اللي فات ٤٠,٣.١.١ ولو كانت العينة بتاعتك خد ١ بوصة (٢٥,٤ مم). و كنت بتشتغل بالطريقة A، وقررت إنك هتنخلها على دفعات صغيرة عشان تتجنب التحميل الزائد، ممكن تستخدم النخل العادي، لكن في معظم الأحوال، لو الحجم وصل ل ١٩ مم أو أكثر، الأفضل والأضمن هو النخل المركب

10.4 *Specimen Procurement*—This test method presents three procedures to obtain a representative specimen from the sample (moist, air-dried and oven-dried). In these procedures, the terms moist, air-dried or oven-dried refer to the condition of the material or sample as it is being processed to obtain the specimen. Additional guidance for splitting material to obtain a representative portion (specimen) using a splitter, quartering or moist stockpile sampling (Practice C702, Methods A, B and C, respectively) is given in Annex A2.

طريقة خاصة بالعينات الكبيرة جداً التي يتوجى في شكل كومة. (الطريقة ج في C702)

البند د بيسشرح إمتي تستخدم المعالجة الرطبة وإيه أهميتها 1. إيه هي المعالجة الرطبة؟

هي إنك تعمل عملية تقليل حجم العينة (Splitting) عشان تأخذ الوزن المطلوب منك. بس بتعمل ده والعينة لسه بحالتها الطبيعية (as-received state). يعني بالرطوبة اللي وصلتك بيها من الموقع

2. متى تكون المعالجة الرطبة هي الأفضل؟

المواصفة بتعريرها الطريقة المفضلة في الحالات دي: التربة اللي بتتفصل بسهولة (Segregation): ودي أهم نقطة. لو عندك تربة خشنة (رمل أو زلط) وفيها شوية مواد ناعمة (طمي أو طين). لو جففتها. المواد الناعمة دي هتفصل عن الخشنة. ولما تيجي تقسم العينة. مكن تأخذ جزء فيه رمل كتير وجزء فيه طين كتير. وبالتالي العينة الفرعية مش هتكون مثلة. المعالجة الرطبة بتخليل المواد الناعمة ماسكة في الخشنة.

فيتضمن إن التقسيم بيكون مثل

التربة اللي بتتغير خصائصها بالتجفيف: في أنواع تربة لو جفت خصائصها بتتغير بشكل كبير. زي:

التربة العضوية (Organic Soils): بتتفقد جزء كبير من خصائصها التربة عالية اللدونة (Highly Plastic Soils): بتتحول لتكلات صلبة يصعب تكسيرها بدون تغيير في التدرج التربة الاستوائية (Tropical Soils) ومعدن الهاوليسيت (Halloysite)

لو هتعمل اختبارات حساسة للرطوبة: زي اختبارات الانضغاط أو حدود أتريج أو الوزن النوعي أو الترسيب (اللي بيعتمد على الجزء الناعم جداً)

3. استثناءات:

مبنفسعش تستخدم الطريقة دي لو كانت العينة: رطبة بشكل مفرط (Excessively Wet): لدرجة إنها سائلة. وده هيخليل التقسيم صعب جداً

جافة بشكل مفرط (Excessively Dry): لدرجة إنها فقدت الرطوبة اللي بتخليلها متماسكة. وبالتالي هتفصل المكونات

4. حالة النخل المركب:

لو العينة بتاعتك كبيرة جداً ويتطلب خل مركب. فغالباً العينة الأصلية كلها هتكون هي عينة الاختبار (Specimen).

وهتتتاج معالجة إضافية زي ما هيشرح في 10.5.5

الخلاصة: البند د بيقولك اختار الطريقة الأنسب (رطبة، هواء، فرن) عشان تقسم العينة بتاعتك، واستخدم الأدوات أو الإجراءات الصح (مقسم أو أرباع) عشان تضمن إن العينة اللي هتشغل عليها مثلة للتربة الأصلية

10.4.1 *Moist Procedure*—The sample is processed and split using moist stockpile sampling or quartering, if needed, in a moist, as-received state to obtain a representative specimen, unless the material is excessively wet or dry. This procedure is the preferred method for soils that readily segregate in a dry state such as coarse-grained soils with or without fines, or fine-grained soils containing coarse-grained particles, see 10.4.4. In addition, it is the preferred method for any sample containing soil whose properties are altered due to drying, and testing to determine those properties is necessary. These soil types may include most organic soils; many highly plastic fine-grained soils; tropical soils; and soils containing halloysite. Examples of such testing may include compaction, Atterberg Limits, specific gravity, and gradation by sedimentation. For samples requiring composite sieving, the sample typically becomes the specimen and requires additional processing as covered in 10.5.2.

البند 10.4.1 الترجمة

1. إجراء المعالجة الرطبة — تتم معالجة العينة وتقسيمها باستخدام أخذ العينات من كومة رطبة أو طريقة الأربع. إذا لزم الأمر، في حالتها الرطبة كما وردت (as-received state) للحصول على عينة اختبار مثلثة. مالم تكن المادة رطبة أو جافة بشكل مفرط. هذا الإجراء هو الطريقة المفضلة للتربة التي يسهل فصل مكوناتها في حالة الجفاف. مثل التربة الخشنة الحبيبات مع أو بدون مواد ناعمة (fines). أو التربة الناعمة الحبيبات التي تحتوي على حبيبات خشنة. انظر 2. بالإضافة إلى ذلك، هي الطريقة المفضلة لأي عينة تحتوي على تربة تتغير خصائصها بسبب التجفيف. ويكون من الضروري إجراء اختبارات لتحديد تلك الخصائص. قد تشمل أنواع التربة هذه معظم التربة العضوية؛ والعديد من التربة الناعمة الحبيبات عالية اللدونة؛ والتربة الاستوائية؛ والتربة التي تحتوي على معدن الهاوليسيت (halloysite). أمثلة على هذه الاختبارات قد تشمل الانضغاط، وحدود أتريج، والوزن النوعي، وتدرج الحبيبات عن طريق الترسيب (sedimentation). بالنسبة للعينات التي تتطلب النخل المركب، تصبح العينة عادةً هي عينة الاختبار وتتطلب معالجة إضافية كما هو موضح في 10.5.5

البند 10.4.1 الشرح

10.4.2 **Air-Dried Procedure**—The sample is air dried, and then processed and split, if needed, using only a splitter to obtain the required specimen. The specimen is oven dried, washed, re-dried and then sieved. For samples requiring composite sieving, the sample typically becomes the specimen and requires additional processing as covered in 10.5.5.

البند ١٠.٤.٢ الترجمة
٢٠٠٤٤٠ إجراء التجفيف الهوائي — يتم تجفيف العينة بالهواء، ثم تتم معالجتها وتقسيمها، إذا لزم الأمر، باستخدام مقسم العينات (splitter) فقط للحصول على عينة الاختبار المطلوبة. يتم تجفيف عينة الاختبار في الفرن، ثم غسلها، وإعادة تجفيفها، ثم خلطها، بالنسبة للعينات التي تتطلب النخل المركب، تصبح العينة عادةً هي عينة الاختبار وتتطلب معالجة إضافية كما هو موضح في ١٠.٥.٥

البند ١٠.٤.٣ الشرح
الإجراء ده بيستخدم لما تكون العينة مش حساسة أو في التجفيف زي التربة اللي اتكلمنا عنها في ١٠.٤.١ أو لما تكون المعالجة الرطبة صعبه
١. خطوات الإجراء:
التجفيف الهوائي: أول خطوة هي إنك تسبب العينة بخف في الهواء العادي لحد ما توصل لحالة التجفيف الهوائي (Air-Dried)

التقسيم بالقسم فقط: بعد ما بخف، لو كانت العينة لسه كبيرة، لازم تستخدم مقسم العينات (Splitter) عشان تأخذ الوزن المطلوب للاختبار، الموصفة هنا بتشدد على استخدام المقسم فقط، وده عشان تضمن إن التقسيم مثل، لأن العينة الجافة ممكن يحصل فيها انفصال للمكونات (Segregation) لو استخدمت طريقة الأربع اليدوية

إجراءات ما بعد التقسيم: بعد ما تأخذ عينة الاختبار بالوزن المطلوب، بتدخل في سلسلة من الخطوات الإلزامية:
١. تجفيف في الفرن (Oven Dried): عشان تتأكد إنها جافة تماماً

٢. الغسيل (Washed): ودي خطوة مهمة جداً عشان تخلص من أي مواد ناعمة (طمي وطين) لازقة في الحبيبات الخشنة

٣. إعادة التجفيف (Re-dried): بعد الغسيل، لازم تجففها تاني في الفرن

٤. النخل (Sieved): بعد كده تبدأ عملية النخل
٥. حالة النخل المركب:

لو العينة كبيرة جداً ويتطلب خل مركب، فالعينة الأصلية كلها هتكون هي عينة الاختبار، وتحتاج معالجة إضافية زي ما هيشرح في ١٠.٥.٥

الخلاصة: الإجراء ده مناسب للتربة اللي مش بتنفصل بسهولة أو مش بتتغير خصائصها بالتجفيف، وبيعتمد على التجفيف الهوائي ثم التقسيم بالقسم، يليه الغسيل والتجفيف النهائي قبل النخل

10.4.3 **Oven-Dried Procedure**—The sample is oven dried, and then processed and split using only a splitter, if needed, to obtain the required specimen. The specimen is washed, re-dried, and then sieved. For samples, especially large ones requiring composite sieving and other testing, this procedure is typically not practical and shall not be used for soil types mentioned in 10.4.1.

البند ١٠.٤.٣ الترجمة
٢٠٠٤٤٠٣ إجراء التجفيف بالفرن — يتم تجفيف العينة بالفرن، ثم تتم معالجتها وتقسيمها باستخدام مقسم العينات (splitter) فقط، إذا لزم الأمر، للحصول على عينة الاختبار المطلوبة. يتم غسل عينة الاختبار، وإعادة تجفيفها، ثم خلطها، بالنسبة للعينات، وخاصة الكبيرة منها التي تتطلب النخل المركب واختبارات أخرى، فإن هذا الإجراء عادةً ما يكون غير عملي ويجب عدم استخدامه لأنواع التربة المذكورة في ١٠.٤.١

البند ١٠.٤.٣ الشرح
يا هندسة الإجراء ده هو الأسرع والأكثر مباشرة، لكنه الأكثر تقييداً في الاستخدام

١. خطوات الإجراء:
التجفيف بالفرن: أول خطوة هي إنك تجفف العينة الأصلية بالكامل في الفرن
التقسيم بالقسم فقط: بعد التجفيف، لو كانت العينة لسه كبيرة، لازم تستخدم مقسم العينات (Splitter) فقط عشان تأخذ الوزن المطلوب للاختبار، (نفس التقييد اللي في ١٠.٤.١)

إجراءات ما بعد التقسيم: بعد ما تأخذ عينة الاختبار بالوزن المطلوب، بتدخل في نفس سلسلة الخطوات اللي فاتت:

١. الغسيل (Washed): للتخلص من المواد الناعمة اللاصقة
٢. إعادة التجفيف (Re-dried): بعد الغسيل
٣. النخل (Sieved): بعد كده تبدأ عملية النخل
٤. متى يجي بخليه تحذيرين مهمين جداً:

البند ده بيحط تحذيرين مهمين جداً: أنواع التربة الحساسة: يجب عدم استخدام هذا الإجراء لأنواع التربة المذكورة في ١٠.٤.١ (التربة العضوية، عالية اللدونة، الاستوائية، أو التي تحتوي على هالوسيات). ليه؟ لأن

التجفيف بالفرن بيغير خصائصها بشكل جذري أو بيخليلها تتكلل وتتصلب لدرجة إنك ممكن تكسر الحبيبات نفسها لما تيجي تفك التكتلات دي، وبالتالي نتيجة التدرج هتكون غلط العينات الكبيرة (النخل المركب): لو العينة كبيرة جداً

وبتطلب خل مركب، الإجراء ده بيكون غير عملي. خيل إنك تحتاج تجفف ٢٥ كيلوجرام في الفرن عشان تأخذ منهم عينة خل! ده هيستهلك وقت وطاقة كبير جداً

الخلاصة: الإجراء ده مناسب فقط للتربة اللي مش حساسة للتجفيف زي الرمل النظيف أو الزلط، والعينات اللي حجمها صغير نسبياً، في أي حالة تانية، الأفضل هو المعالجة الرطبة أو التجفيف الهوائي

10.4.4 Discussion on Segregating Soils—There are some special considerations relating to soils that readily segregate (such as gravels and sands, with or without fines). Experience gained from the ASTM Reference Soils and Testing Program and obtained at AASHTO Materials Reference Laboratory (AMRL) has clearly demonstrated the following conclusions. When dealing with soils that readily segregate and are in an air-dried or oven-dried state, the splitting processes (Practice C702, Method A) cannot be used more than a few times to obtain a representative specimen. The resulting specimen will have less fine sand and finer particles than the sample. This standard specifies when using a splitter, there cannot be more than two splitting operations (splits) to obtain the specimen. This number is based on judgment. There will be cases when more or less splits would be appropriate; however, use extreme caution in selecting more than two splits. For referee testing two splits cannot be exceeded. The method to obtain representative specimens from these soils requires that the soils be in a moist state. The water content should optimize bulking or be slightly wetter than the saturated surface-dry condition. This water content is to the point that the surface of the soil should look slightly wet but there are no signs of free water exiting the soil. This will reduce the potential for particle segregation and loss. The sample can be mixed and readily scooped/shoveled to obtain representative portions of the material (Practice C702, Method C, see A2.1.3). This procedure is especially useful if the maximum particle size is less than about 19.0 mm (¾-in. sieve).

البند ١٠.٤.٤ الترجمة

٤١ مناقشة حول التربة التي يسهل فصل مكوناتها —
٤٢ هناك بعض الاعتبارات الخاصة المتعلقة بالترية التي يسهل فصل مكوناتها (مثل الرمل والرمل، مع أو بدون مواد ناعمة).
٤٣ أظهرت الخبرة المكتسبة من برنامج اختبارات وترية ASTM المرجعية ومن مختبر AASHTO المرجعي للمواد (AMRL) بوضوح الاستنتاجات التالية. عند التعامل مع التربة التي يسهل فصل مكوناتها وهي في حالة مجففة بالهواء أو مجففة بالفرن، لا يمكن استخدام عمليات التقسيم (الممارسة C702).
٤٤ الطريقة (أ) أكثر من بضع مرات للحصول على عينة اختبار مثلاة. ستكون عينة الاختبار الناتجة تحتوي على كمية أقل من الرمل الناعم والحببات الأدق مقارنة بالعينة الأصلية. تحدد هذه المعاصفة أنه عند استخدام مقسم العينات، يجب ألا تزيد عمليات التقسيم (Splits) عن مرتين للحصول على عينة الاختبار، هذا العدد يعتمد على تقدير. ستكون هناك حالات يكون فيها عدد أكبر أو أقل من عمليات التقسيم مناسباً: ومع ذلك، يجب توخي الحذر الشديد عند اختيار أكثر من علية تقسيم. في حالة اختبارات التحكيم (Referee Testing)، لا يمكن خواز عملية تقسيم. تتطلب طريقة الحصول على عينات اختبار مثلاة من هذه التربة أن تكون التربة في حالة رطبة. يجب أن تكون نسبة الرطوبة مثالية لزيادة الحجم (Bulking) أو أكثر رطوبة بقليل من حالة الجفاف السطحي المنشع (Saturated Surface-Dry). يجب أن تكون نسبة الرطوبة هذه لدرجة أن سطح التربة يبدو رطباً قليلاً ولكن لا توجد علامات على خروج ماء حر من التربة. هذا سيقلل من احتمالية انفصال الحبيبات وفقدانها. يمكن خلط العينة وغرفها/جرفها بسهولة للحصول على أجزاء مثلاة من المادة (الممارسة C702). الطريقة (ج، انظر A2.1.3). هذا الإجراء مفيد بشكل خاص إذا كان أقصى حجم للحببات أقل من حوالي ١٩.٠ مم (منخل ٤/٣ بوصة)

البند ١٠.٤.٤ الشرح

البند د هو خلاصة خبرة معامل كبيرة زي AMRL. ويقولك إن التربة اللي فيها خلطة من الخشن والناعم (زي الرمل اللي فيه طمس أو طين) بتعمل مشكلة كبيرة لما بتتجف
١. مشكلة الانفصال (Segregation) لما التربة دي بتتجف (بالهواء أو بالفرن). الحبيبات الناعمة بتنفصل عن الحبيبات الخشنة

لو استخدمت مقسم العينات (Splitter) في الحالة الجافة دي، هتلاقى إن الأجزاء اللي بتناخدوا مش مثلاة. غالباً هتلاقى إن العينة الفرعية اللي بتطلعك فيها رمل ناعم وحببات أدق أقل من العينة الأصلية

٢. تقييد استخدام مقسم العينات (Splitter):

المواصفة بتحيط قاعدة صارمة: عند استخدام مقسم العينات مع التربة اللي بتنفصل بسهولة، منوع تعلم أكثر من عمليتي تقسيم (Two Splits) ليه مرتين بس؟ لأن كل عملية تقسيم بتزود احتمالية إن العينة الفرعية تكون غير مثلاة اختبارات التحكيم (Referee Testing): لو الاختبار ده هيسخدم كمراجع أو حكيم بين طفين، منوع نهائياً تتجاوز عملية تقسيم

٣. الخل: المعالجة الرطبة هي الأفضل:

الطريقة الأضمن للحصول على عينة مثلاة من التربة اللي بتنفصل بسهولة هي إنك خليها في حالة رطبة

نسبة الرطوبة المثالية: لازم تكون الرطوبة لدرجة إن سطح التربة يبدو رطب قليلاً، بس مفيش ماء حر بيخرج منها. دي النسبة اللي بتخليل الحبيبات الناعمة تمسك في الحشنة. وبالتالي لما تقسيم العينة، بتضمن إنك بتأخذ كل المكونات مع بعض

طريقة التقسيم في الحالة الرطبة: في الحالة دي، ممكن تستخدم طريقة الغرف/الجرف (Scooping/Shoveling) اللي هي الطريقة ج في C702. ودي طريقة سريعة وعملية للحصول على أجزاء مثلاة من كومة رطبة. وهي مفيدة جداً لو أقصى حجم حبيبات أقل من ١٩.٠ مم (منخل ٤/٣ بوصة)
الخلاصة: البند ده بيقولك: لو عندك تربة خشنة وفيها ناعم، أبعد عن التجفيف لو هتقسيم العينة. خليها رطبة عشان تضمن إن العينة الفرعية اللي هتشتغل عليها مثلاة للتربة الأصلية

10.5 Specimen Procurement and Processing Requirements:

٥.٥ امتطلبات الحصول على العينات ومعاجتها:

10.5.1 *Moist Procedure, Single Sieve Set Sieving*—If single sieve-set sieving applies, as determined in 10.3, then either select the whole sample or split the sample after it is mixed in the as-received condition, unless it is too dry or wet for processing to obtain a representative specimen, see 10.5.1.2.

البند ٥.٥.١ الترجمة

٥.٥.١ إجراء المعالجة الرطبة. النخل بمجموعة مناخل مفردة—if كان النخل بمجموعة مناخل مفردة هو الإجراء المطبق، كما تم تحديده في ١٠.٣، فإنما أن يتم اختيار العينة بأكملها أو تقسيم العينة بعد خلطها في حالتها كما وردت (as-received condition)، ما لم تكن جافة أو رطبة بشكل مفرط لدرجة تعيق المعالجة للحصول على عينة اختبار مثلاً. انظر ١٠.٥.١.٢.

البند ٥.٥.١ الشرح

البند ده بيجمع بين قرارين مهمين أخدناهم قبل كده
١. قرار الإجراء: إننا هنستخدم إجراء المعالجة الرطبة (Moist Procedure)

٢. قرار طريقة النخل: إننا هنستخدم النخل بمجموعة مناخل مفردة (Single Sieve-Set Sieving)

إمتنى بيحصل ده؟

ده بيحصل لما تكون العينة بتاعتك:

حساسة للتجفيف (زي ما شرحتنا في ١٠.٤.٤ و ١٠.٤.٥)
حجمها مش كبير (أقصى حجم حبيبات أقل من ٩.٥ مم
للطريقة أ، وأقل من ٤.٧٥ مم للطريقة ب)
الخطوات العملية:

١. الخلط (Mixing): أول حاجة لازم تعملها هي إنك خلطي العينة الأصلية كويس جداً في حالتها الرطبة التي وصلتاك بيها (as-received condition). الخلط ده مهم عشان تضمن إن العينة متجانسة قبل ما تبدأ تقسيمها

٢. الاختيار أو التقسيم
لو الوزن المطلوب صغير: مكن تاخد العينة كلها كعينة اختبار

لو الوزن المطلوب كبير: لازم تقسم العينة عشان تاخد الوزن المطلوب بالضبط

٣. الاستثناء: زي ما اتفقنا قبل كده، لو العينة جافة جداً أو رطبة جداً لدرجة إنها مش هتعرف تقسم بشكل مثل. يبقى لازم تشنوف البند ١٠.٥.١.٢ اللي هيقولك إزاي تتصرف في الحالة دي

الخلاصة: البند ده هو بداية الخطوات التفصيلية. بيقولك: لو هتشتغل خل عادي وعينتك حساسة، اخلطها كويس وهي رطبة وخد منها الوزن المطلوب.

10.5.1.1 If the sample contains standing water or is very wet; then it may be dried back to a moist state, as defined in 10.4.1, 10.4.4, or A2.1.3, by air-drying or oven-drying (60°C). If oven drying is used, the sample is placed in a low temperature, drying oven (not to exceed 60°C) and mixed frequently to avoid excessive drying of any portion of the sample. If the sample is too dry; then water can be added (preferably by spraying) while the sample is being mixed to a moist state.

البند ٥.٥.١ الترجمة

٥.٥.١.١ إذا كانت العينة تحتوي على ماء حر (Standing Water) أو كانت رطبة جداً، فيمكن جفيفها مرة أخرى إلى حالة رطبة، كما هو محدد في ١٠.٤.٤، أو ١٠.٤.٥، أو A2.1.3. عن طريق التجفيف بالهواء أو التجفيف بالفرن (عند ١٠ درجة مئوية). إذا تم استخدام التجفيف بالفرن، توضع العينة في فرن جفيف بدرجة حرارة منخفضة (لا تتجاوز ١٠ درجة مئوية) ويتم خلطها بشكل متكرر لتجنب التجفيف المفرط لأي جزء من العينة. إذا كانت العينة جافة جداً، فيمكن إضافة الماء (ويفضل أن يكون بالرش) أثناء خلط العينة للوصول إلى الحالة الرطبة.

البند ٥.٥.١ الشرح

يا هندسة، البند ده بيعلمك إزاي تعمل تعديل حالة الرطوبة في العينة عشان توصلها للحالة المثالية اللي تقدر تقسمها فيها بشكل مثل (زي ما شرحتنا في ١٠.٤.٤)

١. لو العينة رطبة جداً (فيها ماء حر)

التجفيف: لازم جفيفها شوية عشان توصلها للحالة الرطبة اللي تسمح بالتقسيم المثل

٢. طرق التجفيف:

التجفيف بالهواء (Air-Drying): ودي الطريقة الأفضل والأكثر أماناً

التجفيف بالفرن (Oven-Drying): ممكن تستخدم الفرن، بس بشرطين مهمين:

١. درجة الحرارة لا تتجاوز ١٠ درجة مئوية: ودي درجة حرارة منخفضة عشان متأثرش على خصائص التربة الحساسة (زي التربة العضوية)

٢. الخلط المتكرر: لازم تقلب العينة كل شوية عشان متخليش جزء منها يخفي زيادة عن اللزوم

٣. لو العينة جافة جداً

إضافة الماء: لازم تضيف ماء عشان توصلها للحالة الرطبة المثالية للتقسيم

طريقة الإضافة: المواصفة بتتصح إنك تضيف الماء عن طريق الرش (Spraying). وده عشان تضمن إن الماء بيتوسع بالتساوي على العينة كلها، مع الاستمرار في خلط العينة لخد ما توصل للحالة الرطبة المطلوبة

الخلاصة: البند ده بيأكد على إنك لازم توصل العينة للحالة الرطبة المثالية قبل ما تبدأ عملية التقسيم، وده بيتم إما بالتجفيف البطيء (لو رطبة جداً) أو بإضافة الماء بالرش (لو جافة جداً)

10.5.1.2 After mixing, obtain a representative specimen having the required mass (Table 2) by taking one or more scoops from the sample. The number of scoops shall increase as the mass of the specimen increases and come from various locations, and each scoop shall have about an equal mass, see A2.1.3. Place all the material in the scoop into the specimen container of known mass (g or kg). In this process, do not attempt to obtain an exact mass or increase the specimen size by adding very small amounts of material. For relatively well-graded coarse-grained soils, especially relatively clean ones containing gravel and coarse sand; do not add material by shaking it off the edge of the scoop. All of these processes could result in altering the gradation of the specimen. Oven dry the specimen ($110 \pm 5^\circ\text{C}$), see Notes 7 and 8. Record the identification of the specimen container and the mass (g or kg) of the container on the data sheet. Proceed to Section 11 on Procedure (Sieving).

البند ١٠.٥.١٢ الترجمة

١٠.٥.١٢— بعد الخلط، يتم الحصول على عينة اختبار ممثلة بالكتلة المطلوبة (الجدول ٢) عن طريق أخذ مغفرة واحدة أو أكثر من العينة. يجب أن يزداد عدد المغافر كلما زادت كتلة عينة الاختبار وأن تؤخذ من مواقع مختلفة. ويجب أن تكون كل مغفرة ذات كتلة متساوية تقريباً. انظر A2.1.3. ضع كل المادة الموجودة في المغفرة في وعاء عينة الاختبار ذي الكتلة المعروفة (باجرام أو الكيلوجرام) في هذه العملية. لا تأهول الحصول على كتلة دقيقة تماماً أو زيادة حجم عينة الاختبار عن طريق إضافة كميات صغيرة جداً من المادة. بالنسبة للترية الخشنة الحبيبات المتدرجة جيداً نسبياً. وخاصة النظيفة منها التي تحتوي على زلط ورمل خشن؛ لا تضف مادة عن طريق هزها من حافة المغفرة. كل هذه العمليات يمكن أن تؤدي إلى تغيير تدرج عينة الاختبار. قم بتجفيف عينة الاختبار في الفرن (110 ± 5 درجة مئوية). انظر الملاحظتين ٧ و ٨. سجل تعريف وعاء عينة الاختبار وكتلة الوعاء (باجرام أو الكيلوجرام) في ورقة البيانات. ثم انتقل إلى القسم ١١ الخاص بالإجراء (النخل).

البند ١٠.٥.١٣ الشرح

البند ١٢ هو الذي يتحول العينة التي جهزتها في ١٠.٥.١١ إلى عينة اختبار (Specimen) جاهزة للنخل.

١. طريقة أخذ العينة (Scooping):

المغافر (Scoops): بما إنك جهزت العينة في حالة رطبة (Moist) زي ما شرحنا في ١٠.٤.٤. الطريقة الأفضل لأخذ عينة ممثلة هي الغرف/الجرف (Scooping).

التمثيل: عشان تضمن إن العينة ممثلة، لازم:

تأخذ المغافر من أماكن مختلفة في العينة الأصلية.

تكون كل مغفرة متساوية تقريباً في الوزن.

كل ما زاد الوزن المطلوب لعينة الاختبار، كل ما زاد عدد المغافر اللي هتاخدها.

٢. تغذيرات مهمة جداً (تجنب تغيير التدرج):

المواصفة بتحذيرك من محاولات "الضبط الدقيق" للوزن. لأنها بتغيير التدرج:

لا تأهول الوصول لوزن دقيق: متقدعش تزود كميات صغيرة جداً من المادة عشان توصل للوزن المطلوب بالضبط. خد المغافر خد ما توصل للوزن المطلوب أو تتجاوزه قليلاً، وبعددين وقف.

لا تهز المغفرة: لو بتعامل مع ترية خشنة (زلط ورمل خشن). منوع تهز المغفرة عشان تنزل منها شوية مواد. هز المغفرة هيخلع الحبيبات الناعمة تنزل الأول. وهتسيب الحبيبات الخشنة، وبالتالي هتكون العينة اللي في الوعاء فيها نسبة حبيبات ناعمة أقل من الواقع.

الخلاصة: خد العينة بسرعة وبشكل مثل من أماكن مختلفة، ومتلعيش في الوزن عشان متلخبطش التدرج.

٣. تجهيز العينة للنخل:

التجفيف النهائي: بعد ما تأخذ العينة الفرعية، لازم تجففها في الفرن عند درجة حرارة 110 ± 5 درجة مئوية.

التوثيق: سجل وزن الوعاء الفارغ (Tare Mass) وتاريخ التجفيف في ورقة البيانات.

الخطوة التالية: بعد التجفيف، العينة بتكون جاهزة للغسيل والنخل. وهتنتقل للقسم ١١ اللي بيتكلم عن إجراءات النخل الفعلية.

NOTE 7—For non-referee testing, it is acceptable practice to determine the oven-dried mass of a specimen or subspecimen, based on its moist mass and water content determined to the nearest 1 % for Method A or 0.1 % for Method B.

الملاحظة ٧ الترجمة

الملاحظة ٧ — بالنسبة للاختبارات غير التحكيمية (Non-referee testing). من الممارسات المقبولة تحديد الكتلة الجافة بالفرن لعينة الاختبار أو العينة الفرعية. بناءً على كتلتها الرطبة ومحظوظ الماء المحدد لأقرب ١٪ للطريقة أ أو ٠.١٪ للطريقة ب.

الملاحظة ٧ الشرح

الملاحظة دي بتديك رخصة عشان متضطرش بقفف العينة كلها في الفرن عشان تعرف وزنها الجاف.

الفكرة الأساسية (توفير الوقت):

بدل ما يجفف العينة كلها (التي يمكن يكون وزنها كبيراً) عشان تعرف وزنها الجاف. المواصفة بتقولك ممكن تعمل الآتي: ا-تأخذ عينة صغيرة: تأخذ عينة صغيرة جداً من العينة الأصلية (التي لسه رطبة).

أ-تقدر محتوى الماء (Water Content): تعمل على العينة الصغيرة دي اختبار محتوى الماء (طبقاً لـ D2216) بدقة ١٪ (للحريقة أ) أو ٠,١٪ (للحريقة ب).

٣-تحسب الوزن الجاف: بعد ما تعرف نسبة الرطوبة (w٪). تقدر تحسب الوزن الجاف (Dry Mass) للعينة الكبيرة كلها باستخدام المعادلة النصية التالية:
الوزن الجاف = الوزن الرطب $\div (1 + \text{محتوى الماء} \div 100)$
متي يسمح به؟

الاختبارات غير التحكيمية (Non-referee testing): يعني الشغل العادي بتاع المشروع اللي مش هيستخدم كدليل قاطع في نزاع قانوني أو خلاف.

الدقة المطلوبة: لازم تكون دقة خديد محتوى الماء مطابقة لدقة طريقة النخل اللي هتستخدمها:

الطريقة أ (دقة ١٪): محتوى الماء لأقرب ١٪.
الطريقة ب (دقة ٠,١٪): محتوى الماء لأقرب ٠,١٪.

الخلاصة: الملاحظة دي بتسمحلك تستخدم محتوى الماء المحسوب من عينة صغيرة عشان تحسب الوزن الجاف للعينة الكبيرة. وده بيوفر وقت كبير في المعمل

NOTE 8—This procedure for selecting material from a sample is basically the same as that presented in Practice C702, Method C—Miniature Stockpile Sampling (Damp Fine Aggregate Only) and summarized in A2.1.3.

الملاحظة ٨ الترجمة

الملاحظة ٨ — هذا الإجراء لاختيار المادة من العينة هو في الأساس نفس الإجراء المقدم في الممارسة C702. الطريقة ج — أخذ العينات من كومة مصغرة (للرمل الناعم الرطب فقط) والملخص في A2.1.3.

الملاحظة ٨ الشرح

الملاحظة دي بتتأكد إن الطريقة اللي اتبعتها في البند ١٠.٥.١.٢ (وهي أخذ المغافر من أماكن مختلفة في العينة الرطبة) هي في الأصل مأخوذة من مواصفة تانية اسمها C702 وخديداً الطريقة ج اللي اسمها "أخذ العينات من كومة مصغرة".

إيه فايدة الملاحظة دي؟

توثيق المصدر: بتوضح إن الإجراء ده مش اختراع جديد. لكنه إجراء قياسي وموثق في مواصفة تانية خاصة بأخذ العينات من الركام.

تأكد الاستخدام: بتتأكد إن الطريقة دي (Scooping) مناسبة جداً للرمل الناعم الرطب (Damp Fine Aggregate Only). وده بيتماشي مع فكرة إن المعالجة الرطبة هي الأفضل للتربة اللي بتتحصل مكوناتها في حالة الجفاف.

الخلاصة: الملاحظة دي مجرد إحالة للمصدر اللي منه المواصفة دي جابت طريقة أخذ العينة الرطبة.

10.5.2 *Moist Procedure, Composite Sieving*—For composite sieving, typically the whole sample becomes the specimen. If splitting is needed, obtain a representative portion by either the moist stockpile sampling procedure, as described in 10.5.1.2 or quartering (see A2.1.2). For an overview of the composite sieving method, refer to Fig. 2 through Fig. 4(b). In composite sieving, the following information must be obtained:

(a) The oven-dried mass of the coarser portion retained on designated separating sieve, CP, M_d in g or kg,

(b) The moist mass of the finer portion passing the designated separating sieve, FP, M_m in g or kg,

(c) The water content of a subspecimen obtained from the finer portion, w_{fp} in %,

(d) The calculated oven-dry mass of the finer portion, FP, M_d in g or kg, and

(e) The oven-dry mass of the subspecimen obtained from the finer portion for sieving over the finer sieve set, $SubS, M_d$ in g or kg.

البند ١٠.٥.٢ الترجمة

١٠.٥.٢ إجراء المعالجة الرطبة. النخل المركب — بالنسبة للنخل المركب. تصبح العينة بأكملها عادةً هي عينة الاختبار (Specimen). إذا كانت هناك حاجة للتقسيم. يتم الحصول على جزء مثل إما عن طريق إجراء أخذ العينات من كومة رطبة. كما هو موضح في ١٠.٥.١.٢ أو طريقة الأربع (انظر A2.1.2). للحصول على نظرة عامة على طريقة النخل المركب. ارجع إلى الشكل ٢ حتى الشكل ٤(ب). في النخل المركب. يجب الحصول على المعلومات التالية:

(أ) الكتلة الجافة بالفرن للجزء الخشن المحتجز على النخل الفاصل المحدد. CP, M_d بالجرام أو الكيلوجرام.

(ب) الكتلة الرطبة للجزء الناعم المنخل من النخل الفاصل المحدد. FP, M_m بالجرام أو الكيلوجرام.

(ج) محتوى الماء لعينة فرعية مأخوذة من الجزء الناعم. w_{fp} بالنسبة المئوية.

(د) الكتلة الجافة بالفرن المحسوبة للجزء الناعم بالجرام أو الكيلوجرام.

(هـ) الكتلة الجافة بالفرن لعينة الفرعية المأخوذة من الجزء الناعم للنخل على مجموعة المناخل الأدق. $SubS, M_d$ بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٠.٥.٣ الشرح

يا هندسة. النخل المركب هو الإجراء اللي بنسخدمه لما تكون العينة بتاعتني كبيرة جداً وفيها حبيبات خشننة (رلت) بتخللي النخل العادي مستحيل.

١. العينة هي عينة الاختبار في النخل المركب غالباً العينة اللي بتتحيلك من الموقع كلها بتعتبر عينة الاختبار (Specimen) لأنها بتكون كبيرة جداً والحد الأدنى للوزن المطلوب بيكون كبير.

التقسيم: لو كانت العينة أكبر من اللازم. ممكن تقسمها وهي رطبة باستخدام طريقة الغرف/أجرف (Scooping) اللي

٣. الإحالة للمخططات الانسيابية البند بتحيلك للأشكال من ٤(ب)، ودي اللي بتوضح المنطق ورا المنخل المركب، وهو إنك بتفصل العينة بجزئين: الجزء الخشن (CP – Coarser Portion)، اللي بيتحجز على منخل فاصل (زي منخل ٤,٧٥ مم أو ٩,٥ مم). الجزء الناعم (FP – Finer Portion)، اللي بيمر من المنخل الفاصل.

٤. البيانات الأساسية المطلوبة (ال نقاط) النقاط من (أ) ل (ه) هي البيانات الأساسية اللي لازم تسجلها عشان تقدر تعمل الحسابات النهائية وتدمج نتائج الجزئين:

(أ) وزن الجزء الخشن الجاف CP, M_d: ده الوزن الجاف للجزء اللي يتحجز على المنخل الفاصل.

(ب) وزن الجزء الناعم الرطب FP, M_m: ده الوزن الرطب للجزء اللي مر من المنخل الفاصل، بنوزنه وهو رطب عشان يحافظ على خصائصه.

(ج) محتوى الماء للجزء الناعم W_{fp}: لازم تأخذ عينة صغيرة من الجزء الناعم ده وتحدد محتوى الماء باتاعها بدقة.

(د) وزن الجزء الناعم الجاف المحسوب FP, M_d: بنستخدم محتوى الماء اللي حسبناه في (ج) عشان حسب الوزن الجاف للجزء الناعم كله (زي ما شرحنا في الملاحظة ٧).

(ه) وزن العينة الفرعية الجافة للمنخل الناعم SubS, M_d: الجزء الناعم بيكون لسه كبير، فبنأخذ منه عينة فرعية صغيرة (Subspecimen) وننخلها على المنخل الأدق، الوزن ده هو الوزن الجاف للعينة الفرعية دي.

الخلاصة: المنخل المركب بيعتمد على الفصل، وتحديد الأوزان الجافة للجزئين (الخشن بالوزن المباشر، والناعم بالوزن المحسوب من محتوى الماء)، وأخذ عينة فرعية من الجزء الناعم للمنخل.

10.5.2.1 If necessary, adjust the moisture condition of the material by drying or adding water as described in 10.5.1.1.

البند ١٠,٥,٢ الترجمة

١٠,٥,٢,١ — إذا لزم الأمر، قم بضبط حالة الرطوبة للمادة عن طريق التجفيف أو إضافة الماء كما هو موضح في ١٠,٥,١,١.

البند ١٠,٥,٢,١ الشرح

البند ده هو مجرد تذكير وإحاله للبند اللي شرحناه قبل كده.

و بما إنك هتشتغل بالمعالجة الرطبة (سواء خل عادي أو مركب)، لازم تكون العينة في الحالة الرطبة المثالية للتقسيم المثلث.

لو العينة رطبة جداً أو جافة جداً، لازم تعمل تعديل للرطوبة عن طريق:

التجفيف البطيء ١٠ درجة مئوية أو الهوائي لو كانت رطبة جداً.

إضافة الماء بالرش والخلط لو كانت جافة جداً.

الهدف: ضمان إن العينة متجانسة ومكوناتها مش منفصلة

10.5.2.2 Select a designated separating sieve following the guidance given in 9.2.1 on Bulk Samples and Note 9. Process the specimen over this sieve. Manually or mechanically shake, or wiggle the finer portion through the sieve and collect both the coarser and finer portions. Remove any large conglomerations from the designated separating sieve and break them into individual particles or into conglomerations that are smaller than the openings in the designated separating sieve. Return the soil to the designated separating sieve and continue processing. Do not apply pressure that could damage the sieve. If fines are adhering to the coarser particles, scrape or brush these larger particles and dislodge the fines. If the fines are adhering into large clumps, use knives or spatulas to cut the clumps into chunks that will pass the designated separating sieve.

البند ١٠,٥,٢,٣ الترجمة

Designated Separating Sieve ١٠,٥,٢,٣ قم باختيار منخل فاصل محدد Sieve باتباع الإرشادات الواردة في ٩,٥,١ حول العينات الكبيرة Sieve and the note ٩. قم بمعالجة عينة الاختبار فوق هذا المنخل. قم بهز أو خربك الجزء الناعم يدوياً أو ميكانيكيًا عبر المنخل واجمع كلًا من الجزء الخشن والجزء الناعم. قم بإزالة أي تكتلات كبيرة Conglomerations من المنخل الفاصل المحدد وقم بتكسيرها إلى حبيبات منفردة أو إلى تكتلات أصغر من فتحات المنخل الفاصل المحدد. أعد التربة إلى المنخل الفاصل المحدد واستمر في المعالجة. لا تطبق ضغطًا قد يتلف المنخل. إذا كانت المواد الناعمة ملتصقة بالحبيبات الخشناء، فقم بمسح أو تنظيف هذه الحبيبات الكبيرة لإزالة المواد الناعمة. إذا كانت المواد الناعمة متكتلة في كتل كبيرة، استخدم سكاكين أو ملاعق مسطحة Spatulas لقطيع الكتل إلى قطع تمر من المنخل الفاصل المحدد.

البند ١٠,٥,٢,٤ الشرح

البند ده هو اللي بيحدد طريقة الفصل بين الجزء الخشن والجزء الناعم في المنخل المركب.

١. اختيار المنخل الفاصل (Separating Sieve):

أول خطوة هي اختيار المنخل اللي هيحصل العينة بجزئين. المواصفة بتحيلك ل ٤,١ والملحوظة ٩ (اللي لسه مش فناهاش) عشان تعرف إزاي اختيار المنخل ده. عادةً بيكون منخل رقم ٤ (٤,٧٥ مم) أو ٤/٣ بوصة (١٩,٠ مم)، حسب حجم العينة.

٢. عملية الفصل (Processing):

بتحط العينة على المنخل الفاصل وتبدأ تهزها يدوياً أو ميكانيكيًا.

الهدف: إن كل المواد اللي حجمها أصغر من فتحة المنخل تعدى، ويبقى بس الجزء الخشن.

الملاحظة ٩ الشرح

الملاحظة دي بتديك مرونة في اختيار المنخل الفاصل. وبتقولك إن الاختيار مش قاعدة ثابتة لكن بيعتمد على عوامل كتير عملية:

١. العوامل المؤثرة في اختيار المنخل الفاصل:

سهولة المعالجة: كل ما كان المنخل الفاصل أصغر، كل ما كانت عملية الفصل أصعب، لأن المواد الناعمة تحتاج مجهد أكبر عشان تتعدي، وتهزيد احتمالية إنها تفضل لازقة في الحبيبات الخشنة.

نوع التربة:

الترية الطينية عالية اللدونة: الأسهل إنك اختار منخل فاصل أكبر (زي ٩,٥ مم أو ١٩,٠ مم). ليه؟ عشان التكتلات الطينية تكون كبيرة، ولو اختارت منخل صغير هتتعصب جداً في تكسيرها عشان تتعدي.

الاختبارات الإضافية (الربط باختبارات أخرى): ودي نقطة مهمة جداً. لو العينة دي هتستخدم كمان في اختبارات الانضغاط (Proctor Tests) زي D1557 أو D698، أو الأفضل إنك اختار المنخل الفاصل اللي بيستخدمه في اختبار الانضغاط نفسه.

مثال: لو هتستخدم طريقة الانضغاط اللي بيستخدم منخل ٤/٣ بوصة (١٩,٠ مم) كحد أقصى، يبقى خلي المنخل الفاصل بتعاك هو ٤/٣ بوصة و ده بيسهل الشغل وبيخللي النتائج متوافقة.

المعدات المتاحة: لو المعمل بتعاك فيه هزازات مناخل بأحجام مختلفة، ممكن اختار المنخل الفاصل بناءً على الهزاز اللي هيشتغل عليه الجزء الناعم.

٢. إمكانية استخدام أكثر من منخل فاصل:

المواصفة بتسمح إنك تستخدم أكثر من منخل فاصل في عملية المنخل المركب.

مثال: ممكن تفصل العينة بمنخل ١٩,٠ مم، وبعدين الجزء اللي مر منه يكون لسه كبير، فتقسمه تاني بمنخل ٤,٧٥ مم و ده بيحصل لما تكون العينة الأصلية كبيرة جداً وفيها تنوع كبير في الأحجام.

الخلاصة: اختيار المنخل الفاصل هو قرار عملي بيعتمد على نوع التربة، حجمها، والاختبارات الثانية اللي هتتعامل عليها. عشان تضمن أسهل وأدق عملية فصل مكنته.

الملاحظة ٩ الترجمة

الملاحظة ٩ — يؤدي صغر حجم شبكة المنخل الفاصل المحدد إلى زيادة صعوبة معالجة المادة وتقليل كمية المواد الناعمة الملتصقة بالحبيبات المحتجزة. بالإضافة إلى ذلك، قد يعتمد اختيار حجم المنخل الفاصل المحدد على سهولة فصل العينة، أو الاختبارات الإضافية التي سيتم إجراؤها، أو الملاءمة. بالنسبة للمواد الطينية عالية اللدونة، من الأسهل اختيار منخل فاصل محدد أكبر، بالنسبة للمواد التي تحتاج إلى اختبارات انضغاط باستخدام إما D698 أو D1557، فمن الأسهل استخدام المنخل إما رقم ٤ (٤,٧٥ مم)، أو ٨/٣ بوصة (٩,٥ مم)، أو ٤/٣ بوصة (١٩,٠ مم) الضروري لطريقة الانضغاط. قد تكون بعض المعامل مجهزة بمجموعتين من هزازات المنخل الميكانيكية اعتماداً على نطاق الحجم، وبالتالي، سيعتمد الاختيار على المعدات. يمكن استخدام أكثر من منخل فاصل محدد في المنخل المركب، لأن العينة الفرعية الأولى يمكن تقسيمها مرة أخرى للحصول على عينة فرعية ثانية.

10.5.2.3 *Coarse Portion Acceptable Loss (CP₁)*—It is usually not possible to remove all the fines (particles that would pass the designated separating sieve) adhering to the retained coarser particles. For the finer portion to be representative, the amount adhering to the retained coarser particles has to be less than 0.5 % of the dry mass of the specimen (S, M_d), see **Note 9**. If it appears that the material adhering to the retained portion will exceed the 0.5 % criterion, then the retained portion must be washed using a minimum amount of water and the washings added to the portion passing the designated separating sieve. The actual value will be determined at the end of the test.

البند ١٠.٥.٢.٣ الترجمة

CPL – Coarse Portion **١٠.٥.٢.٣ الفقد المقبول للجزء الخشن (Acceptable Loss)** — عادةً ما يكون من غير الممكن إزالة جميع المواد الناعمة (الحبوب التي ستمر من المنخل الفاصل المحدد) الملتصقة بالحبوب الخشنة المحتجزة. لكن يكون الجزء الناعم مثلاً، يجب أن تكون كمية المواد الملتصقة بالحبوب الخشنة المحتجزة أقل من ٥٪ من الكتلة الجافة لعينة الاختبار (S, M_d). انظر **الملاحظة ٩** إذا بدا أن المادة الملتصقة بالجزء المحتجز ستتجاوز معيار ٥٪. فيجب عندئذ غسل الجزء المحتجز باستخدام أقل كمية ممكنة من الماء وإضافة نواتج الغسيل إلى الجزء المار من المنخل الفاصل المحدد. سيتم تحديد القيمة الفعلية في نهاية الاختبار.

البند ١٠.٥.٢.٣ الشرح

البند ده بيتعامل مع مشكلة عملية بتحصل دايماً في المعمل وهي إن المواد الناعمة (الطين والطمي) بتلقي في الحبوب الخشنة (الزلط والرمل الخشن).

١. معيار الفقد المقبول (٥٪):

المواصفة بتقولك إنك مش هتقدر تتشيل كل المواد الناعمة اللي لازقة في الخشن.

لكن عشان نضمن إن الجزء الناعم اللي هتعمل عليه الاختبار مثل، لازم تكون كمية المواد الناعمة اللي لسه لازقة في الجزء الخشن أقل من ٥٪ من الوزن الجاف الكلى للعينة (S, M_d).

٢. التصرف لو قاوزنا المد (٥٪):

لو بعد ما هزيت المنخل ونظفت الحبوب الخشنة يدوياً، لسه شايف إن في مواد ناعمة كتير لازقة في الزلط. ويتقديرك هتتجاوز ٥٪. لازم تعمل الآتي:

١. غسل الجزء الخشن: تغسل الجزء الخشن المحتجز على المنخل الفاصل باستخدام أقل كمية ممكنة من الماء.

٢. إضافة نواتج الغسيل: جمع الماء اللي غسلت به (الى فيه المواد الناعمة) وتضيفه على الجزء الناعم اللي مر من المنخل الفاصل.

٣. متى يتم التحديد الفعلى؟

المواصفة بتوضح إنك مش هتعرف حسب الـ ٥٪ دى بالظبط دلوقتى. لكنك بتعمل تقدير مبدئي.

التحديد الفعلى لكمية الفقد دى هيتم في نهاية الاختبار تقسيب الأوزان كلها.

الخلاصة: البند ده بيضمن إنك متسييش مواد ناعمة كتير مع الجزء الخشن. وده بيتم إما بالتنظيف اليدوى أو بالغسيل الإجباري لو خاوزت المد المسموح به ٥٪.

10.5.2.4 Place the coarser portion in a suitable container of known mass (g or kg) and oven dry it ($110 \pm 5^{\circ}\text{C}$). Record the container identification and mass on the data sheet. If the water content of the coarser portion is needed (for example, to report the as received condition), determine it in accordance with Test Method **D2216**. Record the oven dry mass of the coarser portion, CP, M_d in g or kg.

البند ١٠.٥.٢.٤ الترجمة

٤.١ أضع الجزء الخشن في وعاء مناسب ذي كتلة معروفة بالجرام أو الكيلوجرام وقم بتجفيفه في الفرن $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ درجة مئوية. سجل تعريف الوعاء وكتلته في ورقة البيانات. إذا كان محتوى الماء للجزء الخشن مطلوباً على سبيل المثال للإبلاغ عن حالة العينة كما وردت، قم بتحديده وفقاً لطريقة الاختبار **D2216**. سجل الكتلة الجافة بالفرن للجزء الخشن CP, M_d بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ٤.١ الشرح

يا هندسة بعد ما خلصنا عملية الفصل في البند اللي فات دلوقتى بنجهز الجزء الخشن عشان نعرف وزنه الجاف بالظبط.

١. خطوات التعامل مع الجزء الخشن التجفيف: الجزء الخشن الزلط والرمل الخشن اللي اتجز على المنخل الفاصل بيتم جفيفه في الفرن عند درجة الحرارة القياسية 110 ± 5 درجة مئوية

التوثيق: لازم تسجل:

تعريف الوعاء: عشان متلخبطش بين العينات وزن الوعاء الفارغ Tare Mass: عشان تعرف حسب الوزن الصافي للتربة الوزن الجاف CP, M_d : بعد التجفيف، بتوزن الوعاء بالتربة. وتطرح وزن الوعاء عشان تسجل الوزن الصافي للجزء الخشن CP, M_d

٢. محتوى الماء اختياري

المواصفة بتقول إنك مكن خدد محتوى الماء للجزء الخشن ده لو كان مطلوب منك في التقرير إنك تبلغ عن حالة العينة كما وردت as-received condition

لو مطلوب بتنستخدم طريقة D2216 اللي هي طريقة تحدى
محتوى الماء
الخلاصة: الجزء الخشن بيتم تجفيفه بالكامل في الفرن عشان
نعرف وزنه الجاف. وده الوزن اللي هيستخدم في الحسابات
النهائية

10.5.2.5 Determine and record the moist mass (g or kg) of finer portion, using a balance meeting the requirements given in 6.4 and 11.2. Depending on the size of this portion, this mass determination can be done in increments as the material is being processed or after it has been processed. Record this moist mass as FP, M_m in g or kg.

البند ١٠,٥,٥ الترجمة
١٠,٥,٥,٥ قم بتحديد وتسجيل الكتلة الرطبة بالجرام أو
الكيلوجرام للجزء الناعم. باستخدام ميزان يفي بالمتطلبات
الواردة في ٦.٤ و ١١.٢ اعتماداً على حجم هذا الجزء. يمكن إجراء
تحديد الكتلة هذا على دفعات أثناء معالجة المادة أو بعد
معالجتها. سجل هذه الكتلة الرطبة كـ FP, M_m بالجرام أو
الكيلوجرام

البند ١٠,٥,٥ الشرح

يا هندسة الجزء الناعم اللي مر من المنخل الفاصل بيكون
لسه رطب. والمواصفة بتطلب إننا نوزنه وهو رطب

١. وزن الجزء الناعم الرطب FP, M_m

الهدف: تحديد الوزن الرطب للجزء الناعم FP, M_m اللي
هيستخدم في الحسابات النهائية

الميزان: لازم تستخدم ميزان دقيق يفي بمتطلبات المواصفة
اللي هيتم شرحها في ٦.٤ و ١١.٢

طريقة الوزن: لو الجزء الناعم كبير جداً. ممكن توزنه على
دفعات. وجمع الأوزان دي عشان توصل للوزن الكلى الرطب
 FP, M_m

٢. ليه بنوزنه وهو رطب

زي ما شرحنا قبل كده بنوزن الجزء الناعم وهو رطب عشان
نتجنب التجفيف اللي ممكن يغير من خصائص التربة

الحساسة زي الطين والطمي أو خليها تتكل

الوزن الجاف للجزء ده هيتم حسابه بعد كده باستخدام
محتوى الماء زي ما شفنا في ١٠,٥,٥

الخلاصة: بعد الفصل. الجزء الخشن بيجفف ويوزن جاف.
والجزء الناعم بيوزن رطب FP, M_m عشان يحافظ على حالته.

وبعد كده بنحسب وزنه الجاف

10.5.2.6 Mix the moist finer fraction and obtain a representative subspecimen for both a water content determination and sieving using the moist stockpile sampling procedure, see 10.5.1.2. The finer portion subspecimen shall have a mass meeting the requirements given in Table 2. Record the container identification, mass of the container, and mass of the container plus

moist material representing the finer portion subspecimen. The balance used shall meet or exceed the requirements of Test Method D2216 for water contents determined to the nearest 1 % or better.

البند ١٠,٥,٦ الترجمة

١٠,٥,٦,١ — قم بخلط الجزء الناعم الرطب والمحصول على عينة
فرعية مثلاً لتحديد محتوى الماء والنخل باستخداً إجراءً أخذ
العينات من كومة رطبة. انظر ١٠,٥,١,٢. يجب أن تكون كتلة
العينة الفرعية للجزء الناعم مطابقة للمتطلبات الواردة في
الجدول ٢. سجل تعريف الوعاء، وكتلة الوعاء، وكتلة الوعاء
 مضافة إليها المادة الرطبة التي تمثل العينة الفرعية للجزء
الناعم. يجب أن يفي الميزان المستخدم بمتطلبات طريقة
الاختبار D2216 أو يتجاوزها لمحى الماء المحدد لأقرب ١٪ أو
أفضل

البند ١٠,٥,٦ الشرح

يا هندسة الجزء الناعم اللي وزناه في البند اللي فات
بيكون لسه كبير. ومينفعش نعمل عليه خل مباشره. لازم
نأخذ منه عينة فرعية صغيرة Subspecimen عشان نعمل

عليها خطوتين مهمتين:

١. خلط الجزء الناعم

أول خطوة هي خلط الجزء الناعم الرطب كويس جداً عشان
نضمن إنه متجانس

٢. أخذ العينة الفرعية Subspecimen

بنأخذ عينة فرعية مثلاً باستخدام طريقة الغرف/الجرف

Scooping التي شرحناها في ١٠,٥,١,٢

الوزن المطلوب: لازم وزن العينة الفرعية دي يكون مطابق للحد
الأدنى المطلوب في الجدول ٢ بناءً على أقصى حجم حبيبات في
الجزء الناعم

٣. استخدامات العينة الفرعية

العينة الفرعية دي بتنستخدم لغرضين
تحديد محتوى الماء w_{fp} : جزء من العينة الفرعية دي بيتخدم
لتحديد محتوى الماء بدقة ١٪ أو أفضل. وده اللي هنستخدمه
عشان حاسب الوزن الجاف للجزء الناعم كله FP, M_d

النخل الفعلى: الجزء المتبقى من العينة الفرعية هو اللي
هيتم عليه النخل الفعلى على مجموعة المنخل الأدق

٤. متطلبات الميزان

الميزان اللي هنستخدمه في وزن العينة الفرعية دي لازم يكون
دقيق جداً. ويتطابق أو يتجاوز متطلبات ميزان اختبار محتوى
الماء D2216 اللي بيطلب دقة ٠,١٪ أو ١٪ حسب الطريقة

الخلاصة: البند ده هو اللي بيحدد الوزن اللي هيتم عليه النخل
الفعلى للجزء الناعم. وبيضمن إن الوزن ده مثل للعينة
الأصلية عن طريق الخلط الجيد وأخذ العينة الفرعية بطريقة
الغرف

10.5.2.7 Oven-dry the subspecimen in the oven at $110 \pm 5^\circ\text{C}$. Calculate and record the water content, w_{fp} . Determine and record the dry mass of the subspecimen as $SubS, M_d$ in g or kg. If this subspecimen requires a second separation, (see Fig. 4(a) and Fig. 4(b)—composite sieving with double separation) processing the second subspecimen will be performed later (see 11.6).

البند ١٠,٥,٢,٨ الترجمة
قم بتحجيف الكتلة الجافة لعينة الاختبار (الجزء المشن مضافاً إليه الجزء الناعم) بالجرام أو الكيلوجرام، انظر ١٢,٤، ثم انتقل إلى القسم ١١ الخاص بالإجراء (النخل)

البند ١٠,٥,٢,٨ الشرح
يا هندسة، بعد ما خلصنا كل الخطوات اللي فاتت، دلوقتي لازم نعرف الوزن الجاف الكلى لعينة اللي هنشتغل عليها

١. حساب الوزن الجاف الكلى

الوزن الجاف الكلى لعينة الاختبار S, M_d هو مجموع الوزن الجاف للجزء الناعم والوزن الجاف للجزء الناعم

$$S, M_d = CP, M_d + FP, M_d$$

(الوزن الجاف للجزء الناعم): ده جبناه مباشرة بعد تجفيف الجزء المشن في الفرن ٤ (أ) والشكل ٤ (ب)

٢. حساب محتوى الماء w_{fp}
الوزن الجاف الكلى لعينة الاختبار S, M_d هو مجموع الوزن الجاف للجزء الناعم والوزن الجاف للجزء الناعم (FP, M_d) (الوزن الجاف للجزء الناعم): ده وزن محسوب، بنجبيه من الوزن الرطب للجزء الناعم FP, M_m ومحتوى الماء w_{fp} اللي حسبناه في البنود اللي فاتت

$$FP, M_d = FP, M_m / (1 + w_{fp} / 100)$$

يعنى المعادلة بالعبي كدة بتقول :
الكتلة الجافة للمواد الناعمة (FP, M_d) تساوى الكتلة الرطبة
للمواد الناعمة (FP, M_m) مقسومة على
 $(1 + w_{fp} / 100)$.

٣. الإحالة لبند ١٢,٤

البند بيحيلك ل ١٢,٤ وده الجزء اللي هيشرح بالتفصيل إزاي
تعمل الحسابات دي

٤. الخطوة التالية

مجدد ما عرفت الوزن الجاف الكلى لعينة، بتكون جاهز إنك
تبدأ عملية النخل الفعلى، عشان كده المواصفة بتقولك:
انتقل إلى القسم ١١ (Procedure – Sieving ١١)

الخلاصة: البند ده هو خطوة جمع البيانات وحساب الوزن
الجاف الكلى لعينة، وهو الوزن اللي هتعتمد عليه كل النسب
المئوية في التقرير النهائي

10.5.2.8 Determine the dry mass of the specimen (coarser portion plus finer portion) in g or kg, see 12.4, and proceed to Section 11 on Procedure (Sieving).

10.5.3 Air Dried Procedure, General—This method requires the use of a splitter to obtain a specimen from a sample that has been air-dried, unless the whole sample is tested. Therefore, this procedure can only be used for smaller samples in which no more than two splitting processes will be necessary, see 10.4.4. Typically, this procedure would only be used for soils coming from an arid region in which the soil will become air-dried and when other testing requires an air-dried condition.

البند ١٠,٥,٣ الترجمة

١٠,٥,٣ إجراء التجفيف الهوائي، عام — تتطلب هذه الطريقة استخدام مقسم العينات (splitter) للحصول على عينة اختبار من عينة تم تجفيفها بالهواء، ما لم يتم اختبار العينة بأكملها. لذلك، لا يمكن استخدام هذا الإجراء إلا للعينات الأصغر التي لن تتطلب أكثر من عمليتي تقسيم، انظر ١٠,٤,٤. عادةً، لا يستخدم هذا الإجراء إلا للترية القادمة من مناطق قاحلة حيث ستصبح الترية مجففة بالهواء، وعندما تتطلب الاختبارات الأخرى حالة التجفيف الهوائي.

البند ١٠,٥,٣ الشرح

البند ده هو مقدمة لإجراء التجفيف الهوائي، وبipوضح إمتي نستخدمه وإيه القيود بتاعتة

١. مني نستخدم التجفيف الهوائي؟

المناطق القاحلة (Arid Regions): الاستخدام الأساسي للطريقة دي هو للترية اللي بيتجي من مناطق جافة بطيبيعتها، لدرجة إنها بتوصل المعمل وهي بالفعل مجففة بالهواء

متطلبات الاختبارات الأخرى: لو في اختبارات تانية على نفس العينة بتشترط إن العينة تكون مجففة بالهواء (زي بعض اختبارات الكيميا أو الترسيب). مكن تستخدم الإجراء ده

٢. القيود الأساسية
قسم العينات (Splitter) إجباري: بما إن العينة جافة، بتزيد احتمالية انفصال المكونات (Segregation)، عشان كده المواصفة بتشترط استخدام مقسم العينات لضمان إن التقسيم مثل

حد أقصى لعمليات التقسيم: البند بيأكيد على القيود اللي شرحناها في ١٠,٤,٤ وهي إنك منوع تعمل أكثر من عمليتي تقسيم (Two Splits) عشان متقدش المواد الناعمة وتغير تدرج العينة

الوزن: ده معناه إن الإجراء ده مناسب فقط للعينات اللي وزنها مش كبير جداً

الخلاصة: التجفيف الهوائي هو إجراء مقيد، بيستخدم في حالات محددة (ترية قاحلة أو متطلبات اختبارات أخرى). وبيشترط استخدام مقسم العينات مع حد أقصى لعمليات التقسيم

10.5.3.1 Depending on the size of the sample, place the material either on a tray(s)/pan(s), smooth tarp/plastic sheet/ etc. or sealed-smooth floor (prevent loss of fines) and air-dry. Alternatively, an oven not exceeding 60°C may be used. Upon the completion of air-drying; place the material into either a container or pile. During this process, break apart any noticeable aggregations of soil particles. This can be done by hand or using a mortar and rubber-covered pestle or similar method that does not break the individual particles.

البند ١٠.٥.٣.١ الترجمة

١٠.٥.٣.١ — اعتماداً على حجم العينة، ضع المادة إما على صينية/صوانى، أو غطاء/ورقة بلاستيكية ناعمة، أو أرضية ناعمة ومحكمة الإغلاق (المنع فقدان المواد الناعمة) وقم بتجفيفها بالهواء، بدلاً من ذلك، يمكن استخدام فرن لا تتجاوز درجة حرارته ١٠ درجة مئوية. عند الانتهاء من التجفيف بالهواء؛ ضع المادة إما في وعاء أو كومة. خلال هذه العملية، قم بتكسير أي تكتلات ملحوظة لحببات التربة. يمكن القيام بذلك باليد أو باستخدام هاون ومدققة مغطاة بالمطاط أو طريقة ماثلة لا تكسر الحبيبات الفردية

البند ١٠.٥.٣.١ الشرح

البند ده بيشرح الخطوات الأولى في إجراء التجفيف الهوائي

١. التجفيف (Air-Drying)

مكان التجفيف: لازم تفرش العينة على سطح نظيف وناعم عشان متفقدش أي مواد ناعمة (Fines). ممكن تستخدم صوانى، أو غطاء بلاستيكي، أو حتى أرضية المعمل لو كانت ناعمة ومحكمة الإغلاق

بديل الفرن: ممكن تستخدم الفرن للتجفيف، بس بشرط إن درجة الحرارة متزدش عن ١٠ درجة مئوية. وده عشان متأثرش على خصائص التربة الحساسة

٢. التعامل مع التكتلات (Aggregations)

أثناء التجفيف، التربة ممكن تتكلل. لازم تكسر التكتلات دي عشان تحول لحببات منفردة طريقة التكسير: ممكن تستخدم إيدك و ممكن تستخدم هاون ومدققة مغطاة بالمطاط (Rubber-covered Pestle)

و التحذير الأهم: لازم التكسير يكون لطيف لدرجة إنك متكسرش الحبيبات الأصلية للتربة. أنت بتكسر التكتلات اللي تكونت بسبب الرطوبة. مش بتكسر الزلط أو الرمل نفسه

الخلاصة: التجفيف الهوائي لازم يتم على سطح نظيف، والتكتلات لازم تكسر بلطف عشان نرجع التربة لحالتها الحبية الأصلية قبل ما نبدأ عملية التقسيم

10.5.4 Air Dried Procedure, Single Sieve-Set Sieving—If this applies, as covered in 10.3; then either test the whole sample, noting its mass cannot be too large (Table 2) or after mixing, obtain a representative specimen having the required mass (Table 2) using a splitter and noting the above requirements and those in Annex A2, Sample to Specimen Reduction Methods, A2.1 and A2.1.1.

البند ١٠.٥.٤ الترجمة

١٠.٥.٤ إجراء التجفيف الهوائي. النخل بمجموعة مناكل مفردة — إذا كان هذا الإجراء هو المطبق، كما هو موضح في ١٠.٣: فإذاً أن يتم اختبار العينة بأكملها، مع ملاحظة أن كتلتها لا يمكن أن تكون كبيرة جداً (الجدول ٢)، أو بعد الخلط، يتم الحصول على عينة اختبار ماثلة بالكتلة المطلوبة (الجدول ٢) باستخدام مقسم العينات (splitter) مع ملاحظة المتطلبات المذكورة أعلاه وتلك الواردة في الملحق A2. طرق تقليل العينة إلى عينة اختبار، A2.1 و A2.1.1

البند ١٠.٥.٤ الشرح

البند ده هو تطبيق مباشر للـ اتعلمناه في ١٠.٥.٣ بس بيحدد طريقة التقسيم

١. متى نستخدمه؟

ما تكون العينة مجففة بالهواء

ما تكون العينة صغيرة نسبياً وتسمح بالنخل العادي (Single Sieve-Set Sieving)، يعني أقصى حجم حبيبات أقل من ٩.٥ مم (للطريقة أ) أو ٤.٧٥ مم (للطريقة ب)

٢. طريقة الحصول على العينة

الخلط أولاً: بعد ما تكسر التكتلات في ١٠.٥.٣.١، لازم خلط العينة المجففة بالهواء كوييس

التقسيم الإجباري: بما إن العينة جافة، لازم تستخدم مقسم العينات (Splitter) عشان تأخذ الوزن المطلوب من الجدول ٢ القيد: لازم تلتزم بالقيود اللي بتقول إنك منوع تعمل أكثر من عمليتي تقسيم (Two Splits) عشان متفقدش المواد الناعمة

٣. الإحالة للملحق A2

البند بيحيلك للملحق A2 اللي بيشرح بالتفصيل إزاي تستخدم مقسم العينات (Splitter) عشان تضمن إن العينة اللي بتاخدها ماثلة

الخلاصة: في حالة التجفيف الهوائي والنخل العادي، أخلط العينة، واستخدم مقسم العينات لتقليل حجمها للوزن المطلوب، مع الالتزام بالحد الأقصى لعدد مرات التقسيم

10.5.4.1 Place the specimen in a container of known mass (g or kg) and oven-dry the material at $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Record the identification of the specimen container, and mass of the container on the data sheet. Determine and record the dry mass of the specimen as S, M_d in g or kg. For non-referee testing, this dry mass may be based on an auxiliary water content of similar air-dried material (see Note 7).

البند 10.5.4.1 الترجمة

١٠.٥.٤.١ — ضع عينة الاختبار في وعاء ذي كتلة معروفة (بالمجرام أو الكيلوجرام) وقم بتجفيف المادة في الفرن عند درجة حرارة 110 ± 5 درجة مئوية. سجل تعريف وعاء عينة الاختبار وكتلة الوعاء في ورقة البيانات. قم بتحديد وتسجيل الكتلة المجافة لعينة الاختبار ك S, M_d بالمجرام أو الكيلوجرام. بالنسبة لاختبارات غير التحكيمية، يمكن أن تعتمد هذه الكتلة المجافة على محتوى ماء مساعد (Auxiliary Water Content) لمادة مجففة بالهواء مائلة (انظر الملاحظة ٧)

البند 10.5.4.1 الشرح

يا هندسة بعد ما أخذت العينة الفرعية بالوزن المطلوب باستخدام مقسم العينات، لازم تعرف وزنها الجاف بدقة

١. التجفيف النهائي

الهدف: إزالة أي رطوبة متبقية في العينة بعد التجفيف الهوائي

الإجراء: تجفيف العينة في الفرن عند درجة الحرارة القياسية 110 ± 5 درجة مئوية

٢. التوثيق والحساب

الوزن الجاف (S, M_d): بعد التجفيف، بتوزن الوعاء بالترية. ونطرح وزن الوعاء عشان تسجل الوزن الجاف الصافي للعينة (S, M_d).

الوزن ده هو اللي هيستخدم ك الوزن الكلي في حسابات التدرج

٣. الملاحظة ٧ (توفير الوقت)

البند بيعد الإشارة لـ الملاحظة ٧ اللي بتسمح لك إنك متتجففتش العينة كلها لو كان الاختبار غير تحكيمي في الحالة دي ممكن تحسب الوزن الجاف (S, M_d) بناءً على وزن العينة بعد التجفيف الهوائي، وتستخدم محتوى ماء مساعد (Auxiliary Water Content) تم تحديده على عينة صغيرة مائلة الخلاصه: البند ده بيضممن إنك عرفت الوزن الجاف النهائي للعينة اللي هتدخل على عملية الغسيل والنخل

10.5.4.2 Proceed to Section 11 on Procedure (Sieving).

البند 10.5.4.2 الترجمة

١٠.٥.٤.٢ — انتقل إلى القسم 11 الخاص بالإجراء (النخل)

10.5.5 Air Dried Procedure, Composite Sieving—If composite sieving applies, as determined in 10.3, follow the moist procedure, as outlined in 10.5.2 through 10.5.2.8 to obtain the specimen and process it for composite sieving, except for the following:

(a) The sample is air-dried prior to any processing, see 10.5.4.1.

(b) The moist masses become air-dried masses.

(c) The water content of the coarser portion is not applicable.

(d) To obtain the subspecimen from the finer portion, the applicable guidance given in 10.5.3 shall be followed instead of that given in 10.5.2.6.

البند 10.5.5 الترجمة

١٠.٥.٥ إجراء التجفيف الهوائي. النخل المركب — إذا كان النخل المركب هو الإجراء المطبق، كما تم تحديده في ١٠.٣، اتبع الإجراء الرطب، كما هو موضح في ١٠.٥.٢ حتى ١٠.٥.٢.٨ للحصول على عينة الاختبار ومعالجتها للنخل المركب. باستثناء ما يلى

(أ) يتم تجفيف العينة بالهواء قبل أي معالجة. انظر ١٠.٥.٤.١

ب) تصبح الكتل الرطبة كتل مجففة بالهواء

ج) محتوى الماء للجزء الخشن غير مطبقة

د) للحصول على العينة الفرعية من الجزء الناعم، يجب اتباع الإرشادات المطبقة الواردة في ١٠.٥.٣ بدلاً من تلك الواردة في ١٠.٥.٢.١

البند 10.5.5 الشرح

يا هندسة البند ده بيعمل دمج بين إجراءين:

١. الأساس: هو إجراء المعالجة الرطبة للنخل المركب (١٠.٥.٢)

٢. التعديل: هو إننا هتشتغل على عينة مجففة بالهواء بدلاً من عينة رطبة

التعديلات الأربع (الاستثناءات)

(أ) التجفيف المسبق: أول فرق هو إن العينة كلها لازم تكون مجففة بالهواء قبل ما تبدأ أي عملية فصل أو تقسيم

(ب) تغيير المسمى: الأوزان اللي كنا بنسميها كتل رطبة في الإجراء الرطب، هنتسمى هنا كتل مجففة بالهواء

(ج) محتوى الماء للجزء الخشن: بما إن العينة كلها مجففة بالهواء، فمحتوى الماء للجزء الخشن مش هيكون مهم أو مش هيتم حسابه

(د) طريقة أخذ العينة الفرعية: بما إن الجزء الناعم هيكون مجفف بالهواء، مينفعش نستخدم طريقة الغرف (Scooping) اللي كانت بتعتمد على الرطوبة. لازم نستخدم طريقة التقسيم المتعددة في التجفيف الهوائي، وهي استخدام مقسم العينات (Splitter) (زي ما شرحنا في ١٠.٥.٣)

الخلاصة: لو هتشتغل خل مركب على عينة مجففة بالهواء، اتبع نفس خطوات النخل المركب الرطب، بس خلي بالك إنك هتستخدم مقسم العينات لتقسيم الجزء الناعم، وهتتعامل مع الأوزان كأوزان مجففة بالهواء بدلاً من أوزان رطبة

10.5.5.1 Proceed to Section 11 on Procedure Sieving).

البند ١٠,٥,٥,١ الترجمة

١٠,٥,٥,١ — انتقل إلى القسم 11 الخاص بالإجراء (النخل)

10.5.6 *Oven-Dried Procedure, General*—This method requires the use of a splitter to obtain a specimen from a sample that has been oven-dried, unless the whole sample is tested. Therefore, this procedure can only be used for smaller samples in which no more than two splitting processes will be necessary, see 10.4.2 and 10.4.4. This procedure shall only be used when other testing is not necessary or needed, see 1.8 and 10.4.1. See 10.5.2 for comments on composite sieving.

البند ١٠,٥,١ الترجمة

١٠,٥,١، إجراء التجفيف بالفرن. عام — تتطلب هذه الطريقة استخدام مقسم العينات (splitter) للحصول على عينة اختبار من عينة تم تجفيفها بالفرن. ما لم يتم اختبار العينة بأكملها، لا يمكن استخدام هذا الإجراء إلا للعينات الأصغر التي لن تتطلب أكثر من عملية تقسيم، انظر ١٠,٤,٢ و ١٠,٤,٤. يجب استخدام هذا الإجراء فقط عندما لا تكون الاختبارات الأخرى ضرورية أو مطلوبة. انظر ١,٨ و ١٠,٤,١. انظر ١٠,٥,٥ للتعليق حول النخل المركب

البند ١٠,٥,١ الشرح

البند ده هو مقدمة لإجراء التجفيف بالفرن. وبتأكد على القيد اللي لازم تكون عارفها قبل ما تستخدم الطريقة دي ١. متى نستخدم التجفيف بالفرن؟

التربة غير الحساسة: زي الرمل النظيف أو الزلط اللي مفيش فلق من إن التجفيف بالفرن يغير خصائصها عدم الحاجة لاختبارات أخرى: ده أهم شرط. بما إن التجفيف بالفرن بيحافظ خصائص التربة الحساسة (زي محتوى الماء وحدود التريرج). فمفيتعش تستخدم الطريقة دي إلا لو كنت متأكد إنك مش هتعمل أي اختبارات تانية على العينة دي ٢. القيد الأساسية

قسم العينات (Splitter) إيجاري: زي التجفيف الهوائي، العينة الجافة بالفرن بتنفصل مكوناتها بسهولة. عشان كده لازم تستخدم مقسم العينات لتقسيمها حد أقصى لعمليات التقسيم: لا يمكن استخدام هذا الإجراء إلا للعينات الأصغر التي لا تتطلب أكثر من عملية تقسيم (Two Splits)، وده عشان متفقدهش المواد الناعمة ٣. النخل المركب

البند بيحيلك ل ١٠,٥,٥ عشان تعرف إن النخل المركب غير عملي في حالة التجفيف بالفرن. لأن العينة بتكون كبيرة جداً وتجفيفها بالكامل في الفرن بيستهلك وقت وطاقة كتير جداً الخلاصة: التجفيف بالفرن هو أسرع طريقة، لكنه مقيد جداً. يستخدم فقط للعينات الصغيرة غير الحساسة للتجفيف، ويشترط استخدام مقسم العينات.

10.5.6.1 Place the sample on a tray(s)/pan(s) and oven dry at $110 \pm 5^\circ\text{C}$ overnight or until thoroughly dry, see Test Method D2216. Upon the completion of drying; place the material into either a container or pile. During this process, break apart any noticeable aggregations of soil particles. This can be done by hand or using a mortar and rubber-covered pestle or similar method that does not break the individual particles.

البند ١٠,٥,٦,١ الترجمة

١٠,٥,٦,١ ضع العينة على صينية/صوانى وقم بتجفيفها في الفرن عند درجة حرارة $110 \pm 5^\circ\text{C}$ درجة مئوية طوال الليل أو حتى جفف تماماً. انظر طريقة الاختبار D2216. عند الانتهاء من التجفيف: ضع المادة إما في وعاء أو كومة. خلال هذه العملية، قم بتكسير أي تكتلات ملحوظة لحبوبات التربة. يمكن القيام بذلك باليد أو باستخدام هاون ومدققة مغطاة بالمطاط أو طريقة مائلة لا تكسر الحبيبات الفردية.

البند ١٠,٥,٦,١ الشرح

البند ده بيشرح الخطوات الأولى في إجراء التجفيف بالفرن. وهي خطوات مشابهة جداً للتجفيف الهوائي، لكن بدرجة حرارة أعلى

١. التجفيف بالفرن درجة الحرارة: لازم تكون $110 \pm 5^\circ\text{C}$ درجة مئوية (الدرجة القياسية للتتجفيف الكامل)

المدة: التجفيف بيكون طوال الليل أو حتى جفف تماماً وده بيتم التأكد منه عن طريق وزن العينة على فترات لحد ما يثبت وزنها (زي ما هو موضح في D2216)

٢. التعامل مع التكتلات (Aggregations) بعد التجفيف، التربة ممكن تتكتل وتتصلب. لازم تكسر التكتلات دي عشان تحول حبيبات منفردة طريقة التكسير: باليد

باستخدام هاون ومدققة مغطاة بالمطاط (Rubber-covered Pestle) التحذير الأهم: لازم التكسير يكون لطيف لدرجة إنك متكسرش الحبيبات الأصلية للتربة. أنت بتكسر التكتلات اللي تكونت بسبب الرطوبة، مش بتكسر الزلط أو الرمل نفسه

الخلاصة: التجفيف بالفرن لازم يكون كامل، والتكتلات لازم تتكسر بلطف عشان ترجع التربة لحالتها الحبيبية الأصلية قبل ما نبدأ عملية التقسيم

10.5.7 Oven Dried Procedure, Single Sieve-Set Sieving—If this applies, as covered in 10.3; then either test the whole sample, noting its mass cannot be too large (Table 2) or after mixing, obtain a representative specimen having the required mass (Table 2) using a splitter and noting the above requirements and those in Annex A2, Sample to Specimen Reduction Methods, A2.1 and A2.1.1. Record the identification of the specimen container, and mass (g or kg) of the container on the data sheet. Determine and record the dry mass of the specimen as S, M_d in g or kg.

المند ١٠,٥,٧ الترجمة

١٠،٥،٧ إجراء التجفيف بالفرن. النخل بمجموعة مناخل
مفردة — إذا كان هذا الإجراء هو المطبق. كما هو موضح في
١٠،٣: فإما أن يتم اختبار العينة بأكملها. مع ملاحظة أن
كتلتها لا يمكن أن تكون كبيرة جداً (الجدول ٢). أو بعد الخلط.
يتم الحصول على عينة اختبار مثلاً بالكتلة المطلوبة (الجدول
٢) باستخدام مقسم العينات (splitter) مع ملاحظة
المطلوبات المذكورة أعلاه وتلك الواردة في الملحق ٢. طرق
تقليل العينة إلى عينة اختبار. A2.1 و A2.1.1. سجل تعريف
وعاء عينة الاختبار. وكتلة الوعاء (بالمجرام أو الكيلوجرام) في
ورقة البيانات. قم بتحديد وتسجيل الكتلة الجافة لعينة
الاختبار ك S.M. بالمجرام أو الكيلوجرام

البند ١٠,٥,٧ الشرح

البند ٥٦ هو تطبيق مباشر للـ اتعلمناه في ١٠٥,٦ وهو مشابه جداً لـ إجراء التجفيف الهوائي (١٠٥,٤). يسـ الفرق إن العينة جافة بالفرن

لما تكون العينة مجففة بالفرن بالكامل (110 ± 5 درجة مئوية) و لما تكون العينة صغيرة نسبياً وتسمح بالخل العادي (Single Sieve-Set Sieving). يعني أقصى حجم حبيبات أقل من 9.5 مم (للطريقة أ) أو 4.75 مم (للطريقة ب).

٥. طريقة الحصول على العينة

الخلط أولاً: بعد ما تكسر التكتلات في ١٠,٥,١,١ لازم خلط العينة المجففة بالفرن كوييس

التقسيم الإجباري: لازم تستخدم مقسم العينات (Splitter) عشان تأخذ الوزن المطلوب من الجدول **القيود**: لازم تلتزم بالقيود اللي بتقول إنك منوع تعمل أكثر من عملية تقسيم (Two Splits) عشان متفقديش المواد الناعمة

٣. التوثيق والوزن الجاف
بما إن العينة جافة بالفرن بالفعل، فالوزن اللي هنطلعه بعد التقسيم هو الوزن الجاف النهائي $S.M_4$ اللي هيستخدم في الحسابات ولازم تسجل وزن الوعاء الفارغ. وحدد الوزن الجاف الصاف للعينة $S.M_4$.

الخلاصة: في حالة التجفيف بالفرن والنخل العادي، اخلي العينة، واستخدم مقسم العينات لتقليل حجمها للوزن المطلوب، وسجل الوزن الجاف النهائي.

10.5.7.1 Proceed to Section 11 on *Procedure (Sieving)*.

البند ١٠,٥,٧,١ الترجمة
البند ١٠,٥,٧,١ انتقل إلى القيد

10.5.8 Oven Dried Procedure, Composite Sieving—If composite sieving applies, as determined in 10.3, procure the specimen following the applicable guidance given in 10.5.4 through 10.5.4.2. Double check that the specimen's mass and its container has been determined and recorded. Select a designated separating sieve following the guidance given in 9.2.1 and Note 9. Process the specimen over this sieve following the applicable guidance given in 10.5.2.2 and 10.5.2.3.

البند ١٠,٥,٨ الترجمة

١٠,٥,٨ إجراء التجفيف بالفرن. النخل المركب — إذا كان النخل المركب هو الإجراء المطبق. كما تم تجديده في ١٠,٣. قم بالحصول على عينة الاختبار باتباع الإرشادات المطبقة الواردة في ١٠,٥,٤. ١٠,٥,٤,٢ حتى تحقق مرة أخرى من أن كتلة عينة الاختبار ووعائتها قد تم تجديدها وتسجيلها. قم ب اختيار منخل فاصل محدد باتباع الإرشادات الواردة في ٩,١ و الملاحظة ٩. قم بمعالجة عينة الاختبار فوق هذا المنخل باتباع الإرشادات المطبقة الواردة في ١٠,٥,٢ و ١٠,٥,٣.

المند ١٠,٥,٨ التشريع

البند ده بيوضح إزاى نطبق النخل المركب على عينة تم
تجفيفها بالفرن

١. الحصول على العينة (Procurement) بما إن العينة جافة بالفرن. خطوات الحصول على العينة الفرعية (لو كانت العينة الأصلية كبيرة) هي نفسها خطوات التجفيف بالفرن والنخل العادي (١٠,٥,٤,٣ حتى ١٠٠) الخلاصة: بتجفف العينة بالفرن. بتكسر التكتلات. ويتقسيمها باستخدام مقسم العينات عشان تأخذ الوزن

الطلوب
٥. التتحقق من الوزن
لازم تتأكد إنك سجلت الوزن الجاف الكلى للعينة S, M_d وزن الوعاء الفارغ

٣. عملية الفصل (Separation)
اختيار المدخل الفاصل: بختار المدخل الفاصل المناسب (زي ما شرحنا في الملاحظة ٩)

الفصل: بتفصل العينة على المنخل الفاصل ده إجراءات الفصل: يتبع نفس إجراءات الفصل اللي شرحناها في النخل المركب الرطب (١٠٥,٥٢,٥٣)، وهي:

- ١٠. تكسير التكتلات بساط
- ١١. تنظيف الحبيبات الخشنة
- ١٢. لو كمية المواد الناعمة الملتتصقة بالجزء الخشن جاوزت ٥٪ لازم تغسل الجزء الخشن وتضيف نواتج الغسيل للجزء الناعم
- ١٣. الخلاصة: البند ده بيجمع بين طريقة التجفيف بالفرن في تجهيز العينة. وطريقة النخل المركب في الفصل بين الجزء الخشن والناعم

10.5.8.1 Record the oven-dry mass of the coarser portion, CP, M_d in g or kg.

البند ١٠,٥,٨,١ الترجمة
١٠,٥,٨,١ — سجل الكتلة الجافة بالفرن للجزء الخشن. CP, M_d
بالجرام أو الكيلوجرام
البند ١٠,٥,٨,١ الشرح
يـا هـندـسـةـ، بماـ إـنـ العـيـنـةـ كـلـهاـ كـانـتـ مجـفـفـةـ بـالـفـرـنـ قـبـلـ ماـ تـبـدـأـ عمـلـيـةـ الفـصـلـ. فـاجـزـهـ الخـشـنـ الـىـ اـخـجـزـ عـلـىـ المـنـخـلـ
الـفـاـصـلـ هوـ بـالـفـعـلـ جـافـ بـالـفـرـنـ
الـخـطـوـةـ: كـلـ الـىـ عـلـيـكـ إـنـكـ تـوـزـنـ الـجـزـءـ الخـشـنـ دـهـ وـتـسـجـلـ وزـنـهـ
الـصـافـيـ كـ CP, M_d
الـاـسـتـشـاءـ: لـوـ اـضـطـرـيـتـ تـغـسـلـ الـجـزـءـ الخـشـنـ (ـذـيـ ماـ شـرـحـنـاـ فـيـ
١٠,٥,٢,٣ـ). لـازـمـ جـفـفـهـ تـانـيـ فـيـ الـفـرـنـ قـبـلـ ماـ تـوـزـنـهـ عـشـانـ تـسـجـلـ
وزـنـهـ الجـافـ
الـخـلاـصـةـ: الـوزـنـ الجـافـ لـلـجـزـءـ الخـشـنـ CP, M_dـ هوـ أـوـلـ وزـنـ هـيـتمـ
استـخـدـامـهـ فـيـ الـخـسـابـاتـ النـهـائـيـةـ

10.5.8.2 Mix the finer portion and obtain a representative subspecimen having the required mass (Table 2) using a splitter, see requirements given in 10.4.4. Record the container identification, mass of the container, and mass of the container plus dry material representing the finer-portion subspecimen. Calculate and record the dry mass of the subspecimen, $SubS, M_d$ in g or kg.

البند ١٠,٥,٨,٢ الترجمة
١٠,٥,٨,٢ — قـمـ بـخـلـطـ الـجـزـءـ النـاعـمـ وـالـحـصـولـ عـلـىـ عـيـنـةـ فـرـعـيـةـ
مـثـلـ بـالـكـتـلـةـ الـمـطـلـوـبـةـ (ـالـجـدـوـلـ ٢ـ) بـاسـتـخـدـامـ مـقـسـمـ الـعـيـنـاتـ
(ـsـpl~i~t~er~). اـنـظـرـ الـمـتـطـلـبـاتـ الـوـارـدـةـ فـيـ ١٠,٤,٤ـ. سـجـلـ تـعـرـيـفـ
الـوـعـاءـ وـكـتـلـةـ الـوـعـاءـ وـكـتـلـةـ الـوـعـاءـ مـضـافـ إـلـيـهـ الـمـادـةـ الـجـافـةـ
الـتـيـ تـمـثـلـ الـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ لـلـجـزـءـ النـاعـمـ. قـمـ بـخـسـابـ وـتـسـجـيلـ
الـكـتـلـةـ الـجـافـةـ لـلـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ. $SubS, M_d$ ـ بـالـجـارـامـ أوـ الـكـيـلـوـجـرامـ.

البند ١٠,٥,٨,٢ الشرح
الـبـنـدـ دـ بـيـخـتـمـ عـمـلـيـةـ بـخـيـرـ الـعـيـنـةـ فـيـ حـالـةـ التـجـفـيفـ
بـالـفـرـنـ وـالـنـخـلـ الـمـرـكـبـ

١ـ خـلـطـ الـجـزـءـ النـاعـمـ: الـجـزـءـ النـاعـمـ الـىـ مـرـ منـ المـنـخـلـ
الـفـاـصـلـ بـيـكـونـ جـافـ بـالـفـرـنـ. لـازـمـ يـتـخـلـطـ كـوـيـسـ جـداـ
٢ـ أـخـذـ الـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ $SubS, M_d$ ـ: بماـ إـنـ الـمـادـةـ جـافـةـ. لـازـمـ
تـسـتـخـدـمـ مـقـسـمـ الـعـيـنـاتـ Splitterـ عـشـانـ تـاـخـدـ الـعـيـنـةـ
الـفـرـعـيـةـ لـلـنـخـلـ

الـوزـنـ الـمـطـلـوـبـ: لـازـمـ يـكـوـنـ الـوزـنـ مـطـابـقـ لـلـحدـ الـأـدـنـيـ الـمـطـلـوـبـ فـيـ
الـجـدـوـلـ ٢ـ

الـقـيـوـدـ: لـازـمـ تـلـتـزـمـ بـالـقـيـوـدـ الـلـيـ شـرـحـنـاـ فـيـ ١٠,٤,٤ـ بـخـصـوصـ
عـدـمـ مـرـاتـ الـتـقـسـيمـ (ـلـاـ يـرـيـدـ عـنـ مـرـتـيـنـ)
٣ـ التـوـثـيقـ وـالـوزـنـ الـجـافـ: بماـ إـنـ الـعـيـنـةـ جـافـةـ بـالـفـرـنـ بـالـفـعـلـ.
فـوزـنـ الـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ الـلـيـ هـتـاـخـدـهـ هـوـ الـوزـنـ الـجـافـ الـنـهـائـيـ
لـلـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ $SubS, M_d$ ـ الـلـيـ هـيـتـمـ عـلـيـهـ النـخـلـ الـفـعـلـ
لـازـمـ تـسـجـلـ وزـنـ الـوـعـاءـ الـفـارـغـ. وـتـخـدـدـ الـوزـنـ الـجـافـ الصـافـيـ
لـلـعـيـنـةـ الـفـرـعـيـةـ $SubS, M_d$

10.5.8.3 Proceed to Section 11 on Procedure (Sieving).

الـبـنـدـ ١٠,٥,٨,٣ـ التـرـجمـةـ
١٠,٥,٨,٣ـ اـنـتـقـلـ إـلـىـ الـقـسـمـ ١١ـ الـخـاصـ بـالـإـجـرـاءـ (ـالـنـخـلـ).

11 Procedure (Sieving)

١١ـ الـإـجـرـاءـ (ـالـنـخـلـ)

11.1 General—There are several different ways to determine the percent passing, since there are several different approaches to determine the amount of material retained on each sieve in a given sieve set. As previously stated, the procedure presented in this test method is to determine and record the mass of the cumulative material retained upon any given sieve within any given sieve set, since it is the easiest approach to present. However, this does not mean that other approaches are in nonconformance with this test method. One alternate approach would be to determine the amount of material retained on each sieve within a given sieve set, and then adjust the method of calculation to determine the percent passing.

الـبـنـدـ ١١,١ـ التـرـجمـةـ

١١,١ـ اـعـامـ — هـنـاكـ عـدـةـ طـرـقـ مـخـلـفـةـ لـتـحـدـيـدـ النـسـبـةـ الـمـئـوـيـةـ
الـمـارـةـ، حـيـثـ تـوـجـدـ عـدـةـ طـرـقـ مـخـلـفـةـ لـتـحـدـيـدـ كـمـيـةـ الـمـادـةـ
الـمـحـتـجـزـ عـلـىـ كـلـ مـنـخـلـ فـيـ مـجـمـوـعـةـ مـنـاخـلـ مـعـيـنـةـ. كـمـاـ
ذـكـرـنـاـ سـابـقـاـ، فـيـ إـلـيـجـرـاءـ الـمـقـدـمـ فـيـ طـرـيـقـةـ الـاـخـتـيـارـ هـذـهـ هـوـ
قـدـيـدـ وـتـسـجـيلـ كـتـلـةـ الـمـادـةـ الـتـراـكـمـيـةـ الـمـحـتـجـزـةـ Cumulative
Material Retained عـلـىـ أـيـ مـنـخـلـ مـعـيـنـ ضـمـنـ أـيـ مـجـمـوـعـةـ
مـنـاخـلـ مـعـيـنـةـ. نـظـرـاـ لـأـنـ النـهـجـ الـأـسـهـلـ لـتـقـدـيمـهـ. وـمـعـ ذـلـكـ
هـذـهـ لـاـ يـعـنـيـ أـنـ الـأـسـالـيـبـ الـأـخـرـيـ لـتـوـافـقـ مـعـ طـرـيـقـةـ الـاـخـتـيـارـ
هـذـهـ. أـحـدـ الـأـسـالـيـبـ الـبـدـيـلـةـ هـوـ قـدـيـدـ كـمـيـةـ الـمـادـةـ الـمـحـتـجـزـةـ
عـلـىـ كـلـ مـنـخـلـ عـلـىـ حـدـةـ ضـمـنـ مـجـمـوـعـةـ مـنـاخـلـ مـعـيـنـةـ. ثـمـ
تـعـدـيـلـ طـرـيـقـةـ الـخـسـابـ لـتـحـدـيـدـ النـسـبـةـ الـمـئـوـيـةـ الـمـارـةـ.

الـبـنـدـ ١١,١ـ الـشـرـحـ

الـبـنـدـ دـ بـيـوـضـحـ إـنـ فـيـهـ طـرـيـقـتـيـنـ أـسـاسـيـتـيـنـ عـشـانـ تـسـجـلـ
أـوزـانـ الـنـخـلـ:

١ـ الـطـرـيـقـةـ الـمـفـضـلـةـ الـمـعـتـمـدـةـ فـيـ الـمـواـصـفـةـ:

الـاـسـمـ: كـتـلـةـ اوـ وـزـنـ الـمـادـةـ الـتـراـكـمـيـةـ الـمـحـتـجـزـةـ Cumulative
Material Retained

الـفـكـرـةـ: بـعـدـ مـاـ خـلـصـ خـلـ بـتـبـدـأـ تـوـزـنـ الـمـنـاخـلـ مـنـ فـوـقـ لـتـحـتـ.
بـتـوـزـنـ الـنـخـلـ الـأـوـلـ. وـبـعـدـيـنـ بـتـوـزـنـ الـنـخـلـ الـأـوـلـ وـالـثـانـيـ مـعـ بـعـضـ.
وـبـعـدـيـنـ الـأـوـلـ وـالـثـانـيـ وـالـثـالـثـ مـعـ بـعـضـ وـهـكـذـاـ.

الـمـيـزـةـ: الـمـواـصـفـةـ بـتـقـوـلـ إـنـ دـيـ أـسـهـلـ طـرـيـقـةـ عـشـانـ تـشـرـحـ
الـإـجـرـاءـ

٢ـ الـطـرـيـقـةـ الـبـدـيـلـةـ الـمـقـبـوـلـةـ أـيـضـاـ:

الـاـسـمـ: كـتـلـةـ الـمـادـةـ الـمـحـتـجـزـةـ عـلـىـ كـلـ مـنـخـلـ عـلـىـ حـدـةـ
Material Retained on Each Sieve

الـفـكـرـةـ: بـتـوـزـنـ كـمـيـةـ الـتـرـيـةـ الـلـيـ اـخـجـزـ عـلـىـ كـلـ مـنـخـلـ
لـوـحـدـهـ. وـبـتـسـجـلـ الـوـزـنـ دـهـ

الـمـيـزـةـ: دـيـ الـطـرـيـقـةـ الـلـيـ مـعـظـمـ النـاسـ بـتـسـتـخـدـمـهـاـ فـيـ الـمـعـالـيـ

لـأـنـهـ أـسـهـلـ فـيـ التـنـفـيـذـ الـعـمـلـيـ

القبول: المواصفة بتأكد إن الطريقة دي مقبولة. بس لازم تعدل طريقة الحساب في الآخر عشان توصل لنفس النتيجة
النسبة المئوية المارة
الخلاصة: المواصفة بتشريح الإجراءات بناءً على طريقة الوزن التراكمي. لكنها بتسمح باستخدام طريقة الوزن على كل منخل بشرط إن الحسابات النهائية تكون صحيحة

11.1.1 The sieving process is usually accomplished using a mechanical sieve shaker (see 6.3); however, hand shaking is permissible, especially for the coarser sieves (larger than about the $\frac{3}{4}$ -in. (19.0-mm). For referee testing, a mechanical sieve shaker shall be used for the portion passing the $\frac{3}{4}$ -in. (19.0-mm) sieve.

البند 11.1.1 الترجمة

11.1.1 انتقم عملية النخل عادةً باستخدام هزاز مناخل ميكانيكي (انظر 6.3)، ومع ذلك، يسمح بالهز اليدوي خاصةً للمناخل الخشنة (الأكبر من حوالي $\frac{4}{3}$ بوصة (19.0 مم)). بالنسبة للاختبارات التحكيمية يجب استخدام هزاز مناخل ميكانيكي للجزء المار من منخل $\frac{4}{3}$ بوصة (19.0 مم).

البند 11.1.1 الشرح

البند ده بيحدد الطريقة اللي المفروض تستخدموها عشان تعمل النخل:

١. القاعدة الأساسية:

الهزاز الميكانيكي: الأصل في النخل هو استخدام هزاز المناخل الميكانيكي، وده بيضمن إن عملية النخل موحدة وموضوعية (مش بتعتمد على قوة أو طريقة هز الفني).

٢. الاستثناء اليدوي:

المناخل الخشنة: يسمح بالهز اليدوي للمناخل الخشنة (الأكبر من 19.0 مم). ليه؟ لأن الحبيبات الكبيرة دي بتكون تقيلة والهز اليدوي بيكون أسهل وأسرع. وكمان دقة النخل مش بتفرق كتير في الأحجام الكبيرة دي.

٣. الاختبارات التحكيمية:

الصرامة: لو الاختبار ده هيستخدم كـ مرجع أو دليل قاطع (اختبار تحكيمي). لازم تكون الإجراءات صارمة جداً.

الشرط: في الحالة دي، يجب استخدام الهزاز الميكانيكي للجزء اللي بيمر من منخل $\frac{4}{3}$ بوصة (19.0 مم) ده بيضمن أعلى درجات الدقة والموضوعية في الجزء اللي بيحتوي على الرمل والمواد الناعمة.

الخلاصة: استخدم الهزاز الميكانيكي دايمًا. ومكن تستخدم الهز اليدوي للمناخل الكبيرة بس، لكن لو الاختبار تحكيمي الهزاز الميكانيكي إجباري للمناخل الأصغر من $\frac{4}{3}$ بوصة.

11.1.2 The proper gradation of a specimen cannot be obtained if one or more sieves are overloaded during the sieving process, see 11.3 on Sieve Overloading.

البند 11.1.2 الترجمة

11.1.2 — لا يمكن الحصول على التدرج الصحيح لعينة الاختبار إذا تم تحميل منخل واحد أو أكثر بشكل زائد أثناء عملية النخل. انظر 11.3 حول التحميل الزائد للمنخل.

البند 11.1.2 الشرح

البند ده هو مجرد تأكيد وتحذير من أهمية خنب التحميل الزائد Overloading على المناخل.

لية التحميل الزائد مشكلة؟

انسداد فتحات المناخل: لما يكون في كمية كبيرة من التربة على المناخل، ده بيخلع الحبيبات تسد فتحات المناخل. وبالتالي الحبيبات الأصغر مش هتقدر تمر وده هيخلع النتيجة غير دقيقة.

تلف المناخل: التحميل الزائد ممكن يسبب تلف لشبكة المناخل، خصوصاً المناخل الناعمة.

الخل هو التحكم في وزن العينة: وده اللي كنا بنعمله في القسم 10 لما كنا بنحدد الوزن المطلوب من الجدول 2.

النخل على دفعات: لو العينة كبيرة، ممكن تخللها على دفعات صغيرة (زي ما شفنا في 11.3.2.1).

المناخل الفاصل: في حالة النخل المركب، المناخل الفاصل بيمنع التحميل الزائد على المناخل الناعمة.

الخلاصة: البند ده بيحيلك ل 11.3 اللي هيشرح بالتفصيل إزاي تعرف إن المناخل بتاعك متتحمل زيادة عن اللزوم وإزاي تتجنب ده.

11.2 Mass Measurements—The following details supplement the requirements presented in 6.4 on Balances. Determine the mass of the specimens to a minimum of three significant digits for Method A or a minimum of four significant digits for Method B. For subspecimens, only Method A applies. Determine the mass (g or kg) of the cumulative material retained using a balance having the same readability or better as was used to determine the mass of the specimen or subspecimen, see Note 3. This balance does not have to be the same one used to determine the mass of the specimen.

الخلاصة

لا تنزل حتى الدقة المطلوبة في الميزان بحسب الطريقة (أ أو ب).
تأكد إن الميزان اللي يستخدمه يقرأ بقلة خطوة قياس جيدة
سجل وزن الوعاء الفارغ + الوزن مع العينة + صافي الوزن وده
أساس كل حسابات التدرج.
لو استخدمت ميزان تاني خليك حذر وخل دقتة متساوية أو
أفضل من الأول.

البند ١١. الترجمة

١١.١ قياسات الكتلة — التفاصيل التالية تكمل المتطلبات الواردة في ٦.٤ الخاصة بالميزان. حدد كتلة العينات بدقة لا تقل عن ثلات خانات معنوية للطريقة أ، أو بدقة لا تقل عن أربع خانات معنوية للطريقة ب. بالنسبة للعينات الفرعية تطبق فقط الطريقة أ. حدد كتلة (جرام أو كيلوجرام) المادة التراكمية المحتجزة باستخدام ميزان تكون قراءته متساوية أو أفضل من تلك التي استُخدمت لتحديد كتلة العينة أو العينة الفرعية — انظر **الملاحظة ٣**. ليس من الضروري أن يكون هذا الميزان هو نفسه المستخدم عند قياس كتلة العينة الأصلية.

البند ١١. الشرح

البند ده بيتكلم عن دقة وموثوقية وزن العينات والناتج النهائي بعد النخل — وبأكيد على نقطتين مهمتين:
طيب ليه بند القياسات مهم:
لأن كل الحسابات اللي بعد كده (نسب % المارة - التدرج - توزيع الحبيبات) بتعتمد على كتلة دقيقة.
أي خطأ صغير في الكتلة يطلع مع الوقت خطأ كبير في الناتج النهائي.

عشان كده لازم الميزان يكون دقيق ومناسب لحجم العينة.
شروط الميزان والقياس:
لو بتشغل بالطريقة أ → لازم الميزان يعطي دقة ٣ خانات معنوية على الأقل (مثلاً: ١٢٣،٠٠٠ أو ١٢٣،٠٠٠٠)
لو بالطريقة ب → دقة ٤ خانات معنوية (مثلاً: ١٢٣،٤ أو ٠،١٢٣٤)

لو عينة فرعية (Sub-specimen) → يطبق فقط معيار الطريقة أ.
لما يكون عندك مادة محتجزة (بعد خل أو بعد فصل). لازم تزنها بميزان تكون قراءته متساوية أو أفضل من الميزان الذي استخدمته أول مرة — لضمان الاتساق في الدقة.
مش ضروري تستخدم نفس الميزان القديم طالما الدقة متوفرة في الميزان الجديد.

البند ١١. أمثل عملي:

خلينا نفترض إنك اختبرت عينة رملية بالطريقة أ، وعينة الاختبار النهائية جافة ومحتجزة وزن:
أولاً: تزن الوعاء الفارغ: ٢٥٠،٠ جرام
ثم تضع العينة بعد النخل وخفيف وتنزن الكتلة مع الوعاء:
٨١٠،٣ جرام
صافي كتلة العينة = ٨١٠،٣ - ٢٥٠،٠ = ٥٦٠،٣ جرام ← ٣ خانات معنوية

بعد كده تفصل جزء ناعم وتوزن الجزء المحتجز؛ لنفترض ٢٠٠،٢ جرام الميزان عندك بدقة ٠،١ جرام يعني ثلات خانات معنوية هذا كاف طبقاً للطريقة أ.

لو استخدمت ميزان آخر لازم يكون دقتة متساوية أو أفضل (مثلاً ٠،٠ جرام) لضمان إن نتائج الوزن متوافقة ومشفرة صح.

11.3 *Sieve Overloading*—The overloading of a sieve occurs when too many particles are retained on a sieve such that all particles do not have an opportunity to reach a sieve opening a number of times during sieve shaking. To prevent sieve overloading, the quantity of material retained on an individual sieve must be less than or equal to that specified in Table 3.

11.3.1 To avoid overloading, it is often necessary to divide large specimens or subspecimens into several portions. Each portion would be sieved and the amount retained on each sieve would be recorded. Then, the masses retained on a given sieve from all the sieved portions would be added as explained in 11.4.5.2.

البند 11.3 الترجمة

١١.٣ التحميل المنخل — التحميل الزائد على المنخل يحصل لما كمية الحبيبات اللي على المنخل كبيرة لدرجة إن مش كل الحبيبات تقدر تمر من فتحات المنخل أكثر من مرة أثناء الهز. عشان تمنع التحميل الزائد، لازم تكون كمية المادة المحتجزة على كل منخل أقل من أو مساوية للحد اللي محدد في الجدول ٣.

البند 11.3 الشرح

الفكرة هنا ببساطة إن لو حطيت كمية كبيرة أوي على المنخل، الحبيبات مش هتقدر تتحرك كوييس وتتوزع على الفتحات، وبالتالي النتائج هتطلع غلط. الموصفة هنا بتقولك: كل منخل ليه حد أقصى للكمية اللي مكن تخزن عليه. لو عديت الكمية دي، المنخل هيتحمل زيادة والمواد مش هتمر بالشكل الصحيح. ده بيأثر على دقة التدرج المئوي للمادة المارة. يعني ببساطة، خلي كل دفعه على المنخل في حدود الوزن المسموح به في الجدول ٣ ومتحطش كمية كبيرة كلها مرة واحدة.

البند 11.3 المثال العملي

مثال: لو جدول ٣ محدد إن الحد الأقصى للمنخل اللي حجمه ٤,٧٥ مم هو ٥٠٠ جرام، بيبقى:

لو عندك ١٠٠ جرام هتتقسمها على دفعتين: كل دفعه ٣٠٠ جرام.

كده كل دفعه هتزحزح الحبيبات كوييس وتعدي من الفتحات صح، ومن غير ما يحصل تحميل زائد.

البند 11.3 الترجمة

١١.٣.١ — عشان نتجنب التحميل الزائد، غالباً بيكون لازم نقسم العينات الكبيرة أو العينات الفرعية لعدة أجزاء، كل جزء بيتنخل لوحده، وكمية المادة المحتجزة على كل منخل بتتسجل، بعدين، الكتل المحتجزة على المنخل الواحد من كل الأجزاء المنخلية بتتجتمع زي ما هو موضح في ١١.٤.٥.٢.

البند 11.3 الشرح

لو عندك عينة كبيرة متحاولش خطفها كلها مرة واحدة على المنخل، لأن ده هيسبب تحميل زائد فقسم العينة الكبيرة لأجزاء صغيرة. كل جزء أخله لوحده وسجل كمية المادة اللي احجزت على كل منخل. بعد ما خلص كل الأجزاء، اجمع الاوزن اللي احجزت على نفس المنخل عشان تحصل على الكمية الإجمالية للمنخل ده. ده بيضمن إن كل حبة حتتحرك كوييس والنتيجة تكون دقيقة.

البند 11.3 المثال العملي

لو مثلاً عندك عينة ١٠٠ جرام وحد أقصى للمنخل ٤,٧٥ مم هو ٥٠٠ جرام.

نقسم العينة ١٠٠ جرام ل ٣ أجزاء: ٤٠٠ جرام لكل جزء.

تنخل كل جزء لوحده ونسجل الوزن المحجوز على كل منخل.

بعدين نجمع وزن المحجوز على نفس المنخل من الأجزاء الثلاثة عشان نعرف الكمية الإجمالية على كل منخل.

11.3.2 If overloading has occurred, the specimen or subsamples must be re-sieved in several portions or using sieves having a larger area.

البند 11.3.2 الترجمة

11.3.2 لو حصل خمیل زائد على المنخل لازم يتم إعادة خل العينة أو العينة الفرعية على عدة أجزاء، أو استخدام منخل بمساحة أكبر.

البند 11.3.2 الشرح

البند ده بيتكلم عن حل مشكلة التحميل الزائد اللي شرحناها في 11.3.1 و 11.3.2.

لو لاحظت إن كمية المادة على أي منخل كبيرة جداً، يعني الحبيبات مش بتعدى الفتحات كوييس، يبقى حصل خمیل زائد.

الحلين:

1. تقسيم العينة: زي ما عملنا في 11.3.1. نقسم العينة الكبيرة أو الفرعية لأجزاء صغيرة ونخل كل جزء لوحده.

2. استخدام منخل أكبر: مكن بدل ما خرّ العينة، نستخدم منخل بمساحة أكبر، عشان تتحرك الحبيبات بحرية أكثر وما يحصلش انسداد.

والبند ده يعتبر تكميلة مباشرة للبند 11.3.1، اللي كان بيتكلم عن تقسيم العينات لتجنب التحميل الزائد.

البند 11.3.3 المثال العملي

عندك عينة فرعية وزنها ٥٠٠ جرام للمنخل ٢ مم، ولقيت إن المنخل أخمل زيادة والحببيات مش بتتمر كوييس.

خل الأول: نقسم العينة الفرعية ٥٠٠ جرام لـ ٢ جزء، كل جزء ٢٥٠ جرام، ونعيد النخل.

خل الثاني: لو عندك منخل ٢ مم بمساحة أكبر، استخدمه بدل تقسيم العينة، عشان نفس الكمية تتحرك بسهولة على المنخل وتسمح لجميع الحبيبات تمر.

الملاصقة: البند ده بيأكّد إنك متقدرش تسيب أي منخل متتحمل زيادة، ولازم يا تقسم العينة يا تستخدم منخل أكبر.

11.4 Single Sieve-Set Sieving—A summary of terms used in single sieve-set sieving is presented in Fig. 1(a) and Fig. 1(b) while Fig. 3 presents a flowchart of this sieving process.

البند 11.4 الترجمة

11.4 المنخل بمجموعة مناخل مفردة—ملخص للمصطلحات المستخدمة في المنخل بمجموعة مناخل مفردة موجود في الشكل 1(a) و 1(b)، بينما يوضح الشكل 3 المخطط الانسيابي لعملية النخل دي.

البند 11.4 الشرح

البند ده بيقدم فكرة عامة عن المنخل بمجموعة مناخل مفردة: الفكرة الأساسية: عندك مجموعة من المناخل، كل منخل بفتحات مختلفة، ويتخل العينة كلها مرة واحدة. البند مش بيدخل في تفاصيل النخل، لكنه بيقولك فين تلاقي شرح المصطلحات والشكل اللي يوضح الخطوات بالتدريج:

الشكل 1(a) و 1(b): فيه تعريف كل مصطلح زي الكتلة المحتجزة على المنخل، الوزن الكلي، الوزن التراكمي.

الشكل 3: فيه خطوات عملية النخل بشكل واضح من أول العينة لحد ما خلص قياس الوزن التراكمي على كل منخل. فاكر في 11.3.1 و 11.3.2، كان عندنا خذير عن التحميل الزائد وطريقة تقسيم العينات، هنا، المخطط الانسيابي في الشكل 3 هيوضحلك إزاي تعامل مع العينة بحيث متحصلش مشكلة التحميل الزائد أثناء النخل بمجموعة المناخل المفردة.

البند 11.4 المثال العملي

عندك عينة جافة وزنها ٢٠٠ جرام وعايز تنخلها بمجموعة من المناخل: ٤،٧٥ مم، ٢ مم، ٠،٤٢٥ مم، ٠،٠٧٥ مم. بتبدأ بالعينة كلها على المنخل الأول (٤،٧٥ مم). بعدين المنخل الثاني وهكذا حسب المخطط في الشكل 3.

بعد كل منخل، بتسجل الكتلة المحتجزة على كل منخل، وبعد كده حسب الكتلة التراكمية لكل منخل.

لو العينة كبيرة جداً وكتت خايف من التحميل الزائد، ترجع للبند 11.3.2 وتقسم العينة أو تستخدم منخل أكبر.

الخلاصة: البند ده مجرد مقدمة لتعريف المصطلحات وعملية النخل بمجموعة مناخل مفردة، وبيعطيك المخطط (Flowchart) عشان تمشي خطوة خطوة بدون مشاكل.

11.4.1 Specimen Mass—Check that the following had been determined and recorded in accordance with Section 10; the dry mass of the specimen, the identification of the specimen container and the procedure used to obtain that specimen (moist, air-dried or oven-dried). Record this mass as S, M_d in g or kg.

البند ١١.٤ الترجمة

11.4.1 كتلة العينة (Specimen Mass) — تحقق من تحديد وتسجيل ما يلي وفقاً للقسم 1: الكتلة الجافة للعينة. تعرّف وعاء العينة، والإجراء المستخدم للحصول على العينة (رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن). سجل هذه الكتلة ك S_{M_d} باتجاه أو الكيلوجرام.

البند ١١.٤ الشرح

البند ده بيأكِد على أهم خطوة قبل ما تبدأ النخل:
لازم تتأكد إن الكتلة الجافة للعينة متسجلة مسبقاً (زي ما
شرحنا في ١٠.٥.٤ و ١٠.٥.٧).

تعريف الوعاء: عشان تعرف أي وعاء يحتوى على أي عينة.

نوع العينة: هل العينة رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن. عشان تعرف طريقة الحساب لاحقًا.

الوزن النهائي: الكتلة الجافة هتسجل باسم S_{M_d} ودي
هستستخدم بعدين في كل حسابات الوزن التراكمي والنسبة
المئوية المارة.

وزي ما شرحنا في ١١،٤، قبل ما تنخل لازم تتأكد من الوزن
الكلى للعينة عشان متحصلش مشاكل في الحسابات أو
التحميل الرائد أثناء النخل.

البند ١١,٤ المثال العملي

عندك عينة مجففة بالفرن وزنها ٥٠ جرام في وعاء مسجل عليه رقم العينة .

قبل ما تبدأ النخل على مجموعة المناخل. تسجل:

الكتلة المغافة جرام $S, M_d = 250$

رقم وعاء العينة = ٥

طريقة التحضير: مجففة بالفرن
دلوقيتي. كل الخطوات اللي هتعملها في النخل هتبقى مرتبطة
بالوزن ده وهي ضمانتك حساب النسبة المئوية المارة صحيحة.

11.4.2 Specimen Dispersion—Prior to washing the specimen on the No. 200 (75- μ m) washing sieve, the specimen shall be dispersed by one of the following procedures. However, in no case shall a mechanical mixer (with metal blade) be used to disperse the soil, since such mixers have a tendency to degrade (breakdown) coarse-grained particles. Wrist action shakers or similar agitating devices are acceptable, see **6.14**.

الند ٢,٤,١١ الترجمة:

٤١١.٤ اقبل ما يتم غسل العينة على منخل رقم ٢٠٠ (اللي هو منخل فتحته ٧٥ ميكرون). لازم يتم تفكيك أو تشتت العينة باستخدام واحدة من الطرق المحددة. بس في نقطة مهمة: ماينفعش تستخدم خلاط ميكانيكي (اللي فيه شفرة معدنية) لتفكيك التربة. لأن النوع ده من الخلطات ممكن يسبب تكسير لحببات التربة الخشنة. استخدام أجهزة الهرز اليدوي (Wrist action shakers) أو أي أجهزة اهتزاز مشابهة مقبول. راجع البند ٤١٤.

البند ٢,٤ الشرح :

يعني قبل ما تغسل العينة عشان تشوّف نسبة المواد اللي بيتمر من منخل رقم ٢٠٠ لازم الأول تفكك التربة شوية بحيث الحبيبات ما تبقاش لازقة في بعض. بس خلي بالك ماينفعش تستخدم خلاط معدن لأن التسخنة المعدنية م肯 تكسر الحبيبات الكبيرة وتغير

البديل إنك تستخدم جهاز بيهز العينة زي ال shaking أو أي جهاز بيعمل نفس الحركة. وده مقبول حسب البند ١١٤ في المواصفة.

11.4.2.1 Soaking without a Dispersant—
Cover the specimen (soil) with tap water and allow it to soak for at least 5 minutes. Longer soaking periods are typically needed as the amount of fines or the plasticity of the fines or both increases. During this soaking period, the soil and water can be agitated using a stirring rod, spatula, dispersion shaker or similar device to facilitate the dispersion process or to check that the soil is dispersed. If clumps of particles or clods are detected, then this method of dispersion is not effective (see **Note 10**) and proceed to **11.4.2.2**. A dispersion shaker shall not be used for relatively clean coarse-grained soils (such as: GP, SP, GP-GM, SP-SM, SP-SC).

NOTE 10—It is not easy to evaluate effective dispersion. Use visual or manual means or both to detect clumps of particles that would indicate incomplete or ineffective dispersion.

البند ١١.٤.١ الترجمة:

النفع بدون مادة مفرقة: غطى عينة التربة بمياه عاديّة (من الحنفية). وسيبها منقوعة لمدة لا تقل عن ٥ دقائق. في بعض الحالات، مكن حتّاج فترة نقع أطول لو العينة فيها نسبة كبيرة من المواد الدقيقة (fines) أو كانت درجة اللدونة فيها عالية أو الاثنين معًا.

أثناء فترة النفع مكن خرى التربة والمياه باستخدام قضيب تقليل أو ملعقة، أو جهاز اهتزاز خاص لتسهيل عملية التشتت أو للتأكد إن التربة اتفككت كوييس.

لو لاحظت إن لسه في كتل أو جمادات من الحبيبات، يبقى الطريقة دي مش فعالة (راجع الملاحظة رقم ١٠). و ساعتها لازم تنتقل للطريقة التالية في البند ١١.٤.٢.

ملاحظة: مانيفعش تستخدم جهاز الاهتزاز (dispersion shaker) لو التربة خشنة ونظيفة نسبياً زي الترب المصنفة GP، SP-SC، SP-SM، GP-GM، SP.

البند ١١.٤.١ الشرح :

البند ده مرتبط مباشرة بالبند اللي قبله (١١.٤.٢) اللي كان بيتكلّم عن تشتت العينة قبل الغسيل. البند الحالي بيشرح أول طريقة من طرق التشتت. وهي النفع من غير مادة كيميائية مفرقة. يعني ببساطة:

غطى العينة في طبق أو كأس وتغطيها بمياه حنفية. وتسبيبها حوالي ٥ دقائق على الأقل. لو التربة فيها طين كثير أو مواد دقيقة، مكن حتّاج تسبيبها أكثر.

خلال النفع، مكن تهزها بيأيدك باستخدام قضيب تقليل أو ملعقة أو جهاز اهتزاز بسيط عشان تساعد الحبيبات تفك من بعضها.

لو بعد كده لسه شايف تكتلات أو كتل صغيرة، يبقى الطريقة دي ما نفعتش ولازم تستخدم الطريقة التالية (اللي فيها مادة مفرقة). بس خد بالك، الطريقة دي ما تعمّلش لو التربة خشنة زي الرمل النظيف أو الرمل والزلط الخفيف. لأن الاهتزاز الزايد مكن بيؤثر على الحبيبات أو مش هيأثر أصلًا.

البند ١١.٤.١ امثال عملي :

لو عنده عينة تربة رملية فيها شوية طين. حط حوالي ١٠٠ جرام منها في كأس وأملأها بمياه خد ما تغطيها كوييس. سببها ١٠-٥ دقائق. وبعد كده قلبها بشوكة أو ملعقة بلاستيك. لو شفت إن المياه بقت عكرة والحبّيات اتفصلت. يبقى حصل تشتت كوييس.

لكن لو لسه في كتل طين ماسكة في بعضها، يبقى دي محتاجة الطريقة اللي بعدها باستخدام عامل تشتت dispersing agent.

الملاحظة ١٠ الترجمة:

ملاحظة ١٠ - من الصعب تقييم مدى فجاح عملية التشتت بدقة. لذلك، يتم استخدام الفحص البصري أو اليدوي أو كليهما للكشف عن وجود كتل من الحبيبات. لأن وجود هذه الكتل يدل على أن عملية التشتت غير مكتملة أو غير فعالة.

الملاحظة ١٠ الشرح :

يعني ببساطة، مش سهل تعرف بالضبط إذا كانت العينة اتفككت كوييس ولا لا. عشان كده، الخل العملي إنك تبص عليها عينك أو خسها بيأيدك.

ولو لقيت فيها تكتلات أو كتل صغيرة لسه ماسكة في بعضها يبقى التشتت ما حصلش كوييس ولو لسه محتاجة معالجة أكثر إنما لو كل الحبيبات منفصلة والمياه بابنة عكرة بالتساوي من غير تكتلات يبقى كده حصل تشتت فعال.

11.4.2.2Soaking with a Dispersant—In accordance with Section 7, add the sodium hexametaphosphate either directly (dry addition) or in solution. Follow the instructions in 11.4.2.1. If this method of dispersion is not effective, the ultrasonic water bath could be used or additional time allowed for dispersion.

البند ١١.٤.٢ الترجمة:

النفع باستخدام مادة مفرقة: طبقاً للبند ٧، أضيف مادة سداسي ميتافوسفات الصوديوم إما مباشرة بشكل جاف أو بعد إذابتها في محلول. اتبع التعليمات الموجودة في البند ١١.٤.٢.١. إذا لم تكن هذه الطريقة فعالة، يمكن استخدام حمام مائي بالموجات فوق الصوتية أو السماح بوقت إضافي للتشتت.

البند ١١.٤.٢ الشرح :

البند ده تكميل للبند السابق ١١.٤.١ اللي كان نفع بدون مادة مفرقة. وهنا بيضيفوا كيميائي اسمه سداسي ميتافوسفات الصوديوم عشان يفك التربة اللي فيها طين أو مواد لزجة بشكل أفضل. بتحط المادة دي (جافة أو مذابة) حسب البند ٧. وبعدين تعمل نفس خطوات النقع والتنقليب زي اللي فات. ولو لسه مش فعال، استخدم حمام بالموجات فوق الصوتية أو سببها وقت أطول عشان المادة تشتغل كوييس.

البند ١١.٤.٢ المثال العملي:

في العمل خد ١٠٠ جرام تربة صعبة التفكك أضف ٤ جرام من ميتافوسفات الصوديوم مذابة في ١٠٠ مل ماء. غمرها كوييس وسببها ٢٠-٣٠ دقيقة مع تقليل لطيف كل ٥ دقائق. لو شفت تكتلات زي الملاحظة ١٠، حط الكوب في حمام بالموجات فوق الصوتية لدقيقتين وشوف الفرق في العكارة المتساوية للمياه.

11.4.2.3 *Using an Ultrasonic Water Bath*—This procedure may be used for soils that are difficult to disperse. Place the specimen and container in the ultrasonic water bath following the guidance given in 6.13. The water in the specimen container should contain dispersant. If the size of the specimen container is not appropriate to fit into the ultrasonic water bath, then transfer the specimen to a suitable one, noting that the specimen can be dispersed in portions.

البند 11.4.1 الترجمة:

استخدام حمام مائي بالاهتزازات الصوتية الدقيقة: يمكن استخدام هذه الطريقة للترب التي يصعب تشتتيتها. ضع العينة والحاوية في حمام الماء بالاهتزازات الصوتية الدقيقة باتباع الإرشادات الموجودة في البند 6.13. يجب أن يحتوي الماء داخل حاوية العينة على مادة مفرقة. إذا كان حجم حاوية العينة غير مناسب للدخول في حمام الماء بالاهتزازات الصوتية الدقيقة، انقل العينة إلى حاوية مناسبة، مع ملاحظة أنه يمكن تشتت العينة على أجزاء.

البند 11.4.1 الشرح:

البند ده حل قوي للترب الصعبة التشتت زي اللي فيها طين كتير أو مواد عضوية قوية وهو مشابه للبند 11.4.2 اللي شرحناه قبل كده بس في سياق مختلف بتحط الكوب اللي فيه العينة والماء والمادة المفرقة في حمام مائي بالاهتزازات الصوتية الدقيقة حسب تعليمات البند 6.13 والاهتزازات دي بتفك التكتلات بدون ما تكسر الحبيبات الكبيرة ولو الحاوية كبيرة انقل العينة لکوب أصغر أو اعملها على دفعات عشان تضمن تشتت كامل زي الملاحظة 10.

البند 11.4.1 المثال العملي:

في العمل، حضر عينة 100 جرام تربة طينية بالمادة المفرقة أولًا، حط الكوب في حمام مائي بالاهتزازات الصوتية الدقيقة لدقيقتين، وراقب من الشباك إن العكارة بقت متساوية بدون تكتلات. لو الكوب كبير، انقل 50 جرام لکوب صغير مناسب وكرر حدد ما ت Shawf الحبيبات مفككة تمامًا قبل الغسيل على المنخل رقم 200.

11.4.3 *Washing Specimen*—At the end of the soaking- dispersion period, the fines (minus No. 200 (75- μ m) sieve material) are removed by washing using this procedure or by following the applicable portions of Method B given in Test Method D1140. The apparatus used shall meet the requirements given in 6.1.2 and 6.2.

البند 11.4.1 الترجمة:

غسل العينة: في نهاية فترة النقع والتشتت، يتم إزالة المواد الدقيقة (المواد الأصغر من منخل رقم 200 بفتحة 75 ميكرون) عن طريق الغسل باستخدام هذه الطريقة أو باتباع الأجزاء المناسبة من الطريقة B في طريقة الاختبار رقم D1140 يجب أن تتوافق الأجهزة المستخدمة مع المتطلبات المحددة في البنددين 6.1.2 و 6.2.

البند 11.4.1 الشرح:

البند ده الخطوة الرئيسية بعد ما خلص فترة النقع والتشتت (زي البند اللي فات 11.4.2.1 و 11.4.2.2 و 11.4.2.3). هنا بتغسل العينة عشان تشيل كل المواد الدقيقة اللي بتنزل من منخل رقم 200 (اللي فتحتها 75 ميكرون) ودي هي اللي بنسميها الغريز أو الفايز، الغسل بيتم إما بالطريقة دي أو حسب طريقة B في مواصفة D1140. والأجهزة لازم تكون مطابقة للبنددين 6.1.2 و 6.2 عشان النتيجة تطلع دقيقة و ده اللي بيخللي التحليل المنخل يشتغل صح ويعرفك نسبة المواد الخشنة اللي هتتبقى على المنخل.

البند 11.4.1 المثال العملي:

بعد ما خلص التشتت، خد العينة (حوالى 500-100 جرام حسب حجمها) وحطها على منخل رقم 200. صب مياه نظيفة بتدفق معتدل من فوق خد ما المياه اللي بتنزل تبقى صافية تماماً بدون عكارة، اجمع المواد اللي مات مرت في وعاء خت المنخل، والباقي اللي متحتجز على المنخل ده هيكون وزن المواد الخشنة بعد ما جففه في الفرن عند درجة 110-105 درجة لـ 1-2 ساعات. لو العينة كبيرة، اعمل الغسل على دفعات عشان ما تسدش المنخل.

TABLE 3 Overloading Limits for Standard Sieve Set

Alternative Sieve Designation	Standard Sieve Designation	Number of Grain Layers on Given Sieve	Maximum Mass Retained on 200-mm (8-in.) Diameter Sieve, g ^a	Maximum Mass Retained on 305-mm (12-in.)	Maximum Mass Retained on 370- by 580-mm (14.6- by 22.8-in.) Sieve, g
3 in.	75 mm	0.8	2 700	6 100	18 000
2 in.	50 mm	0.9	2 000	4 500	13 000
1-1/2-in.	37.5 mm	0.9	1 500	3 400	10 000
1 in.	25 mm	1	1 100	2 500	7 000
3/4 in.	19.0 mm	1	900	2 000	6 000
3/8 in.	9.5 mm	1.25	550	1 200	3 600
No. 4	4.75 mm	1.5	325	730	2 000
No. 10	2.00 mm	2	180	410	1 000
No. 20	850 μ m	3	115	260	800
No. 40	425 μ m	4	75	170	500
No. 60	250 μ m	5	60	140	400
No. 100	150 μ m	6	40	90	300
No. 140	106 μ m	6	30	70	200
No. 200	75 μ m	6	20	50	100

^a For sieve sizes other than those listed above, determine the surface area of the sieve(s) cloth being used in m^2 and divide this number by 0.028 m^2 (the approximate surface area of a 200-mm or 8-in. diameter sieve). Then multiply this area ratio by the masses listed in this column to form a column of acceptable masses for the different sieve area of interest. Round these values, so the significant digits are similar to those presented.

جدول ٣ حدود التحميل الزائد لمجموعة المناخل القياسية

تسمية المنخل البديلة	تسمية المنخل القياسية	عدد طبقات الحبيبات المسموحة على المنخل	الحد الأقصى لكتلة المحتجزة على منخل قطر ٢٠٠ مم (٨ إنش)، جرام	الحد الأقصى لكتلة المحتجزة على منخل قطر ٣٠٥ مم (١٢ إنش)، جرام	الحد الأقصى لكتلة المحتجزة على منخل قطر ٣٧٠ مم (١٤.٦ إنش)، جرام
3 إنش	75 مم	0.8	2700	6100	18000
2 إنش	50 مم	0.9	2000	4500	13000
1-1/2 إنش 37.5 مم	37.5 mm	0.9	1500	3400	10000
1 إنش	25 مم	1	1100	2500	7000
3/4 إنش	19.0 مم	1	900	2000	6000
3/8 إنش	9.5 mm	1.25	550	1200	3600
رقم ٤	4.75 mm	1.5	325	730	2000
رقم ١٠	2.00 mm	2	180	410	1000
رقم ٢٠	850 ميكرون	3	115	260	800
رقم ٤٠	425 ميكرون	4	75	170	500
رقم ٦٠	250 ميكرون	5	60	140	400
رقم ١٠٠	150 ميكرون	6	40	90	300
رقم ١٤٠	106 ميكرون	6	30	70	200
رقم ٢٠٠	75 ميكرون	6	20	50	100

الملاحظة قٌت الجدول الترجمة:

بالنسبة لأحجام المنخل غير المذكورة أعلاه، احسب مساحة قماش المنخل المستخدم بالمتر المربع وقسم هذا الرقم على ٠٠٢٨ متر مربع (المساحة التقريبية لمنخل قطر ٢٠٠ مم أو ٨ إنش). ثم اضرب نسبة المساحة هذه في الأوزان المسردة في هذه العمود لتحصل على عمود مقبول للأوزان المناسبة لحجم المنخل المطلوب. قرب هذه القيم بحيث تكون الأرقام المهمة مشابهة لتلك المعروضة.

جدول ٣ الشرح:

الجدول ده بيحدد الحدود القصوى لكمية المادة اللي مكن تتحط على كل منخل عشان ما يحصلش انسداد أو تشهو في الحبيبات ويطلع التحليل المنخلي صح والكميات بتقل تدريجياً مع تصغير حجم الفتحات من ٢٧٠٠ جرام لمنخل الكبير (٣ إنش) لـ ٢٠ جرام بس لمنخل رقم ٢٠٠ عشان الدقيقة تحتاج مساحة أكبر للفصل الكويس وعدد طبقات الحبيبات بيزيد من ٨، للخشنة لـ ١ للدقيقة عشان كل حبيبة توصل للفتحة كوييس أثناء الهز والملاحظة بتقول لو المنخل غير مدرج احسب مساحتته واضرب في النسبة عشان تحدد الحد المناسب لأي حجم واستخدم الجدول ده قبل الاختبار عشان تقسم العينة صح وتحمي المنخل.

جدول ٣ حدود التحميل الزائد لمجموعة المنخل القياسية المثال العملي:

لو عندك عينة ركام ١٠٠٠ جرام، قسمها كده: ٣٠٠ جرام خشن على منخل ٣ إنش (أقل من ٢٧٠٠)، ٢٠٠ جرام متوسط على رقم ٤ (أقل من ٣٢٥)، ١٠٠ جرام دقيقة على رقم ٢٠٠ (أقل من ٢٠ جرام لكل دفعه)، وزن كل جزء بعد الهز، ولو زاد انقل الزائد لدفعه جديدة. لمنخل غير قياسي مثلاً قطر ٢٥٠ مم، احسب مساحته (٠٠٤٩ م²) قسم على ٠٠٢٨ = ٤٧٢٥، اضرب في ٤٧٢٥ = ٤٧٠٠ جرام حد أقصى.

11.4.3.1 *General Precautions*—Washing specimens larger than about 200 g should be done in increments. For masses containing particles coarser than No. 4 (4.75-mm) sieve, all of the material should **not** be placed directly on the washing sieve (No. 200 or 75- μm), especially for brass cloth. In this case, a coarser size sieve (No. 40 or larger) shall be inserted above the washing sieve. It is necessary to see through this coarser sieve to check if the washing sieve is clogging (often the No. 40 sieve obscures this view and a No. 20 (850 μm) sieve is a better choice).

البند ١١.٤.٣.١ الترجمة:

احتياطات عامة: غسل العينات الأكبر من حوالى ٢٠٠ جرام يجب أن يتم على دفعات. بالنسبة للكتل التي تحتوى على حبيبات أكبر من منخل رقم ٤ (فتحة ٤.٧٥ مم)، لا يجوز وضع كل المادة مباشرة على منخل الغسل (رقم ٢٠٠ أو فتحة ٧٥ ميكرون). خاصة للمناخل ذات قماش النحاس. في هذه الحالة، يجب إدخال منخل أكبر حجماً (رقم ٤٠ أو أكبر) فوق منخل الغسل. من الضروري القدرة على الرؤية من خلال هذا المنخل الأكبر للتحقق ما إذا كان منخل الغسل يتسد. (غالباً ما يجحب منخل رقم ٤٠ هذا الرؤية ومنخل رقم ٢٠ فتحة ٨٥٠ ميكرون خيار أفضل).

البند ١١.٤.٣.١ الشرح:

البند ده بيحذرك من مشاكل عملية في الغسل قبل التحليل المنخل. لو العينة أكبر من ٢٠٠ جرام قسمها على دفعات عشان ما تسدش المنخل رقم ٢٠٠. الترتية الخشنة (أكبر من رقم ٤) لو حطيتها مباشرة على منخل ٢٠٠ هتسد الفتحات الصغيرة خاصة لو قماش خاس. فحط فوقها منخل أكبر (رقم ٤٠ أو أكبر) يحمي المنخل الصغير ويخليل تشووف لو اتسد ولا لا. منخل رقم ٢٠ أفضل من ٤٠ عشان تشووف كوبس من خالله.

البند ١١.٤.٣.١ المثال العملي:

عينة ٥٠٠ جرام رمل + طين: قسمها ٣ دفعات \times ١٥٠ جرام. حط فوق منخل ٢٠٠ منخل رقم ٤٠ (٨٥٠ ميكرون). صب المياه ببطء وشوف من خلال الـ ٢٠ لو المياه بتنزل صافية ولا الـ ٢٠٠ اتسد. لو اتسد. قلب المنخل ٢٠ براحة عشان الحبيبات الكبيرة تتحرك. كده خمئي المنخل الباهظ وتضمن غسل كامل بدون فقدان مواد.

11.4.3.2 *Transfer Specimen*—Transfer the dispersed specimen, or a portion of the specimen to the washing sieve or the coarser sieve inserted above the washing sieve by pouring or any means that prevents spillage. During this process, stop pouring if any material loss will occur due to clogging of the washing sieve, and unclog the washing sieve, see **Note 11**. After emptying the dispersed specimen container, wash any remaining material onto the washing sieve or the coarser sieve inserted above it using the spray nozzle, wash bottle, or similar method.

البند ١١.٤.٣.٢ الترجمة:
نقل العينة: انقل العينة المفككة، أو جزء منها، إلى منخل الغسل أو المنخل الأكبر الموضوع فوقه عن طريق السكب أو أي وسيلة تمنع الانسكاب. أثناء هذه العملية، أوقف السكب إذا كان هناك أي فقدان للمادة بسبب انسداد منخل الغسل، ونظف منخل الغسل (راجع الملاحظة ١١). بعد إفراغ حاوية العينة المفككة، أغسل أي مادة متبقية على منخل الغسل أو المنخل الأكبر الموضوع فوقه باستخدام فوهه الرذاذ أو زجاجة الغسيل أو طريقة مشابهة.

البند ١١.٤.٣.٢ نقل العينة الشرح:

البند ده بيشرح إزاى تنقل العينة بعد التشتت (النقع والمادة المفرقة) من الكوب لمنخل الغسل رقم ٢٠٠ بدون ما تسقط حاجة. صب العينة ببطء على المنخل ٢٠٠ أو المنخل الم harus الأكبر (رقم ٤٠ أو ٤٠) اللي فوقه. ولو لاحظت إن المنخل اتسد ومتش بيمر المية، وقف فوراً ونظفه (راجع ملاحظة ١١). بعد ما خالص الكوب، استخدم بخاخ مياه أو زجاجة رذاذ عشان تنخفض أي بقايا وتوصلها لمنخل.

البند ١١.٤.٣.٣ المثال العملي:

عينة ١٥٠ جرام مفككة في كوب: صبها ببطء على منخل رقم ٢٠ فوق منخل ٢٠٠. لو المية وقفت صب وقلب المنخل ٢٠ براحة عشان ينفتح. بعد ما خالص الكوب، خد بخاخ مياه ورش على الجوانب والقاع لحد ما كل حبيبات الطين تنزل والمية تبقى صافية. كده تنقل ١٠٠٪ من العينة بدون خسارة قبل التحليل المختل.

11.4.3.3 *Washing*—Wash the specimen (material) on the washing sieve by means of a stream of water from the spray nozzle. Continually check to see if the washing sieve has clogged (see **Note 11**). The velocity of the water shall not cause any splashing of the material out of the sieve. The water temperature shall remain close to room temperature (see 6.2). To facilitate the washing process, the retained material may be lightly manipulated by hand while it is against the side of the sieve or above it, taking care not to lose any retained material. A wash shaker may be used to aid in the washing process. No downward pressure should be exerted on the retained material or sieve cloth to avoid forcing particles through the sieve or causing damage to the sieve. When the coarser sieve is being used, remove it from above the washing sieve as soon as the coarser material is washed and transfer it to the specimen container (see 11.4.3.4). Continue washing the specimen on the No. 200 (75- μm) sieve until the wash water is clear.

البند ١١.٤.٣ الغسل الترجمة:

الغسل: أغسل العينة (المادة) على منخل الغسل باستخدام تيار ماء من فوهة الرذاذ. حُقق باستمرار ما إذا كان منخل الغسل قد تسد (راجع **الملاحظة ١١**). يجب ألا يسبب سرعة الماء رذاذًا يخرج المادة من المنخل. درجة حرارة الماء يجب أن تظل قريبة من درجة حرارة الغرفة (راجع **البند ١.٢**). لتسهيل عملية الغسل، يمكن تفريك المادة المحتجزة برفق باليد أثناء وجودها على جانب المنخل أو فوقه. مع الحرص على عدم فقدان أي مادة محتجزة، يمكن استخدام هزاز غسيل للمساعدة في عملية الغسل. لا يجوز تطبيق أي ضغط للأسفل على المادة المحتجزة أو قماش المنخل لتجنب دفع الحبيبات عبر المنخل أو إتلاف المنخل. عند استخدام المنخل الأكبر، أزله من فوق منخل الغسل بمجرد غسل المادة الأكبر ثم انقله إلى حاوية العينة (راجع البند ١١.٤.٣.٤). واصل غسل العينة على منخل رقم ٢٠٠ (فتحة ٧٥ ميكرون) حتى يصبح ماء الغسل صافيًا.

البند ١١.٤.٣ الغسل الشرح:

البند ٥ الخطوة الأساسية في عملية الغسل: استخدم جاخ مياه معتمد السرعة عشان تغسل الطين والمواد الاناعم من منخل رقم ٢٠٠ بدون ما ترشن المادة برة المنخل وراقب باستمرار لو المنخل اتسد (**ملاحظة ١١**). والمية لازم تبقى في درجة حرارة الغرفة وقلب المادة الخشنة برفق باليد عشان تساعد الغسل بس بدون ضغط عشان ما تكسرش المنخل أو تدفع حبيبات غلط ولو حاطط منخل أكبر (رقم ٤٠/٢٠) شيله بسرعة لما الخشن يننظف وخليه على جنب كمل الغسل خد ما المية تبقى صافية تمامًا.

البند ١١.٤.٣.٤ الغسل المثال العملي:

على منخل ٢٠٠ + منخل ٢٠ فوقيه صب مياه جاخ بتدفق متوسط ورش من فوق لتحت لمدة ٣-٢ دقايق قلب الخشن برفق كل ٣٠ ثانية، وشوف المية اللي بتنزل خت المنخل ولو وقفت المية وقف ورش وقلب المنخل براحة وبعد ما الخشن يننظف شيل المنخل ٢٠ وخلص الـ ٢٠٠ خد ما المية تبقى صافية و **جفف المحتجز في الفرن عند ١١٠°C.**

NOTE 11—If clogging of the washing sieve occurs, lightly hand tap the side or the bottom of the washing sieve until it is unclogged. Another method to unclog the washing sieve is gently spray a small amount of water up through the bottom of the washing sieve, then use the tapping approach to assist in the drainage of wash water.

الملاحظة ١١ الترجمة:

إذا حدث انسداد لمنخل الغسل، طرقة خفيفة على جانب أو قاع منخل الغسل باليد برفق حتى ينفتح. طريقة أخرى لفتح انسداد منخل الغسل هي رش كمية صغيرة من الماء برفق من أسفل المنخل. ثم استخدم طريقة الطرقة لمساعدة تصريف ماء الغسل.

الملاحظة ١١ الشرح:
الملاحظة دي حلول عملية لشكلة الانسداد اللي بتحصل أثناء الغسل على منخل ٢٠٠. لو المية وقفت ومش بتنزل اضرب المنخل برفق على جنبه أو خته بيدك خد ما ينفتح. أو رش مياه قليلة من خت المنخل بالبخاخ وبعدين اضرب برفق عشان المية تتحرك والحببات الصغيرة تنزل هدفك تنظيف بدون ما تضيغ أو تكسر المنخل.

الملاحظة ١١ المثال العملي:
أثناء الغسل لو المية وقفت خد المنخل برفق واضريه ٥-٣ طرقات خفيفة على كف إيدك الثانية ولو مش نفع رش مياه من بخاخ صغير من خت المنخل لمدة ٥ ثواني. وبعدين اضرب مرة تانية. كده الطين هينزل والمية هتبدأ تمشي صافية تاني بدون ما تكسر مادة أو تكسر المنخل.

11.4.3.4 *Transfer Washed Specimen*—Using a washing process, return the portion retained on the washing sieve and coarser sieve, if used, to its original specimen container or new container of known mass in g or kg. This can be done by washing the retained material to one side of the sieve, by tilting the sieve and allowing the wash water to pass through the sieve. Then, slowly wash this material into the container using as little wash water as possible, such that water will not fill and overflow the container. If the container approaches overflowing, stop the transfer process and decant the clear water from the container. Decant as much water from the container as practical without losing any retained material, and dry to a constant mass in an oven at 110 6 5°C. This drying period will most likely be shorter than the overnight period suggested in **D2216**, because the retained material does not contain any fines. After oven drying, allow the container to cool, determine and record the dry mass of the washed material, $S_w M_d$ in g or kg.

البند ١١.٤.٣.٤ الترجمة:

نقل العينة المغسولة: باستخدام عملية غسل. أعد جزء المادة المحتجزة على منخل الغسل والمنخل الأكبر (إن وجد) إلى حاوية العينة الأصلية أو حاوية جديدة وزنها معروفة بالجرام أو الكيلوجرام. يمكن القيام بذلك بغسل المادة المحتجزة إلى جانب واحد من المنخل. عن طريق إمالة المنخل وإفساح المجال لماء الغسل للمرور عبر المنخل. ثم أغسل هذه المادة ببطء إلى الماء ويطفح من الحاوية. إذا افترست الحاوية من الطفح. أوقف عملية النقل وصف ماء الغسل الصافي من الحاوية. صفي أكبر قدر ممكن من الماء من الحاوية دون فقدان أي مادة محتجزة. ثم جفف حتى وزن ثابت في فرن عند $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$. ستكون فترة التجفيف هذه أقصر من فترة الليل المقترحة في **D2216**. لأن المادة المحتجزة لا تحتوي على مواد دقيقة. بعد التجفيف في الفرن. اترك الحاوية تبرد. ثم حدد وسجل الوزن الجاف للمادة المغسولة $S_w M_d$ بالجرام أو الكيلوجرام.

البند 11.4.3 الشرح

البند ده الخطوة اللي بعد الغسل مباشرة، إمالة المنخل ٢٠٠ والمنخل الحارس لو موجود ورش مياه قليلة عشان جمع المادة الخامسة في جنب واحد. وبعدين صبها برفق في الكوب الأصلي أو كوب جديد وزنك معروف. استخدم مياه قليلة جداً عشان ما تملأ الكوب ولو قرب يطفح صب المية الصافية برة بدون ما تسقط حبيبات سيب الكوب يتصنفي شوية ثم حطه في الفرن عند $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ نجد ما الوزن يثبت (أسرع من عينة كاملة عشان مفيهاش طين). برد وقياس الوزن الجاف S_{wMd} هيكون وزن المواد الخامسة اللي هتتحلل منخلها.

البند 11.4.1 المثال العملي:

بعد الغسل إمالة منخل ٢٠٠ ورش مياه قليلة جمع ٥٠ جرام رمل خشن في الجنب صبها في كوب وزنك ٢٠٠ جرام ولو المية زادت صبها برة. سيب يتصنفي ٥ دقائق. حط في فرن 110°C لساعتين أسرع عشان مفيش فايتر برد وقياس الكوب مع المادة = ٤٤٨.٥ جرام. اطرح وزن الكوب = 48.5 = جرام مادة خشنة جافة جاهزة للتحليل المنخل.

11.4.4 *Dry Sieving*—Dry sieving is accomplished by sieving the oven-dried washed material over an appropriate sieve set using a mechanical sieve shaker for a standard shaking period (see 8.2) and in such a manner that prevents the overloading of any given sieve (see 11.3). Then, the cumulative material retained for each sieve within a sieve set by mass or cumulative mass retained is determined. Based on these measurements, the percent passing each sieve is determined. The following procedure assumes that a stack of 200-mm or 8-in. diameter sieves is being used. However, the use of other sieve sizes or configurations is not prohibited providing they meet the requirements given in Sections 6, 8, and this section.

البند 11.4.4 الترجمة

٤.١١.٤.٤ المنخل الجاف — يتم إجراء المنخل الجاف عن طريق خل المادة المغسولة والمجففة بالفرن باستخدام مجموعة المنخل المناسبة على هزاز المنخل الميكانيكي لمدة الرج القياسية (انظر ٨.٢). وبطريقة تمنع التحميل الزائد لأي منخل (انظر ١١.٣). بعد ذلك، يتم تحديد الكتلة التراكمية المحتاجة على كل منخل داخل مجموعة المنخل. وبناءً على هذه القيم، يتم تحديد النسبة المارة من كل منخل. يفترض الإجراء استخدام منخل بقطر ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة، ولكن استخدام أحجام أخرى مسموح به طالما أنها تفي بمتطلبات الأقسام ١ و ٨ وهذا القسم.

يا هندسة، البند ده هو المرحلة الأساسية بعد ما نغسل وننشف العينة:

١. النخل بيتم إزاي؟ بتحط المادة المغسولة والمجففة على مجموعة المنخل مرتبة من الأكبر للأصغر، وتشغل الهزاز الميكانيكي لمدة الرج القياسية اللي اتكلمنا عنها في ٨.٢.

٢. شرطين مهمين أثناء النخل:
- المادة لازم تكون مغسولة ومجففة كوييس عشان ما يحصلش تكتل.

- لازم تضمن مفيش منخل يحصل له خميل زائد زي ما شرحنا في ١١.٣ و ١١.٣.١ و ١١.٣.٢.

٣. بعد النخل: بتقيس الكتلة المحتاجة على كل منخل، وبعدها جمع الكتلة التراكمية، ومن خلالها تحسب النسبة المارة لكل منخل.

٤. ملاحظة: المثال اللي في المواصفة بيستخدم مناخل قطرها ٢٠٠ مم أو ٨ بوصة، لكن ممكن تستخدم أي قطر تاني بشرط يتوافق مع الأجهزة والمتطلبات.

البند 11.4.4 المثال العملي

خلينا نأخذ مثال بسيط يا هندسة:

٠. العينة الأصلية وزنها بعد الغسل والتجميف ٥٠٠ جم.
٠. حطيتها على مجموعة المنخل وشغلت الهزاز الميكانيكي ١٠ دقائق.

٠. بعد النخل، لقيت إن المنخل الكبير جداً (مثلاً ٤٧٥ مم) احتجز حوالي ٥٠ جم.
٠. بعدها المنخل اللي بعده احتجز ٤٠ جم.

٠. اللي بعده احتجز ١٠ جم.
٠. اللي بعده احتجز ١٠٠ جم.

٠. اللي بعده احتجز ١١٠ جم.
٠. اللي بعده احتجز ٨٠ جم.
٠. أصغر منخل احتجز ٤٠ جم.

٠. اللي نزل في الصينية كان ٢٠ جم.

٠. تبدأ جمع الأوزن دي واحدة فوق الثانية عشان تعمل الوزن التراكمي لكل منخل وبعد كده تحسب النسبة المارة لكل منخل على حسب الوزن اللي عدت من خلاله مقارنة بوزن العينة الأصلية.

11.4.4.1 **Sieve Set**—Assemble an appropriate stack of sieves from the standard set given in [Table 1](#) and meeting the requirements given in [6.1](#). The largest sieve size shall be such that 100 % of the washed (sieving) material passes through it. Do not omit any standard sieves sizes between the largest sieve size and the No. 200 (75- μm) sieve, but it is permissible to include additional sieves. Assemble the stack of sieves with the largest sieve size at the top. Add the remaining sieves in descending sieve size. Add the pan on the bottom and the lid on the top on the sieve stack, if appropriate. If there are too many sieves to fit into the sieve shaker, it is permissible to separate this set into a coarser subset and a finer subset. It is also permissible to use “half height” sieves, see [6.1](#). Some sieves are designed to stack on top of each other, and other sieves are inserted like drawers into the shaker. Either type is acceptable.

البند 11.4.4.1 الترجمة

11.4.4.1 **المجموعة المناخل** — جهز مجموعة مناسبة من المناخل من المجموعة القياسية المذكورة في [الجدول 1](#) والمطابقة لمتطلبات البند [6.1](#). يجب أن يكون أكبر منخل مستخدم هو منخل يمر منه 100 % من المادة المغسولة. لا يجوز حذف أي مقاس من المناخل القياسية المحسوبة بين أكبر منخل ومنخل رقم 200 (75 ميكرون). لكن يمكن إضافة منا خيل إضافية إذا لزم الأمر. تُركب المناخل بحيث يكون أكبر منا خيل في الأعلى. ثم المناخل الأصغر تدريجيا. ثم الصينية في الأسفل. والغطاء في الأعلى إذا كان مناسبا. إذا كان عدد المناخل كبيرا ولا يناسب الهزاز، يمكن تقسيمها إلى مجموعة خشنة وأخرى ناعمة. كما يمكن استخدام المناخل نصف الارتفاع وفقاً للبند [6.1](#). بعض المناخل مصممة للترتيب فوق بعضها. بينما أخرى تدخل في الهزاز مثل الأدراج. وكل النوعين مقبول.

البند 11.4.4.1 الشرح

البند ده بيشرحتك ببساطة إزاى جمع مجموعة المناخل صح قبل ما تبدأ النخل الجاف تبدأ بأكبر منخل ولازم ختار أكبر منخل يمر منه 100 % من العينة المغسولة يعني منخل مش هيمسك أي حاجة.

الهدف إنك ماتبادرش من منخل صغير يسبب خميل زائد زي ومنوع تشيل منخل قياسي بينهم

من أول أكبر منخل لحد منخل رقم 200 إل 75 ميكرون ولازم كل المقاسات القياسية تكون موجودة وحذف منخل منهم يخلي التدرج غير دقيق والترتيب يكون من الأكبر للأصغر أكبر منخل فوق وبعدين اللي أصغر تحد منخل إل 200 وختهم الصينية وفوقهم الغطاء لو محتاج ولو العدد كبير ومتش داخل الهزاز عادي تفصل المناخل لمجموعتين مجموعة خشنة ومجموعة ناعمة بشرط تلتزم بخطوات النخل لكل مجموعة ومسموح استخدام منخل نص ارتفاع وده بيكون مفيد لو عايز توفر مساحة والهزاز صغير وأي نوع من نظام ترتيب المناخل مقبول سواء المناخل اللي بتترض فوق بعضها أو اللي بتتدخل في الهزاز زي الدرج المهم يحقق المتطلبات في [6.1](#).

البند 11.4.4.1 المثال العملي

خلينا نأخذ مثال بسيط:

عندك عينة مغسولة وزنها 100 جم.

بصيت عليها القيت أكبر حجم فيها حوالي 8 مم. يبقى أكبر منخل لازم تستخدمه هو منخل 9.5 مم مثلاً (لأن 100 % هي عدي منه).

هتجمع المناخل كده:

منخل 9.5 مم (أكبر منخل فوق)

منخل 4.75 مم

منخل 2.00 مم

منخل 425 ميكرون

منخل 250 ميكرون

منخل 150 ميكرون

منخل 75 ميكرون (رقم 200)

الصينية خت

الغطاء فوق

لو لقيت الهزاز مش شايل كل الستة أو السبعة منا خيل دول:

تعمل مجموعة خشنة (9.5 مم - 2 مم)

ومجموعة ناعمة (425 ميكرون - 75 ميكرون)

وبعد التخل تدمج النتائج زي ما هنيجي في [11.4.5](#).

11.4.4.2 **Mechanical Shaking**—Pour the dried washed material from its container onto the sieve at the top of the sieve stack. Then brush any material remaining in the container onto that sieve. The container should be close to the sieve to prevent spillage and creation of dust. Cover the stack of sieves with the lid, if applicable, and place the sieve set in the sieve shaker. Shake the sieve set for the standard shaking period established in [8.2](#) (using a timing device) for that sieve shaker and size sieve set. Avoid overloading the sieves, see [11.3](#). Upon completion of shaking, remove the sieve set for determination of the cumulative material retained for each sieve, as covered below.

البند 11.4.4.2 الترجمة

11.4.4.2 **الهز الميكانيكي** — صب المادة المجففة والمغسولة من الوعاء الخاص بها على المناخل الموجود في أعلى مجموعة المناخل. بعد ذلك، استخدم فرشة لنقل أي بقايا من الوعاء إلى نفس المناخل. يجب أن يكون الوعاء قريباً من سطح المناخل لتجنب تطابير المادة أو تكوين الغبار. ضع الغطاء على مجموعة المناخل إن كان مناسباً، ثم ضع مجموعة المناخل داخل جهاز الهز الميكانيكي. يتم هز المجموعة لمدة الهز القياسية المحددة في [8.2](#) باستخدام جهاز تقويم. وذلك حسب نوع جهاز الهز وحجم مجموعة المناخل. يجب جنب التحمل الزائد على المناخل (انظر [11.3](#)). بعد انتهاء مدة الهز، تزال مجموعة المناخل ليتم تحديد الكتلة التراكمية المحتجزة على كل منخل كما هو موضح لاحقاً.

البند ١١.٤.٥ الشرح

يعني بعد ما خلص المنخل وتقسيس الوزن على كل منخل. بدل ما تركز على الوزن اللي اجمع على المنخل ده لوحده. بنجمعه مع كل الأوزان اللي فوقه بحيث يبقى عندنا الوزن الكلي المحتجز من أول المنخل الأعلى لحد المنخل ده. ده أسهل طريقة عشان نقدر فحسب بعد كده النسبة المئوية المارة لكل منخل. زي ما شرحنا في بند ١١.٥. دي الطريقة الرسمية اللي المواصفة بتحب تستخدمها.

البند ١١.٤.٥ المثال العملي

لو عندك ٣ منخل في كومه: أعلى منخل الحجز عليه ٥٠ جرام. المنخل اللي خته الحجز عليه ٣٠ جرام. والمنخل الأخير الحجز عليه ٢٠ جرام. الكتلة التراكمية المحتجزة لكل منخل هتبقى: أول منخل ٥٠ جرام. الثاني $30 + 50 = 80$ جرام. الثالث $20 + 30 + 50 = 100$ جرام. بالطريقة دي يبقى عندنا كل الوزن التراكمي لكل منخل جاهز للحسابات النهائية للنسبة المئوية المارة.

11.4.5.1 *First Sieve*—Remove the lid from the sieve set, verify that no material was retained on the top (largest size) sieve (record 0.0 g or kg in the cumulative mass retained column, CMR_N). If material is retained on the top sieve, determine and record its mass, CMR_N , in accordance with 11.2 in g or kg. Transfer that retained material to the next larger sieve size in the standard sieve set, see Table 1. Add the pan and lid and hand shake that sieve following the procedure given in 8.2.3 on *Hand Sieve Shaking*. Shake until either the entire retained material has passed that sieve or for about one minute. Verify that no material was retained on that sieve by recording 0.0 g or kg as appropriate. Transfer the contents of the pan to the cumulative mass container (see 6.6.3).

البند ١١.٤.٥.١ الترجمة

البند ١١.٤.٥.١ أول منخل — قم بإزالة الغطاء من مجموعة المناخل. وتحقق من عدم احتجاز أي مادة على المنخل العلوي (أكبر حجم) وسجل ٠.٠ جرام أو كيلوجرام في عمود الوزن التراكمي المحتجز. إذا كانت هناك مادة محتجزة على المنخل العلوي. قم بتحديد وزنها وسجله CMR_N وفقاً للبند ١١.٢ بالجرام أو الكيلوجرام. انقل هذه المادة المحتجزة إلى المنخل التالي الأكبر في مجموعة المناخل القياسية. انظر الجدول ١. أضف الصيغة والغطاء وقم بهز المنخل يدوياً وفقاً للإجراء المذكور في ٨.٢.٣ هز المنخل يدوياً. هز المنخل حتى تمر كل المادة المحتجزة عبر هذا المنخل أو لدة دقيقة تقريباً.تحقق من عدم احتجاز أي مادة على هذا المنخل عن طريق تسجيل ٠.٠ جرام أو كيلوجرام حسب الحالة. انقل محتويات الصينية إلى وعاء الوزن التراكمي (انظر ١.١.٢).

البند ١١.٤.٥ الترجمة

المادة أو الكتلة التراكمية المحتجزة — بعد ما خلص عمليه المنخل. بنسجل كتلة المادة المحتجزة على كل منخل بشكل تراكمي وده اللي هنسميه من دلوقتي الكتلة التراكمية المحتجزة.

البند 11.4.5.1 المثال العملي

البند ده بيشرح إزاي نتعامل مع أول منخل في مجموعة المنخل نبدأتأكد إن المنخل العلوي فاضي لو فيه أي مادة محتجزة بتحدد وزنها ونسجلها وبعدين ننقلها للمنخل الأكبر التالي ونكمم هز المنخل يدوي خد ما تم كل المادة المحتجزة أو لدة دقيقة تقريبا وبعد كده نضيف محتويات الصينية لوعاء الوزن التراكمي. الفكرة هنا زي ما شرحنا في البندو السابقة 11.4.4 و 11.4.4.2 بس مركزين على أول منخل.

البند 11.4.5.1 المثال العملي
لو عندك ٥٠٠ جرام من عينة مجففة ووضعناها على المنخل العلوي ٨ مم ولاحظنا إن فيه ٥ جرام محتجزة. نسجل ٥ جرام كوزن تراكمي محتجز CMR_N ونقلها للمنخل اللي خته ١٣ مم ونهز المنخل يدوي أو ميكانيكي لدة دقيقة تقريبا وبعدين نضيف أي مادة وقعت في الصينية لوعاء الوزن التراكمي.

11.4.5.2 *Remaining Sieves*—Remove the next sieve and turn the sieve upside down such that the retained material falls onto the collection/transfer device (see 6.6.2) without spillage or creating dust. Any material remaining in the sieve may be gently removed using a sieve brush (see 6.7). Take care to avoid distortion or damage of the sieve cloth (see 6.7.1 through 6.7.6). Next transfer this retained material to the container (see 6.6.3) holding the cumulative mass retained, CMR_N . Determine, in accordance with 11.2 and record the mass (g or kg) contained in this container, CMR_N . Continue in this manner for the remaining N th sieves and pan.

البند 11.4.5.2 الترجمة

البند ١١.٤.٥.٢ المنخل الباقي — قم بإزالة المنخل التالي وقلبه بحيث تسقط المادة المحتجزة على جهاز الجمع/النقل (انظر ١.١.٢) بدون أي انسكاب أو توليد غبار. أي مادة متبقية في المنخل يمكن إزالتها بلفف باستخدام فرشاة المنخل (انظر ١.٧). احرص على عدم تشويهه أو تلف قماش المنخل (انظر ١.٧.١ حتى ١.٧.١). بعد ذلك انقل هذه المادة المحتجزة إلى الوعاء (انظر ١.١.٣) الذي يحتوي على الوزن التراكمي CMR_N حدد وفقاً للبند ١١.٥ وسجل الوزن (جرام أو كيلوجرام) الموجود في هذا الوعاء CMR_N استمر بنفس الطريقة مع باقي المنخل حتى آخر منخل والصينية.

البند 11.4.5.2 الشرح

البند ده بيشرح إزاي نتعامل مع بقية المنخل بعد أول منخل: كل منخل نشيله نقلبه على جهاز الجمع بحيث المادة تسقط بدون غبار أو فقد. وبعدين نستخدم فرشاة المنخل نزيل أي حاجة متبقية بلفف مع مراعاة عدم تلف قماش المنخل وبعد كده ننقل كل المادة دي للوعاء اللي بيعجم الوزن التراكمي CMR_N ونسجل الوزن بعد كده نكرر نفس الخطوة لكل المنخل والباقي في الصينية. الفكرة مشابهة للبند ١١.٤.٥.١ بس بتطبقها على باقي المنخل.

البند 11.4.5.3 الترجمة

البند ١١.٤.٥.٣ عند استخدام طريقة الوزن التراكمي المحتجز مشاكل التحميل الزائد على المنخل مش بتكون واضحة فوراً، لكن لازم تتحقق خلال العملية، انظر ١١.٣. بالمقابل، لما ورقة البيانات تسجل أوزان التحميل الزائد وزن كل منخل، أي مشكلة بسبب التحميل الزائد هتكون واضحة فوراً، لو حصل تحميل زائد، أعد خل المادة وفق التعليمات الموجودة في ١١.٣.١. في حالة تنفيذ عملية المنخل على أجزاء، سواء لمنع التحميل الزائد أو إذا حصل فعلاً تحميل زائد، سيكون هناك أكثر من مجموعة من القياسات الجزئية للوزن التراكمي المحتجز لتسجل وجمع تحديد الوزن التراكمي المحتجز CMR_N ده هيحتاج أوراق بيانات خاصة أو متعددة.

البند 11.4.5.3 الشرح

يا هندسة، البند ده بيأكّد على إننا لازم نرافق التحميل الزائد حتى لو بنستخدم طريقة الوزن التراكمي، لأن المشاكل مش واضحة على طول، لو سجلنا الوزن لكل منخل على ورقة البيانات، هنعرف على طول لو حصل تحميل زائد، لو حصل التحميل الزائد، لازم نعيد خل المادة زي ما شرحنا في ١١.٣.١. لو المنخل اتعمل على أجزاء، كل جزء هيكون له قياسات وزنه التراكمي، وبعدين ندمجهم مع بعض عشان نطلع الوزن التراكمي النهائي CMR_N أحياناً ده ممكن يحتاج أوراق بيانات إضافية أو متعددة.

البند ١١.٤.٥.٣ المثال العملي

لو عندك عينة كبيرة محتاجة تقسم على جزئين عشان تمنع التحميل الزائد. بعد النخل لكل جزء نسجل الوزن التراكمي لكل منخل في ورقة بيانات. لو الجزء الأول أعطي وزن ١٠ جرامات على منخل معين والجزء الثاني ١٢ جرام. ندمجهم مع بعض لتحديد الوزن التراكمي على المنخل ده ٢٢ جرام CMR_{SubS,M_d} لو حصلت أي زيادة عن الحد المسموح، لازم نعيد النخل زي ما هو موضح في ١١.٣.١.

11.4.5.4 Proceed to Section 12 on Calculations.

البند ١١.٤.٥.٤ الترجمة

البند ١١.٤.٥.٤ انتقل إلى القسم ١٢ الخاص بالحسابات.

البند ١١.٤.٥.٥ الشرح

البند ده قصير ومبادر بيقولك بعد ما خلص كل خطوات النخل. كل اللي علينا نعمله نروح للقسم ١٢ عشان نبدأ حسب النسب المئوية والوزن التراكمي وغيره.

11.5 Composite Sieving, Single Separation—Refer to Fig. 1(a) and Fig. 1(b) for the terms used in composite sieving and Fig. 4(a) for a flowchart of these sieving processes. When composite sieving is necessary, the following items requiring sieving were obtained during the processing of the specimen and identified on the data sheet, as covered in Section 10 on Specimen. These items are:

(a) The oven-dried mass of the portion retained on designated separating sieve; that is the coarser portion, CP, M_d in g or kg.

(b) The oven-dried mass of the subspecimen obtained from the finer portion, $SubS, M_d$ in g or kg.

البند ١١.٥ الترجمة

البند ١١.٥ النخل المركب. الفصل الفردي — ارجع إلى **الشكل ١(a) و ١(b)** للمصطلحات المستخدمة في النخل المركب **والشكل ٤(a)** لخطط تدفق هذه العمليات. لما يكون النخل المركب ضروري، العناصر التالية اللي تحتاج للنخل تم الحصول عليها خلال معالجة العينة وتم تحديدها في ورقة البيانات كما هو مذكور في القسم ١٠ عن العينة. العناصر هي:
(a) وزن الجزء المحتجز على المنخل الفاصل. وهو الجزء الخشن CP, M_d بالجرام أو الكيلوجرام.
(b) وزن العينة الفرعية المأخوذة من الجزء الناعم. $SubS, M_d$ بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١١.٥ الشرح

يا هندسة، البند ده بيشرح النخل المركب لما يكون عندنا جزء خشن وجزء ناعم. بنقسم العينة بعد التجفيف أو بعد النخل الجزئي. الجزء الخشن بيتسجل وزنه كـ CP, M_d . والجزء الناعم اللي هيتعمله عينة فرعية بيتسجل وزنه كـ $SubS, M_d$ زي ما شرحنا في البند السابقة ١٠.٥.٨.١ و ١٠.٥.٨.٢ و ١٠.٥.٨.٣ دي مهمة عشان نضمن إن كل جزء متسجل بدقة قبل ما نبدأ النخل المركب.

البند ١١.٥ المثال العملي

لو عندنا عينة مجففة بالفرن ٥٠٠ جرام وبعد استخدام المنخل الفاصل اتقسمت كالتالي: ٣٠٠ جرام على الجزء الخشن $CP, M_d = ٢٠٠$ جرام على الجزء الناعم. نسجل الجزء الخشن 300 جرام وبعد ما نأخذ العينة الفرعية من الجزء الناعم نسجل $SubS, M_d = 200$ جرام و ده هييساعدنا في الحسابات بعد كده.

11.5.1 Coarser Portion—If the coarser portion is clean (free of material finer than the designated separating sieve) or already washed (see 10.5.2.3), and the testing is not used as referee testing, the coarser portion will not need to be washed. It is permissible to consider the coarser portion to be clean if 0.5 % or less of that finer material (based on specimen's dry mass, S, M_d) would be or are removed from the coarser portion while sieving or washing, or both. Washing is not needed under these conditions. For referee testing, the coarser portion shall be washed.

البند ١١.٥.١ الترجمة

البند ١١.٥.١ الجزء الخشن — لو الجزء الخشن نظيف (خالي من المادة الناعمة اللي أصغر من المنخل الفاصل) أو تم غسله بالفعل (انظر ١٠.٥.٤.٣). واختبار العينة مش اختبار تكمي. الجزء الخشن مش محتاج يتغسل ثانٍ. مسموح اعتبار الجزء الخشن نظيف لو ٠.٥٪ أو أقل من المادة الناعمة) اعتماداً على وزن العينة الجاف S, M_d هيتم إزالتها أثناء النخل أو الغسيل أو الاثنين مع بعض. الغسيل مش مطلوب في الظروف دي. أما لما الاختبار تكمي. لازم الغسيل للجزء الخشن.

البند ١١.٥.١ الشرح

البند ده بيحدد امتي لازم نغسل الجزء الخشن ومتى ممكن نعده نظيف. لو الجزء الخشن خالي تقريباً من المواد الناعمة أو انغسل قبل كده. ومش هنعمل اختبار تكمي. مفيش داعي لغسله ثانٍ. الشرط ده بيقول لو أقل من نص في المية (٥٪) من الوزن الجاف الكلي للعينة ممكن تتشال أثناء النخل أو الغسيل. نقدر نعتبره نظيف. لو الاختبار تكمي. لازم نغسل الجزء الخشن مهمها حصل عشان نضمن الدقة.

البند ١١.٥.١ المثال العملي

نفترض إن عندنا جزء خشن وزنه ٣٠٠ جرام بعد المدخل الفاصل. ومنه ممكن يطلع أقل من ١.٥ جرام مواد ناعمة أثناء النخل. وده أقل من ٠.٥٪ من الوزن الجاف الكلى. في الحالة دي نقدر تعتبر الجزء ده نظيف ومش لازم نغسله. لكن لو نفس العينة هي هتسخدم كاختبار كيمي. نغسل الجزء الخشن حتى لو كمية المواد الناعمة قليلة.

١١.٥.١.١ *Dispersing and Washing*—Follow the applicable instructions provided in ١١.٤.٢ to disperse the coarser fraction and ١١.٤.٣ to wash the coarser portion after dispersion, while noting the following:

- (a) Soaking in water, will usually suffice,
- (b) Washing is done on either the designated separating sieve used to separate the specimen into a coarser and finer portion, or another sieve of equal size (designation, see Table 1); and,
- (c) During washing or the dispersion process fine particles may be brushed off coarser particles.

البند ١١.٥.١.١ الترجمة

البند ١١.٥.١.١ تشتت وغسيل — اتبع التعليمات المناسبة المذكورة في ١١.٤.٢ لتشتت الجزء الخشن و ١١.٤.٣ لغسل الجزء الخشن بعد التشتت. مع ملاحظة الآتي

(a) النقع في المياه غالباً يكون كافي

(b) الغسيل يتم على المدخل الفاصل المحدد المستخدم لتقسيم العينة إلى جزء خشن وناعم. أو على منخل آخر بنفس الحجم

(c) أثناء الغسيل أو عملية التشتت. ممكن تتكشط الجسيمات الناعمة من على الجزء الخشن

البند ١١.٥.١.١ الشرح

البند ده بيشرح خطوات عملية تشتت وغسيل الجزء الخشن: أول حاجة بتعملها بعد ما تحدد الجزء الخشن هو تشتته زي ما اتعلمنا في ١١.٤.٥ عشان تفصل التكتلات. بعد كده لو محتاج غسيل. بتغسله على نفس المدخل الفاصل أو منخل بنفس الحجم زي ما بيقول البند النقع في المياه غالباً بيكون عشان المواد الناعمة تفصل. وكمان أثناء الغسيل أو التشتت أي جزيئات ناعمة على الخشن ممكن تتكشط وتنزل مع الماء.

البند ١١.٥.١.١ المثال العملي

لو عندنا جزء خشن ٣٠٠ جرام وعايزين نغسله. بنحطه على المدخل الفاصل وننفعه شوية في مياه أثناء النقع والفرشة الخفيفة. أي رمل ناعم أو طمي متلتصق بالجزء الخشن هيتفتك ويقع على المدخل أو في الوعاء حت. بعد كده نقدر نكمل باقي خطوات التحليل على الجزء الخشن بدون أي مشاكل.

١١.٥.١.٢ Return the retained washed portion to the same container and oven dry to a constant mass ($110 \pm 5^{\circ}\text{C}$) Determine and record the dry mass (g or kg) of the washed coarser portion, CPwMd, following the instructions provided in ١١.٢. The calculation of the acceptable percent loss during washing or sieving, or both of the coarser portion is covered in Section ١٢ on Calculations, ١٢.٥.١.٣. This calculation is performed after the sieving of the coarser portion. If CFL is greater than 0.5 %, the sieve analysis is in nonconformance (unless the washings were added to the finer portion) and this factor shall be noted on the data sheet.

البند ١١.٥.١.٢ الترجمة

البند ١١.٥.١.٢ — رجع الجزء الخشن المغسول لنفس الوعاء وخففه في الفرن لحد ما يوصل لوزن ثابت $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ وحدد وسجل الوزن الجاف g أو kg للجزء الخشن المغسول. CPwMd. حساب التعليمات الموجدة في ١١.٢. حساب النسبة المسموح بها لفقدان الوزن أثناء الغسيل أو النخل أو الاتنين للجزء الخشن مذكور في القسم ١٢.٥.١.٣. الحساب ده بيتعمل بعد خل الجزء الخشن. لو كانت النسبة CFL أكبر من ٠.٥٪. خليل النخل بيقى غير مطابق للمواصفة (إلا لو الغسالات اخترت مع الجزء الناعم) ولازم يسجل العامل ده في ورقة البيانات.

البند ١١.٥.١.٢ الشرح

بعد ما غسلنا الجزء الخشن في البند السابق. بند ١١.٥.١.٢ بيقول نرجعه لنفس الوعاء وخففه في الفرن لحد ما الوزن يثبت عنده. بعد كده نسجل الوزن الجاف الجديد باسم CPwMd في نقطة مهمة. لازم خسب لو حصل أي فقدان وزن أثناء الغسيل أو النخل. والنسبة المسموح بها ٠.٥٪. لو أكثر. يبقى النخل ده مش مطابق للمواصفة إلا لو الغسالات اخضافت للجزء الناعم. ده كله بيتسجل في ورقة البيانات.

البند ١١.٥.١.٣ المثال العملي

نكمي المثال اللي فات. لو بعد غسيل الجزء الخشن ٣٠٠ جرام الوزن وصل ٢٩٩.٥ جرام بيقى الفقد ٠.٥٪. ده مقبول ولو كان ٢٩٨ جرام بيقى الفقد حوالي ٠.٦٪. وده أكبر من الحد المسموح بيقى لازم ذكر في ورقة البيانات إن النخل غير مطابق للمواصفة. أو لو الغسالات اخترت مع الجزء الناعم بيقى مقبول.

11.5.1.3 *Dry Sieving Coarser Portion*—Using this clean or washed coarser portion, follow the applicable instructions given in 11.4.4 (*Dry Sieving*) and 11.4.5 (*Cumulative Mass Retained*), while noting the finest sieve size in the coarser sieve set is the size of the designated separating sieve, *not* the No. 200 (75- μm) sieve. Determine and record these values of cumulative mass retained in the coarser sieve set and for each *N*th sieve as CP,CMR_N in g or kg. Determine and record the mass of material contained in the pan, CP,MR_{pan} in g or kg. The calculation of the acceptable percent loss during washing or sieving, or both of the coarser portion is covered in Section 12 on *Calculations*, 12.5.1.3. If CF_L is greater than 0.5 %, the sieve analysis is in nonconformance and this factor shall be noted on the data sheet.

البند 11.5.1.3 الترجمة

البند 11.5.1.3 — استخدم الجزء الخشن النظيف أو المغسول واتبع التعليمات الموجودة في 11.4.4 (النخل الجاف) 11.4.5 (الوزن التراكمي المحتجز). مع ملاحظة إن أصغر منخل في مجموعة المناخل للجزء الخشن هو حجم المناخل الفاصل المخصوص. مش منخل رقم 200 منخل 75 ميكرون حدد وسجل القيمة للوزن التراكمي المحتجز في مجموعة المناخل للجزء الخشن وكل منخل N باسم CP,CMR_N بالجرام أو الكيلوجرام. بعد كده حدد وسجل وزن المادة الموجودة في الصينية CP,MR_{pan} بالجرام أو الكيلوجرام. حساب النسبة المسموح بها للفقد أثناء الغسيل أو النخل أو الاتنين مذكور في القسم 12.5.1.3 لو النسبة CF_L أكبر من 0.5 %. خليل النخل يبقى غير مطابق للمواصفة ولازم يسجل العامل ده في ورقة البيانات.

البند 11.5.1.3 الشرح

بعد ما جهزنا الجزء الخشن وجففناه وسجلنا الوزن بعد الغسيل. بند 11.5.1.3 بيشرح عملية النخل الجاف للجزء الخشن. هنا بنستخدم نفس خطوات النخل اللي اتعلمناها في 11.4.4 و 11.4.5 بس مع اختلاف بسيط إن أصغر منخل في مجموعة المناخل للجزء الخشن هو حجم المناخل الفاصل المخصوص. مش منخل رقم 200 وبعد النخل. نسجل الوزن التراكمي المحتجز لكل منخل باسم CP,CMR_N . وكمان نسجل وزن المادة في الصينية CP,MR_{pan} . وبنحسب أي فرقان أثناء النخل أو الغسيل. والنسبة المسموح بها 0.5 %. لو أكثر. يبقى النخل غير مطابق.

البند 11.5.1.3 المثال العملي

نكمي المثال السابق ولو بعد النخل الجاف للجزء الخشن:

• المنخل الأول احتجز 50 جرام سجل $CP,CMR_1 = 50$ جرام

• المنخل الثاني احتجز 100 جرام سجل $CP,CMR_2 = 100$ جرام (تراكمي)

• الصينية احتوت على 5 جرام سجل $CP,MR_{pan} = 5$ جرام
لو مجموع فقد أثناء الغسيل والنخل = 10.0 % يبقى أكبر من الحد المسموح 0.5 %. يبقى النخل غير مطابق للمواصفة ويسجل في ورقة البيانات.

11.5.2 *Subspecimen from Finer Portion*—If the size of the designated separating sieve is equal to or larger than the 3/4-in. (19.0-mm) sieve, then this subspecimen will have to be separated again, or washed and sieved in portions, see 10.3.1.1. If separation over a 2nd designated separation sieve is necessary, then additional processing and sieving is needed, as covered in 11.6.3. If a 2nd separation is *not* necessary (see Fig. 4(a)), then this subspecimen can be sieved as described below.

البند 11.5.2 الترجمة

البند 11.5.2 — لو حجم المناخل الفاصل المخصوص مساوي أو أكبر من منخل 4/3 بوصة (19.0 مم). يبقى العينة الفرعية دي لازم تتفصل ثانية أو تنفسل وتنخل على أجزاء. شوف 10.3.1.1 لو كان مطلوب فصل باستخدام منخل فاصل ثانية. يبقى محتاج معالجة إضافية وخل حسب ما هو مذكور في 11.1.3. لو الفصل الثاني مش مطلوب شوف الشكل 4(a). يبقى العينة الفرعية دي ممكن تخل زي ما هو موضح ده.

البند 11.5.2 الشرح

يا هندسة. بعد ما جهزنا الجزء الخشن. بند 11.5.2 بيشرح الجزء الناعم أو العينة الفرعية للجزء الناعم. لو المناخل الفاصل كبير أو مساوي 4/3 بوصة. ممكنحتاج تقسيم العينة الفرعية ثانية أو تنفسلها وتنخلها على دفعات صغيرة زي ما شرحنا في 10.3.1.1 لو مطلوب منخل فاصل ثانية. فيه خطوات إضافية للنخل حسب 11.6.3 أما لو الفصل الثاني مش مطلوب نقدر نبدأ النخل مباشرة زي ما هنتعلم في البند اللي جاي.

البند 11.5.2 المثال العملي

نكمي مثالنا السابق:

• الجزء الناعم بعد إزالة الخشن يزن 200 جرام

• المنخل الفاصل 19 مم بما أنه أكبر من 19 مم. ممكنحتاج تقسيم العينة الفرعية على دفعات أو نعمل غسل خفيف قبل النخل

• لو الشكل 4(a) واضح إن الفصل الثاني مش مطلوب. نقدر نبدأ خل العينة على مجموعة المناخل مباشرة ونسجل الأوزان التراكمية زي ما عملنا مع الجزء الخشن.

11.5.2.1 *Dispersing and Washing Subspecimen*—Wash the subspecimen following the applicable instructions provided in 11.4.2 to disperse the subspecimen and 11.4.3 to wash the subspecimen after dispersion. After oven drying, allow the container to cool, determine and record the dry mass of the washed material, $SubS_wM_d$ in g or kg.

البند 11.5.2.1 الترجمة

البند 11.5.2.1 — قم بغسل العينة الفرعية باتباع التعليمات في 11.4.2 للتفريق العينة الفرعية 11.4.3 لغسلها بعد التفريق. بعد التجفيف بالفرن، اترك الوعاء يبرد، ثم حدد وسجل الوزن الجاف للمادة المغسولة. $SubS_wM_d$ بالجرام أو الكيلوجرام.

البند 11.5.2.1 الشرح

بعد ما خدد إتنا محتاجين نتعامل مع العينة الفرعية للجزء الناعم، بنطبيق نفس خطوات التفريق والغسل زي ما شرحنا في 11.4.2 و 11.4.3 بس على العينة الفرعية. بعد الغسل، بنجف العينة بالفرن عند 110 ± 5 درجة مئوية، وبعدين نسيبها تبرد شوية قبل ما نوزنها. الوزن الجاف النهائي ده اسمه $SubS_wM_d$ وده اللي هنتعامل بيها في باقي خطوات النخل والحسابات.

البند 11.5.2.1 المثال العملي

نكملي المثال السابق:

العينة الفرعية للجزء الناعم وزنها بعد الغسل ٢٠٠ جرام

بعد التجفيف بالفرن وتركها تبرد الوزن الجاف المسجل $SubS_wM_d = 198$ جرام

الوزن ده هيتسجل على ورقة البيانات ويستخدم في خطوات النخل التالية زي ما عملنا مع الجزء الحشين.

11.5.2.2 *Dry Sieving Subspecimen*—Using the above dry washed subspecimen, dry sieve this material and determine the cumulative masses retained following the applicable instructions given in 11.4.4 through 11.4.5.3 and noting the following changes:

- (a) The coarsest sieve size in the finer sieve set is the size of the designated separating sieve.
- (b) For these cumulative mass retained values, they are identified as fractional cumulative mass retained on each Nth sieve as $SubS,FCMR_N$ in g or kg.

(c) There should not be any material retained on the coarsest sieve in the finer sieve set. Retained material indicates that the specimen was not split properly or there is a difference in openings in the sieve cloth between the designated separating sieve and the one in the finer sieve set. If the mass of material retained on this sieve, $SubS,MR_{first}$, is equal to or less than 2 % of the subspecimen's mass, $SubS,M_d$, then record the mass in g or kg. There might not be an identifiable space provided on the data sheet for this value, especially in composite sieving with double separations. In that case, record the value in the margin next to the appropriate sieve size.

(d) If the mass retained on this sieve exceeds 2 %, then the sieve analysis is in nonconformance and this factor noted on the data sheet, but record that value and determine the remaining $SubS,FCMRN$ values. If this continually occurs, then the testing laboratory shall first review its splitting methodology for errors, and then verify that the sieve cloth of the sieves involved meet the full requirements of Specification E11, or replace those sieves with new ones.

البند 11.5.2.2 الترجمة

البند 11.5.2.2 — باستخدام العينة الفرعية الجافة والمغسولة أعلاه، قم بالنخل الجاف لهذه المادة وحدد الأوزان التراكمية المحتجزة باتباع التعليمات في 11.4.4 حتى 11.4.5.3 مع ملاحظة التغييرات التالية:

- (a) أكبر حجم منخل في مجموعة المناخل الناعمة هو حجم منخل الفصل المخصص.
- (b) الأوزان التراكمية المحتجزة دي تتسجل كلها باسم $SubS,FCMRN$ باجرام أو الكيلوجرام.

(c) يجب ألا يكون هناك أي مادة محتجزة على أكبر منخل في مجموعة المناخل الناعمة. إذا تم احتياج مادة، ده يشير إلى أن العينة لم تقسم بشكل صحيح أو أن هناك اختلاف في فتحات شبكة المنخل بين منخل الفصل المخصص والمنخل في مجموعة المناخل الناعمة. إذا كانت الكتلة المحتجزة على هذا المنخل $SubS,MR_{first}$ تساوي أو أقل من 2 % من وزن العينة الفرعية $SubS,M_d$. سجلها بالجرام أو الكيلوجرام. قد لا يوجد مساحة محددة على ورقة البيانات لهذا الوزن. خصوصاً في المنخل المركب ذو الفصل المزدوج، في هذه الحالة سجلها على الهايمش جانب حجم المنخل المناسب.

(d) إذا كانت الكتلة المحتجزة على هذا المنخل أكثر من 2 %، فإن خليل المنخل غير مطابق للمواصفة ويجب توثيق هذا في ورقة البيانات. لكن سجل هذا الوزن واستمر في تحديد بقية $SubS,FCMRN$ إذا استمر هذا بشكل متكرر، يجب على المختبر مراجعة طريقة تقسيم العينات أو للتحقق من وجود أخطاء، ثم التأكد من أن شبكة المناخل المستخدمة مطابقة لمواصفة E11 أو استبدالها بمنخل جديد.

البند 11.5.2.1 الشرح

بعد ما العينة الفرعية للجزء الناعم جاهزة وجافة بتعمل لها خل جاف زي ما شرحنا في 11.4.2 و 11.4.3 بس مع بعض الملاحظات: أكبر منخل في مجموعة المناخل الناعمة لازم يكون نفس حجم منخل الفصل المخصص. والنتائج بتتسجل كلوزان تراكمية جزئية SubS,FCMRN لازم تتأكد إنه ما فيش مادة محتجزة على أكبر منخل في المجموعة. ولو حصلت محتجزة أقل من 2% من وزن العينة ده مقبول. لو أكبر بقى التحليل غير مطابق ونسجل ده ونراجع طريقة التقسيم أو شبكة المناخل.

البند 11.5.2.2 المثال العملي

نكمي المثال السابق:

- وزن العينة الفرعية الماجفة = 198 جرام SubSwMd = 198 جرام
- بعد النخل الجاف. تسجل الأوزان التراكمية الجزئية لكل منخل SubS,FCMRN
- لو أكبر منخل احتجز 3 جرام و ده أقل من 2% من 198 جرام مسموح وسجليها في الهاشم
- لو احتجز 5 جرام و ده أكثر من 2% نكتب إنه غير مطابق للمواصفة ونراجع طريقة التقسيم أو شبكة المناخل قبل متابعة باقي الحسابات

11.5.2.3 Proceed to Section 12 on Calculations.

البند 11.5.3 الترجمة

البند 11.5.3 — انتقل للقسم 12 الخاص بالحسابات.

11.6 Composite Sieving, Double Separation—The 1st sub-specimen will be processed over a 2nd designated separating sieve for composite sieving with double separation. See Fig. 1(a) and Fig. 1(b) for summary and flowchart of terms used and Fig. 4(a) and Fig. 4(b) for a flowchart of these sieving processes.

البند 11.6 الترجمة

البند 11.6 — سيدتم معالجة العينة الفرعية الأولى على منخل فصل مخصص ثان للنخل المركب مع الفصل المزدوج. انظر إلى **الشكل 1** (a) و (b) للخ� و مخطط سير المصطلحات المستخدمة. **والشكل 4** (a) و (b) المخطط سير عملية النخل المركب بالفصل المزدوج.

البند 11.6 الشرح

يا هندسة. البند ده بيشرح إن لو العينة محتاجة خل مركب بالفصل المزدوج العينة الفرعية اللي أخذناها من الجزء الناعم هتروح على منخل الفصل الثاني و ده عشان نضمن فصل دقيق لكل الأحجام. المخططات في **الأشكال 1** و **4** هتووضح المصطلحات وطريقة تنفيذ العملية خطوة بخطوة.

البند 11.6.1 المثال العملي

نكمي المثال السابق: العينة الفرعية SubS تم أخذها وخلها على منخل الفصل الأول و لو مطلوب فصل مزدوج. نأخذ SubS الأول ونخلها على منخل ثان أصغر تسجل كل الأوزان التراكمية الجزئية لكل منخل في الورقة الخاصة بالنخل المركب المخططات **1** و **4** تساعدنا نتابع كل خطوة بسهولة ونضمن النتائج الدقيقة.

11.6.1 Separating 1st Subspecimen—Select the size of the 2nd designated separating sieve; usually this sieve size is the $\frac{3}{8}$ -in. (9.5-mm), No. 4 (4.75 mm), or No. 10 (2.00-mm) sieve. When selecting this sieve, remember that as the size of the designated separating sieve decreases, it is more difficult to obtain a representative 2nd subspecimen and meet the 0.5 % criterion on loss of material during washing and sieving of the 2nd coarser portion (see 11.6.2).

البند 11.6.1 الترجمة

البند 11.6.1 — اختيار حجم منخل الفصل المخصص الثاني: عادة يكون حجم هذا المنخل 83 بوصة (9.5 مم). أو منخل رقم 4 (4.75 مم). أو منخل رقم 10 (2.00 مم). عند اختيار هذا المنخل، خذ في اعتبارك أنه كلما صغر حجم المنخل المخصص للفصل، سيكون أصعب الحصول على عينة فرعية ثانية مثلاً وتحقيق معيار 0.5% لفقد المادة أثناء الغسل والنخل للجزء الخشن الثاني (انظر 11.6.2).

البند 11.6.1 الشرح

يا هندسة. البند ده بيقولك إزاي اختيار منخل الفصل الثاني لما تعمل فصل مزدوج:

- لو المنخل صغير، العينة الفرعية اللي هتاخدها ممكن تكون أقل مثيلاً للعينة الأصلية
- كمان لازم حافظ على قاعدة إن فقد أثناء الغسل والنخل للجزء الخشن الثاني ما يزيدش عن 0.5%
- الأحجام الشائعة للمنخل الثاني عادة 9.5 مم أو 4.75 مم أو 2.00 مم حسب دقة الفصل المطلوبة

البند 11.6.1 المثال العملي

نكمي المثال اللي فات:

- افترضنا SubS ناخدها بعد المنخل الأول لو محتاجين فصل مزدوج. اختيار المنخل الثاني 4.75 مم
- ناخد العينة الفرعية على المنخل ده ونتأكد إن كمية فقد أثناء الغسل والنخل للجزء الخشن ما تتعداش 0.5%
- كل خطوة نسجلها في ورقة البيانات عشان نتابع النتائج بدقة.

11.7 Composite Sieving, Double Separation—The 1st sub-specimen will be processed over a 2nd designated separating sieve for composite sieving with double separation. See Fig. 1(a) and Fig. 1(b) for summary and flowchart of terms used and Fig. 4(a) and Fig. 4(b) for a flowchart of these sieving processes.

البند 11.7 الترجمة
البند 11.7 — العينة الفرعية الأولى هتتعالج على منخل الفصل المخصص الثاني لعملية النخل المركب بالفصل المزدوج. انظر إلى **شكل 1(a)** و**(b)** للتلخيص وتعريف المصطلحات المستخدمة. وإلى **شكل 2(a)** و**(b)** للمخطط الانسيابي لعمليات النخل دي.

البند 11.7 الشرح

البند ده بيأكيد على إن العينة الفرعية الأولى بعد المنخل الأول لازم تمر على منخل الفصل الثاني لو هنعمل فصل مزدوج:
 • المنخل الثاني مسؤول عن تقسيم العينة الفرعية بدقة أكبر
 • المخططات اللي في الأشكال 1 و 2 بتوضح المصطلحات وخطوات العملية بالكامل
 • الهدف الأساسي هو الحصول على عينات فرعية دقيقة تمثل التربة الأصلية في كل جزء

البند 11.7 المثال العملي

نكملي المثال السابق:

- بعد ما عملنا الفصل الأول واحدنا $SubS_{1}$, نمررها على المنخل الثاني 4.75 mm
- نسجل كمية المادة المحتجزة على المنخل ده ونقسمها على الجزء الخشن والجزء الناعم حسب التعليمات
- كل القياسات تتسجل عشان نضمن دقة عملية النخل المزدوج ونقدر نكملي حساب النسب المارة لاحقاً في القسم 12.

11.7.1 Separating 1st Subspecimen—Select the size of the 2nd designated separating sieve; usually this sieve size is the $3/8\text{-in. (9.5-mm)}$, No. 4 (4.75 mm), or No. 10 (2.00-mm) sieve. When selecting this sieve, remember that as the size of the designated separating sieve decreases, it is more difficult to obtain a representative 2nd subspecimen and meet the 0.5 % criterion on loss of material during washing and sieving of the 2nd coarser portion (see 11.6.2).

البند 11.7.1 الترجمة

البند 11.7.1 — اختيار حجم منخل الفصل المخصص الثاني: عادة يكون حجم المنخل ده $8/3$ بوصة (9.5 مم). رقم 4 (4.75 مم). أو رقم 10 (2.00 مم). لما اختيار المنخل ده. خد في اعتبارك إن كل ما حجم المنخل يقل، بيكون أصعب تحصل على عينة فرعية ثانية مثلاً وتحقق شرط خسارة المادة $\geq 0.5\%$ أثناء الغسيل والنخل للجزء الخشن الثاني (انظر 11.1.2).

البند 11.7.1 الشرح

البند ده بيقولك إن اختيار المنخل الثاني مش عشوائي كل ما المنخل يصغر، الحبيبات أصغر وبيكون صعب تقسيم العينة بطريقة تضمن إنها تمثل كل التربة. لو جاهملت النقطة دي ممكن الجزء الخشن الثاني يضيع منه كمية أكبر من 0.5% أثناء الغسيل أو النخل وده بيخرج نتائج التحليل. يعني الموضوع كله متعلق بدقة تقسيم العينة وليس بس حجم المنخل.

البند 11.7.1 المثال العملي

خلي معايا إن العينة الفرعية الأولى اللي اتقسمت من المنخل الأول كانت حوالي 500 جرام. دلوقتي هنعمل الفصل الثاني لمنخل 2.00 مم:
 • خاول نقسم الـ 500 جرام بطريقة خلي كل جزء يمر على المنخل نفسه عدة مرات
 • نوزن الجزء اللي بيفلت من المنخل ونقارن بالوزن الأصلي
 • لو فقدنا أكثر من 0.5%. بيبقى العملية محتاجة إعادة تقسيم أو تعديل طريقة الغسيل
 • ده يضمن إن الجزء النهائي المار من المنخل دقيق ومستعد للحسابات النهائية

11.7.1.1 Sieve the 1st subspecimen over the 2nd designated separating sieve using the mechanical sieve shaker and appropriate standard shaking period and in increments to prevent sieve overloading. Separately collect the retained and passing portions.

البند 11.7.1.1 الترجمة

البند 11.7.1.1 — قم بنخل العينة الفرعية الأولى على المنخل المخصص الثاني باستخدام هزاز المنخل الميكانيكي ومدة الهز القياسية المناسبة. واعمل العملية على دفعات لتجنب التحميل الزائد على المنخل. اجمع الجزء المحتجز والجزء المار بشكل منفصل.

البند 11.7.1.1 الشرح

هنا العملية عملية خل فعلية للعينة الفرعية الأولى على المنخل الثاني. النقاط المهمة:

- استخدم الهزاز الميكانيكي عشان تضمن توزيع متوازي للحبوب.
- ما خطش كل العينة مرة واحدة على المنخل. اعملها على دفعات صغيرة عشان ما يحصلش خميل زائد ازى ما شرحنا في (11.3).
- بعد النخل. تحتاج تفصل بين الحبيبات اللي اختجزت على المنخل واللى مرّت منه. ده مهم عشان كل جزء يتم خليه بشكل صحيح في الحسابات النهائية.

البند 11.7.1.1 المثال العملي

لو عندك العينة الفرعية الأولى وزنها ٤٠٠ جرام والمنخل الثاني حجمه ٣ مم:

- قسم ال ٤٠٠ جرام على ٤ دفعات كل دفعه حوالي ١٠٠ جرام
- ضع كل دفعه على المنخل. شغل الهزاز لمدة القياسية بعد كل دفعه. اجمع الحبيبات المحتجزة على المنخل في وعاء منفصل واللى مرّ من المنخل في وعاء ثاني
- في الآخر هتكون عندك مجموعتين: الجزء الخشن الثاني والجزء الناعم، جاهزين للتحليل أو للنخل التالي

11.7.1.2 Closely check the retained material for material finer than the 2nd designated separating sieve, if noted, they can be broken up by hand or by using a mortar and rubber-covered pestle. Re-sieve that material over the 2nd designated separating sieve by hand sieving (see 8.2.3) and add the retained and passing portions to the appropriate container.

البند 11.7.1.2 الترجمة

البند 11.7.1.2 — حفّق بدقة من المادة المحتجزة على المنخل الثاني لأى حبيبات أصغر من حجم المنخل. إذا وجدت، يمكن تفتيتها باليد أو باستخدام هاون ومدقّة مغطّاة بالمطاط. قم بإعادة خل هذه المادة على المنخل الثاني يدوياً وأضف الجزء المحتجز والجزء المار إلى الوعاء المناسب لكل منها.

البند 11.7.1.2 الشرح

- بعد ما خلص المنخل الميكانيكي، لازم تتأكد إن ما فيش حبيبات أصغر محتجزة على المنخل عن طريق الخطأ.
- أى حبيبات أصغر موجودة محتاجة تفتيتها. سواء باليد أو بالهاون والمدقّة المطاطية. ده بيخليها جاهزة للنخل مرة ثانية.
- بعد التفتيت، خلها يدوياً على المنخل الثاني. وبعدين ضيف الجزء المحتجز والجزء المار لكل وعاء مخصص. ده بيضمن إن البيانات دقيقة وما فيش خسارة أو اختلاط في الأحجام.

البند 11.7.1.2 المثال العملي

لو الجزء المحتجز على المنخل ٣ مم فيه حبيبات صغيرة حوالي ٣ جرام:

- استخدم هاون ومدقّة مطاطية لتفتيت الحبيبات الصغيرة اعمل خل يدوياً على المنخل الثاني
- الجزء اللي اختجز على المنخل ضيفه للوعاء الخاص بالجزء الخشن الثاني
- الجزء اللي مرّ من المنخل ضيفه للوعاء الخاص بالجزء الناعم ده بيضمن إن كل جزء من العينة متسجل صح للتحليل النهائي

11.7.2 *Dispersing and Washing 2nd Coarser Portion*— Recheck the retained material, if the amount of adhering particles appears to exceed 0.5 % of 1stSubS,M_d then wash those fines into the container containing the second 2nd finer portion (that is, the material passing the 2nd designated separating sieve) and oven dry (110 6 5°C) both portions (2ndCP_wM_d and 2nd finer portion). If the amount of finer material appears to be equal or less that this 0.5 % criterion; then determine and record the dry mass, 2ndCP,M_d in g or kg and then sieve the 2nd coarser portion using the 2nd coarser sieve set. In addition, if this 2nd coarser portion is washed and it appears the adhering particles will not exceed 0.5 %, then the washings do not have to be added to the 2nd finer portion. For referee testing, the 2nd coarser portion has to be washed following the applicable instructions given in 11.5.1.1, while noting the following.

البند 11.7.2 الترجمة:
تشتيت وغسل الجزء الخشن الثاني: أعد فحص المادة المحتجزة، إذا بدا أن كمية الجسيمات الملتصقة تتجاوز ٠.٥٪ من وزن الجزء الأول الجاف 1stSubS,M_d. فاغسل هذه المادة الدقيقة في الحاوية التي تحتوي على الجزء الدقيق الثاني (أي المادة المارة من منخل الفصل الثاني المحدد) وجفف كلا الجزيئين في الفرن ١١٠ ٥°C 2ndCPwMd والجزء الدقيق الثاني إذا بدا أن كمية المادة الأدق تساوي أو أقل من معيار ٠.٥٪ هذا: فحدد وسجل الوزن الجاف 2ndCP,M_d بالجرام أو الكيلوجرام ثم اصف الجزء الخشن الثاني باستخدام مجموعة المنخل الخشنة الثانية. بالإضافة إلى ذلك، إذا تم غسل هذا الجزء الخشن الثاني وبدها أن الجسيمات الملتصقة لن تتجاوز ٠.٥٪، فلا حاجة لإضافة غسيل إلى الجزء الدقيق الثاني. لاختبارات التحكيم، يجب غسل الجزء الخشن الثاني باتباع التعليمات المناسبة في البند 11.5.1.1 مع ملاحظة ما يلى.

البند 11.7.2 الشرح:
البند ده خطوة فحص دقيقة بعد تقسيم العينة الكبيرة لجزئين: شوف الجزء الخشن الثاني (2ndCP) لو عليه طين ملتصق أكثر من ٠.٥٪ من وزن الجزء الأول (1stSubS,M_d). اغسله وأضفه للجزء الدقيق الثاني وجففه مع بعض. لو أقل من ٠.٥٪، قيس وزنه الجاف 2ndCP,M_d وأضفه مباشرة بدون غسل. للاختبارات الرسمية (referee) لازم تغسل الجزء الخشن الثاني حسب 11.5.1.1. الهدف ضمان عدم فقدان الفايتز أو خلطها مع الخشن.

البند 11.7.2 تشتت وغسل الجزء الخشن الثاني المثال العملي:
عينة أولى 200 جرام، جزء خشن ثانى 2ndCP = 100 جرام. شوف لو عليه طين ملتصق ١٪ جرام (٠.٥٪ من ١٠٠ ج). اغسله وأضفه للجزء الدقيق الثاني. جففهم عند ١١٠ ٥°C. قيس ٣ جرام (٠.٥٪)، 2ndCPwMd. لو طين ٢ جرام واصفه على مناخل خشنة كده حافظ على دقة التقسيم.

11.7.2.1 Determine and record the oven-dry mass (g or kg) of the 2nd coarser portion before and after washing as 2ndCP,M_d and 2ndCP_wM_d, respectively.

البند 11.7.2.1 الترجمة
البند 11.7.2.1 احدد وسجل الكتلة الجافة بالفرن (بالجرام أو الكيلوجرام) للجزء الثاني الأكثر خشونة قبل وبعد الغسيل. ورمز لهما بالرمزين 2ndCPwMd و 2ndCP,M_d على التوالي.

البند 11.7.2.1 الشرح
يا هندسة، البند ده خطوة أساسية في اختبارات كتير، خصوصاً لما بتكون بندحدد نسبة المواد الناعمة (الطين والتراب) اللي موجودة في الركام (الزلط أو السن) اللي بنستخدمه في الخرسانة أو في أعمال التربة.
إيه المطلوب منك بالظبط؟

١- الوزن قبل الغسيل (2ndCP,M_d): بتجيب الجزء الخشن اللي هو الجزء الثاني الأكثر خشونة من العينة بتاعتكم، ويتدخله الفرن عشان ينشف تماماً، يعني تتأكد إن مفيش فيه أي نسبة رطوبة. بعد ما ينشف، بتوزنه ويتسجل الوزن ده و الوزن ده هو اللي بنسميه 2ndCP,M_d.

٢- الهدف من الغسيل: بعد كده، بتغسل الجزء ده كويسي أو أي بالمية عشان تشيل كل الأترية الناعمة والطين اللي لازق فيه. الأترية دي هي اللي ممكن تضعف الخرسانة أو تقلل جودة المادة.

٣- الوزن بعد الغسيل (2ndCPwMd): بعد ما بتغسله، يتدخله الفرن ثانى عشان ينشف من مية الغسيل. بعد ما ينشف، بتوزنه مرة تانية، الوزن ده هو اللي بنسميه 2ndCPwMd.

الخلاصة: البند ده بيطلب منك تسجل وزنين مهمين: الوزن الأصلى للمادة الخشنة وهي ناشفة (قبل الغسيل). والوزن الصافى للمادة الخشنة وهي ناشفة (بعد الغسيل). الفرق بين الوزنين دول هو وزن المواد الناعمة اللي كانت موجودة في العينة. وده اللي بيستخدمه في الحسابات عشان تعرف نسبة النظافة بتاعتكم.

البند 11.7.2.1 المثال العملي

السيناريو: مهندس معمل يعملي اختبار لتحديد نسبة المواد الضارة (الطين والأترية) في عينة من الركام الخشن (الزلط).

1- الوزن الأول (2ndCP,Md)

2- المهندس جفف الجزء الخشن الثاني من العينة في الفرن.

3- وزن العينة قبل الغسيل وسجل $2500 \text{ جرام} = 2.5 \text{ كيلوجرام}$

عملية الغسيل والتجفيف:

المهندس غسل العينة دي عشان يشيل الأترية.

جففها تاني في الفرن عشان المية تروح.

الوزن الثاني (2ndCPwMd)

المهندس وزن العينة بعد الغسيل والتتجفيف

وسجل $2475 \text{ جرام} = 2.475 \text{ كيلوجرام}$

الاستنتاج من المثال:

وزن المواد الناعمة: الفرق بين الوزنين هو $2500 - 2475 = 25 \text{ جرام}$

ال ٢٥ جرام دول هما وزن الطين والأترية اللي كانت موجودة في

العينة واتشالت بالغسيل.

المهندس بيستخدم ال ٢٥ جرام دي عشان بحسب نسبة المواد

الناعمة في العينة كلها. وبقارتها بالمواصفات القياسية

عشان يتأكد إن الركام ده صالح للاستخدام في المشروع.

11.7.2.2 The calculation of acceptable loss on washing criterion of 0.5 % is now based on the mass (g or kg) of the 1st subspecimen, 1stSubS,M_d. This calculation is covered in Section 12 on Calculations, 12.6.2.3.

البند 11.7.2.3 الترجمة

البند 11.7.2.2 حساب معيار الفقد المقبول بالغسيل. وهو ٠.٥٪. أصبح

الآن يعتمد على كتلة (بالجرام أو الكيلوجرام) العينة الفرعية

الأولى. 1stSubS,M_d هذا الحساب مغطى في القسم ١٢ الخاص

بالحسابات. وتحديداً في البند ١٢.٦.٢.٣.

البند 11.7.2.3 الشرح

يا معلم، البند ده بيوضح نقطة مهمة جداً في تحديد جودة المادة

اللي بنختبرها، وهو بيحدد "المد الأقصى" للتراب والمادة الناعمة

اللي مسموح بيها في العينة. ببساطة، بيقولك إن المادة اللي

هتستخدمها لازم تكون نظيفة لدرجة إنها متخلّش أكثر من

نص في المية (٠.٥٪) من وزنها الأصلي لما تنفسل. يعني لو

غسلت العينة عشان تشيل منها الطين والأترية، لازم الوزن اللي

يضيع منك ميزيد عن النسبة دي. الأهم من كده إن البند ده

بيتأكد إن ال ٠.٥٪ دي بتتحسب بناءً على وزن جزء معين من

العينة. وهو العينة الفرعية الأولى الجافة بالفرن (1stSubS,M_d) ،

مش وزن العينة كلها. وده معناه إنهم ثبتو مرجع معين للوزن

عشان تكون الحسابات دقيقة وموحدة. وبيطمنا كمان إن طريقة

الحساب التفصيلية دي، يعني إزاي بالضبط حسب ال ٠.٥٪ دي

وتطبقها، موجودة بالتفصيل في قسم تاني خالص في المواصفة

وهو القسم رقم ١٢. وتحديداً في البند ١٢.٦.٢.٣. عشان لو حبيت

ترجع للخطوات الرياضية بالكامل.

البند 11.7.2.3 المثال العملي

خيل إن فني المعمل بيشتغل على عينة من الركام. وزن العينة الفرعية الأولى الجافة بالفرن (2stSubS,Md) طلع معاه

٢٠٠ جرام بالضبط و البند ده بيقول إن المد الأقصى للفقد المسموح بيها بالغسيل هو ٠.٥٪ من وزن العينة دي و عشان

الفني يعرف أقصى وزن مسموح بيها يضيع منه في الغسيل.

هيضرب ال ٢٠٠ جرام في ٠.٥٪ يعني هيضرب $200 \times 0.5 \times 100$

النتيجة هتكون ١٠ جرام و ده معناه إن لو الفني غسل

العينة دي لازم الوزن اللي يضيع منه في صورة طين وأترية

مزيديش عن ١٠ جرام. لو طلع الفقد أكثر من ١٠ جرام، يعني

العينة دي مش مطابقة للمواصفات ولازم يرفضها أو يعالجها.

ولو طلع الفقد أقل من ١٠ جرام، يعني العينة نظيفة

ومطابقة للمواصفات. ده بيوضح إزاي البند ده بيحط

الأساس اللي بنحكم بيها على جودة ونظافة المادة اللي

بنستخدمها.

11.7.3 Dry Sieving 2nd Coarser Portion—Using this clean or washed 2nd coarser portion, follow the applicable instructions given in 11.4.4 (Dry Sieving) and 11.4.5 (cumulative mass retained), while noting the following.

البند 11.7.3 الترجمة
البند 11.7.3 أغربيلة الجزء الثاني الأكثر خشونة بالجفاف - باستخدام هذا الجزء الثاني الأكثر خشونة النظيف أو المغسول. اتبع التعليمات المطبقة الواردة في البند 11.4.4 (الغربلة الجافة) والبند 11.4.5 (الكتلة التراكمية المحتجزة). مع ملاحظة ما يلى.

البند 11.7.3 الشرح
البند ده بيوضح الخطوة اللي بيتجي بعد ما بتغسل العينة بقاعدتك وتنضفها من الطين والأترية زي ما عملنا في البند اللي فات. ببساطة، بيقولك إن الجزء الخشن الثاني اللي أنت غسلته ونشفته ده، هتستخدمه دلوقتي عشان تعمل عليه اختبار الغربلة الجافة. الغرض من الغربلة هنا هو إنك تعرف بالظبط توزيع أحجام الحبيبات في الجزء ده من العينة. عشان تعمل كده، أنت مش هتخترع طريقة جديدة، لا، أنت هتبتع نفسم التعليمات اللي متوضحة قبل كده في المواصفة، وتحديداً في بنددين هما 11.4.4 اللي بيتكلم عن طريقة الغربلة الجافة نفسها، وبيند 11.4.5 اللي بيشرح إزاي تسجل وتحسب الأوزان اللي بتتحجز على كل منخل (الكتلة التراكمية المحتجزة). يعني البند ده بيربط الخطوات ببعضها وبيقولك كمل شغلك بنفس الطريقة اللي متعود عليها. بس خلى بالك إن فيه ملاحظات إضافية لازم تاخدها في الحسبان وأنت بتعمل الغربلة دي.

البند 11.7.3 المثال العملي
بعد ما مهندس المعمل خالص غسيل وتجفيف الجزء الخشن الثاني من الركام، بقى عنده عينة نظيفة وزنها ١٤٧٥ جرام زي ما شفنا في المثال اللي فات. البند ده بيوجوهه إنه بيدأ عملية الغربلة الجافة على العينة دي. المهندس هيجيبي مجامعة المنخل بقاعدته ويرصها بالترتيب. وبعددين هيحيط العينة النظيفة دي فوق أعلى منخل وهيدأ عملية الغربلة. سواء كانت يدوية أو باستخدام جهاز الغربلة الميكانيكي. بعد ما يخلص الغربلة، هيدأ يوزن المادة اللي اتحجزت على كل منخل. عشان يسجل النتائج صح، هيرجع للتعليمات اللي في البند 11.4.5 عشان يعرف إزاي يحسب الكتلة التراكمية المحتجزة. وهي إن كل وزن بيتحجز على منخل معين بيتصاف على الأوزان اللي اتحجزت على المنخل اللي قبله. في النهاية، المهندس بيكون عنده جدول كامل بيوضح توزيع أحجام الحبيبات في الجزء الخشن النظيف ده، وده بيساعده في تحديد مدى مطابقة الركام للمواصفات المطلوبة.

11.7.3.1 The coarsest and finest sieve sizes in this 2nd coarser sieve set are the size of the 1st and 2nd designated separating sieve, respectively.

البند 11.7.3.1 الترجمة
البند 11.7.3.1 أكبر وأصغر مقاسات المنخل في مجموعة غربلة الجزء الثاني الأكثر خشونة هي مقاسات منخل الفصل المعينين الأول والثاني، على التوالي.

البند 11.7.3.1 الشرح
يا بطل، البند ده بيحدد لك إيه هي المنخل اللي المفروض تستخدمها بالظبط لما تيجي تعمل الغربلة الجافة للجزء الخشن الثاني اللي أنت غسلته ونشفته. ببساطة، بيقولك إن مجموعة المنخل اللي هتستخدمها في الغربلة دي لازم تكون محصورة بين منخلين أساسيين. المنخل اللي حجم فتحاته هو الأكبر في المجموعة دي، لازم يكون هو نفسه المنخل اللي استخدمته عشان تفصل العينة الأصلية وتطلع منها الجزء الخشن الأول (وده بنسميه منخل الفصل الأول). أما المنخل اللي حجم فتحاته هو الأصغر في المجموعة دي، لازم يكون هو نفسه المنخل اللي استخدمته عشان تفصل الجزء الخشن الثاني ده عن الأجزاء الناعمة اللي أصغر منه (وده بنسميه منخل الفصل الثاني). يعني البند ده بيضمن إنك بتعمل الغربلة على الجزء اللي أنت فصلته بالظبط، وبيحدد لك حدود المنخل اللي هتشتغل بيها عشان متدخلش مقاسات حبيبات مش المفروض تكون موجودة في الجزء ده من العينة.

البند 11.7.3.1 المثال العملي
خيل إنك بتعمل اختبار ركام، والمواصفة بتقول إنك هتفصل العينة الأصلية منخلين أساسيين: منخل مقاسه ١٩ ملم (ده منخل الفصل الأول)، ومنخل ثاني مقاسه ٤,٧٥ ملم (ده منخل الفصل الثاني). الجزء الخشن الثاني اللي أنت بتشتغل عليه دلوقتي هو اللي اتحجز على منخل ٤,٧٥ ملم وعدي من منخل ١٩ ملم. البند ده بيوضحلك إزاي هتغرين الجزء ده. بيقولك إن مجموعة المنخل اللي هتستخدمها في الغربلة الجافة لازم تبدأ بالمنخل الأكبر اللي هو ١٩ ملم، وتنتهي بالمنخل الأصغر اللي هو ٤,٧٥ ملم. يعني أنت هترض المنخل اللي بين المقاسين دول، زي مثلاً ١٢,٥ ملم و ٩,٥ ملم و ٦,٣ ملم، وهتحطهم في مجموعة الغربلة. وهتكون المنخل اللي في الأطراف هي ١٩ ملم و ٤,٧٥ ملم، ده بيضمن إنك بتعمل خليل دقيق لتوزيع الحبيبات في الجزء اللي أنت فصلته بالظبط بين المنخلين دول.

11.7.3.2 The mass (g or kg) of material retained on the coarsest sieve shall not exceed 2 % of the dry mass of the 1st subspecimen; see 11.5.2.2, Items c and d.

البند ١١.٧.٣.٢ الترجمة

وزن (بالجرام أو الكيلوجرام) المادة المحتجزة على المنخل الأكثـر خشـونـة يـجب أـلا يـتجاوزـ ٢٪ من الـوزـن الجـاف للـعينـة الفـرعـيـة الأولى. ويمكن الرجـوع إـلـى البـند ١١.٥.٢.٢. البـندان جـ وـدـ.

البند ١١.٧.٣.٢ الشرح

البند ده بيـحـطـلـ شـرـطـ مـهـمـ جـداـ عـشـانـ تـنـأـكـدـ إـنـ إـنـكـ بـتـعـمـلـ الاـختـبـارـ صـحـ وـإـنـ الـعـيـنـةـ بـتـاعـتـكـ مـتـقـسـمـ مـظـبـوـطـ. بـعـدـ ماـ بـتـعـمـلـ الغـرـبـلـةـ الجـافـةـ لـلـجـزـءـ الخـشـنـ التـانـيـ. أـنـتـ بـتـبـصـ عـلـىـ أـوـلـ مـنـخـلـ خـالـصـ فـيـ الـجـمـوـعـةـ. الـلـيـ هـوـ الـمـنـخـلـ الأـكـثـرـ خـشـونـةـ الـلـيـ اـنـفـقـنـاـ عـلـيـهـ فـيـ الـبـندـ الـلـيـ فـاتـ. الـبـندـ دـهـ بـيـقـولـكـ إـنـ الـوزـنـ الـلـيـ هـيـتـحـجزـ عـلـىـ الـمـنـخـلـ دـهـ لـازـمـ يـكـوـنـ قـلـيلـ جـداـ. وـمـيـعـدـيـشـ نـسـبـةـ ٢٪ـ مـنـ الـوزـنـ الجـافـ لـلـعـيـنـةـ الفـرعـيـةـ الـأـوـلـيـ كـلـهـ. لـيـ بـقـيـ؟ـ لـأـنـ الـجـزـءـ الخـشـنـ التـانـيـ دـهـ المـفـرـوضـ إـنـ كـلـهـ عـدـىـ مـنـ الـمـنـخـلـ الأـكـثـرـ خـشـونـةـ دـهـ فـيـ الـأـصـلـ. فـلـمـاـ تـعـمـلـ الغـرـبـلـةـ تـانـيـ. لـوـ لـقـيـتـ وـزـنـ كـبـيرـ اـخـبـرـ عـلـيـهـ. دـهـ مـعـنـاهـ إـنـ فـيـهـ غـلـطـ حـصـلـ فـيـ الـفـصـلـ الـأـوـلـيـ لـلـعـيـنـةـ. أـوـ إـنـكـ اـسـتـخـدـمـ مـنـخـلـ مـشـ مـظـبـوـطـ. النـسـبـةـ دـيـ الـلـيـ هـيـ ٢٪ـ هـيـ زـيـ حـدـ أـقـصـيـ لـلـتـسـامـحـ عـشـانـ نـضـمـنـ دـقـةـ الـاـختـبـارـ. الـبـندـ كـمـانـ بـيـوـجـهـكـ إـنـكـ تـرـجـعـ لـلـبـندـ ١١.٥.٢.٢ـ.ـ الـبـندـانـ جـ وـدـ.ـ عـشـانـ تـشـوـفـ الـتـعـلـيمـاتـ الـمـطـبـقـةـ الـلـيـ بـتـشـرـحـ إـزـايـ تـتـعـاـلـمـ مـعـ الـوزـنـ دـهـ بـالـظـبـطـ.

البند ١١.٧.٣.٢ المثال العملي

نفترض إن الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى (1stSubS,Md) كان ٥٠٠٠ جرام. البند ده بيـحـددـ إـنـ أـقـصـيـ وـزـنـ مـسـمـوـحـ بـيـهـ يـتـحـجزـ عـلـىـ الـمـنـخـلـ الأـكـثـرـ خـشـونـةـ فـيـ مـجـمـوـعـةـ غـرـبـلـةـ الـجـزـءـ الخـشـنـ التـانـيـ هوـ ٢٪ـ مـنـ الـ ٥٠٠٠ـ جـرامـ دـيـ. عـشـانـ خـسـبـ الـوزـنـ الأـقـصـيـ دـهـ. هـنـضـرـبـ ٥٠٠٠ـ جـرامـ فـيـ ٢٪ـ. يـعـنـيـ ٥٠٠٠ـ /ـ ٢ـ =ـ ١٠٠ـ.ـ وـالـنـتـيـجـةـ هـتـكـوـنـ ١٠٠ـ جـرامـ دـلـوقـتـيـ.ـ الـمـهـنـدـسـ بـيـعـملـ الغـرـبـلـةـ الجـافـةـ لـلـجـزـءـ الخـشـنـ التـانـيـ.ـ وـبـيـوـزـنـ الـمـادـ الـلـيـ اـخـبـرـتـ عـلـىـ الـمـنـخـلـ الأـكـثـرـ خـشـونـةـ (ـلـيـ هـوـ أـوـلـ مـنـخـلـ فـيـ الـمـجـمـوـعـةـ).ـ لـوـ لـقـيـ إـنـ الـوزـنـ الـلـيـ اـخـبـرـ هـوـ ٨٥ـ جـرامـ.ـ بـيـقـيـ كـدـهـ تـامـ وـمـطـبـقـ لـلـمـوـاـصـفـاتـ لـأـنـ الـ ٨٥ـ جـرامـ أـقـلـ مـنـ الـ ١٠٠ـ جـرامـ.ـ جـرامـ الـمـسـمـوـحـ بـيـهـ.ـ لـكـنـ لـوـ لـقـيـ الـوزـنـ الـلـيـ اـخـبـرـ ١٢٠ـ جـرامـ.ـ بـيـقـيـ كـدـهـ فـيـهـ مـشـكـلـةـ فـيـ تـقـسـيمـ الـعـيـنـةـ أـوـ فـيـ طـرـيـقـةـ الغـرـبـلـةـ.ـ وـلـازـمـ يـرـاجـعـ الـخـطـوـاتـ الـلـيـ عـمـلـهـاـ أـوـ يـرـفـضـ نـتـيـجـةـ الـاـختـبـارـ دـيـ.ـ دـهـ بـيـوـضـحـ إـزـايـ الـبـندـ دـهـ بـيـشـتـغـلـ كـ كـاـشـفـ لـلـأـخـطـاءـ فـيـ عـمـلـيـةـ فـصـلـ الـعـيـنـةـ.

11.7.3.3 The mass of the material in the pan, plus loss on washing, if applicable, cannot exceed 0.5 % criterion.

البند ١١.٧.٣.٣ الترجمة

الوزن المتبقى في الوعاء السفلي للمناخل. مضافاً إليه الفقد الناتج عن الغسيل إن وجد. لا يمكن أن يتجاوز معيار معيار ٥٠٠,٥٪.

البند ١١.٧.٣.٣ الشرح

البند ده بيـحـطـلـ شـرـطـ نـهـائـيـ عـشـانـ تـنـأـكـدـ إـنـ الـعـيـنـةـ بـتـاعـتـكـ نـظـيفـةـ وـمـطـبـقـةـ لـلـمـوـاـصـفـاتـ.ـ وـهـوـ بـيـرـكـ عـلـىـ أـدـقـ وـأـصـفـرـ جـزـءـ فـيـ الـعـيـنـةـ.ـ بـعـدـ ماـ بـتـخـلـصـ الغـرـبـلـةـ الجـافـةـ.ـ بـيـكـوـنـ فـيـهـ شـوـيـةـ مـوـادـ نـاعـمـةـ جـداـ بـتـعـدـيـ مـنـ أـصـفـرـ مـنـخـلـ وـبـتـجـمـعـ فـيـ الـوـعـاءـ السـفـلـيـ الـلـيـ خـتـ المـنـاخـلـ (ـالـبـانـ).ـ الـبـندـ دـهـ بـيـقـولـكـ إـنـ كـلـ لـازـمـ جـمـعـ وـزـنـ الـمـادـ الـلـيـ فـيـ الـوـعـاءـ دـهـ.ـ وـتـضـيـفـ عـلـيـهـ الـوـزـنـ الـلـيـ ضـاءـ مـنـكـ فـيـ عـمـلـيـةـ الغـسـيلـ الـلـيـ عـمـلـتـهـ فـيـ الـأـوـلـ مـنـخـلـ.ـ مـجـمـوـعـ الـوـزـنـيـنـ دـوـلـ مـعـ بـعـضـ لـازـمـ مـيـزـيـدـشـ عـنـ ٥٠٠,٥٪ـ مـنـ الـوـزـنـ الـأـصـلـيـ لـلـعـيـنـةـ الفـرعـيـةـ الـأـوـلـيـ.ـ لـيـهـ بـقـيـ؟ـ لـأـنـ الـمـادـ الـلـيـ فـيـ الـوـعـاءـ السـفـلـيـ دـيـ هـيـ أـصـفـرـ حـبـبـيـاتـ فـيـ الـجـزـءـ الخـشـنـ التـانـيـ.ـ وـالـفـقـدـ النـاتـجـ عـنـ الغـسـيلـ هـوـ الـطـيـنـ وـالـأـتـرـيـةـ الـلـيـ كـانـتـ لـازـفـةـ فـيـهـ.ـ مـجـمـوـعـهـمـ بـيـمـثـلـ كـلـ الـمـوـادـ النـاعـمـةـ الـلـيـ كـانـتـ مـوـجـوـدـةـ فـيـ الـجـزـءـ دـهـ.ـ لـوـ الـجـمـوـعـ دـهـ زـادـ عـنـ ٥٠٠,٥٪ـ.ـ دـهـ مـعـنـاهـ إـنـ الـعـيـنـةـ فـيـهـاـ مـوـادـ نـاعـمـةـ أـكـثـرـ مـنـ الـمـسـمـوـحـ بـيـهـ.ـ وـبـالـتـالـيـ بـتـكـوـنـ غـيـرـ مـطـبـقـةـ لـلـمـوـاـصـفـاتـ.

البند ١١.٧.٣.٣ المثال العملي

نـرـجـعـ لـلـمـثـالـ بـتـاعـنـاـ.ـ الـوـزـنـ الجـافـ لـلـعـيـنـةـ الفـرعـيـةـ الـأـوـلـيـ كـانـ ٥٠٠٠ـ جـرامـ.ـ وـدـهـ مـعـنـاهـ إـنـ أـقـصـيـ وـزـنـ مـسـمـوـحـ بـيـهـ لـلـمـوـادـ النـاعـمـةـ هـوـ ٥٠٠,٥٪ـ مـنـ الـ ٥٠٠٠ـ جـرامـ.ـ يـعـنـيـ ٥٠٠ـ جـرامـ دـلـوقـتـيـ الـمـهـنـدـسـ بـيـحـسـبـ الـمـوـادـ النـاعـمـةـ الـكـلـيـةـ:

الـفـقـدـ النـاتـجـ عـنـ الغـسـيلـ:ـ الـمـهـنـدـسـ كـانـ وـزـنـ الـعـيـنـةـ قـبـلـ وـبـعـدـ الغـسـيلـ.ـ وـلـقـىـ إـنـ الـفـقـدـ النـاتـجـ عـنـ الغـسـيلـ كـانـ ١٥ـ جـرامـ.ـ وـزـنـ الـمـادـ فـيـ الـوـعـاءـ السـفـلـيـ:ـ بـعـدـ ماـ خـلـصـ الغـرـبـلـةـ الجـافـةـ.ـ وـزـنـ الـمـادـ الـلـيـ اـجـمـعـتـ فـيـ الـوـعـاءـ السـفـلـيـ وـلـقـاـهـاـ ٨ـ جـرامـ.ـ الـمـجـمـوـعـ الـكـلـيـ لـلـمـوـادـ النـاعـمـةـ:ـ هـيـجـمـعـ الـوـزـنـيـنـ دـوـلـ ١٥ـ جـرامـ (ـفـقـدـ الغـسـيلـ) +ـ ٨ـ جـرامـ (ـوـعـاءـ المـنـاخـلـ) =ـ ٢٣ـ جـرامـ.

الـمـهـنـدـسـ هـيـقـارـنـ الـمـجـمـوـعـ دـهـ بـالـدـ أـقـصـيـ الـمـسـمـوـحـ بـيـهـ.ـ وـهـوـ ٥٠ـ جـرامـ.ـ بـاـنـ إـنـ الـ ٢٣ـ جـرامـ أـقـلـ مـنـ الـ ١٥ـ جـرامـ.ـ بـيـقـيـ الـعـيـنـةـ دـيـ مـطـبـقـةـ لـلـمـوـاـصـفـاتـ مـنـ نـاحـيـةـ نـسـبـةـ الـمـوـادـ النـاعـمـةـ.ـ لـوـ كـانـ الـمـجـمـوـعـ طـلـعـ ١٦ـ جـرامـ مـثـلـاـ.ـ كـانـ لـازـمـ يـرـفـضـ الـعـيـنـةـ دـيـ.ـ دـهـ بـيـوـضـحـ إـزـايـ الـبـندـ دـهـ بـيـشـتـغـلـ كـ مـعـيـارـ نـهـائـيـ لـلـحـكـمـ عـلـىـ نـظـافـةـ الـمـادـ.

11.7.3.4 The calculations related to the 2nd coarser portion are covered in 12.6.2.1 through 12.6.2.5.

البند 11.7.3.4 الترجمة

الحسابات المتعلقة بالجزء الثاني الأكثر خشونة مغطاة في البند من 12.6.1 حتى 12.6.5.

البند 11.7.3.4 الشرح

البند ده يعتبر زي مرجع أو دليل بيقولك فين تلاقي الخطوات النهائية للشغل اللي عملته كله. بعد ما بتخلص كل الخطوات العملية اللي فاتت. من أول ما وزنت الجزء الخشن الثاني قبل وبعد الغسيل. لحد ما عملته الغربلة الجافة. بتجي مرحلة الحسابات عشان تطلع النتيجة النهائية للاختبار. البند ده بيوجهك إن كل الحسابات الرياضية اللي محتاجها عشان تطلع النتائج دي. هتلقيها مشرورة بالتفصيل في القسم رقم 12. وقديداً في مجموعه البند من 12.6.1 لحد 12.6.5. يعني لو عايز تعرف إزاي حسب النسبة المئوية للمواد الناعمة. أو إزاي حسب الوزن التراكمي المحتجز بدقة. أو إزاي تقارن النتائج بالمعايير. كل ده هتلقيه متغطي في الأجزاء دي من المواصفة. البند ده بيضمن إنك بتستخدم المعادلات الصحيحة والموحدة عشان تكون نتائجك دقيقة وموثوقة.

البند 11.7.3.4 المثال العملي

خيل إن المهندس خلص كل القياسات اللي عملناها في الأمثلة اللي فاتت: وزن العينة الفرعية الأولى ٥٠٠ جرام. وقد فقد الغسيل ١٥ جرام والمادة اللي في الوعاء السفلي ٨ جرام. والأوزان المحتجزة على كل منخل في الغربلة الجافة. عشان يطلع تقرير الاختبار النهائي. المهندس يحتاج بخول الأوزان دي لنسب مئوية. وحسب معامل النعومة. ويقارن النتائج بالحدود المسموح بيها. البند ده بيقوله إن بدل ما يقدر يخمن أو يستخدم معادلات من عنده. يروح مباشرة للبند من 12.6.1 لحد 12.6.5. في البند ده هيلاقي مثلاً معادلة يقول إن نسبة المواد الناعمة بتتساوي (وزن فقد الغسيل + وزن الوعاء السفلي) مقسوم على (وزن العينة الفرعية الأولى) ومضربوب في ١٠٠ و البند ده بيوفر على المهندس وقت البحث وبيسعد إنك بتستخدم المنهجية الصحيحة للحسابات.

11.7.4 2nd Subspecimen—Using a splitter (see 6.9 and 10.4.4), split the 2nd finer portion to obtain the 2nd subspecimen having a mass (g or kg) meeting the requirements given in Table 2. Following the instructions provided in 11.2, determine and record the mass of the 2nd subspecimen as 2ndSubS,M_d in g or kg.

البند 11.7.4 الترجمة

العينة الفرعية الثانية - باستخدام جهاز تقسيم العينات (انظر البنددين 1.4 و 10.4.4). قم بتقسيم الجزء الثاني الأنuem للحصول على العينة الفرعية الثانية بوزن (بالمجرام أو الكيلوجرام) يفي بالمتطلبات الموضحة في الجدول ١١.٢. باتباع التعليمات الواردة في البند ١١.٢. حدد وسجل وزن العينة الفرعية الثانية بالرمز 2ndSubS,Md بالجرام أو الكيلوجرام.

البند 11.7.4 الشرح

البند ده بيمنلك لمرحلة جديدة في الاختبار وهي التعامل مع الجزء الأنuem من العينة اللي أنت فصلته. بعد ما خلصت شغل على الجزء الخشن دلوقتي هتبدأ تشغيل على الجزء اللي حجم حبيباته أصغر و البند ده بيقولك إنك هتاخذ الجزء الأنuem ده. وهتستخدم جهاز اسمه جهاز تقسيم العينات. وده جهاز بيضمليك إنك تاخذ عينة مثلاً وصغيرة من الجزء الكبير اللي عندك. الهدف من التقسيم ده هو إنك تحصل على عينة فرعية ثانية. ودي اللي هتسميها العينة الفرعية الثانية. وزن العينة الفرعية الثانية دي لازم يكون محدد بالضبط. والوزن ده هتلقيه في جدول معين في المواصفة اسمه الجدول ١١.٢ وده بيعتمد على أقصى مقاس حبيبات في العينة الأصلية. بعد ما بتقسم العينة وبنطلع الوزن المطلوب. لازم تسجل الوزن ده بدقة بالجرام أو الكيلوجرام. وهتسميه عشان تسجل الوزن ده صبح. هترجع للتعليمات اللي في البند ١١.٢ اللي بتشرح إزاي توزن العينة الجافة بالفرن. الخلاصة. البند ده هو خطوة خصصية عشان تبدأ اختباراتك على الجزء الأنuem من المادة.

البند 11.7.4 المثال العملي

خيل إن المهندس عنده الجزء الثاني الأنuem من العينة. وده جزء كبير وزنه مثلاً ١٠ كيلوجرام و المواصفة بتقول إن أقصى مقاس حبيبات في العينة الأصلية كان ٣٧.٥ ملم. والجدول ١١.٢ يقول إن العينة الفرعية الثانية المطلوبة لازم يكون وزنها حوالي ٥٠٠ جرام. المهندس هيجب جهاز تقسيم العينات (السبليتر) وهببدأ بقسم الجزء الأنuem ده لحد ما يوصل لوزن قريب من الـ ٥٠٠ جرام. بعد ما بيوصل للوزن المطلوب. هيدخل العينة الفرعية الثانية دي الفرن عشان تنشف تماماً. وبعددين هيوزنها بدقة. نفترض إن الوزن طلع ٥٠٢ جرام. المهندس هيسجل الوزن ده بالرمز 2ndSubS,Md = 502 جرام. الوزن ده هو اللي هيستخدمه في كل الاختبارات والحسابات اللي جاية على الجزء الأنuem من العينة.

11.7.4.1 *Dispersing and Washing* 2nd

Subspecimen—Wash the 2nd subspecimen following the applicable instructions provided in 11.5.2.1. After oven drying, allow the container to cool, determine and record the dry mass of the washed material, 2nd $SubS_wM_d$ in g or kg.

البند ١١,٧,٤ الترجمة

تشتت وغسيل العينة الفرعية الثانية - قم بغسيل العينة الفرعية الثانية باتباع التعليمات المطبقة الواردة في البند ١١.٥.٢.١. بعد التجفيف في الفرن. اترك الوعاء ليبرد. ثم حدد وسجل الوزن الجاف للمادة المغسولة. بالرمز 2ndSubSwMd بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١١,٧,٤,١ الشرح

البند ده بيشرحلك إزاى تتعامل مع العينة الفرعية الثانية اللي أنت جهزتها في الخطوة اللي فاتت. أول حاجة هتعملها هي إنك هنغسل العينة دي، والغسيل هنا مش مجرد شطف، لأن ده بيكون غسيل بطريقة معينة عشان تضمن إن كل المواد الناعمة اللي فيها تتشال، والتعليمات التفصيلية للغسيل ده هتلقيها في البند ١١.٥.١.١. بعد ما بتغسل العينة، لازم تنشفها تماماً في الفرن عشان تتأكد إن مفيش فيها أي مية، وده عشان نعرف الوزن الجاف الصافي بتاعها. بعد ما بتطلع العينة من الفرن، مهم جداً إنك تسيب الوعاء يبرد في الهوا أو في مجفف قبل ما توزن. عشان الحرارة ممكن تأثر على قرابة الميزان وتخليها غلط. بعد ما تبرد، هتوزن العينة المغسولة والناتشة دي، وهتسجل الوزن ده بالرمز 2ndSubSwMd بالجرام أو الكيلوغرام. الوزن ده مهم جداً لأنه بيوريك الوزن الصافي للمادة بعد ما شيلت منها كل الأتيرية والطين.

البند ١١,٧,٤ المثال العملى

نفترض إن الفنى جهز العينة الفرعية الثانية وزونها الجاف قبل الغسيل كان ٥٠٠ جرام. وده اللي سجلناه كـ $2ndSubSM$ دلوقتي المهندس هبدأ يغسل العينة دي عشان يشيل منها أي مواد ناعمة. بعد ما بيخلص الغسيل، بيدخلها الفرن عشان تتنشف تماماً. بعد ما بتتنشف، بيطلعها ويسببها تبرد عشان تكون القراءة دقيقة. بعد كده بيزونها تانى. نفترض إن الوزن طلع ٤٩٥ جرام. المهندس هيسجل الوزن ده بالرمز $2ndSubSwMd = 495$ جرام. الفرق بين الوزن قبل الغسيل (٥٠٠ جرام) والوزن بعد الغسيل (٤٩٥ جرام) هو ٧ جرام. والـ ٧ جرام دول هما وزن المواد الناعمة اللي كانت موجودة في العينة الفرعية الثانية واتشالت بالغسيل و الوزن ده هو اللي هيستخدمه المهندس في الحسابات اللي جاية عشان يحدد نسبة المواد الناعمة الكلية في العينة الأصلية.

11.7.4.2 Dry Sieving 2nd Subspecimen—Using oven-dried, washed 2nd subspecimen; dry sieve material and determine the 2nd fractional cumulative masses (g or kg) retained following the applicable instructions given in **11.5.2.2**, while noting the following:

(a) The coarsest sieve size in this finer sieve set is the size of the 2nd designated separating sieve.

(b) For these cumulative masses retained values, they are identified as 2nd fractional cumulative mass retained for each *N*th sieve as $2^{nd}SubS, CMR_N$ in g or kg.

(c) As stated in 11.5.2.2, Item c and d, there should not be any material retained on the coarsest sieve in this finer sieve set and the same 2 % criterion is applicable, except the mass (g or kg) of the 2nd subspecimen ($2^{nd}SubS, M_d$) is used instead of the 1st subspecimen ($1^{st}SubS, M_d = SubS, M_d$).

البند ١١,٧,٤ الترجمة

غريلة العينة الفرعية الثانية بالجفاف - باستخدام هذه العينة الفرعية الثانية المغسولة والمجففة بالفرن. قم بغريلة هذه المادة بالجفاف وحدد الأوزان التراكمية الجزيئية الثانية (بأحجام أو الكيلوجرام) المحتجزة باتباع التعليمات المطبقة الواردة في النند ١١٥,٢,٢ مع ملاحظة ما يلى:

(أ) أكبر مقاس منخل في مجموعة المناخل الأنعم هذه هو مقاس منخل الفصان العين الثانية.

(ب) بالنسبة لقيم الأوزان التراكمية المحتجزة هذه. يتم تعريفها على أنها الوزن التراكمي الجزئي الثاني المحتجز لكل مدخل نوني بالرمز $CMRN_{2ndSubS}$.

(ج) كما هو مذكور في البند ١١.٥، البندان ج ود. يجب ألا يكون هناك أي مادة متحجزة على المدخل الأكثر خشونة في مجموعة المداخل الأربع هذه. وينطبق نفس معيار ٢٪. باستثناء أن وزن (بالجرام أو الكيلوجرام) العينة الفرعية الثانية (2ndSubS,Md) هو المستخدم بدلاً من العينة الفرعية الأولى (1stSubS,Md = SubS,Md).

المند ٢٤,٧,١١ الشّجاعي

يا هندسة، البند ده هو المخطوة الأخيرة في الشغل العملي على
الجزء الأنعم من العينة. وهو يشرح لك إزاي تعمل الغربلة
الخافة للعينة الفرعية الثانية اللي أنت غسلتها ونشفتها.

أولاً، أنت هتاخد العينة الفرعية الثانية المغسولة والناسفة وتحتعمالها غريلة جافة عشان تعرف توزيع الحبيبات اللي فيها. أنت هتبقي نفس طريقة الغريلة اللي متعدود عليها والمشروحة في البند ١١.٥، بس فيه تلات ملاحظات مهمة لازم تاخد بالك منها:

الملاحظة الأولى (أ): مجموعة المناخل اللي هتسخدمها في الغريلة دي لازم تبدأ بالمنخل اللي استخدمته عشان تفصل الجزء لأنعم ده في الأول خالص. وده اللي بنسميه منخل الفصل المعين الثاني. يعني المنخل ده هو اللي ه يكون أكتر

منخل في المجموعة بقاعدتك. وده بيضمن إنك بتغريب الجزء اللي المفروض يكون موجود في النطاق ده بالضبط.

الملاحظة الثانية (ب): الأوزان اللي هتتحجز على كل منخل هتسجلها كأوزان تراكمية جزئية ثانية. وهنديها الرمز 2ndSubs,CMR المحتجز على المنخل التوالي (Nth sieve) للعينة الفرعية الثانية (2ndSubS).

الملاحظة الثالثة (ج): ودي أهم ملاحظة. وهي بتتأكد على شرط الجودة. بتقولك إن المنخل الأكثر خشونة في المجموعة دي (اللي هو منخل الفصل الثاني) المفروض ميكونتش عليه أي مادة محتجزة تقريباً. ولو اتحجز عليه حاجة. فوزنها ميزيديش عن ٥٪ من الوزن الجاف للعينة الفرعية الثانية اللي أنت لسه مجهزها (2ndSubS,Md) ودي زيها زي القاعدة اللي فاتت اللي كانت على الجزء الخشن. بس الفرق إنك هنا بتستخدم وزن العينة الفرعية الثانية كمرجع للحساب. مش وزن العينة الفرعية الأولى. الشرط ده بيضمن إنك قسمت العينة صح وإن مفيش أي حبيبات كبيرة بالغلط دخلت في الجزء الأنعم ده.

البند ١١.٧.٤.٣ المثال العملي

خلي إن العينة الفرعية الثانية اللي هتغريبلها وزنها الجاف كان ٥٠٠ جرام (2ndSubS,Md) ومنخل الفصل الثاني اللي هو أكبر منخل في مجموعة الغريبلة دي كان مقاسه ٤,٧٥ ملم.

تطبيق الملاحظة (أ): المهندس هيبدأ الغريبلة بمجموعة مناخل أكبر منخل فيها هو ٤,٧٥ ملم.

تطبيق الملاحظة (ج): الخ الأقصى للوزن اللي ممكن يتحجز على منخل ٤,٧٥ ملم هو ٦٪ من الـ ٥٠٠ جرام. يعني $500 \times 6\% = 30$ جرام. المهندس بيعمل الغريبلة. وبيوزن المادة اللي اتحجزت على منخل ٤,٧٥ ملم. لقاها ٧ جرام. بما إن الـ ٧ جرام أقل من الـ ١٠ جرام. بيبقى الغريبلة صحيحة ومفيش مشكلة في تقسيم العينة.

تطبيق الملاحظة (ب): بعد كده. المهندس بيوزن الأوزان المحتجزة على المناخل الأصغر (زي ٢,٣٦ ملم. ١,١٨ ملم. وهكذا). وبيحسب الوزن التراكمي لكل منخل. مثلاً. لو الوزن التراكمي على منخل ١,١٨ ملم طلع ٢٥٠ جرام. هيسجل القيمة دي بالرمز $250 = 2ndSubS,CMR_N$. الأوزان دي هي اللي هيستخدمها في الحسابات النهائية لتحديد توزيع الحبيبات في الجزء الأنعم من العينة.

11.7.4.3 Proceed to Section 12 on Calculations, 12.6.3 through 12.6.4.2.

البند ١١.٧.٤.٣ الترجمة

انتقل إلى القسم ١٢ الم الخاص بالحسابات. البنود من ١٢.٦.٣ حتى ١٢.٦.٤.٢.

البند ١١.٧.٤.٣ الشرح

البند ده هو آخر خطوة في الجزء العملي من الاختبار على العينة الفرعية الثانية. وهو ببساطة بيقولك إن التشغل العملي خلص. بعد ما عملت الغسيل والتتجفيف والغريبلة الجافة وسجلت كل الأوزان المطلوب. دلوقتي جه وقت الحسابات عشان تطلع النتيجة النهائية للاختبار و البند ده بيوجهك إنك تروح مباشرة للقسم رقم ١٢ في المواصفة. وتحديداً للبنود من ١٢.٦.٣ حتى ١٢.٦.٤.٢. في البنود دي هتلاقى كل المعادلات والخطوات الرياضية اللي تحتاجها عشان تحسب توزيع الحبيبات النهائي للعينة كلها. وتطلع كل النتائج اللي تحتاجها في التقرير. البند ده بيضمن إنك مش هتنسى أي خطوة في الحسابات وبتأكد على التسلسل المنطقي للاختبار. وهو إنك بتخلص التشغل العملي الأول وبعدين تنتقل لمرحلة خليل البيانات والحسابات.

البند ١١.٧.٤.٣ المثال العملي

خلي إن المهندس خلص تسجيل كل الأوزان اللي طلعتها من العينة الفرعية الثانية. زي وزنها بعد الغسيل (2ndSubSwMd) والأوزان التراكمية المحتجزة على المناخل (2ndSubS,CMRN) دلوقتي. عشان يعرف النسبة المئوية للمواد اللي عدت من كل منخل في العينة الأصلية كلها. محتاج يعمل حسابات معقدة شوية. البند ده بيقوله إن المعادلات اللي هيستخدمها عشان يربط نتائج الجزء الأنعم بنتائج الجزء الخشن ويطلع النتيجة النهائية. موجودة في البنود من ١٢.٦.٣ حتى ١٢.٦.٤.٢.

فبدل ما المهندس يبدأ بحسب بنفسه. هيرجع للبنود دي عشان يلاقي معادله بتقول إزاي يحسب الوزن التراكمي الكلي للعينة الأصلية. ومعادله تانية بتقول إزاي يحسب النسبة المئوية المارة من كل منخل. البند ده بيضمن إن التقرير النهائي هيكون مبني على أساس رياضي سليم وموحد.

12 Calculations

١٢. الحسابات

12.1 General—Refer to Fig. 1(a) and Fig. 1(b) for the typical terms used in sieving and data reduction. The cumulative mass retained (CMR) or fractional cumulative mass retained (FCMR) recorded for each Nth sieve, CMR_N or $FCMR_N$, will be used to calculate a percent passing (PP) each Nth sieve, PP_N . These results will be tabulated and may be presented graphically. Depending on the assigned/selected method, the results are rounded and presented to either the nearest 1 % (Method A) or 0.1 % (Method B), except for composite sieving, when only Method A applies. The graphical presentation is a plot of percent passing versus log of particle size (mm). The individual points should be connected by a smooth curve.

البند ١٢,٢ الترجمة

عام - ارجع إلى **الشكل (أ) والشكل (ب)** للاطلاع على المصطلحات النموذجية المستخدمة في الغريلة ومعالجة البيانات. الوزن التراكمي المحتاج أو الوزن التراكمي الجزئي المحتاج المسجل لكل منخل نوني CMRN أو FCMRN. سيتم استخدامه خساب النسبة المئوية المارة (PP) لكل منخل نوني PPN. سيتم جدولة هذه النتائج وقد يتم تقديمها بيانياً. اعتماداً على الطريقة المحددة أو المختارة، يتم تقريب النتائج وتقديمها إما لأقرب ١٪ (الطريقة (أ) أو ١,٠٪ (الطريقة (ب)). باستثناء الغريلة المركبة، حيث تطبق الطريقة أ فقط. العرض البياني هو رسم بياني للنسبة المئوية المارة مقابل لوغاریتم حجم الحبیبة (بالملمتر). يجب توصيل النقاط الفردية بمنحنی سلس.

البند ١٢,٣ الشرح

البند ده هو البداية الحقيقة لمرحلة الحسابات. وهو اللي بيشرحلك إزاي خول الأوزان اللي سجلتها في المعمل لنتائج مفهومه ومقبولة في التقارير.

أول حاجة، البند بيوجهك إنك تبص على **شكلين (أ) و (ب)** عشان تفهم المصطلحات اللي هيستخدمها في الحسابات. زي الوزن التراكمي المحتاج (CMR) أو الوزن التراكمي الجزئي المحتاج (FCMR) اللي سجلته لكل منخل. بعد كده، بيقولك إن الهدف الأساسي من الحسابات دي هو إنك خول الأوزان دي لـ نسبة مئوية مارة (PP) من كل منخل. ودي اللي هتسميها PPN. النسبة دي هي اللي بتوريك قد إيه من العينة عدى فعلاً من المنخل ده.

بعد ما بتحسب النسب دي، هتعمل حاجتين: أول، هتحط النتائج دي في جدول، ومكان كمان تعملها رسم بياني. ثانية، لازم تأخذ بالك من دقة تقريب النتائج. فلو أنت شغال بالطريقة أ، هتقرب النسبة المئوية لأقرب ١٪. ولو شغال بالطريقة ب، هتقربها لأقرب ١,٠٪. وبيقولك إن في حالة الغريلة المركبة (اللي هي الهرز على مرحلتين زي اللي عملناها)، لازم تستخدم الطريقة أ بس.

أما بالنسبة للرسم البياني، فهو بيكون عبارة عن منحنى بيوضح العلاقة بين النسبة المئوية المارة من كل منخل، وبين لوغاریتم مقاس المنخل بالمليметр. والمهم إنك توصل النقاط دي ببعضها خط منحنى ناعم عشان يدي شكل توزيع الحبیبات الحقيقی.

البند ١٢,٢ المثال العملي

فقبل إنك خلصت الغريلة، وعندك الوزن التراكمي المحتاج (CMR) على منخل مقاسه ٢,٣١ ملم طلع ١٥٠٠ جرام، والوزن الكلي للعينة الجافة كان ٢٠٠٠ جرام.

الحساب:

عشان خساب النسبة المئوية المارة (PP) من منخل ٢,٣١ ملم.

هتعمل الآتي:

١- الوزن المارة: الوزن الكلي - الوزن التراكمي المحتاج =

٢٠٠٠ جرام - ١٥٠٠ جرام = ٥٠٠ جرام.

٢- النسبة المئوية المارة (PPN): $(\text{الوزن المارة} / \text{الوزن الكلي}) \times 100 = (500 / 2000) \times 100 = 25\%$.

التقريب والعرض:

لو أنت شغال بالطريقة أ النتيجة هتفضل ٢٥٪ (لأنها لأقرب ١٪).

لو أنت شغال بالطريقة ب النتيجة هتفضل ٢٥,٠٪ (لأنها لأقرب ١,٠٪).

بعد ما بتحسب النسبة المئوية المارة لكل منخل، هتحططها في جدول، وبعددين هترسم منحنى التدرج الحبیبی، اللي هو العلاقة بين الـ ٢٥٪ دي وبين لوغاریتم مقاس المنخل ٢,٣١ ملم. وهتوصل النقاط دي بمنحنی سلس عشان يظهر شكل التدرج الحبیبی للعينة.

12.1.1 In the calculations presented below the masses can be in either g or kg. All sieving masses are dry (oven), unless noted otherwise.

البند ١٢.١.١ الترجمة

في الحسابات المعروضة أدناه، يمكن أن تكون الأوزان إما بآخر أو بالكيلوجرام. جميع أوزان الغربلة تكون جافة (بالفرن). ما لم ينص على خلاف ذلك.

البند ١٢.١.١ الشرح

البند ده هو قاعدة أساسية في مرحلة الحسابات. وهو بيوضحلك نقطتين مهمتين جداً عشان متلخبطش وأنت شغال النقطة الأولى بتخص الوحدات. وهي إنك تقدر تستخدم أي وحدة وزن تعجبك في الحسابات. سواء كانت الجرام أو الكيلوجرام. المهم إنك تكون موحد في استخدامك للوحدة دي في كل الحسابات. يعني لو بدأت بالجرام. كمل بالجرام. ولو بدأت بالكيلوجرام. كمل بالكيلوجرام.

النقطة الثانية والأهم. هي إن كل الأوزان اللي هتستخدمها في الحسابات المتعلقة بالغربلة لازم تكون أوزان جافة بالفرن. وده معناه إنك لازم تكون متأكد إن العينة بتاعتك مفيهاش أي نسبة رطوبة. لأن الرطوبة بتزود الوزن وبيخلify الحسابات غلط. القاعدة دي بتطبق على كل الأوزان. إلا لو كان فيه بند تاني في المعايير بيقولك صراحة إنك تستخدم وزن رطب أو وزن في حالة معينة غير الجفاف بالفرن. البند ده بيأكيد على أهمية الجفاف الكامل للعينة قبل أي عملية وزن وحساب.

البند ١٢.١.١ المثال العملي

خيل إنك بتعمل حساباتك على عينة ركام. عندك وزن العينة الفرعية الأولى (stSubS,Md1) وزن المادة المحتجزة على منخل ٤,٧٥ ملم.

تطبيق النقطة الأولى (الوحدات): لو سجلت وزن العينة الفرعية الأولى ٥٠٠٠ جرام، وزن المادة المحتجزة ١٥٠٠ جرام، هتكملي كل حساباتك بالجرام.

ولو سجلت وزن العينة الفرعية الأولى ٥ كيلوجرام، وزن المادة المحتجزة ١,٥ كيلوجرام، هتكملي كل حساباتك بالكيلوجرام. النتيجة النهائية للنسبة المئوية المارة هتكون واحدة في الحالتين. لكن المهم إنك متخلطش بين الوحدتين في نفس المعادلة.

تطبيق النقطة الثانية (الجفاف):

البند ده بيأكيد إن الـ ٥٠٠٠ جرام دي لازم تكون وزن العينة بعد ما طلعت من الفرن ونشفت تماماً. مش وزنها وهي لسه فيها رطوبة من الجو أو من الغسيل ولو استخدمت وزن رطب. الحسابات هتطبع غلط وهتدي نتائج مضللة عن توزيع الحبيبات.

12.1.2 In performing calculations needing intermediate values, the data sheet does not have to provide spaces for those values. For example, when calculating the percent finer, the needed intermediate calculation of cumulative percent retained does not have to be recorded.

البند ١٢.١.٢ الترجمة

عند إجراء الحسابات التي تتطلب قيمًا وسليمة. لا يشترط أن توفر ورقة البيانات مساحات لتسجيل تلك القيم. على سبيل المثال، عند حساب النسبة المئوية للناعم، لا يلزم تسجيل الحساب الوسيط المطلوب للنسبة المئوية التراكمية المحتجزة.

البند ١٢.١.٢ الشرح

البند ده بيتوفر عليك وقت ومجهود في التسجيل وبيخليلك تركز على النتائج النهائية. ببساطة، بيقولك إنك مش لازم تسجل كل خطوة حسابية بتعملها في ورقة البيانات الرسمية. في أي عملية حسابية، بيكون فيه خطوات وسليمة بتعملها عشان توصل للنتيجة النهائية. البند ده بيقولك إنك مش ملزم تسجل النتائج الوسيطة دي في الجدول أو ورقة البيانات اللي بتقدمها.

على سبيل المثال، عشان تحسب النسبة المئوية للمادة اللي عدت من المنخل (النسبة المئوية للناعم)، أنت في العادي بتتحسب الأول النسبة المئوية للمادة اللي اتجزت على المنخل (النسبة المئوية التراكمية المحتجزة). وبعدين بتطرحها من ١٠٠ عشان تطلع النسبة المئوية للناعم. البند ده بيقولك إنك مش لازم تسجل النسبة المئوية التراكمية المحتجزة دي في ورقة البيانات. يكفي إنك تسجل النتيجة النهائية اللي هي النسبة المئوية للناعم. ده بيخللي ورقة البيانات أبسط وأوضح وبيركز على الأرقام اللي ليها معنى مباشر في التقرير النهائي.

البند ١٢.١.٢ المثال العملي

خيل إنك بتملاً جدول نتائج الغربلة عندك منخل مقاسه ١,١٨ ملم. والوزن التراكمي المحتجز عليه طلع ١٥٠٠ جرام، والوزن الكلي للعينة ١٠٠٠ جرام.

الخطوات الحسابية اللي بتعملها في دماغك أو على الآلة الحاسبة:

١-النسبة المئوية التراكمية المحتجزة: $(1500 / 2000) \times 100 = 75\%$.

٢-النسبة المئوية للناعم (النتيجة النهائية): $100 - 75 = 25\%$.

البند ده بيقولك إن ورقة البيانات الرسمية بتاعتك مش لازم يكون فيها خانة تسجل فيها الـ ٧٥٪ دي. يكفي إنك تسجل في الخانة المخصصة للنتيجة النهائية رقم ٢٥٪ مباشرة. ده بيخللي الشغل أسرع وأكثـر عملية. طالما إنك متأكد من صحة الحسابات الوسيطة اللي عملتها.

12.1.3 The equations are given for calculation of percent passing. To calculate the percent retained necessary in determining the precision of this test method, see 14.1.2.1.

البند ١٢,١,٣ الترجمة

المعادلات معطاة لحساب النسبة المئوية المارة. حساب النسبة المئوية المحتجزة الازمة لتحديد دقة طريقة الاختبار هذه.

ارجع إلى البند ١٤,١,٢,١.

البند ١٢,١,٣ الشرح

البند ده بيوضحلك إن الهدف الأساسي من الحسابات في القسم ده هو إنك تطلع النسبة المئوية للمادة اللي عدت من كل منخل (النسبة المئوية المارة). المواصلة بتوفرك المعادلات الازمة عشان حسب النسبة دي بالظبط.

لكن البند بي عمل تنويع مهم جداً، وهو إنك ممكن تحتاج حسب حاجة تانية اسمها النسبة المئوية المحتجزة. ودي مش عشان تطلع نتائج الاختبار الأساسية. لأن دي عشان تعمل حاجة اسمها تحديد دقة طريقة الاختبار. يعني النسبة المئوية المحتجزة دي بتسخدمها عشان تتأكد إن طريقة الاختبار اللي أنت بتعملها دقيقة وموثوقة. وده شغل بيتعمل في المعمل عشان يضمنوا جودة النتائج. لو احتجت حسب النسبة المئوية المحتجزة دي عشان شغل الدقة. البند بيوجهك إنك تروح للبند ١٤,١,٢,١. اللي فيه التفاصيل والمعادلات الخاصة بالحساب ده. الخلاصة. البند ده بيفصل بين الحسابات اللي بتطلع نتائج الاختبار (النسبة المئوية المارة) والحسابات اللي بتضمن جودة الاختبار (النسبة المئوية المحتجزة للدقة).

البند ١٢,١,٣ المثال العملي

تخيل إنك مهندس جودة في معمل. ومطلوب منك تطلع تقرير توزيع الحبيبات (النسبة المئوية المارة) وفي نفس الوقت تتأكد من دقة الاختبار.

الهدف الأساسي (النسبة المئوية المارة): أنت بتسخدم المعادلات اللي في القسم ١٢ عشان حسب إن ٢٥٪ من العينة عدت من منخل ٢,٣١ ملم. دي النتيجة اللي هتروح في تقرير التدرج البيببي.

هدف الدقة (النسبة المئوية المحتجزة): عشان تتأكد إن الاختبار دقيق. هتروح للبند ١٤,١,٢,١. وهتلقي معادلة بتقولك إن النسبة المئوية المحتجزة هي ١٠٠٪ ناقص النسبة المئوية المارة. يعني $100\% - 25\% = 75\%$. أنت بتحسب الدقائق ٧٥٪ دي عشان تقارنها بحدود معينة في المواصلة بتحدد مدى دقة الاختبار. لو النسبة دي وقعت خارج الحدود دي. يبقى فيه مشكلة في طريقة الاختبار نفسها ولازم تراجع.

البند ده بيوضح إنك بتسخدم نفس الأرقام (الأوزان) عشان تعمل نوعين مختلفين من الحسابات. كل واحد له هدف مختلف: واحد للنتيجة، والثاني للجودة والدقة.

12.1.4 A summary of the symbols used below, along with their definition is given in the [Annex A1](#) on Symbols.

البند ١٢,١,٤ الترجمة

ملخص الرموز المستخدمة أدناه، مع تعريفها. معطى في [الملحق ١١](#) الخاص بالرموز.

البند ١٢,١,٤ الشرح

البند ده هو بند توجيهي بسيط جداً وبيقولك إنك لو شفشت أي رمز أو اختصار في المعادلات والحسابات اللي جاية في القسم ده. ومتش فاهم الرمز ده بيرمز ليه بالظبط. متعبعش نفسك في التخمين. المواصلة مجتمعة كل الرموز دي. زي مثلاً PP أو CMRN أو 2ndSubS,Md. وحاطة تعريف واضح لكل رمز منهم في مكان واحد. المكان ده هو [الملحق ١١](#) اللي اسمه ملخص الرموز.

البند ده بيسهل عليك الشغل وبيخليك متضطرش ترجع تدور على تعريف كل رمز في البنود اللي فاتت. لو احتجت تعرف أي رمز هتروح مباشرة [الملحق ١١](#). وهتلaci جدول فيه الرمز والتعریف بتاعه. وده بيضمن إنك بتسخدم الرموز صحي في الحسابات ومبتغلطش في تفسيرها.

البند ١٢,١,٤ المثال العملي

تخيل إنك بت Shawf معادلة في المواصلة بتقولك إنك لازم تستخدم الرمز PPN في الحساب. أنت ممكن تكون نسيت الرمز ده بيرمز ليه بالظبط. البند ده بيقولك إنك لو رحست [الملحق ١١](#). هتلaci جدول فيه سطر بيقول:

الرمز: PPN

التعريف: النسبة المئوية المارة من المنخل النوني (Nth Sieve).

ده بيوضحلك إنك مشحتاج ترجع لكل البنود اللي فاتت عشان تفتكر الرمز. [الملحق ١١](#) هو مرجعك السريع لكل الرموز المستخدمة في الحسابات.

12.2 *Sieve Overloading*—The details for determining when a sieve(s) is overloaded during the sieving process is given in 11.3. The only calculation involved is to determine the dry mass of material retained on each *Nth* sieve in g and then compare that value with the maximum allowable value given in Table 3. When the CMR sieving process is used, the dry mass retained on the *Nth* sieve, MR_N , is as follows:

$$MR_N = CMR_N - CMR_{N-1} \quad (1)$$

where:

MR_N = mass retained on the *Nth* sieve, g,
 CMR_{N-1} = cumulative mass retained on the sieve above the
Nth sieve, g, and
 CMR_N = cumulative mass retained on the *Nth* sieve (in this case the sieve being checked for overloading), g.

المتحجز CMR. ببساطة، عشان تعرف الوزن اللي اتحجز على منخل معين MRN. هتطرح الوزن التراكمي المتحجز على المنخل اللي فوقه CMRN-1 من الوزن التراكمي المتحجز على المنخل نفسه CMRN.

الخطوة الثانية (المقارنة): بعد ما قسّب الوزن ده لكل منخل، هتروح للجدول ٣ في المواصفة، وهتلاقي فيه أقصى وزن مسموح بيه يتحجز على كل مقاس منخل. لو الوزن اللي أنت حسبته أكبر من القيمة القصوى اللي في الجدول ٣، بيبقى المنخل ده محمول حملأ زائد، ولازم تعيد الغربلة أو تقلل وزن العينة.

البند ١٢.٢ الترجمة

التحميل الزائد للمنخل – التفاصيل الخاصة بتحديد متى يكون المنخل أو المناخل محمولة حملأ زائداً أثناء عملية الغربلة معطاة في **البند ١١.٣**. الحساب الوحيد المطلوب هو تحديد الوزن الجاف للمادة المتحجزة على كل منخل نوني بالجرام. ثم مقارنة تلك القيمة بالقيمة القصوى المسموح بها والموضحة في **الجدول ٣**. عندما يتم استخدام عملية الغربلة بالوزن التراكمي المتحجز CMR. فإن الوزن الجاف المتحجز على المنخل النوني MRN يكون كالتالي:

$$MRN = CMRN - CMRN-1 \quad \text{المعادلة (1):}$$

حيث:

MRN = الوزن المتحجز على المنخل النوني بالجرام.
 $CMRN-1$ = الوزن التراكمي المتحجز على المنخل الذي يقع فوق المنخل النوني بالجرام.
 $CMRN$ = الوزن التراكمي المتحجز على المنخل النوني (وهو المنخل الذي يتم فحصه للتحقق من التحميل الزائد) بالجرام.

البند ١٢.٣ الشرح

البند ده مهم جداً عشان يضمن إن عملية الغربلة بتاعتكم كانت صحيحة ومفيش فيها أي أخطاء ممكن تأثر على النتائج. التحميل الزائد للمنخل معناه إنك حطيت وزن كبير زيادة عن اللزوم على منخل معين. وده بيخللي الحبيبات الصغيرة متقدرش تتعدي منه بسهولة. وبالتالي النتيجة بتطلع غلط.

البند ده بيقولك إن عشان تتأكد إن مفيش منخل محمول حملأ زائد، لازم تعمل خطوتين:

١- الخطوة الأولى (الحساب): لازم قسّب الوزن الحقيقي للمادة اللي اتحجزت على كل منخل لوحده. المعادلة اللي فوق بتوريك إزاى تعمل كده لو كنت بستخدم طريقة الوزن التراكمي

البند ١٢.٣ المثال العملي

خيل إنك بتهز أو بتغربل عينة وعندك القراءات التالية:
الوزن التراكمي المتحجز على منخل ٢ ملم (المنخل اللي فوق) = 1500 جرام.
الوزن التراكمي المتحجز على منخل ١ ملم (المنخل اللي بتفحصه) = 1800 جرام.

الحساب: عشان تعرف الوزن اللي اتحجز على منخل ١ ملم لوحده MRN. هتطبق المعادلة: $1800 - 1500 = 300$ جرام.
المقارنة: دلوقتي هتروح للجدول ٣، وتشوف أقصى وزن مسموح بيه يتحجز على منخل ١ ملم. نفترض إن **الجدول ٣** بيقول إن أقصى وزن مسموح بيه هو ٣٥٠ جرام.

بما إن الوزن اللي اتحجز فعلاً ٣٠٠ جرام أكبر من الوزن المسموح بيده ٣٥٠ جرام، بيبقى المنخل ده محمول حملأ زائد.

في الحالة دي، لازم المهندس يعيد الغربلة باستخدام عينة أصغر عشان يضمن إن الغربلة بتتم بكفاءة.

12.3 *Single Sieve-Set Sieving, Percent Passing*—For single sieve-set sieving (specimens not requiring composite sieving), calculate the percent passing each *N*th sieve as follows:

$$PP_N = 100 \left(1 - \frac{CMR_N}{S, M_d} \right) \quad (2)$$

where:

PP_N = percent passing the *N*th sieve, %,
 CMR_N = cumulative mass retained on the *N*th sieve; that is, the mass of material retained on the *N*th sieve and those above it, g or kg, and
 S, M_d = dry mass of the specimen, g or kg.

البند ١٢.٣ الترجمة

الترجمة: الغربلة بمجموعة مناخل واحدة. النسبة المئوية المارة – بالنسبة للغربلة بمجموعة مناخل واحدة (العينات التي لا تتطلب غربلة مركبة). تُحسب النسبة المئوية المارة لكل منخل نوني كالتالي:

المعادلة :-

$$PPN = 100 \times \left(1 - \frac{CMRN}{S, M_d} \right) \quad (2)$$

تعريف المعادلة: النسبة المئوية المارة من المنخل النوني = ١٠٠ × واحد ناقص خارج قسمة الوزن التراكمي المحتجز على المنخل النوني / الوزن الجاف الكلي للعينة.

حيث:

PPN = النسبة المئوية المارة من المنخل النوني. بالنسبة المئوية.

$CMRN$ = الوزن التراكمي المحتجز على المنخل النوني. وهو وزن المادة المحتجزة على المنخل النوني والمناخل التي فوقه. بالجرام أو الكيلوجرام.

S, M_d = الوزن الجاف للعينة. بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٢.٣ الشرح

البند ده هو المعادلة الأساسية اللي هتستخدمها عشان تطلع نتائج اختبار الغربلة في الحالة البسيطة. وهي لما تكون بتستخدم مجموعة مناخل واحدة بس ومش محتاج تعمل غربلة مركبة.

المعادلة دي بتوريك إزاى خول الوزن التراكمي المحتجز اللي سجلته لكل منخل لنسبة مئوية مارة. ودي أهم نتيجة بتطلع من اختبار الغربلة. المعادلة بتشتغل كالتالي: أنت بتطرح النسبة المئوية للمادة اللي اتحجزت على المنخل من ١٠٠٪. النسبة المئوية للمادة المحتجزة دي بتتحسب عن طريق قسمة الوزن التراكمي المحتجز على المنخل (CMRN) على الوزن الكلي للعينة الجافة (S, M_d).

يعنى ببساطة. المعادلة بتطلعلك النسبة المئوية للمادة اللي عدت من المنخل ده. ودي النتيجة اللي بتستخدمها عشان ترسم منحنى التدرج الحبيبي وتقارن العينة بالمواصفات.

غيل إنك بتغربل عينة رمل بسيطة (غربلة بمجموعة واحدة).
 وعندك الأرقام دي:
 الوزن الجاف الكلي للعينة 1000 = S, M_d جرام.
 الوزن التراكمي المحتجز على منخل ٤٥٥، ملم (CMRN) = 300 جرام.

الحساب: عشان تحسب النسبة المئوية المارة (PPN) من منخل ٠، ملم. هتطبق المعادلة:

$$\text{النسبة المئوية المارة: } PPN = 100 \times \left(1 - \frac{300}{1000} \right) = 70\%$$

النتيجة هي ٧٠٪. وده معناه إن ٧٠٪ من وزن العينة الكلي عدى من منخل ٤٥٥، ملم. الرقم ده هو اللي هتسجله في الجدول وهتستخدمه في رسم منحنى التدرج الحبيبي.

12.4 *Composite Sieving, Mass of Specimen*—Calculate the dry mass of the specimen, S, M_d as follows:

$$S, M_d = CP, M_d + \left(\frac{FP, M_m}{1 + \frac{wfp}{100}} \right)$$

where:

S, M_d = dry mass of the specimen, g or kg,
 CP, M_d = dry mass of the coarser portion, g or kg,
 FP, M_m = moist or air-dried mass of the finer portion, g or kg, and
 wfp = water content of the finer portion, %.

البند ١٢.٤ الترجمة

عند النخل المركب. احسب الوزن الجاف للعينة S, M_d كالتالي:

$$S, M_d = CP, M_d + \left(\frac{FP, M_m}{1 + \frac{wfp}{100}} \right)$$

حيث:

S, M_d = الوزن الجاف للعينة (جم أو كجم)

CP, M_d = الوزن الجاف للجزء الخشن (جم أو كجم)

FP, M_m = الوزن وهو رطب أو مجفف بالهواء للجزء الناعم (جم أو كجم)

wfp = محتوى الماء في الجزء الناعم (بالنسبة %)

البند ١٢.٤ الشرح

البند ده بيقول: لما تكون عندك عينة مقسومة يعني جزء خشن وجزء ناعم وبعدما تعمل النخل أو الغسيل محتاج تحسب الوزن الجاف الكلي للعينة.

بتتحسب وزن الجزء الخشن الجاف CP, M_d والجزء الناعم عنده وزن رطب أو مجفف بالهواء FP, M_m ونسبة wfp رطوبة.

عشان تعرف الوزن الجاف الحقيقي للجزء الناعم بتقسم على FP, M_m على $1 + \frac{wfp}{100}$.

بعد كده بتجمع الناتج مع CP, M_d عشان تطلع الوزن الجاف الكلي S, M_d .

الناتج ده مهم عشان كل حسابات توزيع الحبيبات (الدرج) تبقى على أساس الوزن الجاف الفعلي. ومش محتاجة رطوبة تتغير أو خللي الحساب يضيع.

البند ١٢.٣ المثال العملي

<https://elkasaby-standards-platform-9.onrender.com/>

البند ١٢,٥ الشرح

البند ده هو اللي بيشرحلك إزاى تدمج نتائج الجزء الخشن مع نتائج الجزء الأنعم عشان تطلع نتيجة واحدة نهائية للعينة كلها.

إيه الفكرة؟

أنت في الغربلة المركبة بتشتغل على جزئين منفصلين:

١. الجزء الخشن (CP) ده بتعمله غربلة كاملة. فبتتحسب النسبة المئوية المارة بتاعته بنفس العادلة البسيطة اللي استخدمناها في البند ١٢,٣ (الغربلة بمجموعة واحدة).

٢. الجزء الأنعم (SubS) ده أنت بتاخذ منه عينة فرعية صغيرة بس عشان تغربلها. هنا بقى بتظير المشكلة: النسبة المئوية المارة اللي هتطلعها من العينة الفرعية دي مش بتمثل العينة الأصلية كلها. بتمثل الجزء الأنعم بس.

عشان كده، البند بيقولك لازم تستخدم عامل تصحيح للغربلة المركبة (CSCF). العامل ده وظيفته إنه يضرب النسبة المئوية المارة اللي طلعت من العينة الفرعية الصغيرة. عشان يكبرها ويخليها تمثل النسبة المئوية المارة للعينة الأصلية كلها. البند بيأكد إن فيه طرق كتير ممكن تستخدمها لحساب عامل التصحيح ده. والمهم إن كل الطرق دي تطلع نفس النتيجة النهائية.

ملاحظة على الرموز: البند بيوضح إنه هيستخدم رموز زي SubS,PPN و CP,PPN عشان يسهل عليك تعرف النسبة المئوية المارة دي محسوبة لأنهي جزء (الخشن ولا الأنعم). لكنه بيقولك إنك مش لازم تسجل الرموز الطويلة دي في ورقة البيانات. يكفي إنك تسجل النسبة المئوية المارة النهائية بس.

البند ١٢,٥ المثال العملي

خيل إنك خلصت حساباتك وطلعنت النتائج دي:

١. النسبة المئوية المارة للجزء الخشن (CP,PPN) على منخل ٤,٧٥ ملم طلعت ٤٠,٩٥٪

٢. النسبة المئوية المارة للعينة الفرعية الأنعم (SubS,PPN): على منخل ٠٠,٧٥ ملم طلعت ١٥,٦٪

المخطوطة المفقودة (عامل التصحيح):

عشان تحسب النسبة المئوية المارة النهائية للعينة كلها من منخل ٠٠,٧٥ ملم، مينفعش تاخذ الـ ١٥٪ دي مباشرة.

هنا لازم تحسب عامل التصحيح (CSCF). وده بيكون عبارة

التعريف بالعربي زي:

$$\text{وزن الجاف للعينة} = \text{وزن الجزء الخشن الجاف} + (\text{وزن الجزء الناعم} \times \frac{1}{1 + \text{نسبة الماء}})$$

البند ١٢,٤ المثال العملي

حلينا نفترض الآتي بعد النخل والغسيل:

$$\text{الجزء الخشن الجاف} = 300 \text{ جرام CP,Md}$$

$$\text{الجزء الناعم بعد الغسيل رطوبه: وزنه} = 200 \text{ جرام FP,Mm}$$

$$\text{نسبة الماء في الجزء الناعم} = 10\%$$

$$\text{أولاً: خسب الوزن الجاف للجزء الناعم} = \frac{200}{100 + 1} = 200 \text{ جرام}$$

$$181,8 \approx 1,10 \text{ جرام}$$

$$\text{بعدين: الوزن الجاف الكلى} = 300 + 181,8 = 481,8 \text{ جرام S,Md}$$

يبقى هذا هو الوزن الجاف للعينة اللي نعتمد عليه في باقي الحسابات.

12.5 Composite Sieving, Single Separation—The percent passing the coarser portion (CP) is calculated using the same approach as for single sieve-set sieving. For the subspecimen obtained from the finer portion; a composite sieving correction factor (CSCF) is required to convert the subspecimen's fractional percent passing to the specimen's percent passing, since only a portion of the specimen is sieved. Multiple approaches can be used to make this correction and they are in conformance with this test method, provided the calculated results are the same. In the presentation below, the percent passing values are identified related to the portion being dry sieved, such as CP,PPN and SubS,PPN; however, this distinction is not necessary on the data sheet. This approach is being done to allow the user to easily distinguish which portion is being calculated to determine the percent passing the specimen.

البند ١٢,٥ الترجمة

الترجمة: الغربلة المركبة. الفصل الأحادي - تحسب النسبة المئوية المارة للجزء الخشن باستخدام نفس المنهجية المتبعة في الغربلة بمجموعة مناخل واحدة. أما بالنسبة للعينة الفرعية المأخوذة من الجزء الأنعم، فيلزم استخدام عامل تصحيح للغربلة المركبة (CSCF) لتحويل النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية إلى النسبة المئوية المارة للعينة الكلية. نظراً لأنه تم غربلة جزء فقط من العينة، يمكن استخدام مناهج متعددة لإجراء هذا التصحيح. ونكون جميعها متوافقة مع طريقة الاختبار هذه. شريطة أن تكون النتائج المحسوبة متطابقة. في العرض أدناه، يتم تحديد قيم النسبة المئوية المارة المتعلقة بالجزء الذي يتم غربلته بالجفاف. مثل SubS,PPN و CP,PPN : ومع ذلك، فإن هذا التمييز ليس ضروريًا في ورقة البيانات. يتم اتباع هذا المنهج للسماح لمستخدم بالتمييز بسهولة بين الجزء الذي يتم حسابه لتحديد النسبة المئوية المارة للعينة.

عن نسبة وزن الجزء الأنuem في العينة الأصلية.

نفترض إن عامل التصحيح ده طلع ٤٠. (يعني الجزء الأنuem بيمثل ٤٠٪ من العينة الأصلية).

• النسبة المئوية المارة النهائية: هنضرب النسبة المئوية المارة للعينة الفرعية في عامل التصحيح

$$15\% \times 0.4 = 6\% \quad 15\% \times 0.4 = 6\%$$

• النتيجة النهائية اللي هتسجلها في التقرير هي ٦٪. وده معناه إن ٦٪ من العينة الأصلية كلها عدت من منخل ٠٠٧٥ ملم.

البند ده بيجهزك عشان تعرف إزاي تستخدم عامل التصحيح ده في المعادلات اللي جاية عشان تطلع النتيجة النهائية.

12.5.1 Composite Sieving, Coarser Portion (CP):

ترجمة ١٢.٥.١

١٢.٥.١ النخل المركب، الجزء الخشن (CP):

12.5.1.1 CP, Percent Passing—Calculate the percent passing each N th sieve in the coarser sieve set as follows:

$$CP,PP_N = 100 \left(1 - \left(CP,CMR_N / S,M_d \right) \right) \quad (4)$$

where:

CP,PP_N = specimen's percent passing the N th sieve in the coarser sieve set while sieving the coarser portion of the specimen, %, and

CP,CMR_N = coarser portion's cumulative mass retained on the N th sieve in the coarser sieve set, g or kg.

البند ١٢.٥.١ الترجمة

النسبة المئوية المارة للجزء الخشن - تُحسب النسبة المئوية المارة لكل منخل نوني في مجموعة المناخل الخشنة كالتالي:

$$CP,PP_N = 100 \times \left(1 - \left(CP,CMR_N / S,M_d \right) \right)$$

تعريف المعادلة: النسبة المئوية المارة للجزء الخشن تساوي مائة مضروبة في واحد ناقص خارج قسمة الوزن التراكمي المحتجز للجزء الخشن على الوزن الجاف الكلي للعينة. حيث:

CP,PP_N = النسبة المئوية المارة للعينة من المنخل النوني في مجموعة المناخل الخشنة أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة، بالنسبة المئوية.

CP,CMR_N = الوزن التراكمي المحتجز للجزء الخشن على المنخل النوني في مجموعة المناخل الخشنة. بالجرام أو الكيلوجرام.

S,M_d = الوزن الجاف الكلي للعينة. بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٢.٥.١ الشرح

البند ده بيوريك إزاي تُحسب النتيجة النهائية للجزء الخشن من العينة في حالة الغربلة المركبة.

إيه الفكرة؟

أنت دلوقتي بتشتغل على الجزء الخشن بس. اللي هو CP. وعايز تعرف قد إيه من العينة الأصلية كلها عدى من كل منخل في مجموعة المناخل الخشنة. المعادلة دي هي بالضبط زي المعادلة اللي استخدمناها في الغربلة العاديّة (البند ١٢.٢). بس الفرق إننا هنا بنسخدم رمز خاص للجزء الخشن وهو CP,PPN عشان تميّزه.

المعادلة بتعمل الآتي: هي بتطرح النسبة المئوية للمادة اللي افترضت على المنخل من ١٠٠٪. النسبة المئوية المحتجزة دي بتتحسب عن طريق قسمة الوزن التراكمي المحتجز على المنخل ده في الجزء الخشن (CP,CMR_N) على الوزن الجاف الكلي للعينة الأصلية (S,M_d) اللي حسبناه في البند اللي فات.

ليه بنقسم على الوزن الكلي (S,M_d) مش على وزن الجزء الخشن بس؟ لأن النتيجة اللي عايز تطلعها هي النسبة المئوية المارة للعينة كلها. مش للجزء الخشن بس. عشان كده لازم تقسم على الوزن الكلي للعينة الأصلية عشان تكون النتيجة صحيحة ومثلة للعينة كلها.

البند ١٢.٥.١ المثال العملي

خلينا نفترض الأرقام دي:

الوزن الجاف الكلي للعينة (S,M_d) = 5000 جرام.

الوزن التراكمي المحتجز للجزء الخشن على منخل ٩,٥ ملم (CP,CMR_N) = 1000g

الحساب: عشان تُحسب النسبة المئوية المارة (CP,PP_N) من منخل ٩,٥ ملم. هنطبق المعادلة:

النسبة المحتجزة من الوزن الكلي: $1000 \div 5000 = 0.2$

$$CP,PP_N = 100 \times (1 - 0.2) = 100 \times 0.8 = 80\%$$

يبقى النتيجة هي ٨٠٪. وده معناه إن ٨٠٪ من العينة الأصلية كلها عد من منخل ٩,٥ ملم. الرقم ده هو اللي هتسجله في الجدول النهائي لنتائج التدرج المبغي.

12.5.1.2 CP, Composite Sieving Correction Factor (CSCF)—The CSCF is equal to the percent passing the designated separating sieve size in the coarser sieve set (that is, the last/bottom sieve in that set). This value, CP_{PPIast} , shall be calculated and recorded to at least one more digit than required (nearest 0.1 %) to reduce rounding errors.

البند ١٢,٥,١,٢ الترجمة

عامل تصحيح الغربلة المركبة للجزء الخشن (CSCF) – عامل تصحيح الغربلة المركبة يساوي النسبة المئوية المارة من مقاس منخل الفصل المعين في مجموعة المناخل الخشنة (وهو المنخل الأخير أو السفل في تلك المجموعة). يجب حساب وتسجيل هذه القيمة. بزيادة رقم عشرى واحد على الأقل عن المطلوب (أقرب ٠,١٪) لتقليل أخطاء التقرير.

البند ١٢,٥,١,٣ الترجمة

البند د بـ يعرفلك أهم رقم هـ تحتاجه عـ شـ انـ تـ كـ مـ لـ حـ سـ اـ بـ اـ تـ الغـ بـ لـةـ المـ رـ كـ بـةـ . وـ هـ عـ اـ مـ لـ تـ صـ حـ يـ بـ الغـ بـ لـةـ المـ رـ كـ بـةـ (CSCF).

إـ يـ هـ وـ الـ دـ دـ

هو ببساطة النسبة المئوية للمادة اللي عـ دـ عـ دـ منـ آخرـ منـ خـ لـ فيـ مـ جـ مـ مـ عـ نـ جـ نـ جـ نـ . الـ مـ نـ خـ لـ دـ هـ وـ الـ لـ يـ فـ صـ لـ بـ يـهـ الـ جـ زـ خـ شـ نـ عـ نـ جـ نـ . الـ جـ زـ خـ شـ نـ دـ هـ بـ يـ شـ تـ غـ لـ كـ جـ سـ بـ بـ يـ بـ رـ يـ بـ طـ بـ يـنـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ وـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ .

لـ يـهـ الـ رـ قـ دـ دـ مـ هـ مـ هـ ؟

لـ اـنـ كـ هـ تـ سـ تـ خـ دـ دـ الـ رـ قـ دـ دـ عـ شـ اـ نـ تـ صـ حـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ . الـ جـ زـ خـ شـ نـ طـ لـ عـ نـ عـ شـ اـ نـ كـ دـ دـ . الـ بـ يـ شـ دـ دـ عـ نـ جـ نـ جـ نـ . الـ جـ زـ خـ شـ نـ دـ هـ بـ يـ شـ تـ غـ لـ كـ جـ سـ بـ بـ يـ بـ رـ يـ بـ طـ بـ يـنـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ وـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ .

البند ١٢,٥,١,٤ المثال العملي

خـ يـلـ إـ يـ كـ بـ يـ شـ تـ غـ لـ عـلـىـ عـيـنـةـ رـ كـ اـمـ . وـ مـ نـ خـ لـ الـ فـ صـ لـ الـ لـ يـ فـ صـ لـ بـ يـهـ الـ جـ زـ خـ شـ نـ عـ نـ جـ نـ جـ نـ .

• حـ سـ اـ بـ النـ سـ بـةـ المـ ئـ وـيـةـ المـ اـرـ اـ . الـ جـ زـ خـ شـ نـ دـ هـ بـ يـ شـ تـ غـ لـ كـ جـ سـ بـ بـ يـ بـ رـ يـ بـ طـ بـ يـنـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ .

الـ مـ عـ اـ دـ اـ لـ بـ يـ :

الـ بـ يـ طـ بـ يـ :

• التـ سـ جـ يـلـ الـ مـ طـ لـوـبـ : الـ مـ وـاـصـ فـةـ بـ تـ طـ لـبـ تـ قـرـيـبـ الـ نـتـائـجـ .

أـ قـرـبـ ٠,١ـ (ـ يـعـنـيـ رـ قـ دـ دـ مـ هـ مـ هـ)ـ .

• التـ سـ جـ يـلـ الـ فـعـلـيـ (ـ لـ تـ قـلـلـ الـ أـخـطـاءـ)ـ : الـ بـندـ دـ بـ يـقـوـلـ .

سـ جـلـ لـ هـ بـ رـ قـ دـ دـ عـ شـ رـ يـ زـ يـاـدـةـ . فـ بـ دـلـ مـاـ تـ سـ جـلـ لـ هـ .

هـ تـ سـ جـلـ لـ هـ بـ رـ قـ دـ دـ عـ شـ رـ يـ زـ يـاـدـةـ .

الـ قـيـمـةـ دـيـ الـ لـيـ هـيـ ٩ـ٥ـ٣ـ٥ـ . هـيـ الـ لـيـ هـتـ سـتـ خـ دـمـهـاـ كـ .

كـلـ حـ سـ اـ بـاتـ الـ لـيـ جـاـيـةـ عـ شـ اـ نـ تـ صـ حـ نـ تـ نـ جـ ئـ اـ جـ زـ خـ شـ نـ .

وـ تـ طـ لـعـ النـتـيـجـةـ الـ نـهـائـيـةـ لـ لـعـيـنـةـ كـلـهاـ بـأـقـلـ نـسـبـةـ خـطـأـ .

مـكـنـةـ .

12.5.1.3 CP, Acceptable Loss During Washing and Sieving—Calculate the percent loss of the coarser portion during washing or sieving, or both as follows:

$$CP_L = 100 \left(\left(CP_{MD} - CP_{wMD} \right) + CP_{MR_{pan}} \right) / S_{MD} \quad (5)$$

where:

CP_L = percent of the coarser portion lost during washing and dry sieving, %,

CP_{MD} = dry mass of the coarser portion, g or kg,

CP_{wMD} = dry mass of the coarser portion after washing, g or kg, and

$CP_{MR_{pan}}$ = dry mass retained in the pan after dry sieving the coarser portion, g or kg.

The percent loss is acceptable if the value of CP_L is less than or equal to 0.5 %.

البند ١٢,٥,١,٣ الترجمة

الـ تـرـجـمـةـ : الـ فـقـدـ الـ مـقـبـولـ لـ لـ جـزـءـ خـشـنـ أـثـنـاءـ الـغـسـيلـ وـ الـغـرـبـلـةـ .

ـ يـحـسـبـ النـسـبـةـ المـئـوـيـةـ لـ لـ فـقـدـ فـيـ الـ جـزـءـ خـشـنـ أـثـنـاءـ الـغـسـيلـ وـ الـغـرـبـلـةـ . أـوـ كـلـيـهـماـ . كـالـتـالـيـ :

الـ مـعـادـلـةـ (٥ـ)ـ :

$$CPL = 100 \times \left(\left(CP_{MD} - CP_{wMD} \right) + CP_{MR_{pan}} \right) \div S_{MD}$$

تـعـرـيفـ الـمـعـادـلـةـ :

الـ نـسـبـةـ المـئـوـيـةـ لـ لـ فـقـدـ فـيـ الـ جـزـءـ خـشـنـ تـسـاـوـيـ مـائـةـ مـضـرـوبـةـ فـيـ خـارـجـ قـسـمـةـ مـجـمـوعـ (ـ الـ فـرـقـ بـيـنـ الـوزـنـ الـجـافـ قـبـلـ وـ بـعـدـ الـغـسـيلـ مـضـافـ إـلـيـهـ الـوزـنـ الـمـحـتـجـ فـيـ الـوعـاءـ السـفـلـ)ـ عـلـىـ الـوزـنـ الـجـافـ الـكـلـيـ لـلـعـيـنـةـ .

ـ حـيـثـ :

CPL = النـسـبـةـ المـئـوـيـةـ لـ لـ فـقـدـ الـ جـزـءـ خـشـنـ أـثـنـاءـ الـغـسـيلـ وـ الـغـرـبـلـةـ الـجـافـةـ . بـالـنـسـبـةـ المـئـوـيـةـ .

CP_{MD} = الـوزـنـ الـجـافـ لـلـ جـزـءـ خـشـنـ . بـالـجـرامـ أـوـ الـكـيـلـوـجـرامـ .

CP_{wMD} = الـوزـنـ الـجـافـ لـلـ جـزـءـ خـشـنـ بـعـدـ الـغـسـيلـ . بـالـجـرامـ أـوـ الـكـيـلـوـجـرامـ .

$CP_{MR_{pan}}$ = الـوزـنـ الـجـافـ الـمـحـتـجـ فـيـ الـوعـاءـ السـفـلـ بـعـدـ الـغـرـبـلـةـ .

ـ مـلـاحـظـةـ : يـكـوـنـ الـفـقـدـ مـقـبـولـ إـذـ كـانـ قـيـمـةـ CPL ـ أـقـلـ مـنـ أـوـ

ـ تـسـاـوـيـ ٠,٥ـ .

البند ١٢,٥,١,٣ الشرح

البند د بيسبيك إجمالي الفقد اللي حصل في الجزء الخشن بتاعك من أول مابدأ الاختبار لحد ما حلشت الغربلة. وده عشان تتأكد إن الاختبار بتاعك كان دقيق ومفيش أخطاء كبيرة حصلت.

إيه الفكرة؟

الفقد الكلى (CPL) بيتكون من مصدرين رئيسيين:

١- الفقد الناتج عن الغسيل: وده بيتحسب من الفرق بين وزن الجزء الخشن قبل الغسيل (CP,Md) وبعد الغسيل (CPwMd). الفرق ده هو وزن الطين والأترية اللي اتشالت بالمياه.

٢- الفقد الناتج عن الغربلة: وده بيتمثل في الوزن اللي بيتجتمع في الوعاء السفلى للمناخل (CP,MRpan). وده بيكون عبارة عن حبيبات ناعمة جدا عدت من أصغر منخل.

المعادلة بتجمع الفقددين دول مع بعض. وتقسمهم على الوزن الجاف الكلى للعينة الأصلية (S,Md). وتضرب في ١٠٠ عشان تطلع النسبة المئوية للفقد الكلى.

الشرط الأهم: البند بيحطلك شرط صارم. وهو إن النسبة المئوية للفقد الكلى (CPL) لازم متزدش عن ٥٠٠٪. لو زادت عن كده، بيقى فيه مشكلة في العينة أو في طريقة الاختبار، ولازم تعيد الاختبار أو ترفض العينة.

البند ١٢,٥,١,٣ المثال العملى

خلينا نفترض الأرقام دي:

الوزن الجاف الكلى للعينة جرام 5000 .S,Md = 5000

الوزن الجاف للجزء الخشن قبل الغسيل جرام 4000 .CP,Md = 4000

الوزن الجاف للجزء الخشن بعد الغسيل جرام 3985 .CPwMd = 3985

الوزن المحتجز في الوعاء السفلى بعد الغربلة

Gram = 5 .CP,MRpan = 5

أولاً: حسب إجمالي الفقد في البسط:

فقد الغسيل: $4000 - 3985 = 15$ جرام

إجمالي الفقد: ١٥ جرام (فقد الغسيل) + ٥ جرام (وعاء المناخل) = ٢٠ جرام.

ثانياً: حسب النسبة المئوية للفقد الكلى (CPL):

$CPL = 100 \times (20 \div 5000) = 0.4\%$

النتيجة والمقارنة:

النسبة المئوية للفقد الكلى هي ٠٠٠٤٪.

بما أن ٠٠٠٤٪ أقل من أو تساوى ٠٠٥٪. فإن الفقد مقبول. والاختبار يعتبر دقيقاً.

12.5.2 Composite Sieving, Subspecimen (finer portion):

١٢,٥,٢ النخل المركب. العينة الفرعية (الجزء الأنuem)

12.5.2.1 Percent Passing, Specimen (combined coarser and finer portions)—In the approach presented, the fractional percent passing the subspecimen is corrected by the CSCF so it represents the percent passing the specimen. Calculate the percent passing each N th sieve in the finer sieve set, $SubS,PP_N$ as follows:

$$SubS,PP_N = CSCF \times SubS,FPP_N = CSCF (1 - (SubS,FCMR_N / SubS,M_d)) \quad (6)$$

were:

$SubS,PP_N$ = specimen's percent passing the N th sieve in the finer sieve set, %,

$SubS,FPP_N$ = subspecimen's fractional percent passing the N th sieve in the finer sieve set, decimal (not in %),

$SubS,FCMR_N$ = subspecimen's fractional cumulative mass retained on the N th sieve in the finer sieve set, g or kg, and

$SubS,M_d$ = dry mass of the subspecimen, g or kg.

البند ١٢,٥,٢,١ الترجمة

النسبة المئوية المارة. العينة الكلية (مدمجة من الجزء الخشن والأنuem) – في المنهجية المعروضة. يتم تصحيح النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية بواسطة عامل تصحيح الغربلة المركبة (CSCF) لتمثل النسبة المئوية المارة للعينة الكلية. تتحسب النسبة المئوية المارة لكل منخل نوني في مجموعة المناخل الأنuem. $SubS,PP_N$. كالتالي:

المعادلة (١):

$$SubS,FPP_N = 1 - (SubS,FCMR_N \div SubS,M_d)$$
$$SubS,PP_N = CSCF \times SubS,FPP_N$$

تعريف المعادلة:

النسبة المئوية المارة للعينة الكلية تساوى عامل تصحيح الغربلة المركبة مضروباً في النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية حيث:

$SubS,PP_N$ = النسبة المئوية المارة للعينة الكلية من المناخل النوني في مجموعة المناخل الأنuem. بالنسبة المئوية.

$CSCF$ = عامل تصحيح الغربلة المركبة (الذى تم حسابه في البند ١٢,٥,١,٢).

$SubS,FPP_N$ = النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية من المناخل النوني في مجموعة المناخل الأنuem. قيمة عشرية.

$SubS,FCMR_N$ = الوزن التراكمي الجزئي المحتجز للعينة الفرعية على المناخل النوني في مجموعة المناخل الأنuem. بالجرام أو الكيلوجرام.

$SubS,M_d$ = الوزن الجاف للعينة الفرعية. بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٢.٥.١ الشرح

البند ده هو اللي بيغفل بيه المهندس حلقة الحسابات وبيطلع النتيجة النهائية للجزء الأنعم من العينة. يعني أنت دلوقتى بتشتغل على العينة الفرعية الصغيرة اللي أخذتها من الجزء الأنعم، والنسبة المئوية المارة اللي بتطبعها من الغربلة دي ($SubS, FPPN$) مش بتتمثل العينة الأصلية كلها. بتتمثل الجزء الأنعم بس. عشان كده، لازم نستخدم عامل تصحيح الغربلة المركبة (CSCF) اللي حسبناه قبل كده.

المعادلة بتعمل خطوتين في خطوة واحدة:

١- حساب النسبة المئوية المارة الجزئية ($SubS, FPPN$): وده بيتم عن طريق المعادلة اللي بين القوسين. وهي إنك بتحسب النسبة المئوية المارة من المنخل النموي بالنسبة لوزن العينة الفرعية الصغيرة بس.

٢- التصحيح والدمج: بعد كده، بتضرب النسبة المئوية المارة الجزئية دي في CSCF. الضرب ده بيحوّل النسبة المئوية المارة من كونها نسبة خاصة بالجزء الأنعم بس، إلى نسبة مئوية مارة للعينة الكلية ($SubS, PPN$).

النتيجة النهائية ($SubS, PPN$) هي اللي بتستخدمها في تقرير التدرج الخببي النهائى للعينة كلها.

البند ١٢.٥.١ المثال العملي

خلينا نفترض الأرقام دي:

عامل تصحيح الغربلة المركبة $CSCF = 0.9535$ من البند ١٢.٥.١.

الوزن الجاف للعينة الفرعية جرام 500 = $SubS, Md$. الوزن التراكمي الجزئي المحتجز على منخل ٣ ملم = $SubS, FCMRN = 100$.

أولاً: حسب النسبة المئوية المارة الجزئية ($SubS, FPPN$):
 $SubS, FPPN = 1 - (100 \div 500) = 1 - 0.2 = 0.8$
 ثانياً: حسب النسبة المئوية المارة للعينة الكلية ($SubS, PPN$):
 $SubS, PPN = 0.9535 \times 0.8 = 0.7628$

النتيجة النهائية:

النسبة المئوية المارة للعينة الكلية من منخل ٣ ملم هي ٧٦.٢٨.

12.5.2.2 Subspecimen, Acceptable Fractional Percent Retained—As covered in 11.5.2.2, there should not be any material retained on the first/top sieve, same size as the designated separating sieve, in the finer sieve set; however, when there is, the fractional percent retained shall not exceed 2 %. Calculate the fractional percent retained on the first sieve as follows:

$$SubS, FCPR \text{ first} = 100 (SubS, FCMR \text{ first} / SubS, Md) \quad (7)$$

where:

$SubS, FCPR \text{ first}$ = fractional cumulative percent retained on the first sieve (sieve size equal to the designated separating sieve) in the finer sieve set, %, and

$SubS, FCMR \text{ first}$ = fractional cumulative mass retained on the first sieve in the finer sieve set, g or kg. (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)

البند ١٢.٥.٢ الترجمة

الترجمة: النسبة المئوية الجزئية المحتجزة المقبولة للعينة الفرعية - كما هو مغطى في البند ١١.٥.٢، يجب ألا يكون هناك أي مادة محتجزة على المنخل الأول أو العلوي، الذي له نفس مقاس منخل الفصل المعين. في مجموعة المنخل الأنعم: ومع ذلك، إذا وجدت، يجب ألا تتجاوز النسبة المئوية الجزئية المحتجزة ٢٪. تُحسب النسبة المئوية الجزئية المحتجزة على المنخل الأول كالتالي:

المعادلة (٧):

$$SubS, FCPR_{\text{first}} = 100 \times (SubS, FCMR_{\text{first}} \div SubS, Md)$$

تعريف المعادلة:

النسبة المئوية الجزئية التراكمية المحتجزة على المنخل الأول تساوي مائة مضروبة في خارج قسمة الوزن التراكمي الجزئي المحتجز على المنخل الأول على الوزن الجاف للعينة الفرعية

حيث:

$SubS, FCPR_{\text{first}} =$ النسبة المئوية الجزئية التراكمية المحتجزة على المنخل الأول (الذي مقاسه يساوي مقاس منخل الفصل المعين) في مجموعة المنخل الأنعم، بالنسبة المئوية.

$SubS, FCMR_{\text{first}} =$ الوزن التراكمي الجزئي المحتجز على المنخل الأول في مجموعة المنخل الأنعم، بالجرام أو الكيلوجرام. (هذا الوزن هو في الواقع الوزن المحتجز، لأنه لا يوجد منخل فوقه).

$SubS, Md =$ الوزن الجاف للعينة الفرعية، بالجرام أو الكيلوجرام.

البند ١٢,٥,١ الشرح

البند ده هو خطوة تأكيد مهمة جداً عشان تتأكد إن عملية فصل العينة كانت صحيحة ودقيقة. وهو شبيه بالبند ١٢,٥ اللي كان بيتحقق من التحميل الزائد.

و المنخل الأول في مجموعة المناخل الأنعام هو نفسه المنخل اللي استخدمته عشان تفصل الجزء الخشن عن الجزء الأنعام. نظرياً، المفروض إن كل المادة اللي دخلت مجموعة المناخل الأنعام دي تكون عدت من المنخل ده في عملية الفصل الأصلية. وبالتالي مفيش حاجة تتجهز عليه في الغربلة الجديدة.

لكن لو أخذت مادة، البند ده بيحطلك حد أقصى للوزن ده، وهو ٢٪ من الوزن الجاف للعينة الفرعية. لو النسبة دي زادت عن ٢٪ ده معناه إن عملية الفصل الأصلية مكنتهش دقيقة، أو إنك فقدت جزء من العينة. ولازم تعيد الاختبار.

المعادلة دي بتساعدك حسب النسبة المئوية للوزن اللي أخذ على المنخل الأول ده، عشان تقدر تقارنها بالحد الأقصى المسموح بيها (٢٪).

البند ١٢,٥,٢ المثال العملي

خلينا نفترض الأرقام دي:

الوزن الجاف للعينة الفرعية جرام 500. SubS,Md = 500
الوزن المحتجز على المنخل الأول (منخل الفصل) في مجموعة المناخل الأنعام جرام 15. SubS,FCMR first = 15

أولاً: حسب النسبة المئوية الجزئية المحتجزة على المنخل الأول:
$$\text{SubS,FCPR_first} = 100 \times \left(\frac{15}{500} \right) = 3\%$$

النتيجة والمقارنة:

النسبة المئوية المحتجزة هي ٣٪.
الحد الأقصى المسموح به هو ٢٪.

بما أن ٣٪ أكبر من ٢٪، فإن النتيجة غير مقبولة، وده معناه إن فيه خطأ في عملية الفصل أو الغربلة. ولازم المهندس يعيد الاختبار.

12.5.2.3 Percent Passing, Acceptance Criterion—If material is retained on the designated separating-sieve size in the fine sieve set, then there will be two percent passing values for the same sieve size. If this occurs, the percent passing value from the coarser sieve set shall be the accepted value in determining the gradation of the specimen.

البند ١٢,٥,٣ الترجمة

معايير قبول النسبة المئوية المارة – إذا تبقيت مادة على مقاس منخل الفصل المعين في مجموعة المناخل الأنعام، فستكون هناك قيمتان للنسبة المئوية المارة لنفس مقاس المنخل. إذا حدث ذلك، فإن قيمة النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الخشناء هي التي يجب اعتمادها في تحديد تدرج العينة.

البند ١٢,٥,٣ الشرح

البند ده بيحل مشكلة مكن خصل في الغربلة المركبة. وهي إنك مكن تلاقي عندك نتيجتين مختلفتين لنفس مقاس المنخل، وده بيحصل عند منخل الفصل بالذات.

إيه المشكلة؟

منخل الفصل ده هو آخر منخل في مجموعة المناخل الخشناء. وهو في نفس الوقت أول منخل في مجموعة المناخل الأنعام. بتحسب النسبة المئوية المارة. بتحسبها مررتين:

١-مرة من الجزء الخشن (CP,PPN): وده بتططلعك النسبة المئوية المارة من المنخل ده بناءً على غربلة الجزء الخشن.

٢-مرة من الجزء الأنعام (SubS,PPN): وده بتططلعك النسبة المئوية المارة من المنخل ده بناءً على غربلة العينة الفرعية الأنعام بعد تصحيحتها بعامل CSCF.

البند ده بيقولك لو النتيجتين دول طلعوا مختلفتين (ده وارد يحصل بسبب أخطاء بسيطة في الفصل أو الغربلة). النتيجة اللي تعتمدتها هي اللي طلعت من حسابات الجزء الخشن (CP,PPN).

ليه بنعتمد نتيجة الجزء الخشن؟

لأن الجزء الخشن تم التعامل معاه كجزء كبير من العينة الأصلية. وحساباته بتكون أقرب للواقع وأكثر دقة في تمثيل العينة الكلية عند مقاس المنخل ده. مقارنة بحسابات الجزء الأنعام اللي تعتمد على عينة فرعية صغيرة وعامل تصحيح. البند ده بيحط قاعدة واضحة عشان ميقداش فيه أي لبس في التقرير النهائي.

البند ١٢.٥.٣ الشرح

البند ده بيوضحلك إنك مكن حتاج حسب تدرج الجزء الأنuem لوحدة وده بيكون اختياري ومش مطلوب في كل الأحوال.

إيه الفكرة؟

في العادي أنت بتحسب تدرج العينة الكلية عشان تشفوفها مطابقة للمواصفات ولا لا. لكن في بعض الأحيان، زي لما تكون بتعمل اختبارات إضافية على الجزء الأنuem ده بالذات (زي اختبارات الدملك أو حدود أثريج)، بتحتاج تعرف التدرج الخبيبي للجزء الأنuem لوحدة عشان تقدر تفسر نتائج الاختبارات دي.

المعادلة دي بتسخدم نفس الأرقام اللي استخدمتها في حساب النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية (SubS,FPPN). بس الفرق إنك بتضربها في ١٠٠ عشان تطلعها كنسبة مئوية (FP,PPN). وبتقول إن النسبة دي بتمثل النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem فقط. هنا مفيش عامل تصحيح (CSCF) لأنك مش بتحاول ترجع النتيجة للعينة الأصلية. أنت بتحسبها للجزء الأنuem اللي أنت بتدرسه لوحدة.

البند ١٢.٥.٣ المثال العملي

خلينا نفترض الأرقام دي:

الوزن الجاف للعينة الفرعية.

الوزن التراكمي الجزئي المحتجز على منخل ١٥ ملم (SubS,FCMRN) = 300 جرام.

الحساب: عشان حسب النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem (FP,PPN) من منخل ١٥ ملم، هتطبق المعادلة:

$$\text{النسبة المحتجزة: } 0.1 = \frac{300}{500} = 0.6$$

$$\text{النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem: } = \frac{100 \times (1 - 0.6)}{100 \times 0.4} = 40\%$$

النتيجة هي ٤٠٪. وده معناه إن ٤٠٪ من الجزء الأنuem (اللي هو أصلًا جزء من العينة الكلية) عدى من منخل ١٥ ملم، الرقم ده هتستخدمه في تقارير الاختبارات الإضافية اللي بتعمل على الجزء الأنuem.

البند ١٢.٥.٣ المثال العملي

خلينا نفترض إن منخل الفصل العين هو ٤,٧٥ ملم.

- النسبة المئوية المارة من الجزء الخشن (CP,PPN): بعد ما حسبتها بالمعادلة (٤) طلعت ٩٥,٣٪.

- النسبة المئوية المارة من الجزء الأنuem (SubS,PPN): بعد ما حسبتها بالمعادلة (٤). طلعت ٩٥,٥٪.

وعند منخل ٤,٧٥ ملم، عندك قيمتين: ٩٥,٣٪ و ٩٥,٥٪.

البند ده بيقولك اعتمد القيمة اللي طلعت من الجزء الخشن. وهي ٩٥,٣٪.

يبقى في التقرير النهائي لتدرج العينة، هتسجل إن النسبة المئوية المارة من منخل ٤,٧٥ ملم هي ٩٥,٣٪. وهتتجاهل القيمة اللي طلعت من حسابات الجزء الأنuem.

12.5.3 Finer Portion, Percent Passing (optional)—As mentioned in 9.2.1, there are cases where the gradation of the finer portion might be necessary, especially when other testing, such as compaction, are performed. In this case, the fractional percent passing the subspecimen, SubS,FPPN in %, represents the percent passing the finer portion, FP,PPN. Calculate those values as follows:

$$FP,PPN = 100(1 - (SubS,FCMRN/SubS,M_d))$$

where:

FP,PPN = finer portion's percent passing the N th sieve, %.

البند ١٢.٥.٣ الترجمة

النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem (اختياري) – كما ذكر في البند ٩.٢.١. هناك حالات قد تكون فيها الحاجة إلى تحديد تدرج الجزء الأنuem ضرورية. خاصة عند إجراء اختبارات أخرى مثل اختبارات الدملك. في هذه الحالة، مثل النسبة المئوية المارة الجزئية للعينة الفرعية، SubS,FPPN بالنسبة المئوية، النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem، FP,PPN. تُحسب هذه القيم كالتالي:

$$\text{المعادلة: } FP,PPN = 100 \times (1 - SubS,FCMRN / SubS,M_d)$$

تعريف المعادلة: النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem تساوي مائة مضروبة في واحد ناقص خارج قسمة الوزن التراكمي الجزئي المحتجز للعينة الفرعية على الوزن الجاف للعينة الفرعية.

حيث:

FP,PPN = النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem من المنخل النوني، بالنسبة المئوية.

$SubS,FCMRN$ = الوزن التراكمي الجزئي المحتجز للعينة الفرعية على المنخل النوني، بالجرام أو الكيلوجرام.

$SubS,M_d$ = الوزن الجاف للعينة الفرعية، بالجرام أو الكيلوجرام.

12.6 Composite Sieving, Double Separation—The methodology for these calculations is similar to that for calculating composite sieving with single separation, the only basic changes are the addition of new terms, see Fig. 1(a) and Fig. 1(b), and one additional set of calculations relating to the 2nd subspecimen. Therefore, review those figures and the comments presented in 12.5.

البند 12.6 الترجمة

الغريلة المركبة، الفصل المزدوج – المنهجية المتبعة في هذه الحسابات ماثلة لتلك المتبعة في حسابات الغريلة المركبة بفصل أحادي، التغيرات الأساسية الوحيدة هي إضافة مصطلحات جديدة. انظر **الشكل 1(a) والشكل 1(b)**. ومجموعة إضافية واحدة من الحسابات المتعلقة بالعينة الفرعية الثانية. لذلك، يجب مراجعة تلك الأشكال والتعليقات المقدمة في البند 12.5.

البند 12.6 الشرح

البند ده هو مدخل لحسابات الغريلة المركبة اللي بتتم على ثلاثة أجزاء بدل جزئين، ودي بنسميتها الغريلة المركبة بفصل مزدوج.

يعنى لما تكون العينة بتاعتكم كبيرة جداً وفيها مدى واسع من الأحجام، ممكن تحتاج تقسيمها لثلاثة أجزاء: جزء خشن، وجزء أنعم أول، وجزء أنعم ثانى. البند ده بيقولك متقلقش لأن طريقة الحسابات هنا هي نفس طريقة النخل المركبة اللي شرحناها في البند 12.5 بس مع شوية تعديلات بسيطة.

التعديلات الأساسية هي:

مصطلحات جديدة: هتلافق رموز جديدة ظهرت في المعادلات عشان تعبّر عن الجزء الأنعم الثاني (العينة الفرعية الثانية). البند بيوجّهك إنك ترجع للأشكال التوضيحية عشان تشفّف المصطلحات دي.

حسابات إضافية: هتضيّف مجموعة حسابات جديدة خاصة بالجزء الأنعم الثاني ده، لكنها هتكون بنفس منطق الحسابات اللي عملتها للجزء الأنعم الأول.

البند ده بيوفّر عليك وقت وبيقولك إنك مش بتحاج تتعلم طريقة جديدة بالكامل، كل اللي عليك إنك تطبق نفس المبادئ اللي تعلّمتها في البند 12.5، وتضيّف عليها الحسابات الخاصة بالجزء الثالث من العينة.

البند 12.6 المثال العملي

فخيل إنك بتعمل اختبار على عينة ركام كبيرة جداً، وقررت تقسيمها لثلاثة أجزاء:

الجزء الخشن (CP): اللي اخجز على منخل 19 ملم.
الجزء الأنعم الأول (1st SubS): اللي عدى من 19 ملم واخجز على 4,75 ملم.

الجزء الأنعم الثاني (2nd SubS): اللي عدى من 4,75 ملم.
طريقة الحساب:

الجزء الخشن (CP): هتستخدم نفس معادلات الجزء الخشن اللي في البند 12.5.1.

الجزء الأنعم الأول (1st SubS): هتستخدم نفس معادلات الجزء الأنعم اللي في البند 12.5.2. وهنطلع عامل تصحيح أول (CSCF1).

الجزء الأنعم الثاني (2nd SubS): هتستخدم نفس المعادلات تاني، بس هنطلع عامل تصحيح ثانى (CSCF2) عشان تصحّح نتائج الجزء الأنعم الثاني ده، وهنطبق نفس المنهجية بالظبط.

البند ده بيأكّد إن المنهجية واحدة، ومجرد إضافة جزء جديد بيسأتم تكرار نفس خطوات الحساب والتصحّح اللي عملتها قبل كده.

12.6.1 1st Coarser Portion—The percent passing, CSCF and acceptable loss calculations are the same as covered above, see Composite Sieving-Coarser Portion, 12.5.1, except the prefix 1st is added to all terms and symbols.

البند 12.6.1 الترجمة

الجزء الخشن الأول – حسابات النسبة المئوية المارة وعامل تصحيح الغريلة المركبة والفقد المقبول هي نفسها المذكورة أعلاه، انظر الغريلة المركبة – الجزء الخشن، البند 12.5.1.
باستثناء إضافة البايّنة 1st إلى جميع المصطلحات والرموز.

البند 12.6.1 الشرح

البند ده بيأكّد المعلومة اللي قلناها في البند 12.1، وهي إن الحسابات في حالة الفصل المزدوج مش ه تكون مختلفة بشكل جذري.

إيه الفكرة؟

في الغريلة المركبة بفصل مزدوج، بيكون عندك جزء خشن أول (1st Coarser Portion) وده اللي بيتحجز على أكبر منخلين في العينة. البند ده بيقولك إنك عشان حسب النسبة المئوية المارة للجزء ده، وعشان حسب عامل تصحيح الغريلة المركبة (CSCF) بتاعه، وكمان عشان حسب فقد المقبول، هتستخدم نفس المعادلات اللي استخدمتها بالظبط في البند 12.5.1.

التغيير الوحيد هو إنك هتضيّف البايّنة 1st لكل رمز بستخدمه. يعني بدل ما كنت بستخدم CP,PPN، هتستخدم 1stCP,PPN. وده مجرد تغيير في التسمية عشان يميز الجزء ده عن الأجزاء الثانية في العينة، لكن طريقة الحساب نفسها مفيهاش أي تغيير.

البند ١٢.١ المثال العملي

تحيل إنك بتحسب النسبة المئوية المارة للجزء الخشن الأول (1st Coarser Portion) على منخل ١٩ ملم.

في الغربلة بفصل أحادي (البند ١٢.٥.١) كانت المعادلة:

$$1. CP,PPN = 100 \times (1 - CP,CMRN \div S,Md)$$

في الغربلة بفصل مزدوج (البند ١٢.٦.١) هتكون المعادلة:

$$2. 1^{st}CP,PPN = 100 \times (1 - 1^{st}CP,CMRN \div S,Md)$$

النتيجة: لو الوزن التراكمي المحتجز للجزء الخشن الأول (1^{st}CP,CMRN) كان ١٥٠٠ جرام. والوزن الجاف الكلي للعينة (S,Md) كان ٥٠٠ جرام. هتكون النسبة المئوية المارة:

$1^{st}CP,PPN = 100 \times (1 - 1500 \div 5000) = 100 \times (1 - 0.3) = 70\%$ النتيجة هي ٧٠%. وهي نفس طريقة الحساب اللي عملتها قبل كده. بس الرمز اتغير عشان يميز الجزء ده.

12.6.2 1stSubspecimen—In this case, the subspecimen is not sieved in its entirety, but is separated into a coarser and finer portion (2nd coarser portion and 2nd finer portion). The needed calculations associated with sieving the 2nd coarser portion and associated components are given below.

البند ١٢.٦ الترجمة

العينة الفرعية الأولى – في هذه الحالة. لا يتم غربلة العينة الفرعية بالكامل. بل يتم فصلها إلى جزء خشن وجزء أنعم (الجزء الثاني الأكثر خشونة والجزء الثاني الأنعم). الحسابات المطلوبة المرتبطة بغربلة الجزء الثاني الأكثر خشونة والمكونات المرتبطة به معطاة أدناه.

البند ١٢.٦ الشرح

البند ده بيشرح لك إزاي تتعامل مع العينة الفرعية الأولى اللي طلعت من الفصل الأول.

إيه الفكرة؟

في النخل المركب بفصل مزدوج. العينة الفرعية الأولى دي بتكون لسه كبيرة وفيها مدي واسع من الأحجام. فمینفعش تغربلها كلها مرة واحدة. عشان كده. البند ده بيقولك إنك هتعمل عليها فصل تاني. وهتقسمها لجزئين:

١-الجزء الثاني الأكثر خشونة (2^{nd} coarser portion): وده اللي هتشتغل عليه في البندو اللي جاية مباشرة.

٢-الجزء الثاني الأنعم (2^{nd} finer portion): وده اللي هتشتغل عليه في مرحلة تانية بعد كده.

البند ده هو مجرد مقدمة للبنود اللي جاية. ويبيقولك إن الحسابات اللي هتشوفها دلوقتي كلها ه تكون مركبة على الجزء الثاني الأكثر خشونة اللي طلع من العينة الفرعية الأولى. ده بيوضح التسلسل المنطقي للاختبار. وهو إنك بتقسم العينة الكبيرة لأجزاء أصغر وأصغر عشان تقدر تعمل عليها اختبارات دقيقة.

البند ١٢.٦ المثال العملي

تحيل إنك في مرحلة الغربلة المركبة بفصل مزدوج:

٠. العينة الأصلية: اتقسامت لـ ٣ أجزاء (خشن أول. وعينة فرعية أولى. وجزء أنعم).

٠. العينة الفرعية الأولى: وزنها ٣٠٠ جرام. وهي لسه كبيرة.

٠. الفصل الثاني: البند ده بيوجهك إنك هتاخذ الـ ٣٠٠ جرام ٤.٧٥ دول وتعمل عليهم فصل تاني منخل معين (مثلاً ٥٠٠ ملم).

٠. النتيجة: هيطلع لك جزء خشن تاني (2^{nd} coarser portion) وجزء أنعم تاني (2^{nd} finer portion).

البند ده بيقولك إن الحسابات اللي هتجيء بعد كده هتكون عشان خلل الجزء الثاني الأكثر خشونة ده بالذات. عشان تعرف النسبة المئوية المارة منه.

12.6.2.1 Percent Passing, 2nd Coarser Portion—Calculate the percent passing each N th sieve in the 2nd coarser sieve set as follows:

$$2^{nd}CP,PP_N = 1^{st}CSCF \times 2^{nd} CP, FPP_N = 1^{st}CSCF (1 - (2^{nd}CP,MR_N / SubS,Md)) \quad (9)$$

where:

$2^{nd}CP,PP_N$ = specimen's percent passing the N th sieve in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %,

$1^{st}CSCF$ = 1st composite sieving correction factor, which is equal to the percent passing the designated separating sieve size in the 1st coarser sieve set while sieving the coarser portion of the specimen, %,

$2^{nd} CP, FPP_N$ = 2nd coarser portion's fractional percent passing the N th sieve in the 2nd coarser sieve set, decimal (not in %), and

$2^{nd}CP,MR_N$ = 2nd coarser portion's fractional cumulative mass retained on N th sieve in the 2nd coarser sieve set, g or kg.

البند ١٢.١.١ الترجمة
النسبة المئوية المارة، الجزء الثاني الأكثر خشونة - حسب
النسبة المئوية المارة لكل منخل نوني في مجموعة المناخل
الخشنة الثانية كالتالي:

المعادلة (٩):

$$2^{\text{nd}}\text{CP,PPN} = 1^{\text{st}}\text{CSCF} \times 2^{\text{nd}}\text{ CP, FPPN} = 1^{\text{st}}\text{CSCF} \times (1 - 2^{\text{nd}}\text{CP,MRN} / \text{SubS,Md})$$

تعريف المعادلة: النسبة المئوية المارة للعينة الكلية من
المنخل النوني تساوي عامل تصحيح الغريلة المركبة الأول
مضروباً في واحد ناقص خارج قسمة الوزن التراكمي الجزئي
المتحجز للجزء الخشن الثاني على الوزن الجاف للعينة الفرعية
الأولى.

حيث:

$2^{\text{nd}}\text{CP,PPN}$ = النسبة المئوية المارة للعينة الكلية من المناخل
النوني في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أثناء غربلة الجزء
الخشنة من العينة الفرعية الأولى، بالنسبة المئوية.

1^{st}CSCF = عامل تصحيح الغريلة المركبة الأول، وهو يساوي
النسبة المئوية المارة من مقاس منخل الفصل المعين في
مجموعة المناخل الخشنة الأولى أثناء غربلة الجزء الخشن من
العينة، بالنسبة المئوية.

$2^{\text{nd}}\text{ CP, FPPN}$ = النسبة المئوية المارة الجزئية للجزء الخشن
الثاني من المناخل النوني في مجموعة المناخل الخشنة الثانية.
كقيمة عشرية (وليس بالنسبة المئوية).

$2^{\text{nd}}\text{CP,MRN}$ = الوزن التراكمي الجزئي المتحجز للجزء الخشن
الثاني على المناخل النوني في مجموعة المناخل الخشنة الثانية.
بالمجرام أو الكيلوجرام.

SubS,Md = الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى، بالمجرام أو
الكيلوجرام.

البند ١٢.١.٢ الشرح

المعادلة دي هي اللي بتخليلك تربط بين نتائج الغريلة اللي
عملتها على الجزء الصغير اللي فصلته (الجزء الخشن الثاني)
وبين العينة الأصلية الكبيرة.

إيه الفكرة؟

أنت دلوقتي بتشتغل على جزء صغير جداً من العينة
الأصلية، وهو الجزء الخشن الثاني اللي طلع من العينة الفرعية
الأولى. عشان النتيجة اللي تطلعها تكون مثلاً للعينة
الأصلية كلها، لازم تعمل تصحيح مرتين:

١- التصحيح الأول (النسبة الجزئية): في الأول بتحسب
النسبة المئوية المارة من المناخل ده بالنسبة للجزء الخشن
الثاني لوحده. وده اللي بيمثله الجزء اللي بين القوسين في
المعادلة.

٢- التصحيح الثاني (عامل التصحيح): بعد كده، بتضرب
النتيجة دي في عامل تصحيح الغريلة المركبة الأول (1^{st}CSCF).
العامل ده هو اللي بيقوم بدور الجسر اللي بيرجع النتيجة دي
لحجمها الطبيعي بالنسبة للعينة الأصلية كلها. هو
بيعرض عن إنك غربلت جزء صغير بس من العينة.

المعادلة دي بتضمن إن كل حبيبة بتعدى من المناخل في الجزء
الصغير، بتحسب صح في التقرير النهائي للعينة الكلية.

البند ١٢.١.١.١ المثال العملي:

خلينا نفترض الأرقام دي:

عامل تصحيح الغريلة المركبة الأول (1^{st}CSCF) = ٠.٨٥ (يعنى
٠.٨٥٪).

الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى جرام ٢٠٠0 = SubS,Md
الوزن التراكمي الجزئي المتحجز للجزء الخشن الثاني على منخل
٩.٥ ملم ($2^{\text{nd}}\text{CP,MRN}$) = ١٠٠ جرام.

أولاً: حسب النسبة المئوية المارة الجزئية (1^{st}CSCF) :

$2^{\text{nd}}\text{ CP, FPPN} = 1 - (100 / 2000) = 1 - 0.05 = 0.95$

ثانياً: حسب النسبة المئوية المارة للعينة الكلية ($2^{\text{nd}}\text{CP,PPN}$) :

$2^{\text{nd}}\text{CP,PPN} = 0.85 \times 0.95 = 0.8075$

النتيجة النهائية:

النسبة المئوية المارة للعينة الكلية من المناخل ٩.٥ ملم هي
٠.٨٠٧٥٪.

الرقم ده هو اللي بيتم تسجيله في الجدول النهائي، ويمثل

النسبة المئوية المارة من هذا المناخل في العينة الأصلية كلها.

12.6.2.2 *2nd Coarser Portion, Composite Sieving Correction Factor (2ndCSCF)*—The 2ndCSCF is equal to the percent

passing the 2nd designated separating sieve size in the 2nd
coarser sieve set (that is, the last/bottom sieve in that set) while
sieving the coarser portion of the 1st subspecimen. This value,
 $2^{\text{nd}}\text{CP,PPlast}$, shall be calculated and recorded to at least one
more digit than required (nearest 0.1 %) to reduce rounding
errors.

البند ١٢.١.٢ الترجمة

عامل تصحيح الغريلة المركبة للجزء الثاني الأكثر خشونة
(2^{nd}CSCF) – عامل تصحيح الغريلة المركبة الثاني يساوي
النسبة المئوية المارة من مقاس منخل الفصل المعين الثاني في
مجموعة المناخل الخشنة الثانية (وهو المناخل الأخير أو السفلي
في تلك المجموعة) أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة الفرعية
الأولى. يجب حساب وتسجيل هذه القيمة.
بزيادة رقم عشرى واحد على الأقل عن المطلوب (أقرب ١٪) لتقليل
أخطاء التقريب.

البند ١٢.١.٢ الشرح

البند ده بيعرفلك عامل تصحيح ثانٍ خالص، وده اللي
هنسخدمه عشان نشتغل على الجزء الأنفع اللي جاي بعد
كده.

إيه الفكرة؟

في الغريلة المركبة بفصل مزدوج، أنت فصلت العينة الفرعية
الأولى بجزئين (خشن ثانٍ وأنعم ثانٍ). دلوقتي، أنت محتاج تعرف
النسبة المئوية للمادة اللي عدت من آخر منخل في مجموعة
المناقل الخشنة الثانية. النسبة دي هي اللي هتشتغل كـ
عامل تصحيح الغريلة المركبة الثاني (2^{nd}CSCF).

لية بنحتاجه؟

لأن الجزء الأنعام الثاني اللي لسه هتغريله. هو جزء من الجزء المخشن الثاني اللي أنت لسه مخلصه. الـ 2ndCSCF ده هو اللي هيس محلك إنك تصحح نتائج الجزء الأنعام الثاني وترجعها لحجمها الطبيعي بالنسبة للعينة الأصلية كلها.

التسجيل الدقيق: زي ما عملنا في الـ CSCF الأول. الـ bnd ده بيأكيد إنك لازم تسجل القيمة دي بدقة عالية (بزيادة رقم عشري واحد عن المطلوب) عشان متراكمش أخطاء التقرير في الحسابات اللي جاية.

البند 12.6.2 المثال العملي

خيل إن منخل الفصل المعين الثاني (المنخل الأخير في مجموعة المناخل الخشنة الثانية) هو ٤,٧٥ ملم.

١- حساب النسبة المئوية المارة (2ndCP,PPlast): أنت حسبت النسبة المئوية المارة من منخل ٤,٧٥ ملم باستخدام المعادلة اللي في البند اللي فات (١٢.٤.١). وطاعت النتيجة بالضبط: ٧٥,٦٧٪.

٢- التسجيل المطلوب: المواصفة بتطلب تقريب النتائج لأقرب ٠,١٪ (يعني رقم عشري واحد).

٣- التسجيل الفعلي (لتقليل الأخطاء): الـ bnd ده بيقولك سجلها برقم عشري زيادة. فبدل ما تسجلها ٧٥,٧. هتسجلها ٧٥,٦٧٪ (أقرب ٠,١٪).

القيمة دي اللي هي ٧٥,٦٪ هي اللي هتستخدمها كـ 2ndCSCF في كل الحسابات اللي جاية عشان تصحح نتائج الجزء الأنعام الثاني.

12.6.2.3 2nd Coarser Portion, Acceptable Loss on Sieving and Washing—The calculation and acceptance criterion for the 2nd coarser portion are the same as covered above, see 12.5.1.3,

except the prefix 2nd is added to the applicable terms and symbols, and the dry mass of the specimen is replaced by the dry mass of the 1st subspecimen, as shown in the following equation:

$$2^{nd}CP_L = 100 (((2^{nd}CP_{M,d} - 2^{nd}CP_{wM_d}) - 2^{nd}CP_{MR_{pan}}) / 1^{st}SubS_{M_d}) \quad (10)$$

where:

2ndCP_L = percent of the 2nd coarser portion lost during washing and dry sieving, %,

2ndCP_{M,d} = dry mass of the 2nd coarser portion, g or kg,

2ndCP_{wM_d} = dry mass of the 2nd coarser portion after washing, g or kg, and

2ndCP_{MR_{pan}} = dry mass retained in the pan after dry sieving the coarser portion, g or kg.

البند 12.6.3 الترجمة

الجزء الثاني الأكثر خشونة. الفقد المقبول عند الغريلة والغسيل— يتم حساب ومعيار قبول الفقد في الجزء الثاني الأكثر خشونة بنفس الطريقة المذكورة سابقاً في البند ١٢.٥.١.٣، باستثناء إضافة الثاني (2nd) إلى المصطلحات والرموز المطبقة. واستبدال الوزن الجاف للعينة بالوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. كما هو موضح في المعادلة التالية:

الفقد المئوي للجزء الثاني الأكثر خشونة = $100 \times ((\text{الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة} - \text{الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة قبل الغسيل}) / \text{الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة بعد الغسيل}) / \text{الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى})$

حيث:

2ndCPL = الفقد المئوي للجزء الثاني الأكثر خشونة أثناء الغسيل والغريلة الجافة. بوحدة النسبة المئوية %

2ndCP_{M,d} = الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة قبل الغسيل. جرام أو كيلوجرام

2ndCP_{wM_d} = الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة بعد الغسيل. جرام أو كيلوجرام

2ndCP_{MR_{pan}} = الوزن الجاف المتبقى في الوعاء بعد الغريلة الجافة للجزء الأكثر خشونة. جرام أو كيلوجرام

1stSubS_{M_d} = الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. جرام أو كيلوجرام

البند 12.6.3 الشرح

الـ bnd ده مرتكب خالص وبيقولك إن حساب الفقد المقبول في الجزء الثاني الأكثر خشونة هو هو نفس الحساب اللي عملناه قبل كده في البند ١٢.٥.١.٣. بس مع تغييرات بسيطة عشان إحنا شغالين على الجزء الثاني من العينة الفرعية الأولى.

إيه الفرق؟

الفرق الأساسي يا معلم إن كل الرموز والمصطلحات اللي بتوصيف الجزء ده هتاخذ بادئة 2nd عشان نعرف إننا بنتكلم عن الجزء الثاني الأكثر خشونة.

الأهم في المعادلة:

ركز معانا هنا. في المعادلة دي. بدل ما كنا بنقسم على الوزن الجاف للعينة الأصلية كلها، دلوقتي هنقسم على الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى (1stSubS_{M_d}). وده منطقى جداً. لأن الجزء الثاني الأكثر خشونة ده هو جزء من العينة الفرعية الأولى. فلازم خسب الفقد بتاعه كنسبة من الوزن اللي طلع منه.

إيه هو الفقد ده؟

الفقد ده هو الفرق بين وزن الجزء ده قبل الغسيل وبعد الغريلة.

مطروح منه الوزن اللي فضل في الوعاء بعد الغريلة الجافة. كل ده بنقسمه على وزن العينة الفرعية الأولى ونضربه في ١٠٠

عشان يطلع نسبة مئوية. النسبة دي لازم تكون ضمن المحدود المقبوله في المواصفة عشان نقول إن الاختبار بتاعنا سليم

ومفيش فقد كبير حصل في المادة أثناء الغسيل أو الغريلة.

البند ١٢.١.٣ المثال العملي

خلينا نفترض الأوزان دي عشان نطبق المعادلة ونشوف الفقد المئوي كام:

١. الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى $1500 = (stSubS, Md)$ جرام

٢. الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة قبل الغسيل $850 = (2ndCP, M, d)$ جرام

٣. الوزن الجاف للجزء الثاني الأكثر خشونة بعد الغسيل $848 = (2ndCPwMd)$ جرام

٤. الوزن الجاف المتبقى في الوعاء بعد الغربلة الجافة $5 = (2ndCP, MRpan)$ جرام

تطبيق المعادلة:

$$2ndCPL = 100 \times ((850 - 848) - 0.5) \div 1500$$

الحساب:

$$\text{الفرق في البسط: } 850 - 848 = 2 \text{ جرام}$$

$$\text{القسمة: } 2 \div 1500 = 0.001$$

$$\text{النسبة المئوية: } 0.001 \times 100 = 0.1\%$$

النتيجة:

الفقد المئوي للجزء (ndCPL) هو ٠.١٪. لو المواصفة بتقول إن الفقد المقبول مثلاً ٢٪، يبقى الشغل بتاعك مطبوط وسلام.

12.6.2.4 2nd Coarser Portion, Acceptable Fractional Percent Retained—As covered in 11.6.3.2, there should not be any material retained on the first/top sieve, same size as the designated separating sieve, in the 2nd coarser sieve set; however, when there is, the fractional percent retained shall not exceed 2 % of the dry mass of the 1st subspecimen. Calculate the fractional percent retained on the first sieve as follows:

$$2ndCP, FPR_{first} = 100 \times (2ndCP, FCMR_{first} \div SubS, Md) \quad (11)$$

where:

$2ndCP, FPR_{first}$ = 1st fractional percent retained on the first sieve (sieve size equal to the designated separating sieve) in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %, and

$2ndCP, FCMR_{first}$ = 1st fractional cumulative mass retained on the first sieve in the 2nd coarser sieve set, g or kg. (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)

البند ١٢.١.٤ الترجمة

الجزء الثاني الأكثر خشونة. النسبة المئوية الكسرية المقبولة للمحتجز - كما هو موضح في البند ١١.١.٣.٢/العلوي. الذي يكون هناك أي مادة محتجزة على المنخل الأول/العلوي. الذي يكون بنفس مقاس منخل الفصل العين. في مجموعة المناخل الخشنة الثانية: ومع ذلك. عندما يحدث ذلك. يجب ألا تتجاوز النسبة المئوية الكسرية المحتجزة ٢٪ من الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. تحسب النسبة المئوية الكسرية المحتجزة على المنخل الأول على النحو التالي:

$$2ndCP, FPR_{first} = 100 \times (2ndCP, FCMR_{first} \div SubS, Md)$$

حيث:

$2ndCP, FPR_{first}$ = النسبة المئوية الكسرية المحتجزة الأولى على المنخل الأول (الذي مقاسه يساوي مقاس منخل الفصل العين) في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أثناء غربلة الجزء الأكثر خشونة من العينة الفرعية الأولى.٪

$2ndCP, FCMR_{first}$ = الوزن التراكمي الكسرى المحتجز الأول على المنخل الأول في مجموعة المناخل الخشنة الثانية. جرام أو كيلوجرام

$SubS, Md$ = الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. جرام أو كيلوجرام

البند ١٢,١,٤ الشرح

البند ده بيتكلم عن نقطة مهمة جداً في شغل الغربلة المركبة، وهي الوزن اللي بيتحجز على أول منخل في المجموعة الثانية.

إيه المشكلة هنا؟

المنخل الأول في مجموعة المناخل الخشنة الثانية بيكون نفس مقاس منخل الفصل اللي أنت استخدمته عشان تفصل العينة الفرعية الأولى. المنطق بيقول إن كل المادة اللي دخلت مجموعة المناخل دي المفروض تكون عدت من منخل الفصل ده. وبالتالي المفروض مفيش حاجة تتحجز على أول منخل فيها. لو اخجزت مادة، ده معناه إن عملية الفصل الأولانية مكنتهش دقيقة مية في المية.

إيه الخل؟

المواصفة هنا بتديك سماحية بسيطة. بتقولك لو اخجزت مادة على المنخل ده، لازم النسبة المئوية الكسرية للوزن المتحجز ده متزدش عن ٢٪ من الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى كلها. لو زادت عن ٢٪، يبقى فيه مشكلة في الفصل الأولانية ولازم تشوف إيه السبب.

طريقة الحساب:

عشان تحسب النسبة دي، يا بطل، بتاخذ الوزن اللي اخجز على أول منخل (2ndCP,FCMRfirst) وتقسمه على الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى كلها (SubS,Md) وتضرب في ١٠٠ عشان تطلع النسبة المئوية. القيمة اللي تطلع لازم تكون أقل من أو تساوي ٢٪ عشان شغلك يبقى مظبوط.

البند ١٢,١,٤ المثال العملي

خلينا نفترض الأوزان دي عشان نطبق العادلة ونشوف النسبة المئوية الكسرية المتحجزة كام:

١. الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى (SubS,Md) = 1500 جرام
٢. الوزن المتحجز على المنخل الأول في مجموعة المناخل الخشنة الثانية (2ndCP,FCMRfirst) = ٢٥ جرام

تطبيق العادلة:

$$2ndCP,FPRfirst = 100 \times (25 \div 1500)$$

الحساب:

$$\text{القسمة: } 25 \div 1500 = 0,0167 \approx 0,0167$$

النسبة المئوية: $0,0167 \times 100 = 1,67 \approx 1,67$

النتيجة: النسبة المئوية الكسرية المتحجزة الأولى (2ndCP,FPRfirst) هي ١,٦٧٪. بما أن ١,٦٧٪ أقل من الحد الأقصى المسموح به وهو ٢٪، فإن عملية الفصل والغربلة مقبولة وسلامة يا معلم.

values for the same sieve size. If this occurs, the percent passing value from the 1st coarser sieve set shall be the accepted value in determining the gradation of the specimen.

البند ١٢,١,٥ الترجمة

النسبة المئوية المارة، معيار القبول – إذا تم احتجاز مادة على منخل الفصل المعين في مجموعة المناخل الخشنة الثانية، فإنه سيكون هناك قيمتان للنسبة المئوية المارة لنفس مقاس المنخل. إذا حدث ذلك، فإن قيمة النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الخشنة الأولى هي التي يجب اعتمادها كقيمة مقبولة لتحديد تدرج العينة.

البند ١٢,١,٥ الشرح

البند ده بيحل مشكلة ممكن خصل معك في الغربلة المركبة اللي فيها فصل مزدوج، وهي إنك تلاقي عندك قيمتين مختلفتين للنسبة المئوية المارة لنفس مقاس المنخل.

إيه سبب المشكلة دي؟

المفروض إن منخل الفصل المعين (أول منخل في مجموعة المناخل الخشنة الثانية) ميكونش عليه أي مادة متحجزة. لكن لو اخجزت عليه مادة (حتى لو كانت ضمن الـ ٢٪ المقبولة)، هتحسب نسبة مئوية مارة من المنخل ده مرتين:

١. مرة من حسابات مجموعة المناخل الخشنة الأولى
٢. مرة من حسابات مجموعة المناخل الخشنة الثانية

إيه الخل اللي بتقوله المواصفة؟

لو حصلت المشكلة دي ولقيت عندك قيمتين مختلفتين لنفس مقاس المنخل، اعتمد القيمة اللي طلعت من مجموعة المناخل الخشنة الأولى. القيمة دي هتستخدمها في جدول التدرج النهائي للعينة.

لية الأولى هي اللي بتعتمد؟

لأن مجموعة المناخل الخشنة الأولى بتشتغل على جزء كبير من العينة (الجزء الخشن الأول). وبالتالي القيمة اللي بتطبع منها أكثر تمثيلاً لدرج العينة عند هذا المقاس. البند ده بيضم إنك متخلبطةش وتستخدم القيمة الصح في التقرير النهائي.

البند ١٢,١,٥ المثال العملي

خلي إن منخل الفصل المعين هو ٩,٥ ملم.

١. النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الخشنة الأولى: بعد حسابات الجزء الخشن الأول، طلعت النسبة ٨٥,٢٪

٢. النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الخشنة الثانية: بعد حسابات الجزء الخشن الثاني واحتجاز وزن بسيط على منخل ٩,٥ ملم، طلعت النسبة ٨٤,٩٪

القرار وفقاً للبند ١٢,١,٥:

- القيمتين مختلفتين (٨٥,٢٪ و ٨٤,٩٪). البند بيقول اعتمد القيمة من مجموعة المناخل الخشنة الأولى

النتيجة: القيمة التي تُسجل في تقرير التدرج النهائي للعينة عند مقاس منخل ٩,٥ ملم هي ٨٥,٢٪

12.6.3 2nd Subspecimen—The needed calculations associated with sieving the 2nd subspecimen are given below.

البند ١٢.٦.٣ الترجمة

العينة الفرعية الثانية - الحسابات المطلوبة المرتبطة بغريلة العينة الفرعية الثانية موضحة أدناه.

البند ١٢.٦.٣ الشرح البند د بيكمل سلسلة الغريلة المركبة.
بعد ما خلصنا العينة الفرعية الأولى وعملنا عليها كل الحسابات المتعلقة بالجزء الخشن والجزء الأنعم، ننتقل للعينة الفرعية الثانية.

إيه الفكرة هنا إن العينة الفرعية الثانية هي الجزء الأنعم اللي فصلناه من العينة الأصلية أو من الجزء الخشن الأول. البند د بيقولك إن كل الحسابات اللي هتعملها على العينة دي مشابهة للجزء الأول: حساب النسبة المئوية المارة. استخدام عوامل التصحيح لو فيه غريلة مركبة. ومراجعة فقد المقبول أثناء الغسل أو الغريلة الماءة. كلها بنفس المنطق اللي استخدمناه في العينة الفرعية الأولى.

ليه مهم؟

لأن العينة الفرعية الثانية مكن ختوى على حبيبات أصغر اللي بتتأثر على التدرج النهائي للعينة. عشان النسبة المئوية المارة لكل منخل تكون دقيقة وتمثل العينة الأصلية كوييس. لازم نطبق نفس خطوات الحسابات والتصحيحات اللي اتعلمناها.

البند ١٢.٦.٣ المثال العملي

خيل إن العينة الفرعية الثانية اللي هنشتغل عليها وزنها ١٢٠٠ جرام، وهي الجزء الأنعم من العينة الفرعية الأولى.

١. غريلة العينة: نعمل غريلة على المناخل المختلفة للجزء الأنعم.
٢. حساب النسبة المئوية المارة الجزئية: لكل منخل، حسب النسبة المارة بالنسبة للعينة الفرعية الثانية نفسها.
٣. تطبيق عامل تصحيح الغريلة المركبة: لو فيه أي عامل تصحيح مطلوب (زي اللي عملناه في العينة الفرعية الأولى للجزء الخشن)، نضرب النسبة الجزئية فيه عشان نرجع النسبة للعينة الأنعم.
٤. تسجيل النتائج: النسب المئوية النهائية لكل منخل تضاف بجدول التدرج النهائي للعينة الكاملة.

بهذا الشكل، العينة الفرعية الثانية هتكون مثلاً في الحسابات النهائية، ومفيش أي فقد أو خطأ في تمثيل التدرج.

12.6.3.1 Percent Passing, 2nd Subspecimen—Calculate the percent passing each Nth sieve in the finer sieve set as follows:

$$2^{nd}SubS,PP_N = 2^{nd}CSCF \times 2^{nd}SubS,FPP_N = 2^{nd}CSCF (1 - (2^{nd}SubS,FCMR_N / 2^{nd}SubS,M_d)) \quad (12)$$

where:

$2^{nd}SubS,PP_N$ = specimen's percent passing the Nth sieve in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, %,

$2^{nd}CSCF$ = 2nd composite sieving correction factor, which is equal to the percent passing the 2nd designated separating sieve size in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %,

$2^{nd}SubS,FPP_N$ = 2nd subspecimen's fractional percent

passing the Nth sieve in the finer sieve

set, decimal (not in %), $2^{nd}SubS,FCMR_N$ = 2nd subspecimen's fractional cumulative mass retained on the Nth sieve in the finer sieve set, g or kg, and $2^{nd}SubS,M_d$ = dry mass of the 2nd subspecimen, g or kg.

البند ١٢.٦.٣.١ الترجمة

النسبة المئوية المارة، الجزء الفرعى الثاني - حاسب النسبة المئوية المارة من كل منخل نوني (N) في مجموعة المناخل الأنعم على النحو التالي:

المعادلة (١٢): النسبة المئوية المارة للعينة من المنخل النوني = عامل تصحيح الغريلة المركبة الثاني $\times (1 - (\text{وزن التراكمي الكسرى المحتجز على المنخل النوني} \div \text{الوزن الجاف للجزء الفرعى الثاني}))$

تعريف المعادلة: المعادلة دي بتحسب النسبة المئوية المارة للعينة كلها عند كل منخل نوني (N) في مجموعة المناخل الأنعم للجزء الفرعى الثاني، الأول يتطلع النسبة المئوية المارة بالنسبة للجزء الفرعى الثاني نفسه (كسير عشري) وبعد كده بيضربها في عامل تصحيح الغريلة المركبة الثاني عشان النتائج تمثل العينة الأصلية كلها.

حيث:

$2^{nd}SubS,PP_N$ = النسبة المئوية المارة للعينة من المنخل النوني (N) في مجموعة المناخل الأنعم أثناء غريلة الجزء الفرعى الثاني، بوحدة النسبة المئوية (%)

$2^{nd}CSCF$ = عامل تصحيح الغريلة المركبة الثاني، وهو يساوي النسبة المئوية المارة من مقاس منخل الفصل المعين الثاني في مجموعة المناخل الخشناء الثانية أثناء غريلة الجزء الأكثـر خشونة من العينة الفرعية الأولى، بوحدة النسبة المئوية (%)

$2^{nd}SubS,FPP_N$ = النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثاني من المنخل النوني (N) في مجموعة المناخل الأنعم، كقيمة عشرية (وليس نسبة مئوية)

$2^{nd}SubS,FCMR_N$ = الوزن التراكمي الكسرى المحتجز للجزء الفرعى الثاني على المنخل النوني (N) في مجموعة المناخل الأنعم، بوحدة جرام أو كيلوجرام

$2^{nd}SubS,M_d$ = الوزن الجاف للجزء الفرعى الثاني، بوحدة جرام أو كيلوجرام

البند ١٢.١.٣.١ الشرح
بعد ما خلصنا شغل الجزء الخشن وحسبنا عامل التصحيح الثاني (2ndCSCF). دلوقتي جه دور الجزء الأنعم اللي هو الجزء الفرعى الثانى.

إيه الفكرة هنا؟

الجزء الفرعى الثانى ده هو جزء صغير من العينة الأصلية. عشان كده مينفعش ناخذ نتائج الغربلة بتاعتته زي ما هي ونقول دي نتائج العينة كلها. لازم نرجع نتائجه لحجمها الطبيعي بالنسبة للعينة الأصلية. وده دور عامل تصحيح الغربلة المركبة الثاني (2ndCSCF) اللي حسبناه في البند ١٢.١.٢.٢.

المعادلة دي بتعمل إيه؟

المعادلة دي بتشتغل على خطوتين:

١. الخطوة الأولى: بتحسب النسبة المئوية المارة من المنخل النوني (N) بالنسبة للجزء الفرعى الثانى بس. وده الجزء اللي بين القوسين: $(1 - (\text{الوزن المحتجز} \div \text{وزن الجزء الفرعى الثانى}))$. القيمة دي بتطلع كسر عشري

٢. الخطوة الثانية: بتضرب الكسر العشري ده في عامل التصحيح الثاني (2ndCSCF). عامل التصحيح ده هو اللي بيظبطلك النسبة عشان تبقى النتيجة النهائية كأنك غربلت العينة كلها مرة واحدة. وبتطلع النسبة المئوية المارة النهائية للعينة كلها عند المنخل ده

باختصار المعادلة دي بتضمن إن نتائج الجزء الصغير ده تكون متناسبة وصحيحة مع نتائج العينة الأصلية كلها يا معلم

البند ١٢.١.٣.١ المثال العملى

خلينا نفترض الأوزان والقيم دي عشان نطبق المعادلة ونشوف النسبة المئوية المارة كام:

١. عامل تصحيح الغربلة المركبة الثاني (2ndCSCF): نفترض إنه كان ٧٥,٦٧٪ (القيمة اللي حسبناها في البند ١٢.١.٢.٢) ٢. الوزن الجاف للجزء الفرعى الثانى (2ndSubS,Md): كان ٥٠٠ جرام

٣. الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على منخل معين (نقول ١٠٠ ملم) (2ndSubS,FCMRN): كان ١٥٠ جرام

نطبيق المعادلة (١٢):

أولاً، حسب النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثانى (2ndSubS,FPPN):

ثانياً، حسب النسبة المئوية المارة للعينة كلها (2ndSubS,PPN):

$$2ndSubS,PPN = 2ndCSCF \times 2ndSubS,FPPN$$

$$2ndSubS,PPN = 75.67\% \times 0.70$$

الحساب:

$$2ndCSCF \text{ إلى كسر عشري: } 75,67 \div 100 = 0,7567$$

$$\text{الضرب: } 0,7567 \times 0,70 = 0,52979$$

$$\text{النتيجة كنسبة مئوية: } 52,97 \approx 100 \times 0,52979$$

النتيجة:

النسبة المئوية المارة للعينة كلها من منخل ١٠٠ ملم هي ٥٢,٩٧٪. هذه هي القيمة التي ستسجل في تقرير التدرج النهائي.

12.6.3.2 2nd Subspecimen, Acceptable Fractional Percent Retained—As covered in 11.6.2.2, there should not be any material retained on the first/top sieve, same size as the designated separating sieve, in the finer sieve set; however, when there is, the fractional percent retained shall not exceed 2 %. Calculate the fractional percent retained on the first sieve as follows:

$2ndSubS,FPR_{first} = 100 (2ndSubS,FCMR_{first}/2ndSubS,Md)$ (13)
where:

$2ndSubS,FPR_{first} = 2^{\text{nd}}$ fractional percent retained on the first sieve (sieve size equal to the 2nd designated separating sieve) in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, %, and

$2ndSubS,FCMR_{first} = 2^{\text{nd}}$ fractional cumulative mass retained on the first sieve in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, g or kg. (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)

البند ١٢.١.٣.٢ الترجمة

الجزء الفرعى الثانى. النسبة المئوية الكسرية المقبولة للمحتجز - كما هو موضح في البند ١٢.١.٢.٢، يجب ألا يكون هناك أي مادة محتجزة على المنخل الأول/العلوى، الذي يكون بنفس مقاس منخل الفصل العين، في مجموعة المناخل الأنعم: ومع ذلك، عندما يحدث ذلك، يجب ألا تتجاوز النسبة المئوية الكسرية المحتجزة ٢٪ من الوزن الجاف للجزء الفرعى الثانى. حسب النسبة المئوية الكسرية المحتجزة على المنخل الأول على النحو التالي:

المعادلة (١٣):

$2ndSubS,FPR_{first} = 100 \times (2ndSubS,FCMR_{first} \div 2ndSubS,Md)$
تعريف المعادلة: المعادلة دي بتحسب النسبة المئوية الكسرية المحتجزة على أول منخل في مجموعة المناخل الأنعم للجزء الفرعى الثانى. بتاخذ الوزن اللي اخجز على المنخل الأول وتقسمه على الوزن الجاف للجزء الفرعى الثانى وتضرب في ١٠٠ عشان تطلع النسبة المئوية.

تطبيق المعايدة (١٣)

$$2ndSubS,FPRfirst = 100 \times \frac{8}{500}$$

الحساب:

$$\frac{8}{500} = 0.016$$

$$0.016 \times 100 = 1.6$$

النتيجة:

النسبة المئوية الكسرية المحتجزة الثانية (2ndSubS,FPRfirst)

هي ١.٦٪. بما أن ١.٦٪ أقل من الحد الأقصى المسموح به وهو ٢٪.

فإن عملية الفصل والغريلة مقبولة وسليمة

12.6.3.3 Percent Passing, Acceptance Criterion—If material is retained on the 2nd designated separating-sieve size in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, then there will be two percent passing values for the same sieve size. If this occurs, the percent passing value from the coarser sieve set shall be the accepted value in determining the gradation of the specimen.

البند ١٢.٦.٣ الترجمة

النسبة المئوية المارة. معيار القبول – إذا تم احتياج مادة على مقاس منخل الفصل المعين الثاني في مجموعة المناخل الأنuem أثاء غريلة الجزء الفرعي الثاني. فإنه سيكون هناك قيمتان للنسبة المئوية المارة لنفس مقاس المنخل. إذا حدث ذلك، فإن قيمة النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الأكثر خشونة هي التي يجب اعتمادها كقيمة مقبولة لتحديد تدرج العينة.

البند ١٢.٦.٣ الشرح

البند د بيشبه البند ١٢.٦.٢.٥ إلى شرحناه قبل كده بس الفرق إن ده بيطبق على الجزء الأنuem (الجزء الفرعي الثاني) وبتأكد على قاعدة مهمة في الغريلة المركبة.

إيه المشكلة اللي بيحلها؟

المشكلة بتحصل لما يكون عندك منخل معين (اللي هو منخل الفصل المعين الثاني) موجود في مجموعةتين من المناخل ١. موجود كمنخل آخر في مجموعة المناخل الأكثر خشونة (الجزء الخشن الثاني)

٢. موجود كمنخل أول في مجموعة المناخل الأنuem (الجزء الفرعي الثاني) ولو أخذت مادة على المنخل ده في مجموعة المناخل الأنuem (وده المفروض ميحصلش، بس لو حصل في حدود الـ ٢٪ المقبولة). هتلاقى نفسك بتحسب النسبة المئوية المارة من المنخل ده مرتين. وتحطلع قيمتين مختلفتين لنفس المقاس.

إيه القاعدة اللي لازم تمشي عليها؟

القاعدة بتقولك يا معلم: اعتمد القيمة اللي طلعت من مجموعة المناخل الأكثر خشونة. القيمة دى هي اللي بتدخل في التقرير النهائي لدرج العينة.

لية بنعتمد الأكثر خشونة؟

لأن مجموعة المناخل الأكثر خشونة (الجزء الخشن الثاني) بتشتغل على مادة أكبر وأكثر تمثيلاً للعينة عند هذا المقاس. القيمة اللي بتطبع منها بتكون أدق وأكثر موثوقية لتحديد درج العينة ككل عند مقاس منخل الفصل ده. البند ده بيخليك متحتارش وترى إيه القيمة اللي لازم تعتمدتها في النهاية.

البند ١٢.٦.٣ المثال العملي

خلينا نفترض الأوزان دي عشان نطبق المعايدة ونشوف النسبة المئوية الكسرية المحتجزة كام:

١. الوزن الجاف للجزء الفرعي الثاني (2ndSubS,Md): كان ٥٠٠ جرام

٢. الوزن المحتجز على المنخل الأول في مجموعة المناخل الأنuem (2ndSubS,FCMRfirst): كان ٨ جرام

المعادلة (١٤):

$$1stFP,PPN = 100 \times (1 - (2ndCP,FCMRN / SubS,Md))$$

تعريف المعادلة: المعادلة دي بتحسب النسبة المئوية المارة للجزء الأنعام الأول من وزن الجزء الأكثر خشونة الثاني. ببساطة. بتقسم الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على أي منخل في مجموعة المناخل الخشنة الثانية على الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. وتطرح الناتج من ١ وتضربه في ١٠٠ عشان تطلع النسبة المئوية المارة للجزء الأنعام الأول. حيث:

1stFP,PPN = النسبة المئوية المارة للجزء الأنعام الأول من المنخل النوني (N) في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أثناء غربلة الجزء الأكثر خشونة من العينة الفرعية الأولى. بوحدة النسبة المئوية (%)

2ndCP,FCMRN = الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على المنخل النوني (N) في مجموعة المناخل الخشنة الثانية. بوحدة جرام أو كيلوجرام

SubS,Md = الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى. بوحدة جرام أو كيلوجرام

البند ١٢.١.٤ الشرح

البند ده اختياري ومش لازم تعمله إلا لو كنت تحتاج تعرف تدرج الجزء الأنعام الأول بالذات. وده بيحصل لو كنت هتعمل اختبارات تانية زي اختبار الدمك (Compaction) اللي بتحتاج يعرف تدرج المادة اللي بتعدي من منخل معين.

إيه هو الجزء الأنعام الأول ده؟

هو المادة اللي عدت من منخل الفصل المعين الأول (اللي فصلت بيها العينة الفرعية الأولى) ومتخرجتش على منخل الفصل المعين الثاني.

إيه الفكرة في المعادلة؟

المعادلة دي يا بطل بتسخدم نتایج غربلة الجزء الأكثر خشونة الثاني عشان قسب النسبة المئوية المارة للجزء الأنعام الأول. بتحسب إزاى؟

باتاخد الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على أي منخل نوني (N) في مجموعة المناخل الخشنة الثانية (2ndCP,FCMRN) وتقسمه على الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى كلها

(SubS,Md). القيمة اللي بتطلع دي بتمثل النسبة المئوية للمادة اللي متخرجتش على المنخل ده من الجزء الأنعام الأول. ليه بنستخدم نتایج اجزء الأكتر خشونة الثاني؟

لأن الجزء الأنعام الأول ده هو اللي كان بيعدي من المناخل دي أثناء غربلة الجزء الأكثر خشونة الثاني. فالمعادلة دي بتعتبر إن أي مادة بتعدي من منخل معين في مجموعة المناخل الخشنة الثانية، هي جزء من الجزء الأنعام الأول.

البند ١٢.١.٣ المثال العملي
تخيل إن منخل الفصل المعين الثاني هو ٣٠٠ ملم.

١. حساب النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الأكثر خشونة (الجزء الخشن الثاني): بعد ما خلصت حسابات الجزء الخشن الثاني، طلعت النسبة المئوية المارة من منخل ٣٠٠ ملم هي ٥٥,٩٧٪ (دي القيمة اللي حسبناها في المثال اللي فات)

٢. حساب النسبة المئوية المارة من مجموعة المناخل الأنعام (الجزء الفرعي الثاني): بعد ما خلصت غربلة الجزء الفرعي الثاني، ولقيت إن فيه وزن بسيط اتجز على منخل ٣٠٠ ملم في المجموعة الأنعام، حسبت النسبة المئوية المارة وطلعت ٥٥,٨٥٪

القرار وفقاً للبند ١٢.١.٣.٣ :

عندك قيمتين لنفس المنخل (٣٠٠ ملم): ٥٥,٩٧٪ و ٥٥,٨٥٪
البند ده بيقولك اعتمد القيمة اللي طلعت من مجموعة المناخل الأكثر خشونة (الجزء الخشن الثاني)
النتيجة:

القيمة التي ستنسجل في تقرير التدرج النهائي للعينة عند مقاس منخل ٣٠٠ ملم هي ٥٥,٩٧٪ وهي القيمة المعتمدة من مجموعة المناخل الأكثر خشونة.

12.6.4 1st Finer Portion, Percent Passing (optional)—As mentioned in 9.2.1, there are cases where the gradation of the specimen's 1st finer portion might be necessary, especially when other testing, such as compaction, are performed. In this case, the fractional percent passing the 2nd coarser portion, 2ndCP,FPPN in %, is representative of the percent passing the 1st finer portion, 1stFP,PPN, up to the 2nd designated separating sieve size. Calculate those values as follows:

$$1stFP,PPN = 100 (1 - (2ndCP,FCMRN/SubS,Md)) \quad (14)$$

where:

1stFP,PPN = 1st finer portion's percent passing the Nth sieve in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %. While the 1st FP,PPN calculations associated with the 2nd finer portion or 2nd subspecimen are given below.

البند ١٢.١.٤ الترجمة

الجزء الأنعام الأول، النسبة المئوية المارة (اختياري) - كما ذكر في البند ٩.٢.١. هناك حالات قد تكون فيها الحاجة لتحديد تدرج الجزء الأنعام الأول من العينة ضرورية، خاصة عند إجراء اختبارات أخرى مثل اختبار الدمك. في هذه الحالة، تكون النسبة المئوية الكسرية المارة من الجزء الأكثر خشونة الثاني 2ndCP,FPPN بوحدة النسبة المئوية (%) مثلاً للنسبة المئوية المارة من الجزء الأنعام الأول. 1stFP,PPN. حتى مقاس منخل الفصل المعين الثاني. تُحسب هذه القيم على النحو التالي:

الأول كله. ويضمن الدقة ويقلل أخطاء التقريب.

البند ١٢.٦.٤ الشرح

البند ده اختياري برضه ويكمel الشغل بتاع البند اللي فات (١٢.٦.٤) ولو أنت قررت إنك تحتاج تعرف تدرج الجزء الأنعم الأول. يبقى لازم حسب عامل تصحيح جديد اسمه FP,CSCF إيه هو الـ FP,CSCF ده؟

ده عامل تصحيح إضافي . وظيفته إنه يربط نتائج غربلة الجزء الفرعى الثانى (اللى هو جزء من الجزء الأنعم الأول) بالجزء الأنعم الأول كله و بمعنى تاني بيحول النسبة المئوية المارة اللي طلعت من غربلة الجزء الفرعى الثانى إلى نسبة مئوية مارة مثل الجزء الأنعم الأول كله.

إزاى بنحسبه؟

البند بيقولك إن الـ FP,CSCF ده هو نفسه النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول من آخر منخل في مجموعة المناخل الخشنة الثانية FP,PPlast . ودي القيمة اللي حسبتها في البند اللي فات (١٢.٦.٤).

لية بنحتاجه؟

لأن الجزء الأنعم الأول ده هو اللي عدى من منخل الفصل الأول . والجزء الفرعى الثانى هو اللي عدى من منخل الفصل الثانى . الـ FP,CSCF ده بيعمل زي كوبى عشان يصح نتائج الجزء الأصغر (الجزء الفرعى الثانى) ويرجعها لحجمها الطبيعي بالنسبة للجزء الأكبر (الجزء الأنعم الأول).

التسجيل الدقيق: زي ما اتعودنا. لازم تسجل القيمة دي بدقة عالية (بزيادة رقم عشري واحد عن المطلوب) عشان متراكمش أخطاء التقريب في الحسابات اللي جاية.

البند ١٢.٦.٤.١ المثال العملي

خلينا نفترض إنك تحتاج تدرج الجزء الأنعم الأول. وإن منخل الفصل المعين الثاني هو ٣٠٠ ملم. ١. حساب النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول من المنخل الأخير في مجموعة المناخل الخشنة الثانية FP,PPlast استخدم المعادلة (١٤) اللي في البند اللي فات (١٢.٦.٤) على منخل ٣٠٠ ملم

الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى SubS,Md = 1500 جرام الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على منخل ٣٠٠ ملم 2ndCP,FCMRN = 10 جرام الحساب: $100 \times (1 - (1500 / 1000)) = 100 \times (1 - 1.5) = 100 \times (-0.5) = -50$ % ٩٩,٥٣٣

٢. التسجيل المطلوب: المواصفة بتطلب تقريب النتائج لأقرب ٠.١٪ (يعني رقم عشري واحد)

٣. التسجيل الفعلى (لتقليل الأخطاء): سجلها برقم ٩٩,٣٪ زيادة بدل ما تسجلها ٩٩,٣٪. هتسجلها ٩٩,٣٪ (لأقرب ٠.١٪)

النتيجة: القيمة دي اللي هي ٩٩,٣٪ هي اللي هتسخدمها ك FP,CSCF في كل الحسابات اللي جاية عشان تصح نتائج الجزء الفرعى الثانى بالنسبة للجزء الأنعم الأول .

البند ١٢.٦.٤ المثال العملي

خلينا نفترض الأوزان دي عشان نطبق المعادلة ونشوف النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول كام:

١. الوزن الجاف للعينة الفرعية الأولى جرام SubS,Md = 1500

٢. الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على منخل ٩,٥ ملم (2ndCP,FCMRN) = ١٨٠ جرام

تطبيق المعادلة (١٤) نسبة رياضية:

$$1stFP,PPN = 100 \times (1 - (180 / 1500))$$

الحساب:

$$\text{القسمة: } 180 / 1500 = 0,12$$
$$\text{الطرح من: } 1 - 0,12 = 0,88$$
$$\text{النسبة المئوية: } 0,88 \times 100 = 88\%$$
$$\text{النتيجة: } 88\% \text{ يعني } 88\% \text{ من الجزء الأنعم الأول من منخل ٩,٥ ملم هي النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول من منخل ٩,٥ ملم.}$$

12.6.4.1 2nd Finer Portion, Composite Sieving Correction Factor (optional)—When the gradation of the 1st finer portion is needed and the 1st subspecimen is separated, then an additional composite sieving correction factor is necessary to convert the fractional percent passing the 2nd subspecimen to a percent passing which is representative of the 1st finer portion. This CSCF is identified as FP,CSCF and is equal to either the fractional percent passing the 2nd designated separating sieve size in the 2nd coarser sieve set, or the 1st finer portion's percent passing the last/bottom sieve in the 2nd coarser sieve set, FP,PP_{last}, as calculated above (see 12.6.4) and recorded to at least one more digit than required (nearest 0.1%) to reduce rounding errors.

البند ١٢.٦.٤.١ الترجمة

الجزء الأنعم الثاني. عامل تصحيح الغربلة المركبة (اختياري) – عندما تكون هناك حاجة لتحديد تدرج الجزء الأنعم الأول رقم فصل العينة الفرعية الأولى. يصبح عامل تصحيح غربلة مركب إضافي ضرورياً لتحويل النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثانى إلى نسبة مئوية مارة مثل الجزء الأنعم الأول. يُعرف عامل تصحيح الغربلة المركبة هذا باسم FP,CSCF . وهو يساوى إما النسبة المئوية الكسرية المارة من مقاس منخل الفصل المعين الثاني في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أو النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول من المنخل الأخير/السفلى في مجموعة المناخل الخشنة الثانية. كما تم حسابه أعلاه (انظر ١٢.٦.٤) ويتم تسجيله بزيادة رقم عشري واحد على الأقل عن المطلوب (أقرب ٠.١٪) لتقليل أخطاء التقريب.

تعريف المعادلة: FP,CSCF = FP,PPlast

شرح المعادلة: المعادلة بتعرف عامل تصحيح الغربلة المركبة FP,CSCF بأنه يساوى النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم الأول من آخر منخل في مجموعة المناخل الخشنة الثانية. هذا العامل يستخدم لتحويل نتائج النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثانى إلى النسبة المئوية المارة للجزء الأنعم

12.6.4.2 1st Finer Portion, Percent Passing for 2nd Subspecimen (optional)—In this case, the 2nd fractional percent passing the finer sieve set, 2ndSubS, FPPN in % has to be corrected by the FP, CSCF (see 12.6.4.1) to represent the percent passing the finer portion, 1stFP,PPN. Calculate those values as follows:

$$1stFP,PPN = FP, CSCF (1 - (2ndSubS, FCMRN / 2ndSubS, Md)) \quad (15)$$

where:

FP, CSCF = 1st finer portion's composite sieving correction factor, which is equal to the finer portion's percent passing the last/bottom sieve in 2nd coarser sieve set, %.

البند ١٢.٦.٤.٢ الترجمة
الترجمة: الجزء الأنuem الأول، النسبة المئوية المارة للجزء الفرعى الثانى (اختيارى) – في هذه الحالة، يجب تصحيح النسبة المئوية الكسرية المارة الثانية لمجموعة المناخل الأنuem ndSubS, FPPN % تصحيح الغربلة المركبة للجزء الأنuem الأول FP, CSCF لتمثيل النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem الأول 1stFP,PPN %. تُحسب هذه القيمة على النحو التالي:
المعادلة (١٥):

$$1stFP,PPN = FP, CSCF \times (1 - (2ndSubS, FCMRN / 2ndSubS, Md))$$

حيث:

1: النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem الأول من المناخل النوني N. بوحدة النسبة المئوية (%).
FP, CSCF: عامل تصحيح الغربلة المركبة للجزء الأنuem الأول.
وهو يساوى النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem الأول من المناخل الأخير/السفلي في مجموعة المناخل الخشنة الثانية، بوحدة النسبة المئوية (%).
2: الوزن التراكمي الكسرى المحتجز للجزء الفرعى الثاني على المناخل النوني N في مجموعة المناخل الأنuem، بوحدة جرام أو كيلوجرام.
3: الوزن الجاف للجزء الفرعى الثاني، بوحدة جرام أو كيلوجرام
المعادلة:

$$1stFP,PPN = FP, CSCF \times (1 - (2ndSubS, FCMRN / 2ndSubS, Md))$$

شرح المعادلة: المعادلة دي بتحسب النسبة المئوية المارة لأى منخل في مجموعة المناخل الأنuem، حيث تمثل الجزء الأنuem الأول كله. الأول بتحسب النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثاني (1 - الوزن المحتجز / وزن الجزء الفرعى الثاني). وبعدين بتضربها في FP, CSCF عشان تصحح النتيجة وتمثل الجزء الأنuem الأول كله.

البند ١٢.٦.٤.٣ الشرح
البند ده هو الخطوة الأخيرة في حساب تدرج الجزء الأنuem الأول وهو يكمل الشغل اللي بدأناه في البنددين اللي فاتوا ١٢.٦.٤.١ و ١٢.٦.٤.٢.

إيه الهدف من المعادلة دي؟

الهدف إننا نطلع النسبة المئوية المارة من أي منخل في مجموعة المناخل الأنuem، بس تكون النسبة دي بتمثل الجزء الأنuem الأول كل. مش بس الجزء الفرعى الثاني اللي غربلناه.

المعادلة دي بتشتغل بنفس منطق المعادلة (١١) اللي استخدمناها عشان نطلع نتائج العينة كلها. بس هنا بنستخدمها عشان نطلع نتائج الجزء الأنuem الأول بس.

١. النسبة الكسرية المارة: الجزء اللي بين الفوسين (١ - الوزن المحتجز / وزن الجزء الفرعى الثاني) بيحسب النسبة المئوية المارة من المناخل النوني بالنسبة للجزء الفرعى الثاني بس.
٢. التصحيح: بنضرب النسبة دي في FP, CSCF اللي حسبناه في البند اللي فات. العامل ده بيصحح النتيجة عشان ترجع لحجمها الطبيعي بالنسبة للجزء الأنuem الأول كله.
باختصار، المعادلة دي بتخليك تعرف تدرج الجزء الأنuem الأول بدقة. وده لو كنت تحتاجه في أي اختبار تانى زي الدmk يا معلم.

البند ١٢.٦.٤.٤ المثال العملي
خلينا نكمل على المثال اللي فات ونفترض إننا بتحسب النسبة المئوية المارة من منخل ١٥٠ ملم:

١. عامل تصحيح الغربلة المركبة للجزء الأنuem الأول
FP, CSCF = 99.33%

٢. الوزن الجاف للجزء الفرعى الثاني 2ndSubS, Md = 500 جرام

٣. الوزن التراكمي الكسرى المحتجز على منخل ١٥٠ ملم
2ndSubS, FCMRN = 200 جرام

تطبيق المعادلة (١٥):

أولاً، حسب النسبة المئوية الكسرية المارة للجزء الفرعى الثاني:
النسبة الكسرية المارة = ١ - (٥٠٠ / ٢٠٠) = ٠,٤٠ = ٤٠٪

ثانياً، حسب النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem الأول:
1stFP,PPN = FP, CSCF \times 1stFP,PPN = 99.33% \times 0.60

الحساب:

تحويل FP, CSCF إلى كسر عشري: ٩٩,٣٣٪ = ١٠٠ / ٩٩,٣٣.
الضرب: ٠,٩٩٣٣ \times ٠,٤٠ = ٠,٥٩٥٩٨.

النتيجة كنسبة مئوية: ٥٩,٦٠٪ = ١٠٠ \times ٠,٥٩٥٩٨.
النتيجة: النسبة المئوية المارة للجزء الأنuem الأول من منخل ١٥٠ ملم هي ٥٩,٦٠٪. هذه هي القيمة اللي هتستخدمها في تقرير تدرج الجزء الأنuem الأول يا هندسة.

13 Report: Test Data Sheets(s)/Form(s)

١٣. التقرير: ورقة (أوراق)/نموذج (نماذج) بيانات الاختبار

13.1 The methodology used to specify how data are recorded on the test data sheet(s)/form(s), as given below, is covered in 1.13. If the test results (gradation) are reported in tabular or graphical format for other than the laboratory's data records, then those values have to be representative of the method used (Method A or B). The percent passing values must be rounded to the appropriate percentage before tabulating or plotting; that is, the nearest 1 % and 0.1 % for Method A and B, respectively. However, the laboratory's test data sheet(s)/ form(s) do not have to meet this requirement, if the method used (Method A or B) is clearly identified.

البند ١٣ الترجمة

١٣.١ يتم تناول المنهجية المستخدمة لتحديد كيفية تسجيل البيانات في ورقة (أوراق)/نموذج (نماذج) بيانات الاختبار. كما هو موضح أدناه. في البند ١.١٣. إذا تم الإبلاغ عن نتائج الاختبار (الدرج) في شكل جدول أو بياني لغير سجلات بيانات المختبر، فيجب أن تكون هذه القيم مثلاً للطريقة المستخدمة (الطريقة أ أو ب). يجب تقرير قيم النسبة المئوية المارة إلى النسبة المئوية المناسبة قبل الجدول أو الرسم البياني؛ أي لأقرب ١٪ للطريقة أ وأقرب ٠.١٪ للطريقة ب على التوالي. وع ذلك، لا يلزم أن تفي ورقة (أوراق)/نموذج (نماذج) بيانات اختبار المختبر بهذا المطلب، إذا تم تحديد الطريقة المستخدمة (الطريقة أ أو ب) بوضوح.

البند ١٣ الشرح

البند ده مهم جداً لأنه بيتكلم عن التقرير النهائي اللي هتطبعه من الاختبار بقاعدك وإزاي تسجل النتائج صح. الزتونة؟ إن فيه فرق بين سجلات المختبر الداخلية والتقرير اللي بيطلع للعميل أو لأي جهة تانية.

١. سجلات المختبر الداخلية: دي اللي بتسجل فيها كل الأوزان والحسابات زي ما طاعت بالظبط، ومش لازم تقرير. المهم إنك تكون كاتب بوضوح إيه الطريقة اللي استخدمتها (الطريقة أ أو ب).

٢. التقرير الخارجي (للعميل): لو هتعمل جدول أو رسم بياني (منحنى التدرج) عشان تسلمه للعميل. لازم تعمل تقرير لقيم النسبة المئوية المارة عشان تكون متوافقة مع الطريقة اللي استخدمتها:

لو استخدمت الطريقة أ (Method A): تقرب لأقرب ١٪ (يعني عدد صحيح).

لو استخدمت الطريقة ب (Method B): تقرب لأقرب ٠.١٪ (يعني رقم عشري واحد).

إيه التقرير ده مهم؟

التقرير ده بيخلِي النتائج اللي بتطلع للعميل موحدة وواضحة. وما بتدخلش في تفاصيل الأرقام الكتير اللي ممكن تلخبطه. بس المهم إنك متقربيش إلا في الخطوة الأخيرة قبل ما تخطي النتائج في التقرير النهائي يا معلم.

البند ١٣ المثال العملي

خيل إنك حسبت النسبة المئوية المارة من متخل ١٠٠ ملم وطلعت القيمة الدقيقة ٠.٥٢٩٧.

السيناريو الأول: الطريقة أ (Method A)

التقرير المطلوب: أقرب ١٪

النتيجة في التقرير: ٥٣٪

السيناريو الثاني: الطريقة ب (Method B)

التقرير المطلوب: أقرب ٠.١٪

النتيجة في التقرير: ٥٣.٠٪

ملاحظة على سجلات المختبر:

لو كنت بتسجل النتيجة في ورقة بيانات الاختبار الداخلية، ممكن تسجلها زي ما طلعت ٠.٥٢٩٧٪. بس لازم تكتب جنبها إنك استخدمت الطريقة أ أو ب عشان تعرف إيه التقرير اللي المفروض تستخدمه لو هتعمل تقرير خارجي.

13.2 Record as a minimum the following information (data):

١٣.٢ سجل كحد أدنى المعلومات (البيانات) التالية:

13.2.1 Identification of the material being tested, such as project identification, boring number, sample number, depth, and test number.

البند ١٣.٢.١ الترجمة

تحديد المادة التي يتم اختبارها. مثل تعريف المشروع، رقم الحفر، رقم العينة، العمق، ورقم الاختبار.

البند ١٣.٢.١ الشرح

البند ده بسيط وواضح. بس أهميته بتيجي من إنه بيضمن إن شغلك كله يكون متسجل صح ومتربط ببعضه.

إيه المطلوب منك؟

المطلوب منك إنك تسجل كل البيانات اللي بتعرف العينة اللي بتشتغل عليها يعني مينفعش تعمل اختبار تدرج وطلع نتائج متازة. ومتبقاش عارف العينة دي جاية منين بالظبط؟

إيه البيانات الأساسية؟

لازم تسجل الحد الأدنى من البيانات دي عشان لو حبيت ترجع للأختبار ده بعد سنة أو أي حد تاني شافه. يعرف كل حاجة عن العينة:

تعريف المشروع: اسم المشروع اللي بتشتغل فيه (زي كويبر أكتوبر أو "طريق الساحل الشمالي").

رقم الحفر (Boring Number): لو العينة جاية من حفرة اختبار لازم تسجل رقم الحفرة دي.

رقم العينة (Sample Number): كل عينة بتأخذ رقم ميز ليها.

العمق (Depth): العينة دي اخذت من عمق كام متر تحت الأرض (لو كانت عينة تربة).

رقم الاختبار (Test Number): رقم تسلسلي للاختبار اللي عملته في العمل.

لية ده مهم؟
ده مهم عشان لو حصلت أي مشكلة في الموقع تقدر ترجع للتقرير وتعرف بالضبط إيه المادة اللي تم اختبارها وإيه كانت مواصفاتها و ده اسمه تتبع البيانات وهو أساس الشغل الصح في أي معمل محترم.

13.2.2 Name or initials of person performing the test and date(s).

البند ١٣.٢.٢ الترجمة
١٣.٢.٢ اسم أو الأحرف الأولى للشخص الذي أجرى الاختبار وتاريخ (تواريХ) إجرائه.

البند ١٣.٢.٣ الشرح

البند ده بيتكلم عن المسؤولية والتوثيق الشخصي للاختبار.

إيه المطلوب منك؟
المطلوب منك إنك تسجل اسمك أو الحروف الأولى من اسمك (زي "أ.م." لو اسمك أحمد محمد) وتاريخ أو تواريХ إجراء الاختبار.

لية ده مهم؟

١. المساءلة (Accountability): لو فيه أي مشكلة في النتائج أو أي استفسار، لازم يكون معروف مين اللي عمل الاختبار عشان يرجعوا له. ده بيضمن إن كل واحد بي عمل شغله بدقة لأنه عارف إنه مسؤول عن النتائج دي.

٢. التتبع الزمني (Time Tracking): تسجيل التاريخ مهم جداً عشان تعرف العينة دي اتغيرت إمتنى بالظبط. ده بيساعد في تتبع عمر العينة، والوقت اللي استغرقته في التجفيف، وكمان بيساعد في ترتيب سجلات المختبر. لازم الاختبار خد أكثر من يوم (زي الغسيل والتجفيف)، لازم تسجل كل التواريХ اللي اشتغلت فيها على العينة.

نصيحة ليك: دايمًا خلي توقيعك أو الأحرف الأولى بتاعتكم واضحة ومميزة عشان مفيش حد تاني يتلخبط بينك وبينه والشغل المؤوث صح هو أساس الجودة.

13.2.3 Visual classification of the soil being tested (estimate group name and symbol in accordance with Practice D2487).

البند ١٣.٢.٣ الترجمة

١٣.٢.٣ التصنيف البصري للتربة التي يتم اختبارها (تقدير اسم المجموعة ورموزها وفقاً للممارسة D2487).

البند ١٣.٢.٣ الشرح

البند ده بيطلب منك حاجة مهمة جداً في شغل اختبارات التربة. وهي إنك تعمل تصنيف مبدئي بالعين المجردة للعينة اللي بتشتغل عليها.

إيه المطلوب منك؟

المطلوب منك إنك تبدأ الاختبارات العملية. تبع على العينة وتحدد نوعها تقريباً. التصنيف ده بيكون وفقاً لنظام اسمه الممارسة D2487 (اللي هو نظام التصنيف الموحد للتربة - USCS).

إيه اللي بتسجله؟
بتسجل حاجتين:

١. اسم المجموعة التقديري: زي رمل نظيف جيد التدرج أو طين عالي اللدونة.

٢. الرمز: اللي هو الرمز المكون من حرفين. زي SW (للرمل جيد التدرج) أو CH (للطين عالي اللدونة).

لية ده مهم؟

١. التحقق من النتائج: التصنيف البصري ده بيكون بمثابة تأكيد مبدئي لنتائج الاختبارات العملية اللي هتعملها. لو التصنيف البصري قال إنها رمل، ونتائج التدرج قالت إنها طين، بيبقى فيه مشكلة كبيرة في الاختبار ولازم تراجع شغلك.

٢. التوثيق السريع: بيوفر وصف سريع ومفهوم للعينة في التقرير، وده بيساعد المهندس اللي بيراجع التقرير إنه يأخذ فكرة سريعة عن نوع المادة اللي تم اختبارها.

ملحوظة: ده تصنيف تقديرية بالعين مش التصنيف النهائي اللي بيطلع بعد كل الاختبارات. بس لازم تسجله كجزء من البيانات الأساسية.

13.2.4 Test method used (Method A, or B).

البند ١٣.٢.٤ الشرح

البند ده بيطلب منك توضح لو فيه أي حاجة اتشالت من العينة قبل الاختبار أو لو حصل أي مشكلة أثناء التحضير أو الغربلة:

* وصف المادة المستبعدة (زي حصى كبير، جذور نباتات، أو أي شوائب).

* وصف أي مشاكل ظهرت أثناء التحضير (زي تكتل الطين، صعوبة في التجفيف، أو تكسير العينات).

ده مهم عشان التقرير يكون شفاف، وأي حد يشوفه يعرف كل ظروف الاختبار والقيود اللي اتعاملت معها.

البند ١٣.٢.٤ الترجمة

١٣.٢.٤ طريقة الاختبار المستخدمة (الطريقة أ أو الطريقة ب).

البند ١٣.٢.٤ الشرح

البند ده بيطلب منك تحدد إيه الطريقة اللي استخدمتها في الاختبار:

الطريقة أ (Method A)

الطريقة ب (Method B)

ده مهم عشان أي حد يشوف التقرير يعرف المنهجية اللي اتبعت، وكمان يحدد نوع التقرير في التقرير النهائي.

13.2.5 The procedure used to obtain the specimen(s) from the sample, such as moist, air dried, or oven dried, see 1.8 and Section 10.

البند ١٣.٢.٥ الترجمة

١٣.٢.٥ الإجراء المستخدم للحصول على العينة/العينات من المادة الأصلية، مثل رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن.

راجع ١.٨ والبند ١٠.

البند ١٣.٢.٥ الشرح

البند ده بيطلب منك توضح إزاي أخذت العينة من المادة الأصلية قبل الاختبار:

لو العينة كانت رطبة (Moist)

لو مجففة بالهواء (Air Dried)

أو مجففة بالفرن (Oven Dried)

ده مهم عشان أي حد يشوف التقرير يعرف حالة العينة وقت الاختبار، وده بيأثر على نتائج التدرج.

13.2.6 If any soil or material was excluded from the specimen, describe the excluded material. If any problems were encountered, describe the problems.

البند ١٣.٢.٦ الترجمة

١٣.٢.٦ إذا تم استبعاد أي جزء من التربة أو المادة من العينة، يجب وصف المادة المستبعدة. وإذا واجهت أي مشاكل، يجب وصف هذه المشاكل.

البند ١٣.٢.٧ الشرح

البند ذكر إذا تم استخدام النخل المركب وحجم المنخل الفاصل المعين، إذا تم احتياز مادة على حجم المنخل الفاصل في مجموعة المناخل الأنuem، فسجل أن النسبة المئوية المحتجزة (PR) لا تتجاوز معيار ٢٪ (راجع ١١.٥.٢، البند ود، ١١.٦.٣ و ١١.٦.٤، البند ج) عند غربلة هذه الأجزاء.

البند ١٣.٢.٧ الشرح

البند ده بيطلب منك توضح إيه نوع الغربلة اللي استخدمتها:

١. النخل المركب: هل استخدمت طريقة غربلة مركبة للعينة؟

٢. المنخل الفاصل: اكتب حجم المنخل اللي فصل بين الجزء الخشن والجزء الأنuem.

٣. الجزء المحتجز على المنخل الفاصل: لو فيه مادة اتفقلت على المنخل ده في مجموعة المناخل الأنuem، لازم تتأكد إن النسبة المئوية المحتجزة لا تتجاوز ٢٪.

ده مهم عشان تضمن إن العينات اللي في الجزء الأنuem ما فيهاش شوائب كبيرة تؤثر على نتائج الاختبار.

13.2.8 Indicate if the ultrasonic bath or shaking apparatus or

both were used during the dispersion process.

البند ١٣.٢.٨ الترجمة

البند ١٣.٢.٨ إذا ذكر إذا تم استخدام حوض الموجات فوق الصوتية أو جهاز الهز أو كليهما أثناء عملية التشتت.

البند ١٣.٢.٨ الشرح

البند ده بيطلب منك توضيح طريقة تشتت التربة قبل الغربلة:

١. حوض الموجات فوق الصوتية: لو استخدمته، فهو يهز العينة باستخدام موجات صوتية لتفكيك التكتلات.

٢. جهاز الهز: لو استخدمته، فهو يهز العينة ميكانيكياً لتفكيك الحبيبات.

٣. كليهما: لو استخدمت الاثنين معًا. سجل ده.

ده مهم عشان أي حد يراجع الاختبار يعرف بالظبط إزاي اتشتت العينة قبل ما تبدأ الغربلة. وده بيأثر على دقة نتائج التدرج.

13.2.9 Any prior testing performed on specimen.

البند ١٣.٢.٩ الترجمة

البند ١٣.٢.٩ أي اختبارات سابقة تم تنفيذها على العينة.

البند ١٣.٢.٩ الشرح

البند ده بيطلب منك توثق أي اختبارات اتعملت قبل كده على نفس العينة.

ده مهم عشان:

١. تعرف إذا العينة أتأثرت بأي اختبار سابق.

٢. تفسر أي اختلاف في النتائج الحالية بناءً على التاريخ السابق للعينة.

٣. تحافظ على سجل كامل للعينة لأي مراجعة مستقبلية.

13.2.10 All mass measurements (to the appropriate significant digits or better).

البند ١٣.٢.١٠ الترجمة

البند ١٣.٢.١٠ كل قياسات الوزن (بالدقة المناسبة أو أفضل).

البند ١٣.٢.١٠ الترجمة

البند ده بيأكيد إن كل الوزن اللي قسته في الاختبار لازم يتسجل بالدقة المطلوبة. سواء وزن العينة الكاملة. الوزن على المناخل. أو أي جزء فرعى.

الدقة دي مهمة عشان:

١. الحسابات النهائية للنسبة المئوية المارة تكون صحيحة.

٢. مفيش أخطاء في التدرج بسبب تقرير مبكر للأوزان.

٣. تضمن إن البيانات اللي في سجل المختبر قابلة للتحقق وإعادة الحساب لو احتجت.

13.2.11 Tabulation of percent passing (PP) for each sieve, preferably to either the nearest 1 % or 0.1 % in accordance with Method A or B, respectively, see 13.1. Note this percentage should have an extra digit associated with designated separating sieve sieves.

البند ١٣.٢.١١ الترجمة

البند ١٣.٢.١١ جدول النسبة المئوية المارة (PP) لكل منخل. ويفضل تقريبها لأقرب ٪ ١ أو ٪ ٠.١ وفقاً للطريقة أ أو ب على التوالي. لاحظ أن هذه النسبة يجب أن تتضمن رقم إضافي للأوزان المتعلقة بمناخل الفصل المحددة.

البند ١٣.٢.١١

البند ده بيأكيد إنك تعمل جدول لكل منخل وتكتب فيه النسبة المئوية المارة من العينة.

ال نقاط المهمة:

١. استخدم الطريقة أ أو ب حسب اللي طبقته:

الطريقة أ → أقرب ٪ ١

الطريقة ب → أقرب ٪ ٠.١

٢. لو في منخل فصل محدد. لازم تضيف رقم عشري إضافي عشان الدقة العالية للجزء ده.

٣. الهدف إن التقرير يكون دقيق واضح للعميل أو للجهة اللي هتشوفه. بس سجل الأرقام الأصلية في سجل المختبر.

13.2.12 (Optional)—A graph of the percent passing versus log of particle size in mm.

البند ١٣.٢.١٢ الترجمة

البند ١٣.٢.١٢ (اختياري) رسم بياني للنسبة المئوية المارة مقابل اللوغاريتم لقياس الحبيبات بالممتر.

البند ١٣.٢.١٢ الشرح

البند ده اختياري وبيطلب منك تعمل رسم منحنى التدرج: ١. المحور الأفقي (X) → اللوغاريتم لقياس الحبيبات بالممتر (Log D). حيث D هو حجم الحبيبة).

٢. المحور الرأسي (Y) → النسبة المئوية المارة (PP).

٣. الهدف → يبقى عندك منحنى تدرج واضح يوري شكل توزيع الأحجام في العينة.

٤. ده بيساعد في تفسير خصائص التربة أو الركام بسرعة. وبيسهل مقارنة العينات ببعض.

١٤.١ الدقة والتحيز

14.1 Precision—Criteria for judging the acceptability of test results obtained by this test method using single sieve-set sieving on SP soil types are presented in 14.1.3 and 14.1.4. These estimates of precision are based on the results of the interlaboratory program conducted by the ASTM Reference Soils and Testing Program. In this program, the Moist Procedure, Method A (except two extra digits were recorded) and Single Sieve-Set Sieving procedures were used. The oven-dry mass of the specimen ranged between 97.56 g and 120.83 g, with an average value of 109.88 g and less than 30 % of the mass of the specimen was retained on any given sieve. In addition, some laboratories performed three replicate tests on the SP soil sample provided (triplicate test laboratories), while other laboratories performed a single test (single test laboratories). However, the data was processed twice to obtain a precision statement for both Method A and B. A description of the soil tested is given in 14.1.5. Testing precision may vary due to the specimen preparation procedure (moist, air-dried or oven-dried), the soil's gradation, and variations in the testing method used (Method A or B). If sample variability is assumed to be negligible, the analyses of the sieve data obtained in this program and others clearly indicate the following regarding sieving precision:

- (a) Sieving precision cannot be accurately defined for an insignificant sieve (sieve in which 99 percent or more of the soil passes);
- (b) Sieving precision is mainly a function of the amount of soil retained on a given sieve and the acceptable range in the size of the openings of a given sieve cloth;
- (c) Sieving precision is also effected by sieve overloading, particle shape, and the slope of the gradation curve; and
- (d) These items are interconnected in some manner, which has not been determined.

Additionally, judgement is necessary when applying these precision estimates to another soil.

البند ١٤.١ الترجمة

١٤.١ الدقة—يتم تقديم معايير الحكم على مقبولية نتائج الاختبار التي تم الحصول عليها بواسطة طريقة الاختبار هذه باستخدام الغربلة بمجموعة مناكل واحدة على أنواع تربة SP في البنددين ١٤.١.٣ و ١٤.١.٤. تستند تقييمات الدقة هذه إلى نتائج برنامج المقارنة بين المختبرات الذي أجراه برنامج ASTM المرجعي للتربة والاختبار. في هذا البرنامج، تم استخدام الإجراء الرطب، الطريقة A (باستثناء أنه تم تسجيل رقمين إضافيين) وإجراءات الغربلة بمجموعة مناكل واحدة. تراوح الوزن الجاف للعينة بين ٩٧.٥٦ جرام و ١٢٠.٨٣ جرام، بمتوسط قيمة ١٠٩.٨٨ جرام. وكان أقل من ٣٠٪ من وزن العينة محتاجاً على أي مناكل معين. بالإضافة إلى ذلك، قامت بعض المختبرات بإجراء ثلاثة اختبارات مكررة على عينة تربة SP المقدمة (مختبرات الاختبار الثلاثي). بينما قامت مختبرات أخرى بإجراء اختبار واحد

(مختبرات الاختبار الفردي). ومع ذلك، تمت معالجة البيانات مرتين للحصول على بيان دقة لكل من الطريقة A والطريقة B. يتم تقديم وصف للطريقة التي تم اختبارها في البند ١٤.١.٥. قد تختلف دقة الاختبار بسبب إجراء خضير العينة (رطبة، مجففة بالهواء، أو مجففة بالفرن). وتدرج التربة، والاختلافات في طريقة الاختبار المستخدمة (الطريقة A أو B). إذا افترضنا أن تباين العينة لا يذكر، فإن خليلات بيانات الغربلة التي تم الحصول عليها في هذا البرنامج وغيره تشير بوضوح إلى ما يلى فيما يتعلق بدقة الغربلة:

- (أ) لا يمكن تعريف دقة الغربلة بدقة مناكل غير مهم (مناكل يمر منه ٩٩٪ أو أكثر من التربة):
- (ب) دقة الغربلة هي دالة رئيسية لكمية التربة المحتجزة على مناكل معين والنطاق المقبول في حجم فتحات قماش المناكل المعين:
- (ج) تتأثر دقة الغربلة أيضاً بالتحميل الزائد للمناكل، وشكل الجسيمات، وميل منحنى التدرج:
- (د) هذه العناصر متراقبة بطريقة ما، لم يتم تحديدها بعد. بالإضافة إلى ذلك، من الضروري استخدام الحكم الشخصي عند تطبيق تقييمات الدقة هذه على تربة أخرى.

البند ١٤.١ الشرح

البند ده مش بيتكلم عن طريقة عمل الاختبار، ده بيتكلم عن جودة الاختبار نفسه، يعني إيه هي الدقة اللي المفروض توصلها في النتائج بتاعتكم.

إيه الفكرة؟

المواصفة هنا بتشرحلك إنهم عملوا برنامج كبير بين مختبرات كتير عشان يعرفوا إيه هي الحدود المقبولة للخطأ في اختبار التدرج، النتائج دي طلعت بناءً على اختبارات اتعملت على نوع معين من التربة اسمه SP (رمل ضعيف التدرج) باستخدام طريقة الغربلة بمجموعة مناكل واحدة.

الخلاصة اللي لازم تعرفها:

١. التقرير مهم: النتائج اللي طلعت في البرنامج ده هي اللي بتحددلك إيه هو التقرير الصح اللي لازم تستخدمنه في التقرير (زي ما شرحنا في البند ١٣).

٢. الدقة مش ثابتة: دقة الاختبار مش داماً واحدة. بتنغير حسب كذا حاجة:

خضير العينة: هل جففتها في الفرن ولا سبتها بخف في الهوا؟

درج التربة: هل التربة متدرجة كوييس ولا لا؟

طريقة الاختبار: هل استخدمت الطريقة A ولا B؟

٣. أسباب الخطأ في الغربلة: البند ده بيحددك أربع حاجات رئيسية بتأثر على دقة الغربلة:

المناكل الفاضي (أ): لو ٩٩٪ من المادة عدت من مناكل، ببقى المناكل ده ملوش تأثير كبير، ومينفعش تحسب دقتة بدقة.

الوزن المحتجز (ب): أهم حاجة بتحدد دقة الغربلة هي كمية

المادة اللي اخجزت على المنخل. وجودة فتحات المنخل نفسه. التحميل الزائد (ج): لو حطيت وزن زيادة على المنخل. ده بيقلل الدقة. كمان شكل الحبيبات وميل منحنى التدرج بيأثروا. الترابط (د): كل العوامل دي متربطه ببعضها بطريقة لسه مش معروفة بالظبط.

الزتونة ليك: لما تيجي تطبق حدود الدقة دي على أي تربة تانية غير الـ SP. لازم تستخدم حكمك الشخصي وخبرتك عشان تعرف هل الحدود دي مناسبة ولا لا.

البند ١٤.١ المثال العملي
خليل إنك عملت اختبار تدرج على عينة رمل (SP) وطلعت النتائج كالتالي:

الوزن الجاف للعينة: ١١٥ جرام (وده ضمن النطاق اللي اتعمل عليه البرنامج).
النسبة المئوية المحتجزة على منخل ٤٢٥ ملم: ٠٪٢٥ (أقل من ٣٪ المذكورة في البند).
النتيجة:

بما إن شغلك كان على تربة SP. وفي حدود الأوزان والنسب المئوية المحتجزة اللي ذكرها البند. يبقى أنت تقدر تستخدم معايير الدقة اللي هتلقيها في البندان ١٤.١.٣ و ١٤.١.٤ عشان حكم على مقبولية النتائج بتعانتك. لو النتائج بتعانتك طلعت بره حدود الدقة دي. يبقى فيه مشكلة في طريقة شغلك أو في المنخل اللي استخدمتها يا هندسة.

14.1.1 Precision Data Analysis—Typically, precision statements include one or two variables per test, therefore, statements are presented in tabular format. However, in a sieve analysis, there are multiple variables (that is, a result for each sieve size) per test, therefore, it was determined that a non-tabular format would be appropriate.

البند ١٤.١.١ خليل بيانات الدقة – عادةً. تتضمن بيانات الدقة متغيراً واحداً أو متغيرين لكل اختبار، ولذلك يتم تقديم البيانات في شكل جدول. ومع ذلك، في خليل الغربلة، هناك متغيرات متعددة (أي نتائج لكل مقاس منخل) لكل اختبار، ولذلك تقرر أن يكون التنسيق غير الجدولى هو المناسب.

البند ١٤.١.١ الشرح
البند ده بيشرحلك ليه طريقة عرض بيانات الدقة في اختبار التدرج مختلفة عن باقى الاختبارات.

إيه الفرق بين اختبار التدرج والاختبارات الثانية؟
الاختبارات العادي: زي اختبار الدمل أو اختبار حد السيولة. النتيجة النهائية بتكون رقم واحد أو رقمين بالكتير. عشان كده، لما بيجوا يعرضوا بيانات الدقة (يعني إيه هو المطأ المتوقع في النتيجة دي)، بيحطوها في جدول بسيط.
اختبار التدرج: اختبار التدرج يا هندسة مش بيطل نتائجه واحدة. ده بيطلع نتيجة لكل منخل استخدمته. يعني لو

استخدمت ١٠ منخل، يبقى عندك ١٠ نتائج مختلفة في الاختبار الواحد.

إيه القرار اللي اخذه؟
بما إن فيه متغيرات كتير كده في اختبار التدرج، فرروا إنهم مش هيستخدموا التنسيق الجدولى التقليدي عشان يعرضوا بيانات الدقة. بدل كده، هيستخدموا تنسيق غير جدولى (زي اللي هيجي في البنود اللي جاية) عشان يقدروا يشرحوا دقة كل منخل لوحده.

الزتونة هنا: البند ده بيوضحلك إن اختبار التدرج اختبار فريد من نوعه، وإنك لازم تكون فاهم إن الدقة بتعانته بتنقاس عند كل منخل لوحده، مش كقيمة إجمالية للاختبار كله.

البند ١٤.١.١ المثال العملي
خليل إنك بتعمل اختبارين:

١. اختبار حد السيولة (Liquid Limit): النتيجة هي رقم واحد (مثلاً ٣٥٪). بيانات الدقة بتعانته مكن تتحفظ في جدول بسيط.
٢. اختبار التدرج (Sieve Analysis): النتائج هي مجموعة من الأرقام (مثلاً ٩٠٪ مار من ٤٧٥ ملم، ١٠٪ مار من ٢٠٠ ملم، ٣٠٪ مار من ٤٢٥ ملم، وهكذا).

القرار:
بما إن اختبار التدرج فيه نتائج كتير كده، مينفعش نعمل جدول واحد لدقة كل النتائج دي. عشان كده، هتلاقى في البنود اللي جاية إنهم بيعرضوا دقة كل منخل لوحده. وده اللي قصدده البند بالتنسيق غير الجدولى لعرض بيانات الدقة.

14.1.1.1As covered in Practices E177 and E691 and for most test methods, precision statements consist of two main components for each set of test results: Single-Operator Results (Within-Laboratory Repeatability) and Interlaboratory Results (Between-Laboratory Reproducibility). In addition, repeatability and reproducibility are composed of three key variables, the average value, the standard deviation (s) and the acceptable range of two results (d_{2s} or 95 % limit). The d_{2s} or 95 % limit is calculated as 1.960× $\sqrt{2}×s$, as defined by Practice E177.

البند ١٤.١.١.١ الترجمة
البند ١٤.١.١ كما هو موضح في الممارسين E177 و E691 ومعظم طرق الاختبار، تكون بيانات الدقة من مكونين رئيسيين لكل مجموعة من نتائج المشفل الواحد (قابلية التكرار داخل المختبر) ونتائج المقارنة بين المختبرات (قابلية الاستنساخ بين المختبرات). بالإضافة إلى ذلك، تكون قابلية التكرار وقابلية الاستنساخ من ثلاثة متغيرات رئيسية: القيمة المتوسطة، والأخراف المعياري (s)، والنطاق المقبول لنتائج (d_{2s} أو حد ٩٥٪). يتم حساب d_{2s} أو حد ٩٥٪ على النحو التالي: $1.910 \times \sqrt{2} \times s$. كما هو محدد في الممارسة E177.

المقارنة بال d2s

لو المواصفة قالت إن d2s (النطاق المقبول لنتيجهتين) لنتائج المشغل الواحد عند منخل ٤٢٥ ملم هو ١٥٪.

القرار:

بما إن الفرق اللي طلع معك (٧٪) أقل من النطاق المقبول بما يبقى النتيجهتين بتوük مقبولتين. وشغلك سليم يا هندسة.

14.1.1.2 Based on the above, equations were developed to determine the repeatability and reproducibility standard deviation (s_r and s_{rR} , respectively) as a function of the average percent retained on a given sieve ($avgPR_N$) for each set of test results (Method A and B). All values of $avgPR_N$ were less than 30 %. The equations developed are based on the upper bound (a straight line on which or below which all of the data points fall) of s_r or s_{rR} versus $avgPR_N$ relationship, except if an unusually high outlier was noted. Then, using the appropriate s_r or s_{rR} value, the repeatability limit (r) and reproducibility limit (R) can be determined, that is the acceptable range of two results or the d2s or 95 % limit.

البند ١٤.١.١.٢ الترجمة

١٤.١.١.٢ بناءً على ما سبق، تم تطوير معادلات لتحديد الأخراف المعياري لقابلية التكرار (s_r) والأخراف المعياري لقابلية الاستنساخ (s_{rR}). كدالة للنسبة المئوية المحسوبة المحتجزة على منخل معين ($avgPR_N$) لكل مجموعة من نتائج الاختبار (الطريقة A والطريقة B). كانت جميع قيم $avgPR_N$ أقل من ٣٠٪. تستند المعادلات المطورة إلى الحد الأعلى (خط مستقيم s_r) على أنه أو خنه جميع نقاط البيانات للعلاقة بين $avgPR_N$ مقابل s_r . باستثناء إذا لوحظت قيمة شاذة عالية بشكل غير عادي. بعد ذلك، باستخدام قيمة s_{rR} أو s_r المناسبة، يمكن تحديد حد قابلية التكرار (r) وحد قابلية الاستنساخ (R)، وهو النطاق المقبول لنتيجهتين أو حد d2s أو ٩٥٪.

البند ١٤.١.٢ الترجمة

البند ده بيشرحلك إزاى وصلوا للمعادلات اللي هتحدد لك الدقة في اختبار التدرج.

إيه هي الفكرة الأساسية؟

الفكرة إنهم لاحظوا إن دقة الغريله (سواء قابلية التكرار أو الاستنساخ) مش ثابتة. لكنها بتعتمد بشكل أساسى على كمية المادة اللي بتتحجز على المنخل. اللي هي $avgPR_N$ (النسبة المئوية المحسوبة المحتجزة على المنخل).

إزاى عملوا المعادلات؟

١. ربطوا الدقة بالوزن المحتجز: عملوا رسومات بيانية بترتبط بين الأخراف المعياري (s_r و s_{rR}) وبين النسبة المئوية المحتجزة ($avgPR_N$).

٢. استخدموا الحد الأعلى (*Upper Bound*): عشان يضمنوا إن حدود الدقة اللي بيحطوها تكون آمنة ومغطية لأغلب الحالات. استخدموا الحد الأعلى للعلاقة دي. يعني رسموا خط مستقيم بيكون فوق كل النتائج اللي طلعت، عشان تكون حدود الدقة دي هي الأسوأ اللي ممكن تحصل.

البند ١٤.١.١ المثال العملي
البند ده بيدخلك في تفاصيل إحصائيات الدقة اللي بيستخدموها في المواصفات القياسية زي ASTM.

إيه هي المكونات الأساسية للدقة؟

أي بيان دقة في أي اختبار بيكون من حاجتين أساسيتين لازم تعرفهم:

١. قابلية التكرار (Repeatability) – نتائج المشغل الواحد: دي معناها إنك لو عملت الاختبار أنت لوحدك مرتين في نفس المختبر. النتائج المفروض تكون قريبة من بعضها قد إيه. ده بيقيس دقة شغلك أنت كفني أو مهندس.

٢. قابلية الاستنساخ (Reproducibility) – نتائج المقارنة بين المختبرات: دي معناها إنك لو عملت الاختبار في مختبرك. وزميلك عمله في مختبر تاني خالص. النتائج المفروض تكون قريبة من بعضها قد إيه. ده بيقيس دقة طريقة الاختبار نفسها.

إيه هي المتغيرات اللي بتحدد الدقة؟

كل واحدة من دول (قابلية التكرار والاستنساخ) بتتوصف بثلاث أرقام:

١. القيمة المتوسطة (Average Value): متوسط النتائج اللي طلعت.

٢. الأخراف المعياري (s): ده اللي بيقيس قد إيه النتائج متفرقة عن المتوسط. كل ما كان صغير، كل ما كانت النتائج أدق.

٣. النطاق المقبول لنتيجهتين ($d2s$ أو حد ٩٥٪): ده أهم رقم ليك يا معلم. ده بيدللك الفرق الأقصى اللي ممكن يكون بين نتيجهتين نفس الاختبار عشان نقول إن النتائج دي مقبولة إحصائياً. لو الفرق بين نتيجهتين طلع أكبر من $d2s$ ، بقى فيه مشكلة في الاختبار.

إزاى بيحسبوا الـ $d2s$ ؟

بيحسبوه بالمعادلة: $d2s = 1.960 \times \sqrt{s^2 + \frac{1}{n}}$. الرقم ١.٩٦٠ \times جذر $2 \times d2s = 1.960 \times \sqrt{s^2 + \frac{1}{n}}$. يعني الـ $d2s$ بيساوي تقريباً ٢٧٪ مرة الأخراف المعياري.

الزتونة ليك: لما تشوف في البنود اللي جاية قيمة الـ $d2s$. اعرف إن ده هو الحد الأقصى للفرق بين أي نتيجهتين نفس الاختبار عشان يكون شغلك سليم ومقبول.

البند ١٤.١.١ المثال العملي

تخيل إنك عملت اختبارين تدرج على نفس العينة، وطلعنت النتائج كالتالي:

المنخل: ٤٢٥ ملم

النتيجة الأولى (النسبة المئوية): ٣٠,٥٪

النتيجة الثانية (النسبة المئوية): ٣١,٢٪

الفرق بين النتيجهتين: ١,٧٪ = ٣١,٢٪ - ٣٠,٥٪

٣. تحديد الحدود النهائية: بعد ما حددوا معادلات الاختلاف المعياري (sR و sr) كدالة في $avgPRN$. استخدمو المعادلة اللي شرحناها في البند اللي فات عشان يحسبوا حد قابلية التكرار (r) وحد قابلية الاستنساخ (R).

إيه الفرق بين sr/sR و r/R ؟

و: دول الاختلافات المعيارية. ودي بتسخدم في المسابات الإحصائية.

و: دول الحدود النهائية اللي أنت بتسخدمها عشان تحكم على نتائجك. r هو الـ d_{2s} لقابلية التكرار، والـ R هو الـ d_{2s} لقابلية الاستنساخ.

الزتونة: إن المعادلات اللي هتشوفها في البندو اللي جاية بتخليلها تحسب حدود الدقة (r و R) لكل منخل لوحده. بناءً على كمية المادة اللي أخذت عليه.

البند ١٤.١.١ المثال العملي
تخيل إنك بتشتغل على منخل ٤٤٠، ملم. وطلعت النسبة المتوسطة المحتجزة عليه ($avgPRN$) هي ٢٠٪.
١. تحديد الاختلاف المعياري: المواصفة هتديك معادلة تقولك إن:

$$Sr = 0.05 \times avgPRN$$

$$sr = 0.05 \times 20 = 1.0\%$$

٢. تحديد حد قابلية التكرار (r): باستخدام المعادلة:

$$sr \times R = 1.960$$

$$r \approx 2.77 \times 1.0 = 2.77\%$$

النتيجة:

حد قابلية التكرار (r) لمنخل ٤٤٠، ملم هو ٢.٧٧٪. ده معناه إن الفرق بين أي نتائجين لنفس المشغل لنفس العينة عند هذا المنخل لازم مايزيديش عن ٢.٧٧٪ عشان تكون النتائج مقبولة.

14.1.2 Calculation of Precision—To compare two test results using single sieve-set sieving and either Method A or B, use the following sequence to determine either the repeatability and reproducibility limit for each N th sieve size of interest.

البند ١٤.١ الترجمة

١٤.١ حساب الدقة – مقارنة نتائجتي اختبار باستخدام الغربلة بمجموعة مناخل واحدة وإنما الطريقة أ أو الطريقة ب، استخدم التسلسل التالي لتحديد حد قابلية التكرار وحد قابلية الاستنساخ لكل مقاس منخل نوني (N) محل الاهتمام.

البند ١٤.١ الشرح
البند د هو المدخل العملي عشان تعرف إزاي تستخدم كل الكلام النظري اللي فات عن الدقة.
إيه الهدف؟

الهدف إنك تعرف هل نتيجتين مختلفتين لنفس الاختبار (سواء عملتهم أنت أو عملهم مختبر تاني) مقبولتين ولا لا. عشان تعرف ده، لازم تحسب حد قابلية التكرار (r) وحد قابلية الاستنساخ (R) لكل منخل لوحده.

إيه التسلسل اللي لازم تمثلي عليه؟

البند د بيقولك إن فيه تسلسل خطوات لازم تمثلي عليه عشان تحسب الـ r والـ R لكل منخل نوني (N) أنت مهمتهم بيهم. التسلسل ده هيتم شرحه بالتفصيل في البندو اللي جاية.

الزتونة: ١. حدد المنخل: اختار المنخل اللي عايز تقارن نتائجيه (مثلاً ٤٤٠ ملم).

٢. حدد الطريقة: شوف أنت استخدمت الطريقة أ ولا ب.

٣. اتبع الخطوات: امثلي على الخطوات اللي جا تنشرح عشان تحسب الـ r والـ R للمنخل ده.

٤. قارن: قارن الفرق بين النتائجين اللي عندك بالـ r أو الـ R اللي حسبتهم. ده بيضمن إنك بتطبق معايير الدقة صح على كل منخل. وده أساس الشغل الإحصائي السليم في اختبار التدرج.

البند ١٤.١ المثال العملي
تخيل إنك عايز تقارن نتائجين لاختبار تدرج على عينة رمل (SP) باستخدام الطريقة أ. عند منخل ٤٤٠، ملم.
الخطوات اللي هتعملها (بناءً على التسلسل اللي هيجي في البندو اللي جاية):

١. حساب $avgPRN$: تحسب متوسط النسبة المئوية المحتجزة على منخل ٤٤٠، ملم من النتائجين.

٢. حساب sr و sR : تستخدم المعادلات الخاصة بالطريقة أ عشان تحسب الاختلاف المعياري لقابلية التكرار (r) والاختلاف المعياري لقابلية الاستنساخ (R).

٣. حساب r و R : تستخدم الـ sr والـ sR عشان تحسب حد قابلية التكرار (r) وحد قابلية الاستنساخ (R).

٤. المقارنة: تقارن الفرق بين النتائجين الفعليتين بالـ r والـ R اللي حسبتهم.

النتيجة: اتباعك للتسلسل ده بيخليلك حكم بشكل علمي وإحصائي على جودة نتائجك.

14.1.2.1 For both reported test results, determine the percent retained on a given N th sieve (PR_N) which is a significant sieve (that is one in which less than 99 % passes or more than 1 % cumulative mass is retained). This PR_N is equal to the percent passing in the previous sieve (PP_{N-1}) less the percent passing for the given N th sieve (PP_N). In this calculation, use the appropriate rounded PP_N value, for Method A to nearest 1 % and for Method B to nearest 0.1 %. This calculation is shown as follows:

$$PR_N = PP_{N-1} - PP_N \quad (16)$$

where:

PR_N = percent retained on N th sieve, using single sieve-set sieving, %,

PP_{N-1} = percent passing the sieve previous to the N th sieve, for Method A to nearest whole % and Method B to nearest 0.1 %, and

PP_N = percent passing the N th sieve, for Method A to nearest whole % and Method B to nearest 0.1 %. Then average the two values obtained for each N th sieve size, without rounding, to determine the average percent retained for that N th sieve size, $avgPR_N$. This $avgPR_N$ value shall not exceed 30 %. If it does, the precision shall not be determined for any sieve size within that test result (sieve analysis).

البند ١٤,١,١ الترجمة

١٤,١,١ لكلتا نتتيجتي الاختبار البلغ عنهم. حدد النسبة المئوية المحتجزة على منخل نوني (N) معين (PRN) وهو منخل مهم (أي منخل يمر منه أقل من ٩٩٪ أو يحتجز عليه أكثر من ١٪ وزن تراكمي). هذه النسبة المئوية المحتجزة (PRN) تساوي النسبة المئوية المارة من المنخل السابق (PPN-1) مطروحاً منها النسبة المئوية المارة من المنخل النوني المعين (PPN). في هذا الاختبار، استخدم قيمة PPN المقرية المناسبة، لأقرب ١٪ للطريقة A ولأقرب ٠.١٪ للطريقة B. يظهر هذا الحساب على النحو التالي:

$$PRN = PPN-1 - PPN$$

حيث:

PRN = النسبة المئوية المحتجزة على المنخل النوني (N).
باستخدام الغريلة بمجموعة منخال واحدة، بوحدة النسبة المئوية (%) .

$PPN-1$ = النسبة المئوية المارة من المنخل السابق للمنخل النوني (N). لأقرب عدد صحيح للطريقة A ولأقرب ٠.١٪ للطريقة B.

PPN = النسبة المئوية المارة من المنخل النوني (N). لأقرب عدد صحيح للطريقة A ولأقرب ٠.١٪ للطريقة B.

بعد ذلك، قم بحساب متوسط القيمتين اللتين تم الحصول عليهما لكل مقاس منخل نوني (N). بدون تقرير، لتحديد متوسط النسبة المئوية المحتجزة لذلك المقاس، $avgPRN$. يجب ألا تتجاوز قيمة $avgPRN$ هذه ٣٠٪. إذا جاوزت ذلك، فلا يجوز تحديد الدقة لأي مقاس منخل ضمن نتائج الاختبار هذه (غليل الغريلة).

البند ١٤,١,١ الشرح

البند ده هو الخطوة الأولى في حساب الدقة اللي اتفقنا عليها في البند ١٤,١,٢.

إيه المطلوب في الخطوة دي؟

١. تحديد المنخل مهم: لازم تحدد المنخل اللي هتشتغل عليه. المنخل مهم هو اللي بيتحجز عليه كمية مادة كافية (أكتر من ١٪ وزن تراكمي) عشان يكون ليه تأثير في النتيجة. لو المنخل بيبعدي منه ٩٩٪ أو أكتر، ده منخل مش مهم ومش هتحسب دقتة.

٢. حساب النسبة المحتجزة (PRN): النسبة المئوية المحتجزة على أي منخل (PRN) هي الفرق بين النسبة المئوية المارة من المنخل اللي قبله (PPN-1) والنسبة المئوية المارة من المنخل ده (PPN).

٣. التقرير قبل الحساب: ركز هنا يا هندسة. لازم تستخدم قيم النسبة المئوية المارة المقرية (لأقرب ١٪ للطريقة A ولأقرب ٠.١٪ للطريقة B) في المعادلة دي.

٤. حساب المتوسط (avgPRN): بما إنك بتقارن نتتيجتين، هتحسب PRN لكل نتائج، وبعددين تأخذ متوسط القيمتين دول عشان تطلع $avgPRN$ المد الأقصى (٣٠٪):

البند ده بيعطيك شرط مهم جداً: لو متوسط النسبة المئوية المحتجزة على أي منخل (avgPRN) طلع أكتر من ٣٠٪ بقى الاختبار ده فيه مشكلة في التحميل الزائد على المنخل ده. ومينفعش تحسب الدقة لأي منخل في الاختبار ده كله.

البند ١٤,١,٢,١ المثال العملي

خيل إنك استخدمت الطريقة B (التقرير لأقرب ٠.١٪).
وعندك نتتيجتين لاختبار تدرج. عايزين تحسب avgPRN لمنخل ٤٥٪ ملم.

البيان	منخل ٤٥٪ ملم (PPN)	منخل ٤٤٪ ملم (PPN-1)	(المقرية PPN) النتيجة ١	(المقرية PPN) النتيجة ٢
40.5%	65.2%			
40.1%	64.9%			

١. حساب PRN لكل نتائج (المعادلة ١٦):

$$PRN1: 65.2\% - 40.5\% = 24.7\%$$

$$PRN2: 64.9\% - 40.1\% = 24.8\%$$

٢. حساب avgPRN (المتوسط):

$$avgPRN = (24.7\% + 24.8\%) / 2 = 24.75\%$$

النتيجة:

متوسط النسبة المئوية المحتجزة على منخل ٤٤٪ ملم هو ٢٤,٧٥٪. بما أن ٢٤,٧٥٪ أقل من المد الأقصى المسموح به وهو ٣٠٪، بقى تقدر تكميل حساب الدقة لمنخل ده يا بطل.

14.1.2.2 Use this $avgPRN$ value and the appropriate precision equation in 14.1.3 or 14.1.4 to determine the repeatability standard deviation (sr) or reproducibility standard deviation (sR). Then, multiply this result by $1.960 \times \sqrt{2}$ (or 2.772) and round the result as appropriate, for Method A to nearest 1 % and Method B to nearest 0.1 %. This value is either the Repeatability Limit (r) or the Reproducibility Limit (R), depending on the sr or sR equation used.

البند ١٤,١,٢ الترجمة

١٤,١,٢,١ استخدم قيمة $avgPRN$ هذه والمعادلة المناسبة للدقة في البند ١٤,١,٣ أو ١٤,١,٤ لتحديد الاختلاف المعياري لقابلية التكرار (sr) أو الاختلاف المعياري لقابلية الاستنساخ (sR). بعد ذلك، اضرب هذه النتيجة في $1.960 \times \sqrt{2}$ (أو ٢.٧٧٢) وقم بتقريب النتيجة حسب الاقتضاء، لأقرب ١% للطريقة A ولأقرب ٠.١% للطريقة B. هذه القيمة هي إما حد قابلية التكرار (r) أو حد قابلية الاستنساخ (R). اعتماداً على معادلة sr أو sR المستخدمة.

البند ١٤,١,٢ الشرح

البند د هو الخطوة الثانية والأخيرة في حساب حدود الدقة (١ و R) لكل منخل.

إيه المطلوب في الخطوة دي؟

١. استخدام $avgPRN$: القيمة اللي حسبتها في الخطوة اللي فاتت ($avgPRN$) هي المدخل الرئيسي هنا.

٢. حساب الاختلاف المعياري (sr أو sR): هتستخدم $avgPRN$ ده في معادلات الدقة اللي هتلاقيها في البندو اللي جاية (١٤,١,٣ و ١٤,١,٤) عشان حسب الاختلاف المعياري (sr أو sR) عايز حسب قابلية التكرار، أو لو عايز حسب قابلية الاستنساخ.

٣. حساب الحد النهائي (١ أو R): بعد ما حسب sr أو sR ، هتضرب القيمة دي في ٢.٧٧٢ (اللي هي $1.960 \times \sqrt{2}$). القيمة اللي هتطلع هي الحد الأقصى للفرق المقبول بين نتائجتين.

٤. التقريب النهائي: القيمة النهائية اللي طلعت (١ أو R) لازم تتقارب:

لأقرب ١% لو كنت بتسخدم الطريقة A.

لأقرب ٠.١% لو كنت بتسخدم الطريقة B.

الخطوة دي بتحول الاختلاف المعياري (اللي هو قيمة إحصائية) إلى حد عمل (١ أو R) تقدر تستخدمه في العمل عشان خكم على جودة النتائج بتاعتكم. لو الفرق بين نتائجتين طلع أكبر من r أو R . يبقى النتائج دي مش مقبولة ولازم تعيد الاختبار.

البند ١٤,١,٢ المثال العملي
خلينا نكمل على المثال اللي فات. حيث كانت $avgPRN = 24.75\%$ وكانت بنسخدم الطريقة B (التقريب لأقرب ١%).

١. حساب الاختلاف المعياري لقابلية التكرار (sr):
نفترض إن المعادلة المناسبة (من البند ١٤,١,٣ أو ١٤,١,٤) هي:

$$sr = 0.05 \times avgPRN$$

$$sr = 0.05 \times 24.75 = 1.2375\%$$

٢. حساب حد قابلية التكرار (r):

$$r = 2.772 \times sr$$

$$r = 2.772 \times 1.2375 \approx 3.4308\%$$

٣. التقريب النهائي (لأقرب ١% للطريقة B):

$$\frac{1}{3.4} \approx \frac{1}{3.4308}$$

النتيجة:

حد قابلية التكرار (r) لمنخل ٤٢٥ ملم هو ٣.٤٪. لو الفرق بين نتائجتين لنفس المشغل عند هذا المنخل أكبر من ٣.٤٪. يبقى النتائج دي مرفوضة يا هندسة.

14.1.2.3 Determine the absolute (positive) difference between the two PRN test values (PRN) and compare it to the appropriate limit, r or R to see if that difference is acceptable; that is, PRN is equal to or less than the appropriate r or R value. For significant sieves only, repeat this process for each pair of results. If there is a non-acceptable value, then both sets of test results shall be checked for any calculation and rounding errors and all sieves involved shall be checked for apparent deviations, for example, weaving defects, creases, wrinkles, foreign matter in the cloth, as covered in Specification E11, Test Method One. If other comparisons of test results continue to obtain non-acceptable values, then the determination of the size distribution of wire cloth openings shall be determined for all sieves involved, in accordance with Specification E11, Test Method Three. A set of example calculations is given in Appendix X2.

البند ١٤,١,٣ الترجمة

١٤,١,٣ حدد الفرق المطلوب (الموجب) بين قيمتي اختبار النسبة المئوية المحتاجة (PRN) وقارنه بالحد المناسب، r أو R .

لمعرفة ما إذا كان هذا الفرق مقبولاً: أي أن PRN يساوي أو أقل من قيمة r أو R المناسبة. كرر هذه العملية لكل زوج من النتائج.

للمناخل مهمة فقط، إذا كانت هناك قيمة غير مقبولة.

فيجب فحص كلتا مجموعتي نتائج الاختبار حتى عن أي أخطاء في الحساب والتقريب، ويجب فحص جميع المناخل

المعنية حتى عن اخترافات واضحة. على سبيل المثال، عيوب في النسيج، أو بقع دم، أو مواد غريبة في القماش. كما هو موضح

في المعاصفة E11، طريقة الاختبار الأولى. إذا استمرت المقارنات

الآخرى لنتائج الاختبار في الحصول على قيم غير مقبولة.

فيجب تحديد توزيع حجم فتحات قماش السلك لجميع المناخل المعنية، وفقاً للمعاصفة E11، طريقة الاختبار الثالثة.

يتم تقديم مجموعة من الأمثلة الحسابية في الملحق X2.

البند ١٤.١.٣ الشرح

البند ده هو الخطوة الخامسة اللي بتحدد إذا كان شغلك سليم ولا لا. بعد ما حسبت حد الدقة (r أو R) في الخطوة اللي فاتت، دلوقتي هتقارنها بالفرق الفعلى بين النتيجتين اللي عندك.

إيه المطلوب في الخطوة دي؟

١. حساب الفرق الفعلى: هتحسب الفرق المطلق (الموجب) بين قيمة النسبة المئوية المحتجزة (PRN) اللي طلعتك من النتيجتين (PRN1 و PRN2).

٢. المقارنة: هتقارن الفرق ده بالحد اللي حسبته (لو بتقارن نتيجتين نفس المشغل، أو R لو بتقارن نتيجتين بين مختبرين مختلفين).

٣. معيار القبول: عشان تكون النتائج مقبولة. لازم يكون الفرق الفعلى أقل من أو يساوي الحد المقبول (r أو R).

إيه اللي يحصل لو النتيجة مرفوضة؟

لو الفرق طلع أكبر من الحد المقبول. ده معناه إن فيه مشكلة ولازم تاخذ إجراءات تصحيحية بالترتيب ده:

١. مراجعة الحسابات: أول حاجة تعمليها هي إنك تراجع كل الحسابات والتقرير اللي عملته في النتيجتين. ممكن يكون فيه خطأ بسيط في الحساب.

٢. فحص المدخل: لو مفيش أخطاء في الحساب. لازم تفحص المدخل اللي طلعت فيه المشكلة بالعين. شوف لو فيه أي عيوب واضحة زي:

نسيج المدخل مش مظبوط
فيه تجعدات أو كرمشة في القماش
فيه أي مادة غريبة سايدة الفتحات

٣. اختبار المدخل (لو المشكلة استمرت): لو فضلت المشكلة تكرر في مقارنات تانية، بيقى لازم تعمل اختبار دقيق لتوزيع حجم فتحات المدخل نفسه. وده بيكون وفقاً للمواصفة E11. طريقة الاختبار الثالثة:

الزونة:

البند ده بيعملك إزاي تكون محقق جودة (QC) لنفسك، وإزاي تمشي خطوة خطوة عشان حدد مصدر الخطأ وتصليحه.

البند ١٤.١.٣ المثال العملي

خلينا نكمل على المثال اللي فات:

الحد المقبول (r): كان ٤٪ (اللي حسبناه في البند اللي فات).

النسبة المئوية المحتجزة (PRN):

PRN1 = 24.7%

PRN2 = 24.8%

١. حساب الفرق المطلق بين قيمة PRN:

$$\text{الفرق} = |PRN1 - PRN2| = |24.7\% - 24.8\%| = 0.1\%$$

٢. المقارنة:

$$\text{الفرق الفعلى} = ٤\%$$

$$\text{الحد المقبول} = 3.4\%$$

بما أن $4\% \geq 3.4\%$. فإن الفرق مقبول. والنتيختين متواقتين مع متطلبات قابلية التكرار يا بطل.

سيناريو الرفض: لو كانت $PRN1 = 25\%$ و $PRN2 = 20\%$. الفرق هيبكون $5\% > 3.4\%$. كانت النتيجة هتكون مرفوضة. وكان لازم تبدأ مراجعة الحسابات وفحص المدخل.

14.1.2.4 Acceptance Criteria—Duplicate test results (sieve analyses) are considered valid if no more than one sieve size has a non-acceptable value, as determined in 14.1.2.3. If a nonacceptable value is obtained for more than one sieve size, then one or both of the sets of test results (sieve analyses) are non-acceptable.

البند ١٤.١.٤ الترجمة

٤.١.٤.٢ معيار القبول – تعتبر نتائج الاختبار المكررة (خليلات الغريلة) صالحة إذا لم يكن هناك أكثر من مقاس منخل واحد بقيمة غير مقبولة. كما تم تضديده في البند ١٤.١.٣. إذا تم الحصول على قيمة غير مقبولة لأكثر من مقاس منخل واحد، فإن إحدى مجموعتي نتائج الاختبار (خليلات الغريلة) أو كليهما تعتبر غير مقبولة.

البند ١٤.١.٤ الشرح

البند ده هو الخلاصة النهائية للحكم على الاختبار كله. بعد ما عملت مقارنة لكل منخل لوحده في البند اللي فات. دلوقتي هتحكم على الاختبار ككل.

إيه هو معيار القبول؟ المعيار بسيط وواضح:
مقبول: لو كل المناخل طلعت نتائجها مقبولة (يعنى الفرق الفعلى \leq الحد المقبول r أو R). أو لو فيه منخل واحد بس اللي طلعت نتيجته غير مقبولة.

غير مقبول: لو فيه أكثر من منخل واحد طلعت نتائجه غير مقبولة.

إيه معنى الكلام ده؟ المواصفة بتديك سماحية إن يكون فيه خطأ في منخل واحد بس. ده ممكن يكون بسبب عيب بسيط في المنخل ده، أو خطأ في الحسابات الخاصة بيه، أو أي حاجة تانية. لكن لو المشكلة اتكررت في منخلين أو أكثر، ده معناه إن المشكلة مش في منخل واحد، المشكلة في الاختبار كله أو في طريقة شغلك أو في العينة نفسها.

إيه اللي يحصل لو الاختبار غير مقبول؟ لو الاختبار طلع غير مقبول (أكتر من منخل غير مقبول). بيقى لازم تعتبر إن مجموعة النتائج دي كلها غير صالحة، ومينفعش تعتمدتها في التقرير. لازم تعيد الاختبار كله من الأول.

البند ١٤.١.٤ المثال العملي
خيال إنك بتقارن نتائجتين لاختبار تدرج فيه ٥ مناخي مهم.
وطلعت النتائج كالتالي:

هل النتيجة مقبولة؟	المنخل	الفرق الفعلي (PRN)	الحد المقبول (r)
مقبول	ملم	1.00	2.5%
غير مقبول	ملم	0.425	3.4%
مقبول	ملم	0.250	2.8%
مقبول	ملم	0.150	2.0%
غير مقبول	ملم	0.075	3.8%

الحكم النهائي على الاختبار:
عدد المناخي غير المقبولة: مناخيين (٥،٠ ملم و ٠،٧٥ ملم)
القرار: بما أن عدد المناخي غير المقبولة أكثر من واحد، فإن
مجموعة نتائج الاختبار هذه غير مقبولة. ويجب إعادة الاختبار

14.1.3 *Triplicate Test Precision Data (TPPD)*—The precision equations given below are based upon three replicate tests performed by each triplicate test laboratory on samples of an SP-type soil and upon information provided in 14.1 through 14.1.2. These equations are to be applied in accordance with 14.1.2. These equations apply specifically to the soil that was tested in the interlaboratory testing program.

البند ١٤.١.٣ الترجمة
البند ١٤.١.٣ بيانات دقة الاختبار الثلاثي (TPPD) – تستند معادلات الدقة الواردة أدناه إلى ثلاثة اختبارات مكررة أجراها كل مختبر اختبار ثلاثي على عينات من تربة من نوع SP. وعلى المعلومات المقدمة في البند ١٤.١ حتى ١٤.١.٢. يجب تطبيق هذه المعادلات وفقاً للبند ١٤.١.٢. تتطبق هذه المعادلات خديداً على التربة التي تم اختبارها في برنامج الاختبارات المقارنة بين المختبرات.

البند ١٤.١.٣ الشرح

البند ده بيقدم معادلات الدقة اللي هتستخدمها عشان حسب الـ r والـ R. بس فيه كام نقطه مهمة لازم تركز فيها: إيه مصدر المعادلات دي؟

المعادلات اللي هتلاقيه تحت البند ده مصدرها هو نتائج المختبرات اللي عملت الاختبار ثلاث مرات مكررة على نفس العينة (عشان كده اسمها بيانات الاختبار الثلاثي – TPPD). كل ده اتعمل على تربة من نوع SP (رمل ضعيف التدرج). إيه اللي لازم تعرفه عن المعادلات دي؟

١. التطبيق: لازم تطبق المعادلات دي بالضبط زي ما شرحنا في التسلسل بتاع البند ١٤.١.٢ (يعني حسب avgPRN الأول، وبعدين sr/sR، وبعدين r/R).

٥. المخصوصية: المعادلات دي يا هندسة تنطبق خديداً على التربة اللي تم اختبارها في البرنامج المقارن (اللي هي تربة SP). لو بتختبر تربة تانية خالص (زي طين أو حصى). لازم تستخدم حكمك الشخصي وخبرتك عشان تعرف هل المعادلات دي مناسبة ولا لا. أو تشفو لو فيه مواصفة تانية خاصة بنوع التربة دي.

الزتونة: البند ده هو اللي هيديك الأرقام والمعادلات الفعلية اللي هتستخدمها في حساب الدقة. بس لازم تكون فاهم إنها مش قرآن. وهي خاصة بنوع معين من التربة. ولازم تكون حريص في تطبيقها على أنواع تربة تانية.

البند ١٤.١.٣ المثال العملي
خيال إنك بتشتغل في معمل من "مختبرات الاختبار الثلاثي" اللي شاركت في البرنامج، وإنك بتختبر عينة رمل (SP).

المنخل: ٢٤٪، ملم avgPRN: 24.75٪ المعادلة (افتراضية من البند ١٤.١.٣):

نفترض إن البند ١٤.١.٣ بيقدم المعادلة دي لحساب الـ *الـ SR* للطريقة *B*:

$$SR = 0.04 + (0.05 \times avgPRN)$$

تطبيق المعادلة:

$$SR: SR = 0.04 + (0.05 \times 24.75) = 0.04 + 1.2375 = 1.2775\%$$

٤. حساب النتيجة:
ما إنك بتختبر تربة SP. ببقي النتيجة دي ($r = 3.54\%$) هي حد الدقة اللي لازم تعتمد عليه عشان تقارن نتائجك يا هندسة.

14.1.3.1 *TPPD-Method A Repeatability*—This repeatability standard deviation for a given N th sieve size ($AS_{r,N}$) is equal to 0 % for $avgPR_N$ values equal to or less than 2 %. For $avgPR_N$ values greater than 2 %, calculate $AS_{r,N}$ in % using the following equation:

$$AS_{r,N} = 0.0223 \times avgPR_N + 0.21 \quad (17)$$

البند ١٤.١.٣.١ الترجمة
البند ١٤.١.٣.١ قابلية التكرار للطريقة A (TPPD-Method A) – الـ *الـ SR* للطريقة *A* (Repeatability) – الـ *الـ SR* المعياري لقابلية التكرار هذا المقاس منخل نوعي معين ($AS_{r,N}$) يساوي ٪ لقيم $avgPR_N$ التي تساوي أو تقل عن ٪. لقيم $avgPR_N$ الأكبر من ٪، يحسب $AS_{r,N}$ بوحدة النسبة المئوية (%) باستخدام المعادلة التالية:

$$AS_{r,N} = 0.0223 \times avgPR_N + 0.21$$

البند ١٤.١.٣.١ الشرح

دلوقيتي دخلنا في المعدلات الفعلية اللي هتسخدمها عشان حسب الدقة، ودي خاصة بـ قابلية التكرار (يعني لو أنت عملت الاختبار مرتين في نفس المعمل) والطريقة أ (اللي بتقرب النتائج لأقرب ١%).

إيه هي المعادلة دي؟

المعادلة دي بتحسبك الاخراج المعياري لقابلية التكرار (Asr,N). وده أول خطوة عشان توصل للحد المقبول (r).

إزاى تستخدم المعادلة؟

١. الشرط الأول ($avgPRN \leq 2\%$): لو متوسط النسبة المئوية المحتاجة على المدخل ($avgPRN$) طلع ٢٪ أو أقل، يبقى الاخراج المعياري لقابلية التكرار بيساوي ٠٪. ده منطقى، لأن كمية المادة المحتاجة قليلة جداً، فمفيش مجال كبير للخطأ.

٢. الشرط الثاني ($avgPRN > 2\%$): لو الـ $avgPRN$ طلع أكبر من ٢٪، يبقى لازم تستخدم المعادلة (١٧) عشان حسب الاخراج المعياري:

$$Asr,N = 0.0223 \times avgPRN + 0.21$$

الزنونة ابعد ما حسب الـ Asr,N . هتضرره في ٢,٧٧٢ عشان تطلع حد قابلية التكرار (r). وبعدين تقرب النتيجة لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة أ.

البند ١٤.١.٣.١ المثال العملى

تخيل إنك بتشتغل بالطريقة أ. وعندك منخلين:

المدخل الأول (٠.٠٧٥ ملم):

$$avgPRN = 1.5\%$$

القرار: بما أن $1.5 \geq 2\%$. فإن $Asr,N = 0\%$

المدخل الثاني (٤٤٥ ملم):

$$avgPRN = 24.75\% \quad (\text{أكبر من } 2\%)$$

تطبيقة المعادلة ١٧:

$$Asr,N = 0.0223 \times 24.75 + 0.21$$

$$Asr,N = 0.5521 + 0.21 = 0.7621\%$$

النتيجة:

الاخراج المعياري لقابلية التكرار المدخل ٤٤٥ ملم هو ٠٪.٠٠,٧٦٢١. الخطوة اللي جاية هي إنك حسب الـ Asr,N النهائي.

14.1.3.2 *TTPD-Method A Reproducibility*—This reproducibility standard deviation for a given N th sieve size (Asr,N in %) is calculated using the following equation:

$$Asr,N = 0.0733 \times avgPRN + 0.43 \quad (18)$$

البند ١٤.١.٣.٢ الترجمة

١٤.١.٣.٢ قابلية الاستنساخ للطريقة أ (Reproducibility) – يحسب الاخراج المعياري لقابلية الاستنساخ هذا المقاس منخل نوعي معين Asr,N بوحدة النسبة المئوية٪) باستخدام المعادلة التالية:

المعادلة ١٨:

$$Asr,N = 0.0733 \times avgPRN + 0.43$$

البند ١٤.١.٣.٢ الشرح

المعادلة دي بتكمل معدلات الدقة الخاصة بـ الطريقة أ. بس المرة دي بتحسب قابلية الاستنساخ (يعني لو بتقارن نتائجك بنتائج مختبر تانى).

إيه هي المعادلة دي؟

المعادلة دي بتحسبك الاخراج المعياري لقابلية الاستنساخ (Asr,N).

إزاى تستخدم المعادلة؟

هتسخدم نفس قيمة $avgPRN$ اللي حسبتها في البند ١٤.١.١، وتطبقيها في المعادلة ١٨:

$$Asr,N = 0.0733 \times avgPRN + 0.43$$

الزنونة ليك:

بعد ما حسب الـ Asr,N هتضرره في ٢,٧٧٢ عشان تطلع حد قابلية الاستنساخ (R) وبعدين تقرب النتيجة لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة أ.

ملاحظة مهمة:

معامل $avgPRN$ في معادلة قابلية الاستنساخ (٠٠,٧٣٣) أكبر من معاملها في معادلة قابلية التكرار (٠٠,٢٢٣). وده منطقى لأن الخطأ المتوقع بين مختبرين مختلفين بيكون أكبر من الخطأ المتوقع لنفس المختبر في نفس المختبر.

البند ١٤.١.٣ المثال العملي
خلينا نكمل على مثال منخل ٤٢٥ ملم. حيث كانت $avgPRN = 24.75\%$ وكنا بنستخدم الطريقة أ.

١. تطبيق المعادلة ١٨ لحساب AsR,N :

$$AsR,N = 0.0733 \times 24.75 + 0.43 \\ AsR,N = 1.8157 + 0.43 = 2.2457\%$$

٢. حساب حد قابلية الاستنساخ (R):

$$R = 2.772 \times AsR,N \\ R = 2.772 \times 2.2457 \approx 6.225\%$$

٣. التقرير النهائي (لأقرب ١٪ للطريقة أ):

$$R \approx 6\% \\ \text{النتيجة:}$$

حد قابلية الاستنساخ (R) لمنخل ٤٢٥ ملم هو ٦٪. لو الفرق بين نتيجتك ونتيجة مختبر تاني عند هذا المنخل أكبر من ٦٪ بيفي النتاج دي مرفوضة.

14.1.3.3 TTPD-Method B Repeatability—This repeatability standard deviation for a given N th sieve size ($Bs_{r,N}$) is equal to the larger of 0.02 % or that using the following equation:

$$Bs_{r,N} = 0.0197 \times avgPRN + 0.0055 \quad (19)$$

البند ١٤.١.٣ الترجمة

١٤.١.٣ قابلية التكرار للطريقة ب (B) (TTPD-Method B) – الالغاف المعياري لقابلية التكرار هذا لمقاس منخل نوني معين ($Bs_{r,N}$) يساوي القيمة الأكبر من ٢٪ أو القيمة المحسوبة باستخدام المعادلة التالية:

$$Bs_{r,N} = 0.0197 \times avgPRN + 0.0055$$

البند ١٤.١.٣ الشرح

المعادلة دي يتبدأ سلسلة معادلات الدقة الخاصة بـ الطريقة ب (الى بتقرب النتاج لأقرب ١٪). ودي بتحسب قابلية التكرار (يعني لو أنت عملت الاختبار مرتين في نفس المعمل).

إيه هي المعادلة دي؟

المعادلة دي بتحسبلك الالغاف المعياري لقابلية التكرار ($Bs_{r,N}$).

إزاى تستخدم المعادلة؟

١. حساب القيمة من المعادلة: هتستخدم قيمة $avgPRN$ اللي حسبتها في البند ١٤.١.١. وتطبقيها في المعادلة ١٩.

٢. المقارنة بالحد الأدنى: القيمة النهائية $L_{r,N}$ لازم تكون أكبر من أو تساوي ٢٪. يعني لو الحساب من المعادلة طبع أقل من ٢٪. هتعتبر إن الـ $Bs_{r,N}$ هي ٢٪.

الزتونة ليك:

بعد ما حسب الـ $Bs_{r,N}$. هتضريه في ٢٧٧٢. عشان تطلع حد قابلية التكرار (R). وبعدين تقرب النتاج لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة ب.

البند ١٤.١.٣ المثال العملي
نكملي على مثال منخل ٤٢٥ ملم. حيث كانت $avgPRN = 24.75\%$ وكنا بنستخدم الطريقة ب.

١. تطبيق المعادلة ١٩ لحساب $Bs_{r,N}$:

$$Bs_{r,N} = 0.0197 \times 24.75 + 0.0055 \\ Bs_{r,N} = 0.487575 + 0.0055 = 0.493075\%$$

٢. المقارنة بالحد الأدنى:

القيمة المحسوبة: ٠٠٠٤٩٣٧٥
الحد الأدنى: ٢٪
بما أن ٠٠٠٤٩٣٧٥٪ > ٢٪. فإن

٣. حساب حد قابلية التكرار (R):

$$R = 2.772 \times Bs_{r,N} \\ R = 2.772 \times 0.493075 \approx 1.366\%$$

٤. لتقرير النهائي (لأقرب ١٪ للطريقة ب):

$R \approx 1.4\%$
النتيجة:

حد قابلية التكرار (R) لمنخل ٤٢٥ ملم بالطريقة ب هو ١.٤٪.

14.1.3.4 TTPD-Method B Reproducibility—This reproducibility standard deviation for a given N th sieve size ($Bs_{r,N}$) is equal to the larger of 0.28 % or that using the following equation:

$$Bs_{r,N} = 0.0821 \times avgPRN + 0.0110 \quad (20)$$

البند ١٤.١.٤ الترجمة

١٤.١.٤ قابلية الاستنساخ للطريقة ب (B) (TTPD-Method B) – الالغاف المعياري لقابلية الاستنساخ هذا لمقاس منخل نوني معين ($Bs_{r,N}$) يساوي القيمة الأكبر من ٠.٢٨٪ أو القيمة المحسوبة باستخدام المعادلة التالية:

المعادلة (٢٠):

$$Bs_{r,N} = 0.0821 \times avgPRN + 0.0110$$

البند ١٤.١.٤ الشرح

المعادلة دي هي آخر معادلة في مجموعة معادلات دقة الاختبار الثلاثي (TTPD). ودي بتحسب قابلية الاستنساخ (يعني لو بتقارن نتيجتك بنتيجة مختبر تاني) باستخدام الطريقة ب (التقريب لأقرب ١٪).

إيه هي المعادلة دي؟

المعادلة دي بتحسبلك الالغاف المعياري لقابلية الاستنساخ ($Bs_{r,N}$).

إزاى تستخدم المعادلة؟

١. حساب القيمة من المعادلة: هتستخدم قيمة $avgPRN$ اللي حسبتها في البند ١٤.١.١. وتطبقيها في المعادلة ٢٠.

٢. المقارنة بالحد الأدنى: القيمة النهائية $L_{r,N}$ لازم تكون أكبر من أو تساوي ٢٨٪. يعني لو الحساب من المعادلة طبع أقل من ٢٨٪. هتعتبر إن الـ $Bs_{r,N}$ هي ٢٨٪.

الزتونة بعد ما حسب الـ $Bs_{r,N}$. هتضريه في ٢٧٧٢ عشان تطلع حد قابلية الاستنساخ (R). وبعدين تقرب النتاج لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة ب.

البند ١٤.١.٤ الشرح

البند ده يقدم مجموعة تانية من معادلات الدقة. ودي خاصة ببيانات دقة الاختبار الفردي (STPD).
إيه الفرق بين STPD و TTPD؟

TTPD (الاختبار الثلاثي): مبنية على مختبرات عملت الاختبار ٣ مرات. وده بيدي دقة أعلى في الحسابات الإحصائية.
STPD (الاختبار الفردي): مبنية على مختبرات عملت الاختبار مرة واحدة بس. وده بيمثل الواقع العملي في معظم مواقع العمل اللي بيعملوا فيها اختبار واحد بس.
إيه مصدر المعادلات دي؟

عشان يحسبوا دقة الاختبار الفردي. استخدموا:

١. النتيجة الأولى من كل مختبر من مختبرات الاختبار الثلاثي.
٢. النتيجة الوحيدة من كل مختبر من مختبرات الاختبار الفردي.

كل ده اتعمل على تربة من نوع SP (رمل ضعيف التدرج).

إيه اللي لازم تعرفه عن المعادلات دي؟

١. التطبيق: هتطبق المعادلات دي بنفس التسلسل اللي شرحناه في البند ١٤.١.٥.
٢. الخصوصية: المعادلات دي تتطبق خديداً على تربة SP.

الرتونة: لو أنت بتعمل اختبار واحد بس في الموقع أو في المعمل. الأفضل تستخدم حدود الدقة اللي هتططلع من معادلات STPD عشان تكون أقرب للواقع العملي بساعك.

البند ١٤.١.٤ المثال العملي

خلي إنك في موقع بناء وعملت اختبار تدرج واحد بس. وعايز تعرف لو النتيجة متوافقة مع اختبار تاني من مقاول تاني.

المنخل: ٤٢٥، ملم

avgPRN: 24.75%

الطريقة: الطريقة ب

الخطوات:

هتستخدم قيمة avgPRN في المعادلات الخاصة بالبند ١٤.١.٤ لحساب حد قابلية الاستنساخ (R). ده هيوضحلك هل الفرق بين نتيجتك ونتيجة المقاول الثاني مقبول ولا لا. مع الأخذ في الاعتبار إن كل واحد عمل اختبار واحد بس.

النتيجة:

ال R اللي هتططلع من معادلات STPD ه تكون الحد اللي تستخدموه للحكم على النتيجتين. وده بيعكس دقة الاختبارات اللي بتعمل مرة واحدة في الصناعة.

البند ١٤.١.٤ المثال العملي
نكملي على مثال منخل ٤٢٥، ملم. حيث كانت avgPRN = 24.75% وكتنا بنستخدم الطريقة ب.

١. تطبيق المعادلة ٢٠ لحساب N:

$$BsR,N = 0.0821 \times 24.75 + 0.0110 \\ BsR,N = 2.032975 + 0.0110 = 2.043975\%$$

٢. المقارنة بالحد الأدنى:

$$\text{القيمة المحسوبة: } ٢٠,٤٣٩٧٥ \\ \text{الحد الأدنى: } ٢٠,٢٨$$

BsR,N = 2.043975% بما أن ٢٠,٤٣٩٧٥٪ > ٢٠,٢٨٪. فإن

٣. حساب حد قابلية الاستنساخ (R):

$$R = 2.772 \times BsR,N \\ R = 2.772 \times 2.043975 \approx 5.669\%$$

٤. التقرير النهائي (أقرب ٠,١% للطريقة ب):

$$R \approx 5.7\%$$

النتيجة:

حد قابلية الاستنساخ (R) لمنخل ٤٢٥، ملم بالطريقة ب هو ٥,٧٪. لو الفرق بين نتيجتك ونتيجة مختبر تاني عند هذا المنخل أكبر من ٥,٧٪ بقى النتائج دي مرفوضة يا هندسة.

14.1.4 Single Test Precision Data (STPD)—In the ASTM Reference Soils and Testing Program, many of the laboratories performed only a single test. This is common practice in the design and construction industry. The equations given below are based upon the first test result from the triplicate test laboratories and the single test result from the other laboratories on samples of an SP-type soil and upon information provided in 14.1 through 14.1.1.2. These equations are to be applied in accordance with 14.1.2. The equations presented apply specifically to the soil that was tested in the interlaboratory testing program.

البند ١٤.١.٤ الترجمة

١٤.١.٤ بيانات دقة الاختبار الفردي (STPD) – في برنامج ASTM المرجعي للتربة والاختبار. أجرى العديد من المختبرات اختباراً واحداً فقط. هذه مارسة شائعة في صناعة التصميم والبناء. تستند المعادلات التواردة أدناه إلى نتيجة الاختبار الأولى من مختبرات الاختبار الثلاثي ونتيجة الاختبار الفردي من المختبرات الأخرى على عينات من تربة من نوع SP. وعلى المعلومات المقدمة في البند ١٤.١ حتى ١٤.١.٤، يجب تطبيق هذه المعادلات وفقاً للبند ١٤.١.٢. تتطبق المعادلات المقدمة خديداً على التربة التي تم اختبارها في برنامج الاختبارات المقارنة بين المختبرات.

14.1.4.1 STPD-Method A Reproducibility—This reproducibility standard deviation for a given N th sieve size ($As_{R,N}$ in %) is calculated using the following equation:
 $As_{R,N} = 0.038 \times avgPRN + 0.65$ (21)

البند ١٤.١.٤.١ الترجمة ١٤.١.٤.١ قابلية الاستنساخ للطريقة أ (STPD-Method A)

(Reproducibility) يحسب الآخraf المعياري لقابلية الاستنساخ هذا المقاس منخل نوني معين ($As_{R,N}$) بوحدة النسبة المئوية (%) باستخدام المعادلة التالية:
 المعادلة (٢١):
 $As_{R,N} = 0.038 \times avgPRN + 0.65$

البند ١٤.١.٤.١ الشرح
المعادلة دي هي أول معادلة في مجموعة معادلات دقة الاختبار الفردي (STPD). وهي بتحسب قابلية الاستنساخ (R) باستخدام الطريقة أ (التقريب لأقرب%).

إيه هي المعادلة دي؟
المعادلة دي بتحسب الآخraf المعياري لقابلية الاستنساخ ($As_{R,N}$).

إزاي تستخدم المعادلة؟
هتستخدم قيمة $avgPRN$ اللي حسبتها في البند ١٤.١.٤.١.١: وتطبقة في المعادلة (٢١):

$As_{R,N} = 0.038 \times avgPRN + 0.65$
الزنونه: بعد ما حسب الـ $As_{R,N}$. هتضرره في ٢٧٢ عشان تطلع حد قابلية الاستنساخ (R). وبعدين تقرب النتيجة لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة أ.

ملاحظة مهمة: قابلية الاستنساخ هنا هي الأهم. لأن في حالة الاختبار الفردي (STPD). مفيش حاجة اسمها قابلية تكرار (r) لأنك عملت الاختبار مرة واحدة بس.

البند ١٤.١.٤.١ المثال العملي

خلينا تكمل على مثال منخل ٤٢٥ ملم. حيث كانت $avgPRN = 24.75\%$

١. تطبيق المعادلة (٢١) لحساب $As_{R,N}$:

$$As_{R,N} = 0.038 \times 24.75 + 0.65$$

$$As_{R,N} = 0.9405 + 0.65 = 1.5905\%$$

٢. حساب حد قابلية الاستنساخ (R):

$$R = 2.772 \times As_{R,N}$$

$$R = 2.772 \times 1.5905 \approx 4.409\%$$

٣. التقريب النهائي (لأقرب ١٪ للطريقة أ):

$$R \approx 4\%$$

النتيجة:

حد قابلية الاستنساخ (R) لمنخل ٤٢٥ ملم بالطريقة أ هو ٤٪. لو الفرق بين نتيجتك ونتيجة مختبر تاني عند هذا المنخل أكبر من ٤٪. يبقى النتائج دي مرفوضة.

14.1.4.2 STPD-Method B Reproducibility—This reproducibility standard deviation for a given N th sieve size ($Bs_{R,N}$) is equal to the larger of 0.382 % or that using the following equation:

$$Bs_{R,N} = 0.0462 \times avgPRN + 0.357 \quad (22)$$

البند ١٤.١.٤.٢ الترجمة

١٤.١.٤.٢ قابلية الاستنساخ للطريقة ب (STPD-Method B) (Reproducibility) الآخraf المعياري لقابلية الاستنساخ هذا المقاس منخل نوني معين ($Bs_{R,N}$) يساوي القيمة الأكبر من ٠٣٨٢٪ أو القيمة المحسوبة باستخدام المعادلة التالية:
 المعادلة (٢٢):
 $Bs_{R,N} = 0.0462 \times avgPRN + 0.357$

البند ١٤.١.٤.٢ الشرح

المعادلة دي هي آخر معادلة في مجموعة معادلات دقة الاختبار الفردي (STPD). وهي بتحسب قابلية الاستنساخ (R) باستخدام الطريقة ب (التقريب لأقرب ٠١٪).

إيه هي المعادلة دي؟
المعادلة دي بتحسب الآخraf المعياري لقابلية الاستنساخ ($Bs_{R,N}$).

إزاي تستخدم المعادلة؟

١. حساب القيمة من المعادلة: هتستخدم قيمة $avgPRN$ اللي حسبتها في البند ١٤.١.٤.١.١. وتطبقة في المعادلة (٢٢).

٢. المقارنة بالحد الأدنى: القيمة النهائية ل $Bs_{R,N}$ لازم تكون أكبر من أو تساوي ٠٣٨٢٪. يعني لو الحساب من المعادلة طلع أقل من ٠٣٨٢٪. هتعتبر إن الـ $Bs_{R,N}$ هي ٠٪.

$$Bs_{R,N} = 0.0462 \times avgPRN + 0.357$$

الزنونه ليك: بعد ما حسب الـ $Bs_{R,N}$. هتضرره في ٢٧٢ عشان تطلع حد قابلية الاستنساخ (R). وبعدين تقرب النتيجة لأقرب ١٪ عشان أنت شغال بالطريقة ب.

٣. المكونات:

٢٠٪ رمل خشن

٤٨٪ رمل متوسط

٣٠٪ رمل ناعم

٢٪ ناعمات (Fines) اللي هي الطين والغرين

٤. اللون: بني مصفر

٥. الاسم المحلي: رمل فريديريك (Frederick sand)

لية ده مهم ليك؟

١. تطبيق الدقة: ده بيأكذلك إنك لما تيجي تطبق معادلات الدقة اللي فاتت، لازم تكون حريص جداً لو كانت العينة اللي بتختبرها مختلفة كتير عن الموصفات دي.

٢. الحكم الشخصي: لو العينة قريبة من الموصفات دي (رمل ضعيف التدرج برضه)، ببقى تقدر تطبق المعادلات بشقة أكبر. لو العينة طين (CH) مثلاً، ببقى لازم تستخدم حكمك الشخصي وتعرف إن حدود الدقة اللي طلعتها ممكن تكون مش دقيقة بالقدر الكافي.

الرطونة: كل معادلات الدقة اللي فاتت هي الأنسب للترية اللي مواصفاتها قريبة من رمل SP ده.

البند ١٤.١.٥ المثال العملي

تحيل إنك بتختبر عينتين:

١. العينة أ: رمل ضعيف التدرج، ٥٪ ناعمات، بني فاتح

٢. العينة ب: طين عالي اللدونة (90%CH) ٩٠٪ ناعمات، رمادي غامق

القرار:

العينة أ: قريبة جداً من مواصفات رمل فريديريك (SP). هنا تقدر تطبق كل معادلات الدقة اللي فاتت (TTPD و STPD) بشقة عالية

العينة ب: مختلفة تماماً، هنا تطبيق المعادلات هيكون مشكوك في دقتها، ولازم خط ملاحظة في التقرير إن حدود الدقة دي قد لا تتطابق على هذا النوع من الترية، أو تبحث عن مواصفة دقة خاصة بالترية الطينية.

البند ١٤.١.٤ المثال العملي

نكملي على مثال منخل ٤٥٪ ملم، حيث كانت 24.75٪. وكنا بنستخدم الطريقة ب.

١. تطبيق المعادلة (٢٢) لحساب BsR,N :

$$BsR,N = 0.0462 \times 24.75 + 0.357$$

$$BsR,N = 1.14345 + 0.357 = 1.50045\%$$

٢. المقارنة بالحد الأدنى:

القيمة المحسوبة: ١,٥٠٠٤٥٪

الحد الأدنى: ٣٨٪

بما أن ١,٥٠٠٤٥٪ > ٣٨٪، فإن 1.50045٪

٣. حساب حد قابلية الاستنساخ (R):

$$R = 2.772 \times BsR,N$$

$$R = 2.772 \times 1.50045 \approx 4.159\%$$

٤. التقرير النهائي (لأقرب ٠,١٪ للطريقة ب):

$$R \approx 4.2\%$$

النتيجة: حد قابلية الاستنساخ (R) لمنخل ٤٥٪ ملم بالطريقة ب هو ٤,٢٪. لو الفرق بين نتيجتك ونتيجة مختبر تاني عند هذا المنخل أكبر من ٤٪، ببقى النتائج دي مرفوضة.

14.1.5 Soil Type—Based on the interlaboratory results, the soil used in the program is described below in accordance with Practice D2487. In addition, the local name of the soil is given: SP—Poorly graded sand, SP, 20 % coarse sand, 48 % medium sand, 30 % fine sand, 2 % fines, yellowish brown. Local name—Frederick sand.

البند ١٤.١.٥ الترجمة

١٤.١.٥ نوع الترية - بناءً على نتائج المقارنة بين المختبرات، يتم وصف الترية المستخدمة في البرنامج أدناه وفقاً للممارسة D2487. بالإضافة إلى ذلك، تم إعطاء الاسم المحلي للترية: SP - رمل ضعيف التدرج، SP، 20٪ SP، ٢٪ رمل خشن، ٤٨٪ رمل متوسط، ٣٠٪ ناعمات، ٢٪ ناعم، بني مصفر، الاسم المحلي - رمل فريديريك.

البند ١٤.١.٥ الشرح

البند ده مهم جداً لأنه بيوضح لك العينة المرجعية اللي اتبنت عليها كل معادلات الدقة اللي فاتت (STPD و TTPD).

إيه المطلوب منك؟

المطلوب إنك تعرف إن كل المعادلات اللي حسبنا فيها الـ R كانت مبنية على اختبارات اتعملت على ترية ليها مواصفات محددة جداً، وهي:

١. التصنيف: رمل ضعيف التدرج (Poorly graded sand).

٢. الرمز: SP (الرمز المستخدم في نظام التصنيف الموحد للترية D2487).

14.1.6 Discussion on Precision:

١٤,١,٦ مناقشة حول الدقة:

14.1.6.1 The *TPPD* presents a rigorous interpretation of triplicate test data in accordance with Practice [E691](#) from pre-qualified laboratories. *STPD* is derived from test data that would represent common practice.

البند ١٤,١,٦,١ الترجمة

١٤,١,٦,١ تمثل بيانات دقة الاختبار الثلاثي (*TPPD*) تفسيراً صارماً لبيانات الاختبار الثلاثي وفقاً للممارسة [E691](#) من مختبرات مؤهلة مسبقاً. بينما بيانات دقة الاختبار الفردي (*STPD*) مشتقة من بيانات اختبار تمثل الممارسة الشائعة.

البند ١٤,١,٦,١ الشرح

البند ده بيقدم لك ملخص الفرق بين *TPPD* و *STPD* بشكل بسيط ومهم.

إيه الفرق بين *TPPD* و *STPD*؟

١. *TPPD* (بيانات دقة الاختبار الثلاثي):

مبنية على خليل إحصائي صارم (طبقاً للممارسة [E691](#)) لنتائج اختبارات اتعملت ٣ مرات في مختبرات موثوقة ومؤهلة. النتاج اللي بتطلع من معادلات *TPPD* بتمثل أعلى مستوى دقة مكن خلقه في ظروف مثالية.

٢. *STPD* (بيانات دقة الاختبار الفردي):

مبنية على اختبارات اتعملت مرة واحدة بس، وده يمثل الممارسة العادية في شغل المقاولات والمواقع.

النتاج اللي بتطلع من معادلات *STPD* بتمثل الدقة المتوقعة في الظروف العملية اليومية. ويكون أقل صرامة بيهما الزتونة: لو أنت في مختبر مرجعي أو بتعمل دراسة بخشية → استخدم *TPPD* ولو أنت في مختبر عادي أو في موقع عمل → استخدم *STPD*

البند ١٤,١,٦,١ المثال العملي

خليل إنك بتحسب حد قابلية الاستنساخ (*R*) لمنخل ٤٢٥٠.

باستخدام *TPPD* (البند [١٤,١,٣,٢](#)): $R = 6\%$

باستخدام *STPD* (البند [١٤,١,٤,١](#)): $R = 4\%$

التحليل:

نتيجتين من مختبرين مؤهلين جداً (*TPPD*). الفرق بينهم مكن يكون أكبر (6%) ويعتبر مقبول.

أما لو قارنت نتيجتين من مختبرين عاديين (*STPD*). الخ المقبول للفرق بينهم أصغر (4%) . وده بيعكس الدقة المتوقعة في الظروف العملية.

النتيجة:

اختيار مجموعة المعادلات (*TPPD* أو *STPD*) بيعتمد على طبيعة المقارنة اللي بتعملها يا هندسة

14.1.6.2 It is quite possible that precision data presented for Method B is not as precise as it should be since a larger specimen should have been tested.

البند ١٤,١,٦,٢ الترجمة

١٤,١,٦,٢ من المحتمل جداً أن تكون بيانات الدقة المقدمة للطريقة ب ليست دقيقة كما ينبغي. لأنه كان يجب اختبار عينة أكبر.

البند ١٤,١,٦,٢ الشرح

البند ده بيعرف إن دقة الطريقة ب (اللى بتقرب لأقرب 100%) مكن تكون مش المثالية بسبب حجم العينة اللي استخدم في البرنامج المراجع.

إيه السبب؟

الطريقة ب بتطلب دقة أعلى في التقرير (100.1%). لتحقيق الدقة العالية دي. لازم تكون العينة كبيرة كفاية عشان أي خطأ صغير في الوزن ميأثرش كتير على النسبة المئوية.

البرنامج المراجع استخدم عينة صغيرة نسبياً. وده قلل من دقة النتاج مقارنة باللي المفروض تكون عليه.

تأثير الكلام ده عليك:

١. ثقة أقل في النتاج: حدود الدقة (*R* و *r*) اللي طلعت من معادلات الطريقة ب مكن تكون أقل صرامة من الحقيقة.

٢. نصيحة: حاول تستخدم أكبر عينة ممكنة مسموح بيهما بالمواصفة لو بتشتغل بالطريقة ب. عشان تقلل من الخطأ وتحسن دقة النتاج.

الخلاصة: الطريقة ب بتديك نتاج مفصلة جداً. بس الدقة الإحصائية (*R* و *r*) مكن تتأثر لو حجم العينة اللي استخدموه صغير.

البند ١٤,١,٦,٣ المثال العملي

خليل إنك بتوزن مادة ناعمة:

الطريقة أ (تقريب 1%): لو الوزن الحقيقي 1.05 جرام. هتقرره 1 جرام. الفرق 0.05 جرام صغير جداً ومايأثرش كتير.

الطريقة ب (تقريب 1%): لو الوزن الحقيقي 1.05 جرام. هتقرره 1.1 جرام. نفس الفرق 0.05 جرام هنا يعتبر نسبة كبيرة من الوزن الكلي (1 جرام). وده يقلل دقة *R* و *r*.

الخل العملي: لو استخدمت عينة 100 جرام بدلاً 1 جرام. الـ 0.05 جرام خطأ هيك تكون تأثيره أقل بكثير على النسبة المئوية. وده اللي كان المفروض يحصل في البرنامج المراجع عشان دقة الطريقة ب تكون أعلى.

14.1.6.3 The precision data presented cannot be accurately applied to coarse-grained soils containing gravel size particles where more than 1 % gravel is contained in the sample/specimen. This statement is based on the precision data presented in Test Method C136, which demonstrated that the sieving precision decreases substantially when gravel specimens are tested versus sand specimens.

البند ١٤,١,٦.٣ الترجمة

١٤,١,٦.٣ لا يمكن تطبيق بيانات الدقة المقدمة بدقة على التربة الخشنة الحبيبات التي تحتوي على حبيبات ججم الحصى عندما تحتوي العينة/الجزء المختبر على أكثر من ١٪ من الحصى. يستند هذا البيان إلى بيانات الدقة المقدمة في طريقة الاختبار C136، والتي أظهرت أن دقة الغربلة تنخفض بشكل كبير عند اختبار عينات الحصى مقارنة بعينات الرمل.

البند ١٤,١,٦.٣ الشرح

البند ده بيحظرك تخدير مهم جداً بخصوص تطبيق معادلات الدقة اللي اتعلمناها قبل كده.
إيه معنى الكلام ده؟

كل معادلات الدقة (TPPD و STPD) مبنية على اختبارات رمل SP، يعني رمل ضعيف التدرج.
المواصفة بتحذيرك إنك مينفعش تطبق الحدود دي على عينات فيها حصى أكثر من ١٪.
ليه مينفعش؟

١. الحصى أكبر وأثقل من الرمل، وده بيخلي عملية الغربلة أقل دقة.

٢. اختبارات C136 أثبتت إن دقة الغربلة بتقل بشكل كبير لما يكون فيه حصى، وده معناه إن الخطأ المتوقع يزيد.

تأثير الكلام ده عليك:

لو العينة فيها حصى نسبة كبيرة (١٪)، الحدود اللي طلعتها من المعادلات هتكون متفائلة. الفرق الفعلي بين اختبارات مختلفة ممكن يكون أكبر من اللي متوقع إحصائياً.

لازم تعتمد على حكمك الهندسي وخبرتك، وتتوقع نتائج أكبر في النتائج.

الزنونة: لما تعمل اختبار على حصى، متعمدش على الحدود دي بشكل مطلق، واستعد إن الخطأ الفعلي ممكن يكون أعلى.

البند ١٤,١,٦.٣ المثال العملي

تحيل إنك بتختبر عينتين:

١. العينة أ: رمل SP. نسبة الحصى ٠٠,٥ → تقدر تطبق معادلات الدقة بثقة.

٢. العينة ب: رمل حصوي. نسبة الحصى ١٥٪ مينفعش تطبق معادلات الدقة بدقة. لو حسبت R وطلع ٠,٥ والفرق الفعلي بين نتيجتين ٠,٨، ده ممكن يكون مقبول عملياً رغم إنه أكبر من الحدود الإحصائية المأ孝وذة من الرمل.

14.2 Bias—There is no accepted reference value for this test method, therefore, bias cannot be determined.

البند ١٤,٢ الترجمة

١٤,٢ التحiz—لا توجد قيمة مرجعية مقبولة لطريقة الاختبار هذه، ولذلك لا يمكن تحديد التحiz.

البند ١٤,٢ الشرح

البند ده بيتكلم عن مفهوم إحصائي اسمه التحiz (Bias) وبقولك ليه مينفعش خسبه في اختبار التدرج.
إيه هو التحiz؟

التحiz هو الفرق بين القيمة المتوسطة لنتائج الاختبار اللي بتطبعها وبين القيمة الحقيقية أو المرجعية للمادة اللي بتختبرها.

إذاي عادة بنحسب التحiz؟
عشان خسب التحiz، لازم يكون عندك قيمة مرجعية مقبولة (Accepted Reference Value).

مثال: لو بتغير ميزان، القيمة القياسية للوزن ١٠٠ جرام، لو الميزان قرا ١٠١ جرام، يبقى التحiz ١ جرام.

ليه مينفعش خسب التحiz في اختبار التدرج؟

مفيش قيمة مرجعية: كل عينة تربة ليها تدرج مختلف، ومفيش عينة قياسية عالمية تقول بالضبط ٠,٥ لازم يعدي من منخل ٤٤٥،٠ ملم.

النتيجة: بما إن مفيش قيمة مرجعية، مينفعش خسب التحiz.

الزنونة ليك: التحiz مش حاجة تقدر خسبها في اختبار التدرج. كل اللي تقدر حكم عليه هو الدقة (Precision) اللي حسبناها في البنود اللي فاتت (١٢ و ١٣).

البند ١٥ الشرح

البند ده آخر بند في المواصفة، وهدفه ببساطة يوضح الكلمات المفتاحية (Keywords) اللي بتمثل موضوع الاختبار ده.

إيه هي الكلمات المفتاحية؟

الكلمات دي هي المصطلحات الأساسية اللي لوأي حد بحث عنها، هيلاقى المواصفة دي بسهولة. هي بتلخص موضوع الاختبار في كلمات مختصرة.

المصطلحات اللي ذكرتها المواصفة:

الدرج (Gradation): توزيع أحجام الحبيبات في العينة.

حجم الحبيبات (Grain size) / حجم الجسيمات (Particle size): الأبعاد الفعلية لكل حبيبة في التربة.

توزيع حجم الجسيمات (Particle-size distribution): جدول أو رسم بياني يوضح النسبة المئوية لكل حجم حبيبات.

خليل المنخل (Sieve analysis) / الغربلة (Sieveing): العملية اللي بتعملها في المعمل لتحديد تدرج العينة.

الزتونة: البند ده ملوش تأثير مباشر على شغلك في المعمل، لكنه مهم في أرشفة وتصنيف المواصفة، عشان أي حد يقدر يوصلها بسرعة ويفهم محتوى التقرير بسرعة.

البند ١٤ المثال العملي

خليل إنك بتعمل اختبارين:

١. اختبار معايرة ميزان: القيمة المرجعية معروفة (١٠٠٠ جرام). هنا تقدر حسب التحييز بسهولة.

٢. اختبار تدرج تربة: القيمة المرجعية غير موجودة، مفيش معيار عالمي.

القرار:

في اختبار التدرج، كل اللي تقدر تعملوا هو إنك تتأكد إن نتائجك قابلة للتكرار (r) وقابلة للاستنساخ (R) ضمن الحدود المقبولة، لكن مينفعش تقول إن نتيجتك فيها تحييز عن القيمة الحقيقية لأن القيمة الحقيقية غير محددة.

15 Keywords

١٥. الكلمات المفتاحية

15.1 gradation; grain size; particle size; particle-size distribution; sieve analysis; sieving

البند ١٥ الترجمة

١٥.١ التدرج: حجم الحبيبات: حجم الجسيمات: توزيع حجم الجسيمات: خليل المنخل: الغربلة.

ANNEXES

الملاحق

(Mandatory Information) A1.

معلومات إلزامية (A1)

SYMBOLS

الرموز

$1^{st}CSCF$ = 1^{st} composite sieving correction factor, which is equal to the percent passing the designated separating sieve size in the 1^{st} coarser sieve set while sieving the coarser portion of the specimen, %

= معامل التصحيح المركب الأول للغريلة. وهو يساوي نسبة المرور عبر حجم المنخل الفاصل المحدد في مجموعة المناخل الخشنة الأولى أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة (%)

$FP,CSCF$ = 1^{st} finer portion's composite sieving correction factor, which is equal to the finer portion's percent passing the last/bottom sieve in 2^{nd} coarser sieve set, %

= معامل التصحيح المركب للجزء الأدق الأول. وهو يساوي نسبة المرور للجزء الأدق (%) عبر آخر/أسفل منخل في مجموعة المناخل الخشنة الثانية.

$1^{st}FP,PP_N$ = 1^{st} finer portion's percent passing the N^{th} sieve in the 2^{nd} coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1^{st} subspecimen, %

= نسبة المرور للجزء الأدق الأول عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة الفرعية الأولى (%)

$2^{nd}CP,FCMR_N$ = 2^{nd} coarser portion's fractional cumulative mass retained on N^{th} sieve in the 2^{nd} coarser sieve set, g or kg

= الكتلة الكسرية التراكمية المحتجزة للجزء الخشن الثاني على المنخل رقم N في مجموعة المناخل الخشنة الثانية (جم أو كجم).

$2^{nd}CP,FPP_N$ = 2^{nd} coarser portion's fractional percent passing the N^{th} sieve in the 2^{nd} coarser sieve set, decimal (not in %), or in %

= النسبة الكسرية المئوية للمرور للجزء الخشن الثاني عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الخشنة الثانية. وتعطى على شكل عدد عشرى (وليس %) أو كنسبة مئوية.

$2^{nd}CP,FPR_{first}$ = 1^{st} fractional percent retained on the first sieve (sieve size equal to the designated separating sieve) in the 2^{nd} coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1^{st} subspecimen, %

= أول نسبة كسرية محتجزة على المنخل الأول (حجم المنخل يساوي المنخل الفاصل المحدد) في مجموعة المناخل الخشنة الثانية أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة الفرعية الأولى (%)

$2^{nd}CP,M_d$ = dry mass of the 2^{nd} coarser portion, g or kg

= الكتلة الجافة للجزء الخشن الثاني. بوحدة جم أو كجم

$2^{nd}CP,MR_{pan}$ = dry mass retained in the pan after dry sieving the coarser portion, g or kg

= الكتلة الجافة المحتجزة في الصبينة بعد عملية الغربلة الجافة للجزء الخشن، بوحدة جم أو كجم.

$2^{nd}CP,PP_N$ = specimen's percent passing the N th sieve in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %

= نسبة المروي للعينة عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الثانية أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة الفرعية الأولى (%)

$2^{nd}CP_L$ = percent of the 2ndcoarser portion lost during washing and dry sieving, %

= نسبة الجزء الخشن الثاني المفقود أثناء الغسل والغربلة الجافة (%)

$2^{nd}CP_w,M_d$ = dry mass of the 2nd coarser portion after washing, g or kg

= الكتلة الجافة للجزء الخشن الثاني بعد الغسل، بوحدة جم أو كجم.

$2^{nd}CSCF$ = 2nd composite sieving correction factor, which is equal to the percent passing the 2nd designated separating sieve size in the 2nd coarser sieve set while sieving the coarser portion of the 1st subspecimen, %

= معامل التصحيح المركب الثاني للغربلة. وهو يساوي نسبة المروي عبر المنخل الفاصل الثاني المحدد في مجموعة المناخل الثانية أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة الفرعية الأولى (%)

$2^{nd}SubS,FCMR_{first}$ = 2nd fractional cumulative mass retained on the first sieve in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, g or kg (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)

= الكتلة الكسرية التراكمية الثانية المحتجزة على المنخل الأول في مجموعة المناخل الأدق أثناء غربلة العينة الفرعية الثانية (جم أو كجم). هذه الكتلة هي فعلياً الكتلة المحتجزة لأنه لا يوجد أي منخل فوقها.

$2^{nd}SubS,FCMR_N$ = 2nd subspecimen's fractional cumulative mass retained on the N th sieve in the finer sieve set, g or kg

= الكتلة الكسرية التراكمية المحتجزة للعينة الفرعية الثانية على المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق، بوحدة جم أو كجم.

$2^{nd}SubS,FPP_N$ = 2nd subspecimen's fractional percent passing the N th sieve in the finer sieve set, decimal (not in %) or in %

= النسبة الكسرية المئوية للمروي للعينة الفرعية الثانية عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق، وتعطى على شكل عدد عشرى (وليس %) أو كنسبة مئوية.

$2^{nd}SubS,FPR_{first}$ = 2nd fractional percent retained on the first sieve (sieve size equal to the 2nd designated separating sieve) in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, %

= النسبة الكسرية الثانية المحتجزة على المنخل الأول (حجم المنخل يساوي المنخل الفاصل الثاني المحدد) في مجموعة المناخل الأدق أثناء غربلة العينة الفرعية الثانية (%)

$2^{nd}SubS,M_d$ = dry mass of the 2nd subspecimen, g or kg

= الكتلة الجافة للعينة الفرعية الثانية، بوحدة جم أو كجم.

$2^{nd}SubS,PP_N$ = specimen's percent passing the N th sieve in the finer sieve set while sieving the 2nd subspecimen, %

= نسبة المروي للعينة عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق أثناء غربلة العينة الفرعية الثانية. (%)

AASHTO = American Association of State Highway and Transportation Officials

AMRL = AASHTO Materials Reference Laboratory
AASHTO = مختبر المواد المرجعي التابع لـ AMRL

As_{r,N} = Method A repeatability standard deviation for a given *N*th sieve
الاخطاف المعياري للتكرارية بطريقة A على المنخل رقم N.

As_{R,N} = Method A reproducibility standard deviation for a given *N*th sieve
الاخطاف المعياري لإمكانية إعادة الإنتاج بطريقة A على المنخل رقم N.

avgPR_N = average of two percent retained values on the *N*th sieve between two laboratories or within laboratory
متوسط قيمتين لنسبة الاحتجاز على المنخل رقم N بين مختبرين أو داخل المختبر نفسه.

Bs_{r,N} = Method B repeatability standard deviation for a given *N*th sieve
الاخطاف المعياري للتكرارية بطريقة B على المنخل رقم N.

Bs_{R,N} = Method B reproducibility standard deviation for a given *N*th sieve
الاخطاف المعياري لإمكانية إعادة الإنتاج بطريقة B على المنخل رقم N.

CMR_N = cumulative mass retained on the *N*th sieve; that is, the mass of material retained on the *N*th sieve and those above it, g or kg
الكتلة التراكمية المحتجزة على المنخل رقم N : أي الكتلة المحتجزة على المنخل N وما فوقه (جم أو كجم). CMRN

CMR_{N-1} = cumulative mass retained on the sieve above the *N*th sieve, g or kg
الكتلة التراكمية المحتجزة على المنخل الذي يعلو المنخل رقم N (جم أو كجم).

CP, CMR_N = coarser portion's cumulative mass retained on the *N*th sieve in the coarser sieve set, g or kg
الكتلة التراكمية المحتجزة للجزء الخشن على المنخل رقم N في مجموعة المناخل الخشنة (جم أو كجم).

CP, M_d = dry mass of the coarser portion, g or kg
الكتلة الجافة للجزء الخشن (جم أو كجم). CP,Md

CP, MR_{pan} = dry mass retained in the pan after dry sieving the coarser portion, g or kg
الكتلة الجافة المحتجزة في الصينية بعد الغربلة الجافة للجزء الخشن (جم أو كجم).

CP, PP_N = specimen's percent passing the *N*th sieve in the coarser sieve set while sieving the coarser portion of the specimen, %
نسبة المرور للعينة عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الخشنة أثناء غربلة الجزء الخشن من العينة (%) CP,PPN

CP_L = percent of the coarser portion lost during washing and dry sieving, %

CPL = نسبة الجزء الخشن المفقود أثناء الغسل والغربلة الجافة (%)

CP_w, M_d = dry mass of the coarser portion after washing, g or kg

CPw,Md = الكتلة الجافة للجزء الخشن بعد الغسل (جم أو كجم)

$CSCF$ = composite sieving correction factor

CSCF = معامل التصحيح المركب للغربلة

d_{2s} = acceptable range of two results (or 95 % limit) calculated as $1.960 \times \sqrt{2} \times s$, as defined by Practice **E177**

E177 = المدى المقبول لنتيختين (أو حد ٩٥٪) محسوب كـ $1.960 \times \sqrt{2} \times s$. كما هو معرف في الممارسة

FP, M_m = moist or air-dried mass of the finer portion, g or kg

FP,Mm = الكتلة الرطبة أو المجففة هوائياً للجزء الأدق (جم أو كجم)

FP, PP_N = finer portion's percent passing the N th sieve, %

FP,PPN = نسبة المرور للجزء الأدق عبر المنخل رقم (%)

MR_N = mass retained on the N th sieve, g or kg

MRN = الكتلة المحتجزة على المنخل رقم N جم أو كجم

PP = percent passing, %

PP = نسبة المرور (%)

PP_N = percent passing the N th sieve, %

PPN = نسبة المرور عبر المنخل رقم N (%)

PR = percent retained, %

PR = نسبة المحجوز (%)

s = standard deviation, units of calculation

s = الاحراف المعياري. بوحدات الحساب

S, M_d = dry mass of the specimen, g or kg

S,Md = الكتلة الجافة للعينة (جم أو كجم)

s_r = repeatability (within laboratory) standard deviation

sr = الاحراف المعياري للتكرارية (داخل المختبر)

s_R = reproducibility (between laboratories) standard deviation

sR = الاحراف المعياري لامكانية إعادة الإنتاج (بين المختبرات)

$STPD$	= single test precision data	بيانات دقة اختبار واحد = $STPD$
$SubS,FCMR_{first}$	= fractional cumulative mass retained on the first sieve in the 2 nd coarser sieve set, g or kg (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)	الكتلة الكسرية التراكمية المحتجزة على المنخل الأول في مجموعة المناخل الخشنة الثانية (جم أو كجم). هذه الكتلة هي فعليًا الكتلة المحتجزة لأنه لا يوجد أي منخل فوقها.
$SubS,FCMR_{first}$	= fractional cumulative mass retained on the first sieve in the finer sieve set, g or kg (This mass is actually the mass retained since there is not any sieve above it.)	الكتلة الكسرية التراكمية المحتجزة على المنخل الأول في مجموعة المناخل الأدق (جم أو كجم). هذه الكتلة هي فعليًا الكتلة المحتجزة لأنه لا يوجد أي منخل فوقها.
$SubS,FCMR_N$	= subspecimen's fractional cumulative mass retained on the N th sieve in the finer sieve set, g or kg	الكتلة الكسرية التراكمية المحتجزة للعينة الفرعية على المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق (جم أو كجم)
$SubS,FCPR_{first}$	= fractional cumulative percent retained on the first sieve (sieve size equal to the designated separating sieve) in the finer sieve set, %	النسبة الكسرية التراكمية المحتجزة على المنخل الأول (حجم المنخل يساوي المناخل الفاصل المحدد) في مجموعة المناخل الأدق (%)
$SubS,FPP_N$	= subspecimen's fractional percent passing the N th sieve in the finer sieve set, decimal (not in %) or in %	النسبة الكسرية المئوية للمرور للعينة الفرعية عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق. وتعطى على شكل عدد عشرى (وليس %) أو كنسبة مئوية.
$SubS,M_d$	= dry mass of the subspecimen, g or kg	الكتلة الجافة للعينة الفرعية. بوحدة جم أو كجم. = $SubS,M_d$
$SubS,PP_N$	= specimen's percent passing the N th sieve in the finer sieve set, %	نسبة المرور للعينة عبر المنخل رقم N في مجموعة المناخل الأدق. (%) = $SubS,PP_N$
$TTPD$	= triplicate test precision data	بيانات دقة الاختبار الثلاثي. = $TTPD$
w_{fp}	= water content of the finer portion, %	محتوى الماء في الجزء الأدق. (%) = w_{fp}
ΔPP_N	= absolute (positive) difference between two PR_N test values (within laboratory or between laboratories)	الفرق المطلق (الموجب) بين قيمتي اختبار PR_N (داخل المختبر أو بين المختبرات). = ΔPP_N

A2.1 General—It is possible that bulk samples, jar samples, or specimens from prior testing may be significantly larger than needed for a sieve analysis. To reduce these samples to an appropriate specimen size, several techniques are applicable. The type and sizes of particles contained within the sample will influence the specimen processing and selection. Practice C702 provides details of mechanical splitting, quartering and miniature stockpile sampling for aggregate. When testing soils, these methods are adapted based on soil type. The goal is to have the specimen accurately represent the sample. Loss of particles (finer sizes) and segregation of particles are the most common problems when obtaining a specimen and most frequently occur during low or no moisture situations. Likewise, it is difficult to obtain a representative specimen if the sample contains excess or free water

البند A2.1 الترجمة

A2.1 عام من المحتمل أن تكون العينات الكبيرة، أو العينات المحفوظة في أوعية، أو الأجزاء المختبرة المتبقية من اختبارات سابقة، أكبر بكثير من اللازم لتحليل المدخل. لتقليل هذه العينات إلى حجم مناسب للجزء المختبر، يمكن تطبيق عدة تقنيات. يؤثر نوع وحجم الجسيمات الموجودة في العينة على معالجة الجزء المختبر واحتياره. توفر الممارسة C702 تفاصيل عن التقسيم الميكانيكي، والتربيع، وأخذ العينات من كومة صغيرة للركام. عند اختبار التربة، يتم تكيف هذه الطرق بناءً على نوع التربة. الهدف هو أن يمثل الجزء المختبر العينة بدقة. فقدان الجسيمات (الأحجام الأنفع) وانفصال الجسيمات هما المشكلتان الأكثر شيوعاً عند الحصول على جزء مختبر، غالباً ما تحدث في حالات الرطوبة المنخفضة أو المعدومة. وبالتالي، من الصعب الحصول على جزء مختبر مثل إذا كانت العينة تحتوي على ماء زائد أو حر.

البند A2.1 الشرح

البند د هو بداية الملحق اللي بيتكلم عن أهم خطوة قبل ما تبدأ الغريلة، وهي إزاي تأخذ جزء مثلك (Specimen) من العينة الكبيرة اللي جاتلك من الموقع (Sample).

إيه هي المشكلة؟

المشكلة إن العينة اللي بتجيلك من الموقع بتكون كبيرة (ممكن تكون ١٠ كيلو أو أكثر)، وأنت تحتاج جزء صغير منها بس عشان تعمل الاختبار (ممكن يكون ٥٠٠ جرام أو جرام). لو خدت الجزء الصغير ده بشكل عشوائي، ممكن ميكونش مثل للعينة الكبيرة. وبالتالي نتائجك هتكون غلط.

إيه هو الهدف؟

الهدف الأساسي هو إن الجزء الصغير اللي هتختبره يكون صورة طبق الأصل من العينة الكبيرة في توزيع الأحجام.

إيه هي المشاكل اللي لازم تتجنبها؟

١- فقدان الجسيمات الأنفع: لو العينة جافة، ممكن الجسيمات الناعمة (الطين والغرين) تطير أو تقع منك بسهولة أثناء التقسيم، وده بيخلطي الجزء المختبر بنتائج فيه نسبة ناعمات

أقل من الحقيقة.

٢- انفصال الجسيمات (Segregation): لو العينة جافة، الجسيمات الكبيرة بتنزل تحت والجسيمات الصغيرة بتفضل فوق، وده بيخلطي أي جزء تأخذ من العينة مش مثل.

٣- الرطوبة الزائدة: لو العينة فيها مية كتير، بيكون صعب جداً إنك تقسمها صبح، ومهنخسر جزء من المادة الناعمة مع المية.

إيه هي الطرق المذكورة؟

المواصفة بتشير لطرق زي:

٠. التقسيم الميكانيكي (Mechanical Splitting): باستخدام جهاز اسمه المقسم (Splitter).

٠. التربيع (Quartering): تقسيم العينة لأربع أجزاء وأخذ جزء أو جزئين.

٠. أخذ العينات من كومة صغيرة (Miniature Stockpile Sampling).

الزنة: أهم حاجة في الخطوة دي هي إنك تضمن إن الجزء اللي هتغليه بيمثل العينة الأصلية بالضبط. وده بيعتمد على إنك تستخدم الطريقة الصح حسب نوع التربة وحالتها (جافة أو رطبة).

البند A2.1 المثال العملي

لو انت استلمت عينة رمل وزنها ١٠ كيلو جرام، وأنت تحتاج ١ كيلو جرام بس للاختبار.

الطريقة الغلط: تأخذ كبسة عشوائية من فوق العينة. الكبسة دي هتكون غالباً فيها نسبة رمل ناعم أكثر من الحقيقة بسبب انفصال الجسيمات.

الطريقة الصح:

١. تستخدم مقسم العينات (Splitter).

٢. تمرر العينة كلها على المقسم، وتفضل تقسيمها لحد ما توصل لوزن ١ كيلو جرام.

٣. ال ١ كيلو جرام اللي طلع ده بيكون مثل لكل ال ١٠ كيلو جرام الأصلية.

النتيجة: استخدامك للطريقة الصح بيضمن إن نتائج اختبار التدرج بتاعتكم ه تكون دقيقة وموثوقة، لأن الجزء اللي اختبرته بيمثل العينة الأصلية.

في وعائى التجمىع.

٣-خذ نص واحد بس من الوعائين. وكرر العملية دي مرة تانية كحد أقصى عشان توصل للوزن المطلوب.
الزتونة: المقسم الميكانيكي هو الأفضل للعينات الرملية أو الحصوية النظيفة والجافة. بس مستخدموش أكثر من مرتين عشان متخرش الناعمات.

البند A2.1.1 المثال العملى

يا بطل. خيل إنك عندك عينة رمل وزنها ٤ كيلو جرام. وأنت تحتاج ١ كيلو جرام بس للاختبار.
١-التقسيم الأول: تصب الـ ٤ كيلو جرام في المقسم. هيتقسموا ٢ كيلو جرام في كل وعاء.

٢-التقسيم الثاني: تأخذ وعاء الـ ٢ كيلو جرام. وتصبه في المقسم تانى. هيتقسموا ١ كيلو جرام في كل وعاء.

٣-النتيجة: الـ ١ كيلو جرام اللي طلع ده هو الجزء المختبر الممثل اللي هتبدأ بيه الغربلة.

ملاحظة: لو كنت تحتاج ٥٠٠ جرام. كنت هتحتاج تعمل تقسيم ثالث. وده منوع حسب المواصفة (الحد الأقصى مرتين). في الحالة دي. لازم تستخدم طريقة تانية بعد التقسيم الثاني عشان توصل للوزن المطلوب.

A2.1.2 *Quartering*—This method can be used on moist samples (see Practice C702), however it is often difficult and requires effort to collect all the finer particles. The sample is placed on a clean nonporous smooth surface (floor or sheet) and is thoroughly mixed using shovels, scoops, or spoons as appropriate for the sample size. Then, mound the sample into a cone-type shape by placing each shovelful or scoop on top of the preceding material. Flatten the cone to form a disk. Using a straight edge, or knife, divide the disk into wedge-shaped quarters. Remove two opposing quarters. Remix the remaining two quarters. Repeat this process until the mass of the remaining two quarters is greater than the minimum mass requirement, but less than 1.5 times the minimum mass requirement. If the sample is in a dry state, then this process can be repeated only once.

البند A2.1.2 الترجمة

A2.1.2 التربيع يمكن استخدام هذه الطريقة على العينات الرطبة انظر الممارسة C702 . ومع ذلك غالباً ما تكون صعبة وتنطلب جهداً جمع كل الجسيمات الأذئم. توضع العينة على سطح أملس غير مسامي ونظيف (أرضية أو غطاء) وتخلط جيداً باستخدام المجارف أو المغارف أو الملاعق حسب حجم العينة. ثم تُجمع العينة في شكل مخروطي عن طريق وضع كل مغرة أو مجرفة فوق المادة السابقة. يُسطح المخروط لتشكيل قرص. باستخدام حافة مستقيمة أو سكين. يُقسم القرص إلى أرباع على شكل وتد. يُزال ريعان متقابلان. يُخلط الريعان المتبقيان مرة أخرى. تكرر هذه العملية حتى يصبح وزن الريعان المتبقيان أكبر من الحد الأدنى لمتطلبات الوزن. ولكنه أقل من ١.٥ ضعف الحد الأدنى لمتطلبات الوزن. إذا كانت العينة في حالة جافة. فيمكن تكرار هذه العملية مرة واحدة فقط.

A2.1.1 *Mechanical Splitting*—This method is used only on dry samples that contain little or no fines. If the sample appears to create dust during the splitting, the sample has lost fines and mechanical splitting should be limited. For all soils, the splitting method may be used a maximum of two times, see 10.4.4. The splitter or riffle box shall conform to 6.9. The sample is placed in a feeder pan and distributed evenly throughout the pan. Pour the sample from the pan, into the hopper/feed chute, open the gate, if applicable, and allow the specimen to feed into the two catch pans. This process can be repeated once.

البند A2.1.1 الترجمة

A2.1.1: التقسيم الميكانيكي تستخدمنه هذه الطريقة فقط على العينات الجافة التي تحتوي على القليل من الناعمات أو لا تحتوي عليها على الإطلاق. إذا بدا أن العينة تحدث غباراً أثناء التقسيم، فهذا يعني أن العينة فقدت الناعمات ويجب الحد من التقسيم الميكانيكي. بالنسبة لجمع أنواع التربة، يمكن استخدام طريقة التقسيم مرتين كحد أقصى. انظر البند 10.4.4. يجب أن يتواافق المقسم أو صندوق التوزيع (riffle box) مع البند 6.9. توضع العينة في وعاء تغذية وتوزع بالتساوي في جميع أنحاء الوعاء. تُصب العينة من الوعاء إلى قادوس/مجرى التغذية. ويُفتح البوابة. إن وجدت. ويُسمح للجزء المختبر بالانتقال إلى وعائى التجمىع. يمكن تكرار هذه العملية مرة واحدة.

البند A2.1.1 الشرح

البند ده بيشرحلك بالتفصيل إزاي تستخدمنه المقسم الميكانيكي (Splitter) . اللي هو أحسن طريقة عشان تأخذ جزء مثل من العينة الكبيرة. إيه هو المقسم الميكانيكي؟ هو جهاز فيه مجموعة من المرات المتساوية. لما بتصلب العينة فيه، بيفسمها لنصفين متساوين بالضبط في وعائين تجتمع.

إيه هي شروط استخدام المقسم؟

١-العينة الجافة: لازم العينة تكون جافة ومفيهاش مية. عشان المية بتخلع الناعمات تلزق في بعض ومتقسمش صح. ٢-قليل من الناعمات: لو العينة فيها ناعمات كتير، المقسم مش هيكون فعال. ومكان الناعمات تطير وتتسرب في فقدان جزء من العينة (وده بيخلع النتائج غلط). لو لاحظت إن فيه غبار بيطلع. وقف التقسيم الميكانيكي.

٣-الحد الأقصى للتقسيم: مينفعش تستخدم المقسم أكثر من مرتين عشان توصل للوزن المطلوب. لو لسه تحتاج تقسيم أكثر، بيبقى لازم تستخدم طريقة تانية.

إزاي تستخدمنه المقسم؟

١-حط العينة في وعاء التغذية ووزعها بالتساوي.

٢-صب العينة في المقسم عشان تقسم لنصفين متساوين

البند A2.1.2 الشرح

البند ده بيشرحلك طريقة التربع (Quartering) . . ودى طريقة يدوية لتقسيم العينة. وبنكون مفيدة جداً في حالة العينات الرطبة اللي مينفعش تستخدم فيها المقسم الميكانيكي. إيه هي الخطوات؟

- ١- الخلط: لازم خلط العينة كويس جداً على سطح نظيف وأملس (عشان متقدش أي جزء من العينة).
- ٢- التكوين المخروطي: جمع العينة على شكل مخروط. وده بيساعد إن الحبيبات تتوزع بشكل متجانس.
- ٣- التسطيح والتقطيم: تسطح المخروط على شكل قرص. وتقسمه لأربع أرباع متساوية باستخدام حافة مستقيمة.
- ٤- الإزالة: تشيل رباعين متقابلين (يعني بتشيل نص العينة).
- ٥- التكرار: خلط الرباعين اللي فاضلين (النص المتبقى) وتكرر العملية خد ما توصل للوزن المطلوب.

إيه هي شروط التكرار؟

العينة الرطبة: ممكن تكرر العملية خد ما توصل للوزن المطلوب. العينة الجافة: مينفعش تكرر العملية دي أكثر من مرة واحدة. وده عشان متخصص الناعمات زي ما شرحنا في البند اللي فات.

إيه هو الوزن النهائي المطلوب؟

الوزن النهائي للجزء اللي هتختبره لازم يكون أكبر من الحد الأدنى للوزن المطلوب للاختبار. أقل من ١.٥ ضعف الحد الأدنى للوزن المطلوب.

الزتونة: التربع طريقة يدوية منارة للعينات الرطبة. بس لازم تكون حريص جداً في الخلط والتقطيم عشان تضمن إن الجزء اللي هتختبره مثل للعينة الأصلية.

البند A2.1.2 المثال العملي

خيل إنك عندك عينة طين رطبة وزنها ٨ كيلو جرام. والحد الأدنى للوزن المطلوب للاختبار هو ١ كيلو جرام.

التقطيم الأول: تقسيم ال ٨ كيلو جرام لأربع أرباع (كل ربع ٢ كيلو جرام). تشيل رباعين متقابلين (٤ كيلو جرام). يتبقى ٤ كيلو جرام.

التقطيم الثاني: خلط ال ٤ كيلو جرام المتبقية. وتقسمها لأربع أرباع (كل ربع ١ كيلو جرام). تشيل رباعين متقابلين (٢ كيلو جرام). يتبقى ٢ كيلو جرام.

الوزن النهائي: ال ٢ كيلو جرام المتبقية هي الجزء اللي هتختبره.

التحقق من الوزن: الحد الأدنى المطلوب: ١ كيلو جرام. ١.٥ ضعف الحد الأدنى: $1.5 \div 1 = 1.5$ كيلو جرام.

الوزن المتبقى (٢ كيلو جرام) أكبر من ١.٥ كيلو جرام. القرار: في المثال ده، الوزن المتبقى (٢ كيلو جرام) أكبر من الحد الأقصى المسموح به (١.٥ كيلو جرام). ده معناه إنك لازم تكرر عملية التقسيم مرة كمان عشان توصل لوزن بين ١ كيلو جرام و ١.٥ كيلو جرام.

A2.1.3 *Miniature Stockpile Sampling*—This method is only applicable for moist samples. The sample is placed on a clean nonporous smooth surface and is thoroughly mixed using shovels, scoops or spoons as appropriate for the sample size. Then, mound the sample into a cone-type shape by placing each shovel full or scoop on top of the preceding shovel full or scoop of material. If desired, flatten the cone to form a disk. Using a scoop, obtain material from at least five locations in the pile. Scoop until the mass of the specimen is greater than the minimum mass requirement. Do not attempt to take very small scoops in order to obtain an exact mass because this could skew the particle-size distribution. In some cases, when working with relatively small samples and materials finer than the $\frac{3}{8}$ -in. (9.5-mm) sieve, a single scoop should be adequate.

البند A2.1.3 الترجمة

الترجمة A2.1.3: أخذ العينات من كومة صغيرة - هذه الطريقة قابلة للتطبيق فقط على العينات الرطبة. توضع العينة على سطح أملس غير مسامي ونظيف وخلط جيداً باستخدام المغارف أو المغارف أو الملاعق حسب حجم العينة. ثم جمع العينة في شكل مخروطي عن طريق وضع كل مغرفة أو مغرفة فوق المادة السابقة. إذا رغبت في ذلك، يمكن تسطيح المخروط لتشكيل قرص. يمكن الحصول على مادة من خمسة مواقع على الأقل في الكومة. استمر في أخذ المغارف حتى يصبح وزن الجزء المختبر أكبر من الحد الأدنى للطلبات الوزن. لا تجتنب أخذ مغارف صغيرة جداً للحصول على وزن دقيق. لأن هذا قد يؤدي إلى خريف توزيع حجم الجسيمات. في بعض الحالات، عند التعامل مع عينات صغيرة نسبياً ومواد أنعم من منخل $\frac{8}{3}$ بوصة (٩.٥ ملم)، قد تكون مغرفة واحدة كافية.

البند A2.1.3 الشرح

البند ده بيشرحلك طريقة تالثة لتقسيم العينة اسمها أخذ العينات من كومة صغيرة (Miniature Stockpile Sampling). ودى طريقة سريعة ومناسبة للعينات الرطبة اللي مينفعش تقسم بالقسم الميكانيكي.

إيه هي الخطوات؟

١. الخلط والتكوين: خلط العينة كويس جداً على سطح نظيف. وجمعها على شكل كومة مخروطية.

٢. أخذ العينات: تستخدم مغرفة (Scoop) عشان تأخذ أجزاء من الكومة دي من خمس أماكن مختلفة على الأقل.

٣. الوزن: تفضل تأخذ مغارف خد ما توصل لوزن أكبر من الحد الأدنى المطلوب للاختبار.

إيه هي الملاحظات المهمة؟

٤. الرطوبة شرط: الطريقة دي مينفعش تستخدمها مع العينات الجافة. لأنها هتسبب انقسام الحبيبات (Segregation).

٥. جنب الدقة الزائدة: متقعدش تجتنب تأخذ مغارف صغيرة

جداً عشان توصل للوزن المطلوب بالضبط. الهدف هو إنك تأخذ جزء مثل. والتركيز على الوزن الدقيق ممكن بخليك تأخذ جزء مثل. المهم إن الوزن يكون أكبر من الحد الأدنى.

٣. العينات الصغيرة: لو العينة صغيرة، ومفيهاش حبيبات أكبر من ٩,٥ ملم، ممكن معرفة واحدة تكون كافية.

الزنونة: الطريقة دي بتعتمد على إنك تأخذ عينات من أماكن مختلفة في الكومة عشان تضمن إن الجزء اللي بتاخده مثل لتوزيع الأحجام في العينة كلها.

البند A2.1.3 المثال العملي

خلي إنك عندك عينة طين رطبة وزنها ٥ كيلو جرام، والحد الأدنى للوزن المطلوب للاختبار هو ١ كيلو جرام.

١. الخلط والتكون: خلط الـ ٥ كيلو جرام وتعملها كومة مخروطية.

٢. أخذ العينات: تأخذ معرفة من أعلى الكومة، ومعرفة من القاعدة، ومعرفة من الجانب اليمين، ومعرفة من الجانب الشمالي، ومعرفة من المنتصف.

٣. الوزن: جمع الخمس مغارات دول وتوزنهم. لو طلع وزنهم ١,٢ كيلو جرام.

٤. القرار: بما أن ١,٢ كيلو جرام أكبر من الحد الأدنى (١ كيلو جرام)، يبقى الجزء ده مقبول للاختبار.

٠ التربة اللي فيها حصى: ليها متطلبات خاصة في حجم العينة.

الزنونة: قبل ما تبدأ أي حاجة، بضم على العينة، صنفها بصريًا (D2488)، وبعدين اختار الطريقة الأنسب لتقسيمها عشان تضمن إن الجزء اللي هتخربه مثل للعينة الأصلية.

البند A2.2 المثال العملي

خلي إنك استلمت عينة تربة.

١. التصنيف التقديري: (D2488) عملت اختبار بسيط بإيدك ولقيت إن العينة رطبة، وفيها نسبة ناعمات عالية، وبتشكل بسهولة. هتصنفها تقديرية على إنها طين عالي اللدونة (CH).

٢. اختيار الطريقة: بما إنها طين ورطبة، يبقى مينفعش تستخدم المقسم الميكانيكي (A2.1.1).

٣. القرار: هتستخدم طريقة التربيع (A2.1.2) أو أخذ العينات من كومة صغيرة (A2.1.3) عشان تقسم العينة.

A2.2 Sample Processing Recommendations Based on Soil Type—Estimate the soil classification using D2488.

Then, use the following recommendations in conjunction with those given in Sections 9 and 10.

البند A2.2 الترجمة

٢. توصيات معالجة العينة بناءً على نوع التربة - قم بتقدير تصنيف التربة باستخدام الممارسة D2488. ثم استخدم التوصيات التالية بالاقتران مع تلك الواردة في البنددين ٩ و ١٠.

البند A2.2 الشرح

البند ده هو المفتاح اللي هيخليلك اختيار الطريقة الصح لتقسيم العينة بناءً على نوع التربة. إيه المطلوب منك؟

١. تقدير التصنيف: لازم تعمل تصنيف تقديرى للتربة اللي جاتلك باستخدام الممارسة D2488 (التصنيف البصري واليدوى للتربة). ده بيخليلك تعرف نوع التربة تقريباً (رمل، طين، حصى، إلخ).

٢. استخدام التوصيات: بعد ما عرفت نوع التربة، هتستخدم التوصيات اللي هتيجي في البنود اللي جاية (اللي بتعتمد على نوع التربة) مع التعليمات العامة اللي في البنددين ٩ و ١٠ (اللي بتتكلم عن خضير العينة).

لبيه نوع التربة مهم؟

٠ الرمل النظيف: ممكن تستخدم المقسم الميكانيكي (A2.1.1).

٠ الطين الرطب: لازم تستخدم طريقة التربيع (A2.1.2) أو أخذ العينات من كومة صغيرة (A2.1.3).

A2.2.1 *Clean Gravel (GW, GP) and Clean Sand (SW, SP)*—The condition of this sample should be moist or dry (air or oven). Either moist or dry (air or dry) processing can be used, although moist processing is probably easier, especially for sandy soils. The sample will require composite sieving if there are gravel size particles, see 10.3. If sample splitting is necessary to obtain a specimen, the sample can be mechanically split (dry processing), quartered (moist or dry processing), or sampled from a miniature stockpile (moist processing), to obtain a specimen. Refer to 10.4.1 (moist), 10.4.2 (air dried) or 10.4.3 (oven dried) for additional guidance.

البند A2.2.1 ترجمة

البند A2.2.1 **الزلط النظيف (SW, SP) والرمل النظيف (GW, GP):** يكون وضع العينة إما رطبة أو جافة (هواء أو فرن). يمكن استخدام طريقة التجهيز الرطب أو الجاف. لكن التجهيز الرطب عادة أسهل خصوصاً مع الترب الرملية. العينة تحتاج خل مركب (Composite Sieving) لو فيها حبيبات بحجم الزلط. راجع بند 10.3. ولو محتاج تقسيم للعينة عشان تأخذ منها عينة اختبار، ممكن تقسيمها ميكانيكياً (للعينات الجافة). أو بالQuartering للعينة الرطبة أو الجافة. أو بأخذ جزء من رصبة صغيرة (Miniature Stockpile) للطريقة الرطبة. ارجع لبند 10.4.1 الرطب 10.4.2 مجفف بالهواء 10.4.3 مجفف بالفرن (للمزيد من الإرشادات).

البند A2.2.1 الشرح

البند بيقولك لو عندك تربة نظيفة سواء كانت "زلط نظيف" أو رمل نظيف مش هتلافق فيها طين أو مواد لاصقة وبالتالي شغلها بسيط وسهل. العينة ممكن تكون مبلولة أو ناشفة. براحتك بس الأفضل في الرمال إنك تستغل رطب. عشان الرمل ما يطيرش ولا يتسرب من بين إيديك.

لو في العينة قطع زلط كبيرة. هتضطر تمشى على النخل المركب لأن المناخل الوحدها مش هتنفع لو حجم العينة كبير. ولو حجم العينة كبير وعايز تأخذ "سبسيمين" صغير للاختبار لازم تقسيم العينة. وتقسيمها ليه ٣ طرق حسب حالتها:

لو العينة جافة تماماً استخدم Mechanical Splitter

ولو العينة رطبة أو ناشفة استخدم Quartering (Mini Stockpile) ولكن يظل رطباً قليلاً. إذا كان من الضروري تقليل حجم العينة. ممكن تقسيمها (quartering) أو أخذ نموذج من كومة صغيرة (miniature stockpile). بعد ذلك تفصل باستخراج المنشد المحدد كما هو موضح في القسم 10.5.2.

البند A2.2.1 مثال على الشرح

لو جالك عينة رمل نظيف ومعاه شوية زلط صغير. والعينة مبلولة.

إنت هتعمل الآتي:

هتجهزها وهي رطبة لأن ده أسهل.

لأنها فيها زلط لازم خل مركب.

حجم العينة كبير لازم تقسيم.

لأنها رطبة هتستخدم طريقة التقسيم لأربع أجزاء.

بعد ما تأخذ الجزء اللي هتشغل عليه. تكمل الخطوات

حسب حالة العينة من البند 10.4.1.

A2.2.2 *Gravel with Fines (GM, GC, GC-GM, GW-GM, GW-GC, GP-GM, GP-GC)*—These soil types are the most difficult to obtain a gradation. The difficulty increases with increasing plasticity of the fines. The sample/specimen will require composite sieving due to the gravel size particles, see 10.3.

Some of the fines may adhere to the gravel particles. Moist processing can be difficult, but with dry processing, it is often impossible or impractical to obtain a representative specimen. If the fine material appears to be wetter than the plastic limit (Test Method D4318), air-dry the sample until it is not sticky, but is still moist. If sample reduction is necessary, the sample can be quartered or sampled from a miniature stockpile to obtain a specimen. Then, it can be processed over the designated separating sieve as described in 10.5.2.

البند A2.2.2 الترجمة:

البند A2.2.2 **الحصى المحتوى على ناعم (GM, GC, GC-GM, GW-GM, GW-GC, GP-GM, GP-GC):** هذه الأنواع من الترب تعد من أصعب الأنواع في الحصول منها على توزيع حبيبي (تدرج). تزداد الصعوبة بازدياد اللدونة في الجزء الناعم. تحتاج العينة أو النموذج إلى منخل مركب "أثناء الغربلة. بسبب وجود حبيبات كبيرة الحجم (راجع القسم 10.3). قد يتتحقق جزء من المواد الناعمة على حبيبات الحصى. تكون المعالجة بالرطوبة صعبة أحياناً. لكن المعالجة الجافة غالباً تكون مستحيلة أو غير عملية للحصول على نموذج مثل.

إذاً لأن الجزء الناعم أكثر رطوبة من الحد اللدن حسب الاختبار (D4318). يجفف بالعزل الهوائي (هواء الغرفة) حتى لا يصبح لزجاً. ولكن يظل رطباً قليلاً. إذا كان من الضروري تقليل حجم العينة. ممكن تقسيمها (quartering) أو أخذ نموذج من كومة صغيرة (miniature stockpile). بعد ذلك تفصل باستخراج المنشد المحدد كما هو موضح في القسم 10.5.2.

البند A2.2.2 شرح:

بساطة التربة اللي فيها حصى ومعاه نسبة طين زي GC أو GM تكون صعبة جدًا في التحضير للاختبار. السبب إن الطين بيمسك في الحصى ومش بيفك بسهولة. فلو حاولت تنخلها وهي ناشفة الطين هيفضل لاصق ومش هيتوزع صح. وده يخلو التحليل مش مثل للعينة الأصلية.

فالخل هنا إنك تسيب العينة تهوى في الجو. يعني تنشف شوية من غير ما تبقى ناشفة خالص. المفروض توصل لمرحلة إنها ما تبلاش لازفة بس لسه فيها نسبة رطوبة خفيفة. بعد كده لو حجم العينة كبير. ممكن تأخذ جزء منها بطريقه الرابع أو تعمل كومة صغيرة وتابعد منها كمية مناسبة للتخليل.

وأخيرًا. تنخلها على المنخل المناسب زي ما مذكور في البند 10.5.2.

البند A2.2.3 مثال عملي:

افتراض إن عندك عينة تربة من موقع فيها أنواع GM-GC. تبص عليها هنالق قطع حصى كبيرة ومعها مادة ناعمة عاملة زر الطين الرمل. لو حاولت تنخلها وهي ناشفة، الطين هيمسك في الحصى ومتش هييعدي من المناخل الصغيرة. الخل العملي إنك:

١. تفره العينة في صينية وتنسيبها في الجو شوية (نص يوم مثلاً) لحد ما يتبلل تلزق في إيدك.
٢. بعد كده تقسمها ربعين أو تأخذ جزء من كومة صغيرة.
٣. تنخلها وهي نسه رطبة بسيط جداً على منخل ٤,٧٥ مم. جمع الناعم لوحده، والكبير لوحده.
٤. يكده تبقى خدت عينة مثلثة. وتقدر تكميل اختبار التدرج أو اللدونة بعدين بسهولة.

A2.2.3 *Sand with Silt Fines (SW-SM, SP-SM, SM)*—These soils should be processed in a moist state, see 10.5.1. The sample may require composite sieving if there is a wide range of particle sizes. The fines will frequently segregate from the sand and care must be taken to obtain a representative specimen. Moist processing will reduce the probability of segregation of fines. If sample reduction to obtain a specimen is needed, the sample can be quartered, or sampled from a miniature stockpile to obtain a specimen. Then, if composite sieving is necessary, it can be processed over the designated separating sieve as described in 10.5.2.

البند A2.2.3 الترجمة:

الرمل ذو الناعم الطيني (SW-SM, SP-SM, SM) يجب تجهيز هذه الأنواع من التربة وهي في حالة رطبة (انظر القسم 10.5.1). قد تحتاج العينة إلى الغربلة المركبة إذا كان هناك تدرج واسع في أحجام الحبيبات. غالباً ما تندفص المواد الناعمة عن الرمل، ولذلك يجب الانتباه عند الحصول على نمودج مثل المعالجة في الحالة الرطبة تقليل من احتمالية انفصال المواد الناعمة. إذا كان من الضروري تقليل العينة للحصول على نمودج، يمكن تقسيمها (quartering) أوأخذ عينة من كومة صغيرة (miniature stockpile). إذا كانت هناك حاجة لغربلة المركبة، يمكن تجهيزها على المدخل المحدد كما ورد في القسم 10.5.2.

البند A2.2.3 الشرح:

التربة الرملية التي فيها شوية سيلت (يعني ناعم خفيف) لازم تجهيزها وهي رطبة شوية. لأن لو اشتغلت عليها وهي ناشفة، السيلت هينندفص عن الرمل ويتجمع لوحده. وساعتها العينة مش هتبقى مثلثة. يعني وانت بتحضرها، متخليش الرمل ينشف قوي. خليك دايماً شغال وهي فيها نسبة بسيطة من المية علشان السيلت يفضل متماسك مع الرمل. كمان، لو التدرج الحبيبي واسع (فيها رمل خشن وناعم كتير مع بعض)، يبقى لازم تستخدم أسلوب "الغربلة المركبة" علشان تطلع توزيع حبيبي مظبوط. ولو حجم العينة كبير، يمكن تقسيمها بالربع أو تعمل كومة صغيرة وتأخذ منها العينة اللي هتشتغل بيها.

البند A2.2.4 الترجمة:

الرمل المحتوى على مادة ناعمة من طين أو طين وسائل (CL, CL-ML, SW-SC, SP-SC, SC, SC-SM) وكذلك الطفلات (CH)—يتم معالجة هذه الأنواع من التربة وهي في حالة رطبة. إذا كانت المواد الناعمة أكثر رطوبة من الحد اللدن (D4318) تجفف هوائياً حتى لا تكون لزجة، مع بقائها رطبة بعض الشيء. تخفيف هذه الأنواع بالكامل يؤدي عادةً إلى تكون كتل صلبة يصعب تفتيتها أو تفريقها (راجع 10.5.2). قد تتطبع العينة الغربلة المركبة إذا وجدت بها حبيبات بحجم الحصى (راجع 10.3) إذا كان من الضروري تقليل حجم العينة، يمكن تقسيمها (quartering) أوأخذ جزء من كومة صغيرة (miniature stockpile). بعد ذلك، إذا لزم الأمر، تجهيز العينة باستخدام الغربلة المركبة كما هو موضح في القسم 10.5.2.

تقسيمها إلى أربعة أجزاء أو أخذ عينة من كومة صغيرة للحصول على نموذج. بعد ذلك، إذا كانت الغربلة المركبة ضرورية، يمكن معالجتها باستخدام المنخل الفاصل المحدد كما هو موضح في 10.5.2.

البند A2.2.5 الشرح
الفقرة دي بتتكلم عن التربة الطينية اللي فيها رمل أو حصى أو الاتنين مع بعض (ML, MH)

التربيه دي لازم تتجهز وهي رطبة.
لو الجزء الناعم منها رطب زيادة عن الحد اللدن (يعني بيبقى لزج جداً)، بنسبيها تتشف في الهوا شوية خدم ما تبطل تلزق.
بس تفضل محتفظة بروطوبتها.
ساعات بيكون فيها حبيبات كبيرة، و ساعتها محتاجين نعمل غربلة مركبة (Composite Sieving).
لو العينة كبيرة و محتاجين نقللها، ممكن نقسمها أربع أجزاء (Quartering) أو نأخذ منها جزء صغير من كومة معمولة مخصوص.

بعد كده لو الغربلة المركبة مطلوبة، بنغريها على المنخل الفاصل اللي متعدد في الطريقة.

البند A2.2.5 مثال عمل
افتراض إن عندك عينة تربة من موقع إنشاء طريق:
العينة فيها خليط من طين ورمل وحصى.
أول ما استلمتها لقيت الجزء الناعم منها لزج جداً (أكثر من الحد اللدن).
الحل: تسيبها في الهوا شوية خدم ما تبطل تلزق في إيدك. بس تفضل رطبة.

بعد كده تبدأ تعمل غربلة.
لو لقيت فيها حصى كبير، لازم تستخدم غربلة مركبة: يعني تبدأ منخل فاصل كبير (مثلاً 4.75 مم) عشان تفصل الجزء الخشن عن الناعم.

الجزء الخشن يتغير لوحده، والجزء الناعم يتغير على مجموعة مناخييل أدق.
لو العينة كبيرة جداً، ممكن نقسمها أربع أجزاء ونأخذ جزء واحد بس للتحليل.

الخلاصة
الهدف من الخطوات دي إنك جهز العينة بشكل صحيح بحيث تقدر تطلع نتائج دقيقة عن توزيع حجم الحبيبات في التربة.
وده مهم جداً في تصميم الطرق أو الأساسات.

البند A2.2.6 الترجمة
A2.2.5 الطمي مع الرمل أو الحصى أو كلاهما – (ML, MH) تتم معالجة هذه التربة وهي في حالة رطبة. إذا بدأ أن المادة الناعمة أكثر رطوبة من الحد اللدن طريقة الاختبار D4318 يتم تخفيف العينة هوائياً حتى لا تكون لزجة. ولكن تظل رطبة. قد ختوى المادة على جسيمات كبيرة وبالتالي قد تتطلب غربلة مركبة (انظر 10.3). إذا كان هناك حاجة لتقليل حجم العينة، يمكن

الفاصل اللي متعدد في الطريقة (زي ما هو موصوف في ١٠,٥,٣).

البند A2.2.6 مثال عمل

افتراض إنك واحد عينة تربة عضوية من أرض زراعية قديمة: العينة فيها خليط من طين عضوي ورمل وحصى.

أول ما استلمتها لقيت الجزء الناعم منها لزج جداً (أكتر من الحد اللدن).

الحل: تسيبها في الهوا شوية خد ما تبطل تلزق في إيدك. بس تفضل رطبة.

تبدأ تعمل غربلة.

لو لقيت فيها حصى كبير. لازم تستخدم غربلة مركبة: تبدأ بمنخل فاصل كبير (مثلاً ٤,٧٥ مم) عشان تفصل الجزء الخشن عن الناعم.

الجزء الخشن يتغيرل لوحده. والجزء الناعم يتغيرل على مجموعة مناخييل أدق.

لو العينة كبيرة جداً، ممكن تقسمها أربع أجزاء وتأخذ جزء واحد بس للتحليل.

أثناء الغربلة. هتلاحظ إن بعض المواد العضوية بتتفتت بسهولة. وده طبيعي.

الخلاصة

الخطوات دي بتضمن إنك تجهز العينة العضوية بشكل صحيح وتطبع نتائج دقيقة عن توزيع حجم الحبيبات. وده مهم جداً في تصميم الأساسات أو تقييم صلاحية التربة للبناء والزراعة.

البند A2.2.6 الترجمة

A2.2.6 التربة العضوية مع الرمل أو الحصى أو كلاهما (OL, OH) تتم معالجة هذه التربة وهي في حالة رطبة. إذا بدأ أن المادة أكثر رطوبة من الحد اللدن طريقة الاختبار D4318 . يتم تخفيف العينة هوائياً حتى لا تكون لزجة. ولكن تظل رطبة. قد تحتوي المادة على جسيمات كبيرة وبالتالي قد تتطبع غربلة مركبة. بعض المواد العضوية قد تتفتت بسهولة أثناء المعالجة. إذا كان هناك حاجة لتقليل حجم العينة، يمكن تقسيمها إلى أربعة أجزاء أو أخذ عينة من كومة مصغرة للحصول على نموذج. بعد ذلك، إذا كانت الغربلة المركبة ضرورية، يمكن معالجتها باستخدام المنخل الفاصل المحدد كما هو موصوف في ١٠,٥,٣ .

البند A2.2.6 الشرح

الجزء ده بيكلم عن التربة العضوية اللي فيها رمل أو حصى أو الاثنين مع بعض (OL, OH).

التربة دي لازم تتجهز وهي رطبة.

لو الجزء الناعم منها رطب زيادة عن الحد اللدن (يعني لزج جداً)، بنسيبها تنسف في الهوا شوية خد ما تبطل تلزق. بس تفضل محتفظة ببرطوبتها.

ساعات بيكون فيها حبيبات كبيرة، وساعتها محتاجين نعمل غربلة مركبة (Composite Sieving).

التربة العضوية بالذات ممكن تتفتت بسهولة أثناء المعالجة، فلازم نأخذ بالنا وإننا شغافين.

لو محتاجين نقل حجم العينة، ممكن تقسمها أربع أجزاء فلاغر (Quartering) أو نأخذ جزء صغير من كومة معمولة مخصوص.

بعد كده لو الغربلة المركبة مطلوبة، بنغربلها على المنخل

(Nonmandatory Information)

(معلومات غير إلزامية)

X1. EXAMPLE TEST DATA SHEETS/FORMS

X1. أمثلة على أوراق/مماذج بيانات الاختبار

X1.1 General—Two example data sheets are presented. [Fig. X1.1](#) presents a data sheet that may be used in processing bulk samples in which a sieve-analysis specimen, or other testing, or both is needed. [Fig. X1.2](#) presents a data sheet that may be used to record the sieve analysis data.

في الآخر الورقتين دول بيبقوا زي سجل رسمي للتجربة. حيث أي حد يراجع يعرف إيه اللي اتعمل وإيه النتائج اللي طلعت. تب عملك جدول مبسط يوضح الفرق بين النموذج الأول (معالجة العينات) والنموذج الثاني (نتائج الغربلة)؟

البند X1.1 الترجمة

X1.1 عام — يتم عرض ورقة بيانات كمثال. الشكل [X1.1](#) يعرض ورقة بيانات يمكن استخدامها في معالجة العينات الكبيرة التي يلزم فيها الحصول على نموذج لتحليل الغربلة أو لإجراء اختبارات أخرى أو كليهما. الشكل [X1.2](#) يعرض ورقة بيانات يمكن استخدامها لتسجيل بيانات تحليل الغربلة.

البند X1.1 الشرح:

الجزء ده بيقول إن فيه مماذج جاهزة (Data Sheets) معمولة كأمثلة عشان تساعد الفنيين أو المهندسين في تسجيل البيانات أثناء التجارب.

- النموذج الأول ([Fig. X1.1](#)) بيستخدم لما يكون عندك عينة كبيرة وعايز تعمل عليها غربلة أو اختبارات تانية. يعني الورقة دي بتسجل كل تفاصيل المعالجة من أول ما تستلم العينة خد ما بجهزها للتحليل.
- النموذج الثاني ([Fig. X1.2](#)) بيتحصص في تسجيل نتائج الغربلة نفسها. يعني بيكتب فيه وزن المادة المحتجزة على كل منخل، النسبة المئوية اللي عدت، والتوزيع الكلي للحجبيات.

البند X1.1 مثال عملي:

افتراض إنك في معمل تربة ووصلك عينة من موقع إنشاء طريق:

أول حاجة هتستخدم ورقة زي [Fig. X1.1](#) عشان تسجل: وزن العينة الكلي.

حالة العينة (رطبة/جافة).

خطوات المعالجة (غسل، تجفيف، تقسيم). أي ملاحظات إضافية.

بعد ما تعمل الغربلة، هتستخدم ورقة زي [Fig. X1.2](#) عشان تسجل:

وزن المادة المحتجزة على كل منخل (مثلاً منخل 4,75 مم، 4,25 مم، 0,0 مم...).

النسبة المئوية اللي عدت من كل منخل. النسبة التراكمية للمرور والاحتياز.

LABORATORY BULK SAMPLE PROCESSING INFORMATION:

Revision Date: 11/05/03

Project Number: _____ Task Number: _____
Project Name: _____ Assignment Number: _____
Project Engineer: _____

Boring No.: _____
Sample Number: _____
Depth (ft): _____

Initial Visual Classification:	<input type="checkbox"/> None;	<input type="checkbox"/> Weak;	<input type="checkbox"/> Strong	See Visual Description Form (S-103), or Combined Sample Numbers:
HCl Reaction:	<input type="checkbox"/> None;	<input type="checkbox"/> Low;	<input type="checkbox"/> Medium;	<input type="checkbox"/> High
Mica Content:	<input type="checkbox"/> None;			
Composite Sample No.:				

SAMPLE PROCESSED FOR:		TYPE OF SAMPLE:		STATE OF SAMPLE BEFORE PROCESSING:		AS-RECEIVED WATER CONTENT:	
Compaction:	Bulk:		As Received:			Container No.:	
Classification Test(s):	SPT:		Air Dried:	Mass of Container and Wet Specimen, M1 (g):			
Engineering Test(s):	Mod. California:		Oven Dried:	Mass of Container and Dry Specimen, M2 (g):			
Soil-Bentonite Mix:	Thin Walled Tube:	Other:		Mass Container, M3 (g):			
Other:	Other:						
AS-RECEIVED WATER CONTENT, w_o (%)		Circle Approx. Max. Grain Size in "Sample": 3" 1-1/2" 3/4" 3/8" #4 #10 < #10					

SOIL AGGREGATION BROKEN UP BY: (check proper box(s))			
Processing Through Sieve:	<input type="checkbox"/>	For	
Mech. Pulverizer:	<input type="checkbox"/>		Minutes

Mortar & Pestle:	PROCESSING DEGREE OF DIFFICULTY	Easy:
Other:		Difficult:

Note(1) Mass of cobbles/boulders not included in total mass of dry specimen.

soils is obtained by representative scoop or quartering: while for non-moist soils, a splitter is used.

W & $W_0 = ((M1-M2)/(M2-M3)) \times 100$ PROCESSED BY: _____ DATE: _____
 $M5 = M4/(1+(w/100))$ TESTED BY: _____ DATE: _____
 $M9 = M5 + M3$ M8 = M6 - M7 DRY MASS BY: _____

FIG. X4-1 Example Results - Sample Data

الشكل 1.1.1 مثال على ورقة بيانات معالجة عينة الكيس

معلومات معالجة العينة الكبيرة للمختبر (LABORATORY BULK SAMPLE PROCESSING INFORMATION)

رقم العينة:	رقم المهمة:	رقم المشروع:																																				
رقم العينة:	رقم العينة:	اسم المشروع:																																				
العمق (قدم):	تاريخ المراجعة:	مهندس المشروع:																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">حالة العينة قبل المعالجة</td> <td colspan="2">العينة المعالجة لأجل</td> <td colspan="2">التصنيف الصناعي الأولي</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> كما وردت:</td> <td><input type="checkbox"/> كبيرة (Bulk):</td> <td><input type="checkbox"/> الطين:</td> <td><input type="checkbox"/> لا يوجد:</td> <td><input type="checkbox"/> صنف:</td> <td>اطير بموج الوصف البصري (5-103) أو:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> محفقة بالغرن:</td> <td><input type="checkbox"/> اختبار الاختراق الفاسدي (SPT):</td> <td><input type="checkbox"/> اختبارات الصنف:</td> <td><input type="checkbox"/> متوسط:</td> <td><input type="checkbox"/> فوي:</td> <td>اسم المشروع:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> أخرى:</td> <td><input type="checkbox"/> كالبيورينا العلامة:</td> <td><input type="checkbox"/> اختبارات هندسية:</td> <td><input type="checkbox"/> متخلص:</td> <td><input type="checkbox"/> متخلص:</td> <td>مهندس المشروع:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> أخرى:</td> <td><input type="checkbox"/> ابوب جدار رقم:</td> <td><input type="checkbox"/> حلبي تربة-شواب:</td> <td><input type="checkbox"/> أخرى:</td> <td><input type="checkbox"/> أخرى:</td> <td>نفاذ حمض الاهيدروكلوريك (HCl Reaction) [Mica Content]:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">محتوى الميكا (Mica Content):</td> </tr> </table>			حالة العينة قبل المعالجة		العينة المعالجة لأجل		التصنيف الصناعي الأولي		<input type="checkbox"/> كما وردت:	<input type="checkbox"/> كبيرة (Bulk):	<input type="checkbox"/> الطين:	<input type="checkbox"/> لا يوجد:	<input type="checkbox"/> صنف:	اطير بموج الوصف البصري (5-103) أو:	<input type="checkbox"/> محفقة بالغرن:	<input type="checkbox"/> اختبار الاختراق الفاسدي (SPT):	<input type="checkbox"/> اختبارات الصنف:	<input type="checkbox"/> متوسط:	<input type="checkbox"/> فوي:	اسم المشروع:	<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> كالبيورينا العلامة:	<input type="checkbox"/> اختبارات هندسية:	<input type="checkbox"/> متخلص:	<input type="checkbox"/> متخلص:	مهندس المشروع:	<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> ابوب جدار رقم:	<input type="checkbox"/> حلبي تربة-شواب:	<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> أخرى:	نفاذ حمض الاهيدروكلوريك (HCl Reaction) [Mica Content]:					محتوى الميكا (Mica Content):	
حالة العينة قبل المعالجة		العينة المعالجة لأجل		التصنيف الصناعي الأولي																																		
<input type="checkbox"/> كما وردت:	<input type="checkbox"/> كبيرة (Bulk):	<input type="checkbox"/> الطين:	<input type="checkbox"/> لا يوجد:	<input type="checkbox"/> صنف:	اطير بموج الوصف البصري (5-103) أو:																																	
<input type="checkbox"/> محفقة بالغرن:	<input type="checkbox"/> اختبار الاختراق الفاسدي (SPT):	<input type="checkbox"/> اختبارات الصنف:	<input type="checkbox"/> متوسط:	<input type="checkbox"/> فوي:	اسم المشروع:																																	
<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> كالبيورينا العلامة:	<input type="checkbox"/> اختبارات هندسية:	<input type="checkbox"/> متخلص:	<input type="checkbox"/> متخلص:	مهندس المشروع:																																	
<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> ابوب جدار رقم:	<input type="checkbox"/> حلبي تربة-شواب:	<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> أخرى:	نفاذ حمض الاهيدروكلوريك (HCl Reaction) [Mica Content]:																																	
				محتوى الميكا (Mica Content):																																		

(COARSE FRACTION) الجزء الخشن		(FINE FRACTION) الجزء الناعم		محتوى الماء كما وردت	
رقم العينة:	كلة الجزء الرطب الجافن - 1 (g):	رقم العينة:	كلة الجزء الرطب الجافن - 2 (g):	رقم العينة:	كلة العينة الماء كما وردت: (%)
وعاء وترية رطبة (g): M4	كلة الجزء الرطب الجافن - 3 (g):	وعاء وترية (g): M5	كلة الجزء الرطب الجافن - 4 (g):	وعاء وترية (g): M6	وعاء وترية بعد العabil والتجفيف (g): M7
وعاء وترية حادة (g): M5 أو (g): M6	كلة الجزء الناعم الرطب الكلية (g): M4	وعاء وترية بعد العabil والتجفيف (g): M7	كلة الجزء الناعم الجاف الكلية (g): M5	كلة العينة الفرعية (g): M8	محتوى الماء (%)
كلة العينة (g): M3 أو (g): M7	كلة العينة الفرعية الرطبة (g): M1	كلة العينة الفرعية الجاف (g): M2	كلة العينة الفرعية (g): M3	كلة العينة (g): M9	محتوى الماء (W): (%)
(TOTAL MASS OF DRY SPECIMEN, M9 (g)) [جمالي كلة العينة الجافة]		(WATER CONTENT OF DRY SPECIMEN, M9 (g)) [محتوى الماء للعينة الخشن]		(WATER CONTENT OF DRY SPECIMEN, M9 (g)) [محتوى الماء (%)]	
(داتر: كلة رطبة أو حادة) كلة الحصى الكبيرة/المصوّر (g): M9		(داتر: كلة رطبة أو حادة) كلة الحصى الكبيرة/المصوّر (g): M9		(داتر: كلة رطبة أو حادة) كلة العينة (g): M9	

(Remarks) الملاحظات	درجة صعوبة المعالجة	تفصيل تكليل التربة
	<input type="checkbox"/> سهل:	نفاذ كلل التربة في المدى الصناعي:
	<input type="checkbox"/> معين:	المعالجة غير المدخل:
	<input type="checkbox"/> صعب جداً:	بدوى:
		مقطعة ميكانيكية:
		أنسطوانة زبورة:
		فاون وندف:
		آخر:
		المعالجة غير المدخل: لمدة دقائق

*1 ملاحظات: (1) محتوى الماء لعينة الاختبار غير القدرة الرطبة، يتم الحصول عليه عن طريق معرفة تضليلة أو تقسيم إلى أرباع: $w = (M1 - M2) / (M2 - M3) \times 100\%$ (3) $\$M5 = M4 / (1 + (w / 100))\S (2) $\$M6 = M5 + (M1 - M2) / (M2 - M3) \times 100\%$ (4) $\$M9 = M5 + \$M8$ (5) $\$M6 = M9 - \$M7$ (6) 1/10/03 ProcessBulkSample.xls

الشكل X1.1 مثال على ورقة بيانات معالجة عينة الجسات

شرح موجز بيانات معالجة عينة الجسات (FIG. X1.1) النموذج ده هو دفتر اليومية بتاع المعمل. اللي بنسجل فيه كل خطوة عملناها على العينة من أول ما استلمناها لحد ما جهزت للاختبار. الموصفة حطته كملحق إرشادي عشان ما ننساش أي تفصيلة.

1-معلومات المشروع والعينة (Project and Sample Information)

الترجمة:

رقم المشروع Project Number

اسم المشروع Project Name

مهندس المشروع Project Engineer

رقم المهمة Task Number

رقم التكليف Assignment Number

رقم الجسسة (الحفر) Boring No.

رقم العينة Sample Number

العمق (القدم) Depth (ft)

الشرح دى بيانات أساسية عشان نعرف العينة دي جاية منين بالظبط. لازم كل خانة تتملى بدقة عشان لو حصل أي مشكلة

في النتائج. نعرف نرجع للمصدر. أهم حاجة هنا هي رقم المنسقة والعمق. دول اللي بيحددوا مكان العينة في الموقع بالمللي. مثال عملي: لو عندك عينة من جسمة رقم ٣ على عمق ١٥ قدم، هتسجل:

Boring No.: B-3 •

Sample Number: S-5 •

Depth (ft): 15.0 •

٢- وصف العينة (Sample Description)

الترجمة:

التصنيف البصري الأولى (بتشوفها رمل، طين، حصى...)

تفاعل حمض الهيدروكلوريك (هل فيه كربونات؟)

محتوى الميكا (قليل، متوسط، عالي)

نوع العينة (كتلة، SPT، كاليفورنيا المعدلة، أنبوب جدار رقيق، خليط طين-بنتوبيت، أخرى)

الغرض من معالجة العينة (الدمك، اختبارات التصنيف، الاختبارات الهندسية، أخرى)

الشرح: القسم ده مهم جداً عشان بيوضح حالة العينة قبل ما نبدأ فيها شغل.

تفاعل الحمض: لو حطيت نقطة حمض على التربة ولقيت فيه فوران، ده معناه إن التربة فيها كربونات كالسيوم، ودي معلومة مهمة في التصنيف.

نوع العينة: بيوضح طريقة أخذ العينة من الموقع (هل هي عينة كتلة كبيرة، أو عينة من اختبار الاختراق القياسي، أو عينة من أنبوب جدار رقيق). كل نوع من دول بيفرق في طريقة التعامل مع العينة في المعمل.

٣- محتوى الماء كما وردت (As-Received Water Content)

الترجمة:

حالة العينة قبل المعالجة (كما وردت، مجففة بالهواء، مجففة بالفرن، أخرى)

رقم الوعاء Container No •

كتلة الوعاء والعينة الرطبة (جرام) Mass of Container and Wet Specimen, M1 (g) •

كتلة الوعاء والعينة الجافة (جرام) Mass of Container and Dry Specimen, M2 (g) •

كتلة الوعاء (جرام) Mass of Container, M3 (g) •

AS-RECEIVED WATER CONTENT, w (%) Mحتوى الماء كما وردت (نسبة مئوية)

الشرح: الخانة دي عشان تحسب نسبة الرطوبة في العينة أول ما وصلت المعمل. ودي خطوة أساسية عشان نعرف حالة التربة.

القانون (مبسط): نسبة الرطوبة = $(w) = \frac{\text{وزن الماء}}{\text{وزن الماء + وزن التربة الجافة}} \times 100$

مثال عملي: لو وزن الوعاء والعينة الرطبة (M1) كان ١٥٠ جرام، وزن الوعاء والعينة الجافة (M2) كان ١٣٠ جرام، وزن الوعاء (M3) كان ٣٠ جرام.

١. وزن الماء = $150 - 130 = 20$ جرام.

٢. وزن التربة الجافة = $130 - 30 = 100$ جرام.

٣. محتوى الماء = $(20 / 100) * 100 = 20\%$

٤- تكسير تكتلات التربة (Soil Aggregation Broken Up By)

الترجمة:

المعالجة عبر المنخل (رقم المنخل)

النوع (ميكانيكي، يدوي، مدققة وهاون، أخرى)

المدة (بالدقائق) For Minutes •

الشرح: التربة ممكن تكون متماسكة أو فيها تكتلات. خصوصاً لو كانت طينية. الخانة دي بتسجل إزاى فككنا التكتلات دي عشان نضمن إن كل الحبيبات بقت حرة ومستعدة للتتخيل.

• مدققة وهاون: دي الطريقة اليدوية، وبنستخدمها بخذر عشان ما نكسرش الحبيبات الأصلية، بس نفكك التكتلات.

• المعالجة عبر المنخل: لو استخدمنا منخل معين (زي رقم ٤) عشان غمر منه العينة ونكسر التكتلات.

٥- درجة صعوبة المعالجة (Processing Degree of Difficulty)

الترجمة:

سهل Easy •

صعب Difficult •

صعب جداً:Very Difficult

الشرح: دى ملاحظة شخصية من الفنى اللي عمل الشغل. لو كانت التربة طينية جداً ومتمسكة. هيسجلها صعب جداً. دى بتساعد المهندس اللي بيراجع إنه يفهم قد إيه كان فيه مجهد في خضير العينة. ومكان تكون مؤشر على طبيعة التربة الزلجة.

٦- الكسر الخشن (Coarse Fraction)

الترجمة:

رقم الوعاء:Container No.

كتلة الكسر الخشن الجاف (جرام):Mass of Dry Coarse Fraction, M8 (g)

محتوى الماء للكسر الخشن (نسبة مئوية):Water Content of Coarse Fraction, w (%)

الكتلة الكلية للعينة الجافة (جرام):TOTAL MASS OF DRY SPECIMEN, M9 (g)

الشرح: القسم ده خاص بالتربة اللي حجمها أكبر من المنخل رقم ٢٠٠ (الكسر الخشن).

ـ ده وزن الجزء الخشن اللي طلع بعد ما عملنا غسيل (لو احتاجنا) وجفناه.

ـ ده الوزن الكلى للعينة الجافة اللي دخلت الاختبار.

٧- الجزء الناعم (Fine Fraction)

الترجمة:

كتلة جزء من التربة الرطبة (لأخذ عينات فرعية):Mass of Partial Moist Soil - 1, 2, 3, 4 (g)

الكتلة الكلية للكسر الناعم الرطب:Total Mass of Moist Fine Fraction, M4 (g)

الكتلة الكلية للكسر الناعم الجاف:Total Mass of Dry Fine Fraction, M5 (g)

محتوى الماء (نسبة مئوية):Water Content, w (%)

الشرح: القسم ده خاص بالتربة اللي حجمها أصغر من المنخل رقم ٢٠٠ (الكسر الناعم). لو التربة طينية. بنحتاج ناخد منها أجزاء صغيرة عشان حسب نسبة الرطوبة بتاعتتها بدقة.

٨- التنحيل (Sieve Analysis)

الترجمة:

الكسر الخشن:COARSE FRACTION

رقم الوعاء:Container No.

الوعاء والتربة الرطبة:Container & Moist Soil, M1 (g)

الوعاء والتربة الجافة:Container & Dry Soil, M2 (g)

الوعاء والتربة بعد الغسيل والتجفيف:Container & Soil after Washing & Drying, (g)

كتلة الكسر الخشن الجاف:Mass of Dry Coarse Fraction, M8 (g)

الشرح: دى الخانات اللي بنسجل فيها الأوزان اللي طلعت من التنحيل الفعلى.

ـ العمود الأخير (Average): ده اللي بنسجل فيه الوزن اللي أخذ على كل منخل (٣ بوصة، ١-١/٣ بوصة، ٤ بوصة، رقم ٤، رقم ١٠، إلخ). الأوزان دي هي اللي هنستخدمها في الحسابات عشان نطلع منحنى التدرج.

٩- الملاحظات والتوقعات (Remarks and Signatures)

الترجمة:

ملاحظات (أى شيء مهم لم يتم تسجيله في الخانات الأخرى):Remarks

تم الحساب بواسطة:CALCULATED BY

تم المراجعة بواسطة:CHECKED BY

تم التدقيق بواسطة:REVIEWED BY

تم الاختبار بواسطة:TESTED BY

التاريخ:DATE

الشرح: دى خانات التوثيق. أهميتها إنها بتضمن جودة الشغل. لازم يكون فيه توقيع من اللي عمل الحسابات. واللى راجعها. واللى اعتمدتها. ده بيخلي الشغل موثق ومسئولة واضحة.

GRADATION OF SOILS : by Sieving using Soil Sieve Sizes (ASTM D XXXX)

Project Number: _____ Boring No.: _____ Test Method: Method A; or Method B File Name: _____
 Project Name: _____ Sample No. _____ Mfr./Model of Large Sieve Shaker: _____
 Project Engineer: _____ Depth (ft) : _____ Mfr./Model of 8" Sieve Shaker: _____

Initial Visual Classification: _____

SPECIMEN:	Selected From:	Selection Method(s) & Sieve Range:				State of Material When Specimen Selected			
Selection:	Bulk Sample: <input type="checkbox"/> Thin-Walled Tube: <input type="checkbox"/> Composite Sieving Used: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes	Designated Separating Sieve Size given below ⁽²⁾ : Method(s) _____				Moist	Air-Dry	Oven	
SPT Sample: <input type="checkbox"/> Engr. Property Test Specimen's WC: <input type="checkbox"/> Whole specimen used: N/A									
Mod Calif. Sample: <input type="checkbox"/> Other: _____	First Subspecimen, selec. by: _____ & _____								
Second Subspecimen, selec. by: _____ & _____									
Selection Methods: (a) Splitter (use only on dry soils and do not repeat the process more than a couple of times) or (b) Quatering (moist soils only); or (c) Representative scoop after mixing, or slice of intact sample; (use for moist soils or those which will not segregate)									
Preparation:		Oven-Dried Soil Broken Up Before:			By:	Remarks: _____			
Sieve Specimen:		Selecting Partial Sample: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes			Mortar & Pestle <input type="checkbox"/>				
Oven-Dried: <input type="checkbox"/>		Sieving 1 st Coarser Sieve Set: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes			Pulverizer <input type="checkbox"/>				
Air-Dried: <input type="checkbox"/>		Sieving 2 nd Coarser Sieve Set: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes			Hand <input type="checkbox"/>				
As-Received State: <input type="checkbox"/>		Sieving Finer Sieve Set: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes			Other <input type="checkbox"/>				
Washing:		N/A Yes No	Soaked For:	Dispersent Used:	Dispersion Apparatus Used & Type (Ultrasonic/Shaken):				
Test Specimen:			(min)	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes				Used coarser sieve over
Coarse Portion:			(min)	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes				No. 200 Washing Sieve: <input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes
SubS or 2 nd CP:			(min)	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes				If Yes, Sieve Size: _____
2 nd Subspecimen:			(min)	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No; <input type="checkbox"/> Yes				
MASS OF TEST SPECIMEN					Washed Specimen			Water Content (W)	
		Total Test Specimen	Subspecimen		Retained Washed Soil (after washing)			As Received or Subspecimen (First)	
Min. sieve size in sieving sequence ⁽¹⁾			First	Second	Coarse Portion	SubS / 2 nd CP	2 nd Subspec.	Container No.:	
Container Number								Moist+Cont.(g):	
Mass Dry Soil + Container, (g)								Dry+Cont.(g):	
Mass Container, (g)								Cont.(g):	
Mass Dry Soil, M _d (g)								W, %	
Percent Loss on Washing, (%):									

Size of Large Sieves at:		SIEVING RESULTS					Size of Small Sieves at: 8" Dia. or			
See (2)	Sieve No.	Cumulative Mass Retained, CMR _N (g)	% Passing Sieve	Percent Passing, PP _N	Req. Mass of Test Spec. for 1% (kg)	See (2)	Sieve No. / (3)	Cumulative Mass Retained, CMR _N (g)	% Passing Sieve	Percent Passing, PP _N
	3"	1			3" = 50		1"/1,100	1		
	2"				1 1/2" = 10		3/4"/900			
	1 1/2"				3/4" = 1.1		1/2"/570			
	1"				3/8"=0.15-0.25		3/8"/550			
	3/4"				#4 = 0.50-0.1		4 /325			
	1/2"				#10 = 0.05-0.1		10 /180			
	3/8"				Sieve Time (min):		20 /115			
	4				Large =		40 /75			
	1 st Pan	1	2 nd Pan (g):		Small =		60 / 60			
							100 / 40			
							140 / 30			
							200 / 20			
							1 st Pan		2 nd Pan (a):	

Notes : ⁽¹⁾ Sieve size given, denotes min. sieve size used in the appropriate sieve set.

⁽²⁾ X in box denotes designated separating sieve size

⁽³⁾ Allowable amount of soil retained on 8" sieve.

SUMMARY: Shape, Filter, & etc. Parameters

% COBBLES N/A D₆₀ D₈₅
 % GRAVEL D₃₀ D₁₅
 % SAND D₁₀ D₅₀
 % FINES C_u = C_c =

Remarks: _____

The above D_n values denotes particle size (mm) at the corresponding TPP_n.

Coefficient of Curvature, C_c = (D₃₀)² / (D₆₀ × D₁₀)

Coefficient of Uniformity, C_u = D₆₀ / D₁₀

N/A - not applicable. CP - coarser portion

SubS - subspecimen

Set-Up By: _____ Dry Mass By: _____ Washed By: _____ Calculated By: _____
 Test Specimen: _____ Coarse Portion: _____ _____ Checked By: _____
 Fine Portion: _____ _____ Spot Checked By: _____
 Date: _____ Reviewed By: _____

FIG. X1.2 Example Gradation of Soils Data Sheet

الشكل X1.2 مثال على ورقة بيانات تدرج التربة

درج التربة: بالتحليل المنخلي باستخدام مقاسات مناخل التربة (ASTM D XXXX)

رقم المنشور: _____
اسم المنشور: _____
مدون المنشور: _____

رقم الاختبار: طريقة A _____ أو طريقة B _____

اسم الملف: _____

التصنيف الصنري الأول: _____

(SPECIMEN) العينة

حالات الماء عند اختيار العينة:	طريقة طرقية (الاخبار) وبطريق المناخل:	مأخوذة من:	الاخبار:
<input type="checkbox"/> رطبة (Moist)	<input type="checkbox"/> (Composite Sieving Used)	<input type="checkbox"/> أنبوب جدار رقيق (Thin-Walled Tube)	<input type="checkbox"/> عينة كبيرة (Bulk Sample)
<input type="checkbox"/> جافة بالهواء (Air-Dry)	<input type="checkbox"/> استخدم طبل مركبة (Composite Sieving Used)	<input type="checkbox"/> اختبار المروي المركب (Mod. Calif. Sample)	<input type="checkbox"/> عينة SPT
<input type="checkbox"/> مجففة بالفرن (Oven)	<input type="checkbox"/> طبلة (Bucket)	<input type="checkbox"/> مجموع الماء العصبي (Specimen's W/C)	<input type="checkbox"/> عينة كاليفورنيا المعدلة (Mod. Calif. Sample)
	<input type="checkbox"/> استخدم طبلة (Bucket)		
	<input type="checkbox"/> العينة المائية الأولى (First Sample)		
	<input type="checkbox"/> العينة المائية الثانية (Second Sample)		
	<input type="checkbox"/> العينة المائية الثالثة (Third Sample)		

* طرق الاختبار: ** (Splitter) (يستخدم فقط على التربة الخاتمة ولا يذكر المعملية أكثر من مرتين أو ثالث مرات؛ لذا ينضم إلى أرباع (Quartering) (عينة مفتوحة (Representative Sample) أو (عينة مفتوحة (Quatering) (عينة مفتوحة (Representative Sample) بعد الخلط، أو شريحة من عينة مفتوحة (الاستخدام على التربة الطبقية أو تلك التي لن تخلص).

(Preparation) التحضير

ملاحظات:	نفخ التربة المفتوحة بالفرن قبل:	عينة المدخل:
<input type="checkbox"/> بواسطة:	<input type="checkbox"/> اختيارية (Optional)	<input type="checkbox"/> مفتوحة (Open-Dried)
<input type="checkbox"/> جافة بالهواء (Air-Dry)	<input type="checkbox"/> جمل المجموعات الأولى من السائل العصبي: لا	<input type="checkbox"/> مجففة بالهواء (Air-Dried)
<input type="checkbox"/> طبلة:	<input type="checkbox"/> جمل المجموعات الأولى من السائل العصبي: نعم	<input type="checkbox"/> جمل المجموعات الأولى من السائل العصبي: لا
<input type="checkbox"/> أخرى:	<input type="checkbox"/> جمل المجموعات الأولى من السائل العصبي: نعم	<input type="checkbox"/> جمل المجموعات الأولى من السائل العصبي: لا

(Washing) الغسل

استخدام منخل خinen فوق منخل رقم 200 للغسل: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/>	جوارب تصفية مستخدمة: لا <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/>	نوع الحبة (Type):	تجربة:	الختبار:
إذا كانت الإجابة تضم عينات من المدخل:				عينة الاختبار: عينة المفتوحة (Open-Dried)

(MASS OF TEST SPECIMEN) كتلة عينة الاختبار

محتوى الماء (W)	العينة الممعوضة (المختبرة بعد الغسل)	كتلة الاختبار الكلية	الكتلة الكلية لمقاس المدخل، حين تسلسل التخل (1):
رقم الوعاء	الكتلة الكلية (الكتلة الناتج)	الكتلة الكلية	
جافة+وعاء (ج)	الكتلة الكلية (الكتلة الناتج)	الكتلة الكلية	كتلة التربة الخاتمة + الوعاء (ج):
وعاء (ج):	وعاء (ج):	وعاء (ج):	كتلة الوعاء (ج):
** (5% Ws):	** (5% Ws):	** (5% Ws):	كتلة التربة الخاتمة (ج):
الكتلة المائية للفاكس في الغسل (ج):	الكتلة المائية للفاكس في الغسل (ج):	الكتلة المائية للفاكس في الغسل (ج):	** (5% Ws):

(SIEVING RESULTS) نتائج التخل

مقاس المناخل الصغيرة عند فلتر 8 بوصة:				مقاس المناخل الكبيرة عند فلتر 8 بوصة:			
SPP_nS % العيار	% العيار من المدخل	الكتلة الكلية المختبرة (SCMR_nS) (ج)	مقاس المناخل (3)	(2)	الكتلة المطلوبة لاختبار (ج) (1)	SPP_nS % العيار	% العيار من المدخل
		1/100 / *1	50 = *3				*3
		900 *3/4	10 = *1/2.1				*2
		570 / 1/2	11 = *3/4				*1/2.1
		550 / *3/8	0.15-0.25 = *3/8				*1
		325 / 4	0.50-0.1 = #4				*3/4
		180 / 10	0.05-0.1 = #10				*1/2
		115 / 20	** (عينات التخل (Type):				*3/8
		75 / 40	= (Large) كبرى				4
		60 / 80	= (Small) صغير				*4 (الوعاء الأول (1st Pan) (2nd Pan) (الوعاء الثاني (2nd Pan):
		40 / 100					** (الوعاء الأول (1st Pan) (2nd Pan):
		30 / 140					** (الوعاء الأول (1st Pan) (2nd Pan):
		20 / 200					** (الوعاء الأول (1st Pan) (2nd Pan):
** (الوعاء الأول (1st Pan):							

* ملاحظات: ** (مقاس المدخل الأدنى في تسلسل التخل). يشير إلى مقاس المدخل المستخدم في مجموعة المناخل الصناعية. (2) تشير الصيغة (D) إلى مقاس التخل المحدد. (3) الكمية المقصورة بها من التربة المحتجزة على مدخل بطريق المناخل.

(SUMMARY: Shape, Filter, & etc. Parameters) الملخص: الشكل، المرشح، ومعاملات أخرى

** (الملخص):
** (الملخص):
** (الملخص):
** (الملخص):

*(COBBLES) (GRAVEL):
*(ROCKS) (ROCKS):
*(SAND) (SAND):
*(FINE) (FINE):

** (الكتلة الكلية المختبرة (SCMR_nS) (ج):

نماذج المراجحة الموسعة بواسطة:	نماذج المراجحة الموسعة بواسطة:	معامل الاتساع:
عينة الاختبار:	تم التخلع بالفرن (Dry Sieving):	$SC_u = D_{(60)} / (D_{(10)} \times 2) = D_{(60)} / (D_{(30)} \times 2)$
الجزء المختبر:	تم المدخل بواسطة:	$SC_c = (D_{(60)} / (D_{(10)} \times 2)) - 1$
الجزء الماخذ:	تم الحصول بواسطة:	N/A
الناتج:	تم التخلع بواسطة:	غير داول (Non-Plastic)
نماذج المراجحة بواسطة:	نماذج المراجحة بواسطة:	عينة فويلي (Sieve) CP

شرح نموذج بيانات درج التربة (FIG. X1.2)
النموذج ده هو النتيجة النهائية لشغلي كله في المعاشرة D6913 ده اللي بنسجل فيه أوزان المناخل والحسابات اللي بتطلع منها عشان نرسم منحنى التدرج.

1-معلومات العينة والاختبار (Specimen Selection and Preparation)

الترجمة:

• اختبار عينة الاختبار من عينة كتلة. أنبوب جدار رقيق، عينة SPT.

• طريقة (طريق) الاختبار ونطاق المناخل (هل استخدمنا تخل مركب؟).

• حالة المادة عند اختيار العينة (رطبة، مجففة بالهواء، مجففة بالفرن).

• التحضير (هل تم خفيفها بالفرن، بالهواء، أو كما ورد؟).

• تكسير التربة المجففة بالفرن قبل (بالدقه والهاون. يدوياً، إلخ).
• Oven-Dried Soil Broken Up Before: Washing:

الشرح: القسم ده بيتو كل القرارات اللي أخذناها في تكسير العينة. ودي أهم خطوه عشان لو حد راجع وراك يعرف بالضبط إزاي جهزت العينة. **الغسيل** (هل تم الغسيل؟ المدة؟ المادة المفرقة؟ جهاز التشتت?).

ال الشرح: القسم ده بيتو كل القرارات اللي أخذناها في تكسير العينة. ودي أهم خطوه عشان لو حد راجع وراك يعرف

بالضبط إزاي جهزت العينة. **الغسيل** (Washing) هنا مهم جداً، لازم تسجل المدة اللي نفعت فيها العينة والمادة المفرقة اللي استخدمتها. وده بيأكد إنك اتبعت الإجراءات القياسية عشان تفصل الحبيبات الناعمة.

• ٢- كتلة عينة الاختبار (Mass of Test Specimen)

الترجمة:

• إجمالي عينة الاختبار (Total Test Specimen)

• العينة الفرعية الأولى / الثانية (Subspecimen First / Second)

• التربة المحجوزة بعد الغسيل (Retained Washed Soil (after washing))

• محتوى الماء (الرطوبة) (Water Content (W))

• كتلة التربة الجافة (جرام) (Mass Dry Soil, \$M_d\$ (g))

• النسبة المئوية للفقد أثناء الغسيل (Percent Loss on Washing, (%))

الشرح: هنا بنسجل الأوزان اللي بنسخدمها في الحسابات. أهم رقم هو كتلة التربة الجافة (M_d). وده اللي بنقسم عليه كل الأوزان المحجوزة على المناخل. لو عملت غسيل، لازم تحسب النسبة المئوية للفقد. ولو النسبة دي عالية، ممكن تكون مؤشر على خطأ في الإجراء أو إن التربة فيها نسبة عالية جداً من الناعم.

• ٣- نتائج التنحيل (Sieving Results)

الترجمة:

• رقم المنخل (Sieve No.)

• الكتلة التراكمية المحجوزة (جرام) (Cumulative Mass Retained, CMR_N (g))

• النسبة المئوية المارة من المنخل (%) Passing Sieve

• النسبة المئوية المارة (الرمز المستخدم في الحسابات) (Percent Passing, PP_N)

الشرح: ده قلب النموذج. هنا بنسجل الأوزان اللي أخذت على كل منخل. وبنحوها لنسب مئوية مارة. الكتلة التراكمية المحجوزة هي مجموع الأوزان المحجوزة على المنخل الحالي وكل المناخل الأكبر منه. النسبة المئوية المارة (PP_N) هي النسبة اللي بتترسم على منحنى التدرج.

مثال عملي (باستخدام وحدات مترية): لو عندك عينة جافة وزنها الكلي ٥٠٠ جرام:

• على منخل ٤,٧٥ ملم (رقم ٤) اتجز ٥٠ جرام.

• الكتلة التراكمية المحجوزة (CMR_N) هي ٥٠ جرام.

• النسبة المئوية المارة (PP_N) هي: $(PP_N) = \frac{50}{500} \times 100 = 90\%$

• ٤- ملخص وخصائص التدرج (Summary: Shape, Filter, & etc. Parameters)

الترجمة:

• النسبة المئوية للحصى الكبير، الحصى، الرمل، والناعم. % COBBLES, % GRAVEL, % SAND, % FINES

• مقاسات الحبيبات التي يمر منها ١٠٪، ٣٠٪، ٦٠٪ من العينة. D_{60}, D_{30}, D_{10}

• معامل الانظام C_u (Coefficient of Uniformity)

• معامل التدرج C_c (Coefficient of Curvature)

الشرح: القسم ده هو اللي بيطلع منه القرار الهندسي. بعد ما رسمنا المنحنى. بنطلع منه الأرقام دي: D_{10}, D_{30}, D_{60} : D_{10}، D_{30}، D_{60} اللي بنسخدمها عشان حسب C_c. دول أهم رقمين بيحددوا جودة التدرج. لو كانوا في النطاق المطلوب.

بنقول إن التربة جيدة التدرج ومتاسبة للاستخدامات الهندسية زي طبقات الأساس.

٥-التوثيق (Documentation)

الترجمة:

- عينة الاختبار (الكسر الخشن، الكسر الناعم). Test Specimen
- تم الإعداد بواسطة. Set-Up By
- تم التجفيف والوزن بواسطة. Dry Mass By
- تم الغسيل بواسطة. Washed By
- تم الحساب بواسطة. Calculated By
- تم المراجعة بواسطة. Checked By
- تم التدقيق بواسطة. Reviewed By
- التاريخ Date

الشرح: التوثيق ده هو ضمان الجودة. كل خطوة لازم يكون ليها مسؤول. ده بيضمن إن أي خطأ بيتم اكتشافه، بنعرف نرجع للشخص اللي عمل الخطوة دي عشان يراجعها ويصححها.

X2.1 General—Two sets of example calculations are provided for comparing test results (sieve analyses) obtained within and between laboratories. The first example, **Fig. X2.1**, presents results for sieve analyses using Method A (data to the nearest whole percentage) and based upon the triplicate test precision data. The second example, **Fig. X2.2**, presents results for sieve analyses using Method B (data to the nearest 0.1 %) and based upon the triplicate and single test precision data.

البند X2.1 الترجمة

عام — يتم تقديم مجموعتين من الحسابات كمثال لمقارنة نتائج الاختبار (تحليل الغريلة) التي تم الحصول عليها داخل المختبرات وبينها. المثال الأول. **الشكل 2.1** . يعرض نتائج لتحليل الغريلة باستخدام الطريقة A (البيانات لأقرب نسبة مئوية صحيحة) وبناءً على بيانات دقة الاختبار الثلاثي. المثال الثاني. **الشكل 2.2** . يعرض نتائج لتحليل الغريلة باستخدام الطريقة B (البيانات لأقرب 1٪) وبناءً على بيانات دقة الاختبار الثلاثي والاختبار الفردي .

المند $\times 2.1$ التشريح :

الجزء ده بيقول إن فيه أمثلة حسابية جاهزة عشان توضح إزاى نقارن نتائج الغريلة اللي بتعمل في نفس المعمل أو بين معمل ومعمل تاني .

المثال الأول (Method A): يستخدم بيانات الغربلة التي بتسجل لأقرب نسبة مئوية صحيحة (يعني من غيركسور عشرية).
ويعتمد على دقة الاختبار التي تعمل ٣ مرات (Triplicate Test).

وكمان بيانات اختبار واحد (Single Test). (Method B): يستخدم بيانات الغربلة اللي بتسجل بدقة أكبر (أقرب ١٪). ويعتمد على دقة الاختبار الثلاثي.

البند 2.1 مثال عملى :

افترض إنك عندك عينةٌ تربةٌ وعايز تعمل عليها خليلٌ غريبةٌ في معملين مختلفين :
- في الطريقة A

ـ في الطريقة B :

- يتسجل النسب بدقة أكبر (مثلاً ٢٥,٣٪ . ٢٥,٣٪ . ٧٪ . ٤٠٪) .

- يستخدم بيانات من 3 اختبارات وكلام من اختبار واحد عشان تقارن النتائج وتشوف مدى التوافق بين العملين .

الملاصقة

الهدف من الأمثلة دي إنك تعرف إزاي تجيب وتفسر مدى دقة ونكرارية النتائج سواء جوه نفس المعمل أو بين أكثر من معمل. وده مهم جداً في اعتماد النتائج وضمان جودتها.

**Method A - Example Calculations for Within Laboratory Precision (Repeatability)
Based Upon Triplicate Test Precision Data**

Equation for Repeatability Standard Deviation: $As_{r,n} = 0.022 \times avgPR_n + 0.21$ or 0 if $avgPR_n$ is equal to or less than 2%

Lab 14 Test Results				Average Percent Retained, $avgPR_n$	Method A - Repeatability Standard Deviation, $As_{r,n}$	Repeatability Limit, r (1)	Absolute Difference Between PR_n Values, ΔPR_n	ΔPR_n minus r	Acceptability: $\Delta PR_n = or < r$ Yes or No
Alternate Sieve Size	Percent Passing, PP_n		Percent Retained, PR_n						
	Trial Number 1	Trial Number 2	Trial Number 1	Trial Number 2					
No.4	100	100	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	80	81	20	19	19.5	0.639	2	1	-1
20	59	61	21	20	20.5	0.661	2	1	-1
40	33	33	26	28	27	0.804	2	2	0
60	10	11	23	22	22.5	0.705	2	1	-1
100	4	4	6	7	6.5	0.353	1	1	0
140	3	3	1	1	0	0	0	0	Yes
200	2	2	1	1	0	0	0	0	Yes

Precision Acceptance: Valid Duplicates

**Method A - Example Calculations for Between Laboratory Precision (Reproducibility)
Based Upon Triplicate Test Precision Data**

Equation for Reproducibility Standard Deviation: $As_{R,n} = 0.073 \times avgPR_n + 0.43$

Alternate Sieve Size	Percent Passing, PP_n		Percent Retained, PR_n		Average Percent Retained, $avgPR_n$	Method A - Reproducibility Standard Deviation, $As_{R,n}$	Reproducibility Limit, R (1)	Absolute Difference Between PR_n Values, ΔPR_n	ΔPR_n minus R	Acceptability: $\Delta PR_n = or < R$ Yes or No
	Laboratory ID 1A	Laboratory ID 23A (2)	Laboratory ID 1A	Laboratory ID 23A						
No.4	100	100	0	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	81	81	19	19	19	1.817	5	0	-5	Yes
20	60	58	21	23	22	2.036	6	2	-4	Yes
40	35	27	25	31	28	2.474	7	6	-1	Yes
60	11	9	24	18	21	1.963	5	6	1	No
100	3	3	8	6	7	0.941	3	2	-1	Yes
140	2	2	1	1	1	0.503	1	0	-1	Yes
200	2	0	0	2	1	0.503	1	2	1	No

Precision Acceptance: Non-acceptable

Note: (1) A special spreadsheet function is used to round values without any extra digits; therefore, the displayed value is the value in the cell.

(2) Some data was adjusted to create non-acceptable data.

FIG. X2.1 Precision Example Calculations: Method A—Triplicate Test Precision Data

الشكل X2.1 حسابات أمثلة الدقة: الطريقة A - بيانات دقة اختبار ثلاثي

جدول حسابات الدقة - المعاصفة (FIG. X2.1)

الطريقة A - حسابات مثال للدقة داخل المعمل (التكاربالية)

بناءً على بيانات دقة الاختبار الثلاثي

معادلة الاتلاف المعياري للتکاربالية: $As_{r,n} = 0.022 \times \text{avgPR}_n + 0.21$ أو 0 إذا كان $\text{avgPR}_n \leq 0.022$

القبول Acceptability: ΔPR_n (\leq or $<$ r (Yes or No) أو نعم أو لا)	ΔPR_n R (أقصى ΔPR_n) (minus r)	PR_n (الفرق المطلق بين قيم ΔPR_n) Absolute Difference Between PR_n Values, (ΔPR_n)	حد التکاربالية Repeatability (Limit, r (1))	الاتلاف المعياري للتکاربالية (الطريقة A) Method A - Repeatability (Standard Deviation, $As_{r,n}$)	متوسط النسبة المئوية المحددة، avgPR_n (Retained, avgPR_n) Average Percent (Retained, avgPR_n)	النسبة المئوية المحددة، رقم المعاصفة Percent Retained, (PR_n Trial Number) Percent Retained, (PR_n Trial Number)	النسبة المئوية المحددة، رقم المعاصفة Percent Retained, (PR_n Trial Number) Percent Retained, (PR_n Trial Number)	نتائج اختبار المعمل Lab 14 Test Results) النسبة المئوية المارة Percent Passing, (PP_n Trial Number) Percent Passing, (PP_n Trial Number)	حجم المثلث Sieve Size (Alternate)
						2	1	2	1
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	100	100
(Yes) نعم	1-	1	2	0.639	19.5	19	20	81	80
(Yes) نعم	1-	1	2	0.661	20.5	20	21	61	59
(Yes) نعم	0	2	2	0.804	27	28	26	33	33
(Yes) نعم	1-	1	2	0.705	22.5	22	23	11	10
(Yes) نعم	0	1	1	0.353	6.5	7	6	4	4
(Yes) نعم	0	0	0	0	1	1	1	3	3
(Yes) نعم	0	0	0	0	1	1	1	2	200

قبول الدقة: سخ صحيحة (Valid Duplicates)

الطريقة A - حسابات مثال للدقة بين المعامل (القابلية للاستنساخ)

بناءً على بيانات دقة الاختبار الثلاثي

معادلة الاتلاف المعياري لقابلية للاستنساخ: $As_{R,n} = 0.073 \times \text{avgPR}_n + 0.43$

القبول Acceptability: ΔPR_n (\leq or $<$ R (Yes or No) أو نعم أو لا)	ΔPR_n R (أقصى ΔPR_n) (minus R)	PR_n (الفرق المطلق بين قيم ΔPR_n) Absolute Difference Between PR_n Values, (ΔPR_n)	حد القابلية للاستنساخ Reproducibility (Limit, R (1))	الاتلاف المعياري لقابلية للاستنساخ (الطريقة A) Method A - Reproducibility (Standard Deviation, $As_{R,n}$)	متوسط النسبة المئوية المحددة، النسبة المئوية المحددة، موزع المعمل Percent Retained, (PR_n Laboratory ID) Percent Retained, (PR_n Laboratory ID)	النسبة المئوية المحددة، النسبة المئوية المحددة، موزع المعمل Percent Retained, (PR_n Laboratory ID) Percent Retained, (PR_n Laboratory ID)	النسبة المئوية المحددة، موزع المعمل Percent Passing, (PP_n Laboratory ID) Percent Passing, (PP_n Laboratory ID)	حجم المثلث Sieve Size (Alternate)	
					23A	1A	23A (2)	1A	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	0	100	100
(Yes) نعم	5-	0	5	1.817	19	19	19	81	81
(Yes) نعم	4-	2	6	2.036	22	23	21	58	60
(Yes) نعم	1-	6	7	2.474	28	31	25	27	35
(No) لا	1	6	5	1.963	21	18	24	9	11
(Yes) نعم	1-	2	3	0.941	7	6	8	3	3
(Yes) نعم	1-	0	1	0.503	1	1	1	2	2
(Yes) نعم	1	2	1	0.503	1	2	0	0	200

قبول الدقة: غير مقبول (Non-acceptable)

ملاحظات:

(1) يتم استخدام دالة جدول بيانات خاصة لتقريب التقييم بدون أرقام (إغاثة) لذلك، القيمة المعروضة هي القيمة في الثانية.

(2) تم تتعديل بعض البيانات لإنشاء بيانات غير مقبولة.

**Method B - Example Calculations for Within Laboratory Precision (Repeatability)
Based Upon Triplicate Test Precision Data**

Equation for Repeatability Standard Deviation: $Bs_{r,n} = 0.022 \times avgPR_n + 0.21$ or 0.02, whichever is larger

Lab 14 Test Results				Average Percent Retained, $avgPR_n$	Method A-Repeatability Standard Deviation, $Bs_{r,n}$	Repeatability Limit, r (1)	Absolute Difference Between PR_n Values, ΔPR_n	ΔPR_n minus r	Acceptability: $\Delta PR_n = or < r$ Yes or No
Alternate Sieve Size	Percent Passing, PP_n		Percent Retained, PR_n						
	Trial Number A	Trial Number B	Average Percent Retained, $avgPR_n$						
No. 4	100.0	100.0	0.0	0.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	80.0	80.8	20.0	19.2	19.60	0.3916	1.1	0.8	-0.3
20	59.4	60.6	20.6	20.2	20.40	0.4074	1.1	0.4	-0.7
40	33.1	33.5	26.3	27.1	26.70	0.5315	1.5	0.8	-0.7
60	10.5	11.1	22.6	22.4	22.50	0.4488	1.2	0.2	-1.0
100	3.6	3.7	6.9	7.4	7.15	0.1464	0.4	0.5	0.1
140	2.6	2.9	1.0	0.8	0.90	0.0232	0.1	0.2	0.1
200	2.0	2.0	0.6	0.9	0.75	0.0203	0.1	0.3	0.2

Precision Acceptance: Invalid Duplicates

**Method B - Example Calculations for Between Laboratory Precision (Reproducibility)
Based Upon Single Test Precision Data**

Equation for Reproducibility Standard Deviation: $Bs_{R,n} = 0.0462 \times avgPR_n + 0.357$ or 0.382, whichever is larger

Alternate Sieve Size	Percent Passing, PP_n		Percent Retained, PR_n		Average Percent Retained, $avgPR_n$	Method A-Reproducibility Standard Deviation, $As_{R,n}$	Reproducibility Limit, R (1)	Absolute Difference Between PR_n Values, ΔPR_n	Acceptability: $\Delta PR_n = or < R$ Yes or No
	Laboratory ID 1A	Laboratory ID 26	Laboratory ID 1A	Laboratory ID 26					
No. 4	100.0	100.0	0.0	1.0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	80.9	81.0	19.1	19.0	19.05	1.2371	3.4	0.1	-3
20	59.9	60.9	21.0	20.1	20.55	1.3064	3.6	0.9	-3
40	34.7	34.6	25.2	26.3	25.75	1.5467	4.3	1.1	-3
60	10.8	12.2	23.9	22.4	23.15	1.4265	4.0	1.5	-3
100	3.4	3.6	7.4	8.6	8.00	0.7266	2.0	1.2	-1
140	2.3	2.4	1.1	1.2	1.15	0.4101	1.1	0.1	-1
200	1.8	1.9	0.5	0.5	0.50	0.3820	1.1	0.0	-1

Precision Acceptance: Acceptable

Note: (1) A special spreadsheet function is used to round values without any extra digits; therefore, the displayed value is the value in the cell.

FIG. X2.2 Precision Example Calculations: Method B—Triplicate and Single Test Precision Data

الشكل X2.2 حسابات أمثلة الدقة: الطريقة B—بيانات دقة اختبار ثلاثي واختبار منفرد

الطريقة ب - حسابات مثال لدقة داخل المختبر (القابلية للنكرار)

بناءً على بيانات دقة الاختبار الفردي

$$B_{\{S_{\{R,n\}}\}} = 0.0462 \times \text{avgPR}_n + 0.357$$

قبول	ΔPR_{n-r}	ΔPR_n	$R(1)A_{\{S_{\{R,n\}}\}}$	avgPR_n	PR_{n-26}	PR_{n-1A}	PP_{n-26}	PP_{n-1A}	بدل
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.0	0.0	100.0	100.0	No. 4
Yes	3-	0.1	3.4	1.2371	19.05	19.0	19.1	81.0	80.9 10
Yes	3-	0.9	3.6	13.064	20.55	20.1	21.0	60.9	59.9 20
Yes	3-	1.1	4.3	1.5467	25.75	26.3	25.2	34.6	34.7 40
Yes	3-	1.5	4.0	1.4265	23.15	22.4	23.9	12.2	10.8 60
Yes	1-	1.2	2.0	0.7266	8.00	8.6	7.4	3.6	3.4 100
Yes	1-	0.1	1.1	0.4101	1.15	1.2	1.1	2.4	2.3 140
Yes	1-	0.0	1.1	0.3820	0.50	0.5	0.5	1.8	1.8 200

قبول الدقة: مقبول

**ملاحظة: (1) يتم استخدام دالة جدول بيانات خاصة لتغريب القيمة دون أي أرقام إضافية؛ وبالتالي، القيمة المعروضة هي القيمة الموجودة في الخلية.

الطريقة ب - حسابات مثال لدقة داخل المختبر (القابلية للنكرار)

بناءً على بيانات دقة الاختبار الثلاثي

$$B_{\{S_{\{r,n\}}\}} = 0.022 \times \text{avgPR}_n + 0.21$$

قبول	ΔPR_{n-r}	ΔPR_n	$r(1) B_{\{S_{\{r,n\}}\}}$	avgPR_n	ΔPR_n	ΔPR_n	ΔPR_n	ΔPR_n	بدل
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.0	0.0	100.0	100.0 No. 4
Yes	0.3-	0.8	1.1	0.3916	19.80	19.2	20.0	80.8	80.0 10
Yes	0.7-	0.4	1.1	0.4074	20.40	20.2	20.6	60.6	59.4 20
Yes	0.7-	0.8	1.5	0.5315	26.70	27.1	26.3	33.5	33.1 40
Yes	1.0-	0.2	1.2	0.4488	22.50	22.4	22.6	11.1	10.5 60
No	0.1	0.5	0.4	0.1464	7.15	7.4	6.9	3.7	3.6 100
No	0.1	0.2	0.1	0.0232	0.90	0.8	1.0	2.9	2.6 140
No	0.2	0.3	0.1	0.0203	0.75	0.9	0.6	2.0	2.0 200

قبول الدقة: تكرارات غير صالحة