مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

الرقم: .....
التاريخ: م / عام / 19591
الموافق: 29 / 04 / 1445 هـ
13 / 11 / 2023 م.

معالي .....
عطوفة .....
سعادة .....

تحية طيبة وبعد،

أرجو معاليكم/عطوفتكم/ سعادتكم التكرم بالعلم بأن أسلوب العمل الفني المتبع في وضع المواصفات القياسية والقواعد الفنية الأردنية يقتضي تعميم مشروع التصويت على الجهات ذات العلاقة، وذلك لإبداء الرأي والتصويت عليه تمهيداً لعرضه على مجلس الإدارة لاعتماده كمواصفة قياسية أو قاعدة فنية أردنية.

لذا أرجو أن أرفق لكم نسخة عن مشروع التصويت للمواصفة القياسية الأردنية (٢٠٢٣/٢٠٦٥) الخاصة بالمواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة، الذي أعدته اللجنة الفنية الدائمة لمواد البناء رقم (٢).

يرجى التكرم بالإيعاز لمن يلزم بعرض هذا المشروع على المختصين لديكم وموافاتنا بردكم عليه خلال شهرين من تاريخه، وذلك باستخدام بطاقة التصويت المرفقة، علماً بأنّ عدم الرد خلال هذه المدة يعتبر موافقة من قبلكم على المشروع المذكور.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

المديـــــر العـــــام

م. عبير بركات الزهير

المرفقات : مشروع التصويت
: بطاقة التصويت

نسخة/ مدير مديرية التقييس
نسخة/ رئيس قسم الصناعات الهندسية
نسخة/ رئيس قسم فحص ومتابعة المواصفات
نسخة/ م.مرام العوران
غدير - ٢٠٢٣/١١/٩

مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

الرقم: ----------
التاريخ: م / عام / 19591
الموافق: 29 / 04 / 1445 هـ
13 / 11 / 2023 م

تعميم مشروع التصويت

عنـــــوان المشـــــروع: المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة .

سكرتير اللجـــنة الفنية: م. مرام العوران

قائمة الجهات التي تم التعميم عليها			
الرقم	الجهة	الرقم	الجهة
١	وزارة الصناعة والتجارة والتموين	٨	أمانة عمان الكبرى
٢	وزارة الأشغال العامة والإسكان	٩	نقابة مقاولي الإنشاءات الأردنية
٣	وزارة الطاقة والثروة المعدنية	١٠	غرفة صناعة الأردن
٤	الجمعية العلمية الملكية	١١	غرفة تجارة الأردن
٥	الجامعة الأردنية	١٢	غرفة صناعة عمان
٦	جامعة العلوم والتكنولوجيا	١٣	غرفة تجارة عمان
٧	جامعة البلقاء التطبيقية	١٤	نقابة المهندسين الأردنيين

المديـــــر العـــــام

م. عبير بركات الزهير

نسخة/ مدير مديرية التقييس
نسخة/ رئيس قسم الصناعات الهندسية
نسخة/ رئيس قسم فحص ومتابعة المواصفات
نسخة/ م. مرام العوران
نسخة/ للملف العام
غدير – ٢٠٢٣/١١/٩

مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

بطاقة تصويت

رقم المشروع: ٢٠٢٣/٢٠٦٥	عنوان المشروع: المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة
اسم اللجنة الفنية: مواد البناء (٢)	سكرتير اللجنة الفنية: م. مرام العوران
تاريخ التعميم: ٢٠٢٣/١١/٠٨	آخر موعد للرد: ٢٠٢٤/١/٨

الرقم	نوع الملاحظة			الملاحظة *	التعديل المقترح	رأي اللجنة الفنية
	عامة	فنية	هيكلية وصياغية			

النتيجة النهائية للتصويت:

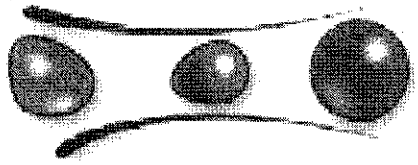
☐ موافقة (لا توجد ملاحظات).

☐ موافقة مع الملاحظات المرفقة، والتي يمكن الأخذ بها أو تجاوزها حسب الاقتضاء.

☐ عدم موافقة للأسباب الفنية المرفقة، والتي عند زوالها ينقلب التصويت إلى موافقة.

* يرجى تزويدنا بالمراجع التي اعتمد عليها في حالة وجود ملاحظات.

الجهة القائمة بالتصويت:	التاريخ:
اسم الشخص المسؤول:	



DJS 2065:2023
Fourth edition

ع ت ٢٠٢٣/٢٠٦٥
الإصدار الرابع

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادة من قبل مجلس الإدارة

مشروع تصويت

(تعديل)

المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة

Standard specifications for concrete aggregates

مؤسسة المواصفات والمقاييس

المملكة الأردنية الهاشمية

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادة من قبل مجلس الإدارة

المحتويات

المقدمة

١- المجال ١

٢- المراجع التقييسية ١

٣- المصطلحات والتعاريف ٢

٤- المعلومات المطلوب تضمينها في طلب الشراء ومواصفات المشروع ٣

٥- الركام الناعم ٥

٦- الركام الخشن ٩

٧- خليط الركام الكُلّي ١٥

٨- أخذ العينات والفحص ١٦

٩- بطاقة البيان ١٨

الملحق ـ أ (إعلامي) المراجع الببليوغرافية ١٩

المصطلحات ٢٠

المراجع ٢١

الجداول

الجدول ١ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الناعم ٦

الجدول ٢ ـ الحدود المسموح بها من المواد الضارة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة ٨

الجدول ٣ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الخشن ١١

الجدول ٤ ـ الحدود المسموح بها من المواد الضارة واشتراطات الخصائص الفيزيائية للركام الخشن المستخدم في الخرسانة ١٤

الجدول ٥ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي لخليط الركام الكُلّي ١٥

الجدول ٦ ـ مواصفات طرق أخذ وفحص عينات الركام ١٦

تعتبر هذه المواصفة القياسية الأردنية بديلة لنفس المواصفة القياسية الأردنية الصادرة عام ٢٠١٧ وتحل محلّها.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل. ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

المقدمة

مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية هي الهيئة الوطنية للتقييس في الأردن، حيث يتم إعداد المواصفات القياسية الأردنية من خلال لجان فنية، وتكون هذه اللجان عادةً مشكلةً من أعضاء ممثلين للجهات الرئيسية المعنية بموضوع المواصفة القياسية، ويكون لهذه الجهات الحق في إبداء الرأي والملاحظات حول هذه المواصفة القياسية، وذلك أثناء فترة تعميم مشروع التصويت سعياً لجعل المواصفات القياسية الأردنية موائمة للمواصفات القياسية الدولية والإقليمية والوطنية قدر الإمكان وذلك من أجل إزالة العوائق الفنية من أمام التجارة وتسهيل انسياب السلع بين الدول.

تتم هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية وفقاً لدليل العمل الفني لمديرية التقييس ١-٢/٢٠٠٥، الجزء ٢: قواعد هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية *.

وبناءً على ذلك فقد قامت اللجنة الفنية الدائمة لمواد البناء ٢ بدراسة المواصفة القياسية الأردنية ٢٠١٧/٢٠٦٥ الخاصة **بالمواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة**، ومشروع المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٣/٢٠٦٥ الخاص **بالمواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة**، وأوصت باعتماد المشروع المعدّل كمواصفة قياسية أردنية ٢٠٢٣/٢٠٦٥، وذلك استناداً للمادة (١٢) من قانون المواصفات والمقاييس رقم (٢٢) لعام ٢٠٠٠ وتعديلاته.

* قيد التعديل.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لابداء الرأي والملاحظات. لذلك فهي عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة

١- المجال

١-١ تختص هذه المواصفة القياسية الأردنية بمتطلبات الركام المستخدم في الخرسانة من حيث التدرُّج الحبيبي ونوعية الركام الناعم والركام الخشن، ولا تشمل هذه المواصفة القياسية الأردنية الركام خفيف الوزن أو الركام ثقيل الوزن.

١-٢ تستخدم هذه المواصفة القياسية الأردنية من قبل المقاولين ومنتجي الخرسانة أو أي مشترٍ كجزء من وثائق الشراء التي تصف الركام المراد توريده.

١-٣ تستخدم هذه المواصفة القياسية الأردنية في مواصفات المشاريع لتحديد نوعية الركام والمقاس الاسمي الأكبر ومتطلبات التدرُّج الحبيبي المحدَّدة الأخرى. الأشخاص المعنيون باختيار النسب في الخلطة الخرسانية هم المسؤولون عن تحديد نسب الركام الناعم والركام الخشن وإضافة أي خليط ركامي إذا تطلب الأمر ذلك أو تمت الموافقة عليه.

ملاحظة: تعتبر هذه المواصفة القياسية الأردنية مناسبة لتأمين مواد مُرضية لمعظم أنواع الخرسانة. يجدر الذكر أنَّ هذه المواصفة القياسية الأردنية قد تكون أكثر أو أقل تشدداً مما هو مطلوب لأعمال معينة في مناطق معينة. مثلاً عندما تكون النواحي الجمالية مهمة فيمكن اعتبار حدود أكثر تشدداً فيما يخص الشوائب التي تسبب تلوُّن سطح الخرسانة.

٢- المراجع التقييسية

الوثائق المرجعية التالية لا يمكن الاستغناء عنها لتطبيق هذه الوثيقة. في حالة الإحالة المؤرخة تطبق الطبعة المذكورة فقط، أما في حالة الإحالة غير المؤرخة فتطبق آخر طبعة من الوثيقة المرجعية المذكورة أدناه (متضمنةً أي تعديلات)، علماً بأن مكتبة مؤسسة المواصفات والمقاييس تحتوي على فهارس للمواصفات السارية المفعول في الوقت الحاضر.

- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٢٩/C ٢٩ M، طريقة فحص الكثافة الكلية (وزن الوحدة) والفراغات في الركام.
- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٤٠/C ٤٠ M، طريقة فحص الشوائب العضوية في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة.
- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٨٧/C ٨٧ M، طريقة فحص تأثير الشوائب العضوية في الركام الناعم على قوة الملاط.
- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٨٨، طريقة فحص أصالة الركام باستخدام كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادة من قبل مجلس الإدارة

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١١٧، طريقة فحص المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) في الركام بواسطة الغسيل.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٣/C ١٢٣ M/٢٠١٤، طريقة فحص الحبيبات خفيفة الوزن في الركام.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٥، المصطلحات الفنية الخاصة بالخرسانة وركام الخرسانة.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٧، طريقة فحص الكثافة والوزن النوعي والامتصاص للركام الخشن.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٨، طريقة فحص الكثافة والوزن النوعي والامتصاص للركام الناعم.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٣١/C ١٣١ M، طريقة فحص مقاومة التآكل للركام صغير الحجم بواسطة الحت والصدم بجهاز لوس انجليس.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٣٦/C ١٣٦ M، طريقة فحص التدرُّج الحبيبي للركام الناعم والخشن.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٤٢/C ١٤٢ M، طريقة فحص الكتل الطينية والحبيبات القابلة للتفتت في الركام.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٥٣٥، طريقة فحص مقاومة الركام الخشن كبير الحجم للتآكل بواسطة الحت (التآكل) والصدم بجهاز لوس انجليس.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٦٦٦/C ٦٦٦ M، طريقة فحص مقاومة الخرسانة للتجمُّد والذوبان السريعين.

– دليل الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٧٧٨، دليل تقليل مخاطر تفاعل القلويّات الضار في الخرسانة.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٧٥/D ٧٥ M، دليل لأخذ عينات الركام.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٢٤١٩، طريقة فحص المكافئ الرملي للتربة والركام الناعم.

– مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٣٦٦٥، دليل لأخذ العينات العشوائي لمواد الإنشاء.

٣– المصطلحات والتعاريف

لأغراض هذه المواصفة القياسية الأردنية تستخدم المصطلحات والتعاريف الواردة في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٥، كما تستخدم المصطلحات والتعاريف الواردة أدناه:

٣–١

الركام الخشن

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل. ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

الركام المحجوز في الغالب (بنسبة لا تقل عن ٨٥٪) على منخل رقم ٤ ذي المقاس ٤٫٧٥ مم، أو هو ذلك الجزء من الركام المحجوز على منخل رقم ٤ ذي المقاس ٤٫٧٥ مم

ملاحظة: تعني عبارة الركام الخشن أينما وردت في هذه المواصفة القياسية الأردنية الركام الخشن و/أو خليط الركام الخشن.

٣-٢

الركام الناعم

الركام المارّ كليّاً من منخل رقم ٣/٨ إنش ذي المقاس ٩٫٥ مم والمارّ في الغالب (بنسبة لا تقل عن ٨٥٪) من منخل رقم ٤ ذي المقاس ٤٫٧٥ مم، أو هو ذلك الجزء من الركام المارّ من منخل رقم ٤ ذي المقاس ٤٫٧٥ مم. فيما يخص نسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ ذي المقاس ٧٥ ميكروميتر في الركام الناعم، فتطبق الحدود الواردة في الجدول ١ من هذه المواصفة القياسية الأردنية

ملاحظة: تعني عبارة الركام الناعم أينما وردت في هذه المواصفة القياسية الأردنية الركام الناعم و/أو خليط الركام الناعم.

٣-٣

الركام المُعاد تدويره

مواد حبيبية تم تحويلها أو فصلها أو استخلاصها من خطّ المخلفات الصلبة ومعالجتها للاستخدام على شكل مواد خام أو منتجات

٤- المعلومات المطلوب تضمينها في طلب الشراء ومواصفات المشروع

٤-١ يجب أن يُضَمّن المشتري المعلومات الواردة في البند ٤-٢ في طلب الشراء حيثما كان ذلك قابلاً للتطبيق. كما يجب على واضع مواصفة المشروع تضمين المعلومات اللازمة لتوصيف الركام المستخدم في المشروع الواردة في البند ٤-٣ في وثائق العطاء وحيثما كان ذلك قابلاً للتطبيق.

٤-٢ يجب أن يتضمن طلب الشراء المعلومات التالية حيثما كان ذلك قابلاً للتطبيق:

٤-٢-١ الإشارة إلى رقم هذه المواصفة القياسية الأردنية كمواصفة مرجعية.

٤-٢-٢ تحديد نوع الركام المطلوب (ركام ناعم، خليط ركام ناعم، ركام خشن، خليط ركام خشن).

٤-٢-٣ الكمية بالطن المتري أو المتر المكعب.

٤-٢-٤ إضافة إلى ما ورد في البنود من ٤-١ إلى ٤-٢-٣ يجب أن يتضمَّن طلب الشراء للركام الناعم ما يلي:

٤-٢-٤-١ تحديد فيما إذا كان اشتراط المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت حسب البند ٥-٣-٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية مطلوباً أم لا.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

٤-٢-٤-٢ إذا تطلب إجراء فحص الأصالة حسب البند ٥-٤ من هذه المواصفة القياسية الأردنية يُفضَّل تحديد نوع الملح المستخدم في الفحص، وفي حال عدم تحديده فيجب استخدام أي من كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.

٤-٢-٤-٣ الحد المناسب لنسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ حسب متطلبات الجدول ١ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، وفي حال عدم تحديده فيجب تطبيق النسبة ٥ ٪.

٤-٢-٤-٤ الحد المناسب لنسبة الفحم والمواد المتفحمة حسب الحدود الواردة في الجدول ٢ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، وفي حال عدم تحديده فيجب تطبيق النسبة ١ ٪.

٤-٢-٥ إضافة إلى ما ورد في البنود من ٤-١ إلى ٤-٢-٣ يجب أن يتضمَّن طلب الشراء للركام الخشن أو خليط الركام الخشن ما يلي:

٤-٢-٥-١ التدرُّج الحبيبي (رقم المقاس) حسب ما هو وارد في البند ٦-٢ والجدول ٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، أو ما تم الاتفاق عليه بين المورّد والمشتري.

٤-٢-٥-٢ الحد المناسب لنسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ ذي المقاس ٧٥ ميكروميتر (انظر الجدول ٣). وفي حال عدم تحديده فيجب تطبيق النسبة ١ ٪.

٤-٢-٥-٣ تحديد فيما إذا كان اشتراط المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت حسب البند ٦-٣-٢ من هذه المواصفة القياسية الأردنية مطلوباً أم لا.

٤-٢-٥-٤ إذا تطلب إجراء فحص الأصالة حسب البند ٥-٤ من هذه المواصفة القياسية الأردنية يُفضَّل تحديد نوع الملح المستخدم في الفحص، وفي حال عدم تحديده فيجب استخدام أي من كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.

٤-٢-٦ أي استثناء أو إضافة إلى هذه المواصفة القياسية الأردنية (انظر الملاحظة الواردة في البند ١ من هذه المواصفة القياسية الأردنية).

٤-٣ يجب أن تتضمَّن مواصفات المشروع معلومات الركام التالية وحيثما كان ذلك قابلاً للتطبيق:

٤-٣-١ الإشارة إلى رقم هذه المواصفة القياسية الأردنية كمواصفة مرجعية.

٤-٣-٢ الوصف للركام الناعم أو خليط الركام الناعم كما يلي:

٤-٣-٢-١ تحديد فيما إذا كان اشتراط المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت الوارد في البند ٥-٣-٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية مطلوباً أم لا.

٤-٣-٢-٢ إذا تطلب إجراء فحص الأصالة حسب البند ٥-٤ من هذه المواصفة القياسية الأردنية يُفضَّل تحديد نوع الملح المستخدم في الفحص، وفي حال عدم تحديده فيجب استخدام أي من كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.

٤-٣-٢-٣ الحد المناسب لنسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ حسب متطلبات الجدول ١ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، وفي حال عدم تحديده فيجب تطبيق النسبة ٥ ٪.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

٤-٣-٢-٤ الحد المناسب لنسبة الفحم والمواد المتفحمة حسب الحدود الواردة في الجدول ٢ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، وفي حال عدم تحديده فيجب تطبيق النسبة ١ ٪.

٤-٣-٣ الوصف للركام الخشن أو خليط الركام الخشن كما يلي:

٤-٣-٣-١ المقاس الاسمي الأكبر أو المقاسات الاسمية الكبرى المسموحة، وذلك بناءً على سماكة مقطع الخرسانة أو المسافة بين قضبان حديد التسليح أو معايير أخرى. وكبديل عن تحديد المقاس الاسمي الأكبر في وصف الركام فيجب على واضع مواصفة المشروع تحديد رقم أو أرقام المقاس للركام حسب البند ٦-٢ والجدول ٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية. إن تحديد رقم المقاس للدلالة على المقاس الاسمي الأكبر للركام المستخدم يجب أن لا يقيد الشخص المسؤول عن اختيار نسب الخليط في خلط تدرُّجين أو أكثر للحصول على التدرُّج الحبيبي المطلوب، شريطة أن لا تكون التدرُّجات محدَّدة، خلافاً لذلك، من قبل واضع مواصفة المشروع وأن لا يتم تجاوز المقاس الاسمي الأكبر للركام الموصوف باستخدام رقم المقاس.

٤-٣-٣-٢ تحديد فيما إذا كان اشتراط المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت الوارد في البند ٦-٣-٢ من هذه المواصفة القياسية الأردنية مطلوباً أم لا.

٤-٣-٣-٣ إذا تطلب إجراء فحص الأصالة حسب الجدول ٤ من هذه المواصفة القياسية الأردنية يُفضَّل تحديد نوع الملح المستخدم في الفحص، وفي حال عدم تحديده فيجب استخدام أي من كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.

٤-٣-٤ الشخص المسؤول عن اختيار نسب الخلط للخرسانة، إذا كان شخصاً آخر غير منتج الخرسانة.

٤-٣-٥ أي استثناء أو إضافة إلى هذه المواصفة القياسية الأردنية (انظر الملاحظة الواردة في البند ١ من هذه المواصفة القياسية الأردنية).

٥- الركام الناعم

٥-١ عام

يجب أن يتكون الركام الناعم من رمل طبيعي أو رمل مُصنَّع أو ركام مُعاد تدويره أو خليط منها.

ملاحظة: تتناول هذه المواصفة القياسية الأردنية فقط خصائص الركام الضرورية للاستخدام في الخرسانة وطرق الفحص ذات الصلة. قد تحتوي مصادر محددة للركام المعاد تدويره على مواد وخصائص لم يتم تناولها في هذه المواصفة القياسية الأردنية. قد يتطلب الركام المعاد تدويره تقييماً لاعتبارات بيئية (نوعية الهواء أو نوعية المياه أو التخزين) باستخدام طرق الفحص سارية المفعول المناسبة.

٥-٢ اشتراطات التدرُّج الحبيبي

٥-٢-١ يجب أن يكون التدرُّج الحبيبي للركام الناعم المستخدم في الخرسانة، باستثناء ما ورد في البندين ٥-٢-٢ و٥-٢-٣، حسب المتطلبات الواردة في الجدول ١.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل. ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادها من قبل مجلس الإدارة

ملاحظة: الخرسانة التي يكون الركام الناعم فيها بتدرُّجات قريبة من الحدود الدنيا للنسب المارة من منخل رقم ٥٠ ومنخل رقم ١٠٠، تعاني أحياناً من صعوبات في قابلية التشغيل أو الضخ أو النزف الزائد (فصل ملاط الإسمنت عن باقي مكونات الخلطة الخرسانية). من الطرق المتبعة للتخفيف من مثل هذه الصعوبات إضافة فقاعات الهواء المحبوس أو إسمنت إضافي أو إضافة نوع مقبول من المخاليط الخرسانية لتعويض نقص المواد الناعمة.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتعديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

الجدول ١ ــ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الناعم

قياس فتحة المنخل	رقم المنخل	نسبة المار ٪
٩,٥ مم	–	١٠٠
٤,٧٥ مم	٤	من ٩٥ ولغاية ١٠٠
٢,٣٦ مم	٨	من ٨٠ ولغاية ١٠٠
١,١٨ مم	١٦	من ٥٠ ولغاية ٨٥
٦٠٠ ميكرومتر	٣٠	من ٢٥ ولغاية ٦٠
٣٠٠ ميكرومتر	٥٠	من ٥ ولغاية ٣٠
١٥٠ ميكرومتر	١٠٠	من صفر ولغاية ١٠
٧٥ ميكرومتر	٢٠٠	من صفر ولغاية ٥ أ) ب)

أ) يكون الحد الأعلى المسموح به للمواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ للخرسانة المُعرَّضة للحت (تآكل السطح) ٣,٠ ٪.

ب) للركام الناعم المُصنَّع أو الركام المعاد تدويره، إذا كانت المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ تتكون من غبار التكسير الخالي بشكل أساسي من الطين أو الطَّفل فيكون الحد الأعلى لنسبة هذه المواد للخرسانة المُعرَّضة للحت (تآكل السطح) ٥,٠ ٪ ولأنواع الخرسانة الأخرى غير المُعرَّضة للحت (تآكل السطح) ٧,٠ ٪.

٥–٢–٢ الركام الناعم الذي لا يحقق متطلبات التدرُّج الحبيبي الواردة في الجدول ١ يعتبر محققاً لمتطلبات البند ٥–٢ من هذه المواصفة القياسية الأردنية شريطة أن لا تزيد نسبة المار من أي منخل والمحجوز على المنخل الذي يليه على ٤٥ ٪ للمناخل الواردة في الجدول ١، وأن لا يقل معاير النعومة عن ٢,٣ وأن لا يزيد على ٣,١، على أن يحقق الركام الناعم متطلبات المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ الواردة في الجدول ١.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتعديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

٥-٢-٣ من الممكن قبول الركام الناعم الذي لا يحقق اشتراطات التدرُّج الحبيبي الواردة في البندين ٥-٢-١ أو ٥-٢-٢ شريطة أن يحقق متطلبات التدرُّج الحبيبي لخليط الركام الكُلّي الواردة في البند ٧ من هذه المواصفة القياسية الأردنية، على أن يحقق الركام الناعم متطلبات المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ الواردة في الجدول ١.

ملاحظة ١: قد يتطلب الركام الناعم المصنَّع الذي يحتوي على نسب عالية من المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ مزيداً من التقييم للتأكد فيما إذا كانت المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ مكوَّنة أساساً من ناتج تكسير الصخر ولا تحتوي على كميات ملموسة من الطين أو مكونات أخرى ضارة حسب الوصف الوارد في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٢٩٤ [١]. وحيث أن حجم بعض حبيبات الغبار الناتج عن التكسير قد يكون بحجم حبيبات الطين (أنعم من ٢ ميكرومتر) فيجب التمييز بين هذه المواد التي هي بحجم حبيبات الطين وبين الطين نفسه. قد تكون إمكانية أن يحتوي الركام الناعم الطبيعي، ذو النسب العالية من المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠، على مواد طينية أعلى من الركام الناعم المصنَّع.

هناك عدة وسائل لتمييز هذه المواد الناعمة مثل وسيلة التحليل البتروغرافي الواردة في دليل الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C/٢٩٥ C M ٢٩٥ [٢]، ووسيلة تحديد المكافئ الرملي الواردة في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٢٤١٩ ووسيلة التحليل بالهيدروميتر الواردة في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٤٢٢ ووسيلة تحديد الإمتزاز بمحلول أزرق الميثيلين الواردة في مواصفة هيئة النقل الأمريكية (AASHTO) [١] T ٣٣٠ [٣] والتحليل بالأشعة السينية. بالرغم من أن هذه الطرق تعتبر مفيدة لأغراض استقصائية فإنه يتم التوصل إلى حدود معينة لتوقع أداء هذه المواد في الخرسانة المستعملة في الظروف المختلفة. يُعتقد أن فحص الإمتزاز بمحلول أزرق الميثيلين والتحليل بالهيدروميتر فحصان سريعان وواقعيان نسبياً لتمييز المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ بهدف تحديد ملائمتها للاستخدام في الخرسانة. أشارت بعض البحوث أن الركام الناعم المصنع الذي تكون فيه نسبة المواد الأنعم من ٢ ميكرومتر أقل من ٤ ٪ بالوزن وتكون قيم الإمتزاز بمحلول أزرق الميثيلين أقل من ٥ مغ/غ مناسباً للاستخدام في الخرسانة بشكل عام وقد يكون الركام الناعم الذي يتجاوز هذه القيم مناسباً للاستخدام شريطة أن تكون خصائص الخرسانة الطازجة والمتصلّدة مقبولة.

ملاحظة ٢: الركام الناعم الذي يحقق متطلبات التدرُّج الحبيبي في مواصفة قياسية معتمدة من قبل هيئة أخرى مثل هيئة النقل الأمريكية والذي يستخدم بشكل عام في المنطقة يعتبر ذا سجل أداء مُرضٍ فيما يتعلق بخصائص الخرسانة التي تتأثر بالتدرُّج الحبيبي.

ملاحظة ٣: الخصائص ذات الصلة هي تلك الخصائص المهمة للخرسانة ذات التطبيق المحدد والمأخوذة بالاعتبار، ويوفر دليل STP D [٢] ١٦٩ مناقشات حول الخصائص المهمة للخرسانة.

٥-٢-٤ يجب ألاَّ تزيد التفاوتات في معاير النعومة للركام الناعم للشحنات المستمرة من نفس المصدر على ٠,٢ من معاير النعومة الأساسي، قيمة معاير النعومة الأساسي يجب أن تكون القيمة الممثلة للمصدَر، ومن صلاحيات المشتري أو أو واضع مواصفة المشروع قبول تغيير قيمة معاير النعومة الأساسي.

---

(١) AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials

(٢) STP: Significance of Tests and Properties

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

ملاحظة: ينبغي تحديد معاير النعومة الأساسي من فحوصات سابقة، أو في حال عدم وجود فحوصات سابقة وكان عدد العينات أكثر من عشرة فيتم تحديده من معدَّل أول عشر قيم لمعاير النعومة وإذا كان عدد العينات أقل من عشرة فيتم تحديده من معدَّل جميع العينات. يمكن أن يعتمد اختيار النسب لخليط الخرسانة على قيمة معاير النعومة الأساسي للركام الناعم المستخدم. ولذلك عندما يتبين أن معاير النعومة الأساسي يختلف بشكل ملحوظ عن القيمة المستخدمة في خليط الخرسانة، فقد تكون هناك حاجة لعمل التعديل المناسب للخليط.

٥-٣ المواد الضارة في الركام الناعم

٥-٣-١ عام

يجب ألاَّ تزيد كمية المواد الضارة في الركام الناعم على الحدود المبينة في الجدول ٢.

الجدول ٢- الحدود المسموح بها من المواد الضارة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة

المادة الضارة	الحد الأعلى للنسبة الوزنية من العينة الكلية ٪
الكتل الطينية والحبيبات القابلة للتفتت	٣,٠
الفحم والمواد المتفحمة:	
عندما يكون مظهر سطح الخرسانة ذا أهمية	٠,٥
أنواع الخرسانة الأخرى	١,٠

٥-٣-٢ الشوائب العضوية

٥-٣-٢-١ يجب أن يكون الركام الناعم المستخدم في الخرسانة خالياً من الكميات الضارة من الشوائب العضوية. إذا تم إجراء فحص الشوائب العضوية للركام وكان اللون الناتج أكثر قتامة من اللون القياسي يتم رفض الركام باستثناء ما يرد في البندين ٥-٣-٢-٢ و٥-٣-٢-٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية.

٥-٣-٢-٢ لا يمنع استخدام الركام الناعم الذي لا يجتاز فحص الشوائب العضوية شريطة أن يكون التلَوّن ناتجاً وبشكل أساسي عن وجود كميات صغيرة من الفحم والمواد المتفحمة.

٥-٣-٢-٣ لا يمنع استخدام الركام الناعم الذي لا يجتاز فحص الشوائب العضوية شريطة ألاَّ تقل نسبة مقاومة الكسر على عمر ٧ أيام عن ٩٥ ٪ عند إجراء فحص تأثير الشوائب العضوية على مقاومة كسر الملاط حسب مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٨٧.

٥-٣-٣ المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت

عندما يطلب هذا الاشتراط من قبل المشتري، فيجب أن يفحص الركام الناعم المستخدم في الخرسانة لتحديد قابلية حدوث التفاعل الضار بين الركام وقلويّات الإسمنت (أنظر الملاحظة).

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

ملاحظة: يقدم دليل الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٧٧٨ معلومات حول تحديد ومنع قابلية حدوث التفاعل الضار بين الركام وقلويّات الإسمنت، حيث يتم الأخذ بالاعتبار نسب خليط الخرسانة وظروف التعرض ومستوى المخاطرة.

٥-٤ الأصالة

٥-٤-١ يجب ألاَّ يزيد المعدَّل الوزني للفاقد من الركام الناعم والمُعرَّض لخمس دورات من فحص الأصالة على ١٠ ٪ في حال استخدام كبريتات الصوديوم أو على ١٥ ٪ في حال استخدام كبريتات المغنيسيوم باستثناء ما يرد في البندين ٥-٤-٢ و٥-٤-٣.

٥-٤-٢ يعتبر الركام الناعم الذي لا يحقق الاشتراطات الواردة في البند ٥-٤-١ محقِّقاً لاشتراط الأصالة شريطة أن يُثبت مورِّد الركام للمشتري أو لواضع مواصفة المشروع بأنَّ الخرسانة ذات الخصائص المشابهة المُنتَجة من ركام من نفس المصدر قد أعطت أداءً مُرضٍ عند تعرضها لظروف جوية مشابهة لظروف المشروع.

٥-٤-٣ يعتبر الركام الناعم الذي لا توجد له سجلات أداء مثبتة ولم يحقِّق الاشتراطات الواردة في البند ٥-٤-١ محقِّقاً لاشتراط الأصالة شريطة أن يُثبت مورد الركام للمشتري أو لواضع مواصفة المشروع بأنَّ الخرسانة المُنتَجة باستخدام هذا الركام في حال إجراء فحوصات التجمُّد والذوبان عليها تعطي نتائج مرضية (انظر مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٦٦٦/M ٦٦٦ C).

٥-٥ المكافئ الرملي

يجب ألاَّ تقل نسبة المكافئ الرملي للركام الناعم عن ٦٥ ٪.

٥-٦ الوزن النوعي والامتصاص

يجب ألاَّ يقل الوزن النوعي المُجفَّف بالفرن للركام الناعم عن ٢,٣٠، ويجب ألاَّ يزيد الامتصاص للركام الناعم على ٦,٠ ٪.

٦- الركام الخشن

٦-١ الخصائص العامة

يجب أن يتكون الركام الخشن من الحصى أو الحصى المكسَّرة أو الحجر المكسَّر أو من خبث الأفران المبرَّد بالهواء أو من الخرسانة المكسَّرة (انظر الملاحظة أدناه) أو الركام المعاد تدويره أو خليط منها بما يطابق اشتراطات هذه المواصفة القياسية الأردنية.

ملاحظة: بالرغم من أن استخدام الخرسانة المكسَّرة كركام قد أعطى نتائج مرضية إلا أن استخدامها قد يتطلب بعض الاحتياطات الإضافية، كأن يتطلب زيادة ماء الخلط المطلوب بسبب خشونة الركام أو قد يؤدي استخدام الخرسانة التالفة جزئياً كركام إلى تقليل مقاومة الخرسانة للتجمُّد والذوبان أو التأثير على خصائص الفراغات الهوائية أو التنعيم أثناء المناولة والخلط والصب. وقد تحتوي الخرسانة المكسَّرة على مكونات قابلة للتفاعل القلوي أو مهاجمة الكبريتات في الخرسانة الجديدة أو من الممكن أن تجلب الكبريتات والكلورايد والمواد العضوية في البنية المسامية للخرسانة الجديدة.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم تعويمه لأبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

٦-٢ التدرُّج الحبيبي للركام الخشن

يجب أن يطابق الركام الخشن المتطلبات الواردة في الجدول ٣، للمقاس الاسمي المحدد.

ملاحظة: تعتبر حدود التدرُّج الحبيبي الواردة في الجدول ٣ واسعة جداً بالضرورة وذلك من أجل ملائمة ظروف مناطق الإنتاج المختلفة. ولضبط الجودة لأي عملية محدَّدة فإنَّه ينبغي على منتج الركام أن يتبنى معدَّلاً للتدرُّج الحبيبي حسب المصدر ووسائل الإنتاج وأن يضبط التدرُّج الحبيبي في الإنتاج ضمن تفاوتات معقولة عن هذا المعدَّل. وعند استخدام الركام الخشن ذو المقاس رقم ٣٥٧ أو ٤٦٧ فينبغي أن يتم توفير الركام بحجمين منفصلين على الأقل.

٦-٣ المواد الضارة في الركام الخشن

٦-٣-١ عام

٦-٣-١-١ باستثناء أحكام البند ٦-٣-٣، يجب تطبيق الحدود المبينة في الجدول ٤ للركام الخشن المحدَّد في طلب الشراء أو الوثائق الأخرى.

٦-٣-١-٢ يعتبر الركام الخشن الذي تتجاوز نتائج فحوصاته الحدود المبينة في الجدول ٤ محقِّقاً لاشتراطات البند ٦-٣ من هذه المواصفة القياسية الأردنية شريطة أن يثبت المورّد للمشتري أو لواضع مواصفة المشروع بأن الخرسانة المنتجة بركام مشابه من نفس المصدر قد أعطى أداء مرضٍ عند تعرُّضها لظروف مشابهة لظروف المشروع، أو (في حال عدم توفر سجل أداء مثبت) شريطة أن تكون الخرسانة المنتجة باستخدام هذا الركام بخصائص ذات صلة مُرْضية.

ملاحظة: الخصائص ذات الصلة هي تلك الخصائص المهمة للخرسانة ذات التطبيق المحدد والمأخوذ بالاعتبار، ويوفر دليل STP D [٢] ١٦٩ [٤] مناقشات حول الخصائص المهمة للخرسانة.

٦-٣-٢ المواد المتفاعلة مع قلويّات الإسمنت

عندما يطلب هذا الاشتراط من قبل المشتري، فيجب أن يفحص الركام الخشن المستخدم في الخرسانة لتحديد قابلية حدوث التفاعل الضار بين الركام وقلويّات الإسمنت (أنظر الملاحظة في البند ٥-٣-٣).

٦-٤ الوزن النوعي والامتصاص

يجب ألاَّ يقل الوزن النوعي المجفَّف بالفرن للركام الخشن عن ٢,٣٥، ويجب ألاَّ تزيد نسبة الامتصاص للركام الخشن على ٤,٠ ٪.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

الجدول ٣ ــ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الخشن

رقم المقاس	المقاس الاسمي (مناخل ذات فتحات مربعة) مم	النسبة الكتلوية للركام المار من المنخل ذو الفتحات المربعة ٪													
		٤ إنش	٣ ١/٢ إنش	٣ إنش	٢ ١/٢ إنش	٢ إنش	١ ١/٢ إنش	١ إنش	٣/٤ إنش	١/٢ إنش	٣/٨ إنش	رقم ٤	رقم ٨	رقم ١٦	رقم ٥٠	رقم ٢٠٠ ب)
		١٠٠ مم	٩٠ مم	٧٥ مم	٦٣ مم	٥٠ مم	٣٧,٥ مم	٢٥ مم	١٩ مم	١٢,٥ مم	٩,٥ مم	٤,٧٥ مم	٢,٣٦ مم	١,١٨ مم	٣٠٠ ميكرومتر	٧٥ ميكرومتر
١	من ٣٧,٥ إلى ٩٠	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	–	من ٢٥ إلى ٦٠	–	من ٠ إلى ١٥	–	من ٠ إلى ٥	–	–	–	–	–	–	من ٠ إلى ١
٢	من ٣٧,٥ إلى ٦٣	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٣٥ إلى ٧٠	من ٠ إلى ١٥	–	من ٠ إلى ٥	–	–	–	–	–	–	من ٠ إلى ١
٣	من ٢٥ إلى ٥٠	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٣٥ إلى ٧٠	من ٠ إلى ١٥	–	من ٠ إلى ٥	–	–	–	–	–	من ٠ إلى ١
٣٥٧	من ٤,٧٥ إلى ٥٠	–	–	–	١٠٠	من ٩٥ إلى ١٠٠	–	من ٣٥ إلى ٧٠	–	من ١٠ إلى ٣٠	–	من ٠ إلى ٥	–	–	–	من ٠ إلى ١
٤	من ١٩ إلى ٣٧,٥	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٢٠ إلى ٥٥	من ٠ إلى ١٥	–	من ٠ إلى ٥	–	–	–	–	من ٠ إلى ١
٤٦٧	من ٤,٧٥ إلى ٣٧,٥	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٥ إلى ١٠٠	–	من ٣٥ إلى ٧٠	–	من ١٠ إلى ٣٠	من ٠ إلى ٥	–	–	–	من ٠ إلى ١
٥	من ١٢,٥ إلى ٢٥	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٢٠ إلى ٥٥	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	–	–	–	–	من ٠ إلى ١

هذه الوثيقة مشروع تصحيح تم توزيعها على أعضاء اللجنة الفنية للملاحظات. لا يجوز عرضها أو نسخها أو توزيعها لأي غرض آخر غير الغرض المخصص لها. لا يجوز الرجوع إليها كوثيقة معتمدة إلا بعد اعتمادها من قبل مجلس الإدارة

الجدول ٣ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الخشن (تتمة)

رقم المقاس	المقاس الاسمي (مناخل ذات فتحات مربعة) مم	النسبة الكتلوية للركام المار من المنخل ذو الفتحات المربعة ٪												
		٤ إنش	٣ ١/٢ إنش	٣ إنش	٢ ١/٢ إنش	٢ إنش	١ ١/٢ إنش	١ إنش	٣/٤ إنش	١/٢ إنش	٣/٨ إنش	رقم ٤	رقم ٨	رقم ١٦	رقم ٥٠	رقم ٢٠٠ ب)
		١٠٠ مم	٩٠ مم	٧٥ مم	٦٣ مم	٥٠ مم	٣٧,٥ مم	٢٥ مم	١٩ مم	١٢,٥ مم	٩,٥ مم	٤,٧٥ مم	٢,٣٦ مم	١,١٨ مم	٣٠٠ ميكرومتر	٧٥ ميكرومتر
٥٦	من ٩,٥ إلى ٢٥	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٤٠ إلى ٨٥	من ١٠ إلى ٤٠	من ٠ إلى ١٥	من ٠ إلى ٥	–	–	–	من ٠ إلى ١
٥٧	من ٤,٧٥ إلى ٢٥	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٥ إلى ١٠٠		من ٢٥ إلى ٦٠	–	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	–	–	من ٠ إلى ١
٦	من ٩,٥ إلى ١٩	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٢٠ إلى ٥٥	من ٠ إلى ١٥	من ٠ إلى ٥	–	–	–	من ٠ إلى ١
٦٧	من ٤,٧٥ إلى ١٩	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠		من ٢٠ إلى ٥٥	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	–	–	من ٠ إلى ١
٧	من ٤,٧٥ إلى ١٢,٥	–	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٤٠ إلى ٧٠	من ٠ إلى ١٥	من ٠ إلى ٥	–	–	من ٠ إلى ١
٨	من ٢,٣٦ إلى ٩,٥	–	–	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٥٥ إلى ١٠٠	من ١٠ إلى ٣٠	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	–	من ٠ إلى ١

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه للإبداء الرأي والملاحظات، ولا يجوز الرجوع إليه كوثيقة نهائية أو اعتماده كمواصفة قياسية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

الجدول ٣ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي للركام الخشن (تتمة)

رقم المقاس	المقاس الاسمي (مناخل ذات فتحات مربعة) مم	النسبة الكتلوية للركام المار من المنخل ذو الفتحات المربعة ٪												
		٤ إنش	٣١/٢ إنش	٣ إنش	٢١/٢ إنش	٢ إنش	١١/٢ إنش	١ إنش	٣/٤ إنش	١/٢ إنش	٣/٨ إنش	رقم ٤	رقم ٨	رقم ١٦	رقم ٥٠	رقم ٢٠٠ ب)
		١٠٠ مم	٩٠ مم	٧٥ مم	٦٣ مم	٥٠ مم	٣٧,٥ مم	٢٥ مم	١٩ مم	١٢,٥ مم	٩,٥ مم	٤,٧٥ مم	٢,٣٦ مم	١,١٨ مم	٣٠٠ ميكرومتر	٧٥ ميكرومتر
٨٩	من ١,١٨ إلى ٩,٥	–	–	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٢٠ إلى ٥٥	من ٥ إلى ٣٠	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	من ٠ إلى ١
٩ أ)	من ١,١٨ إلى ٤,٧٥	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١٠٠	من ٨٥ إلى ١٠٠	من ١٠ إلى ٤٠	من ٠ إلى ١٠	من ٠ إلى ٥	من ٠ إلى ١

أ) يعرف الركام ذو رقم المقاس ٩ في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٥ على أنه ركام ناعم. ويتم تضمين هذا الركام كركام خشن عند خلطه بالركام ذي رقم المقاس ٨ لإنتاج ركام ذي رقم المقاس ٨٩.

ب) تطبّق الشروط التالية على هذه النسبة:

١– يسمح بزيادة نسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ في الركام الخشن لغاية ١,٥ عندما تكون المواد خالية بشكل أساسي من الطين أو الطفل.

٢– يسمح بزيادة نسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ في الركام الخشن عندما يكون مصدر الركام الناعم المستخدم في الخرسانة معروفاً باحتوائه على نسبة مواد مارة من منخل رقم ٢٠٠ أقل من الحد الأعلى المسموح به في الجدول ١، حسب المعادلة التالية:

$$ل = ١ + (ن / (١٠٠ - ن))(ح - ق)$$

حيث أن:

ل: الحد الأعلى المسموح به لنسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ في الركام الخشن.

ن: نسبة الركام الناعم في الخرسانة من الركام الكلي.

ح: حد القيمة الوارد في الجدول ١ المسموح به في الركام الناعم.

ق: القيمة الفعلية في الركام الناعم.

تعطي هذه المعادلة حساب وزني بهدف وضع حد أعلى لنسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ في الخرسانة مساوٍ لذلك الحد الذي نحصل عليه عندما تكون نسبة المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ في كل من الركام الناعم والركام الخشن مساوية للحد الأعلى الوارد في الجدول لكل من هذه المكونات.

الجدول ٤ ــ الحدود المسموح بها من المواد الضارة واشتراطات الخصائص الفيزيائية للركام الخشن المستخدم في الخرسانة

المواد الضارة والخصائص الفيزيائية	الحد الأعلى للنسبة المسموحة ٪
الكتل الطينية والحبيبات القابلة للتفتت	٣,٠
الصوان (ذو الوزن النوعي، مشبع وجاف السطح، أقل من ٢,٤٠)	٥,٠
مجموع (الكتل الطينية والحبيبات القابلة للتفتت + الصوان (ذو الوزن النوعي، مشبع وجاف السطح، أقل من ٢,٤٠))	٥,٠
الفحم والمواد المتفحمة	٠,٥
التآكل [أ]	٤٠
الأصالة باستخدام كبريتات الصوديوم (٥ دورات) [ب]	١٢

[أ] يستثنى خبث الأفران المبرَّد بالهواء والمكسَّر من متطلبات التآكل. يجب الاختبار الكثافة الكلية (بالدق أو الرج) لخبث الأفران المبرَّد بالهواء والمكسَّر عن ١٢٠ ١كغ/م٣. يجب أن يطابق تدرُّج الخبث المستخدم بفحص الكثافة الكلية التدرُّج الحبيبي المستخدم في الخرسانة. يجب تحديد الفقدان بالتآكل للحصى أو الحصى المكسَّر أو الحجر المكسَّر على عينات فحص بحجم أو أحجام مقابلة تقريباً للتدرُّج أو للتدرُّجات المستخدمة في الخرسانة. عند استخدام أكثر من تدرُّج، يجب تطبيق حد التآكل على كل تدرُّج.

[ب] عند استعمال كبريتات المغنيسيوم لفحص الأصالة، فيجب أن يكون الحد المسموح به لغاية ١٨ ٪.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتعديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

٧- خليط الركام الكُلّي

٧-١ عام

خليط الركام الكُلّي المستخدم في الخرسانة الإنشائية هو خليط من الركام الناعم والركام الخشن في آنٍ واحد وبنسب محدَّدة.

٧-٢ التدرُّج الحبيبي

يجب أن يقع التدرُّج الحبيبي لخليط الركام الكُلّي للخلطات الخرسانية ضمن الحدود المبينة في الجدول ٥ وذلك حسب المقاس الاعتباري الأكبر للركام المستخدم.

الجدول ٥ ـ متطلبات التدرُّج الحبيبي لخليط الركام الكُلّي

رقم المقاس	مقاس المنخل	المقاس الاسمي الأكبر لركام الخلطة الخرسانية			
		١١/٢ إنش ٣٧,٥ مم	٣/٤ إنش ١٩ مم	١/٢ إنش ١٢,٥ مم	٣/٨ إنش ٩,٥ مم
	مم	النسبة المئوية للمار من المنخل (٪)			
٣ إنش	٧٥	١٠٠	–	–	–
٢ إنش	٥٠	من ٩٨ إلى ١٠٠	–	–	–
١١/٢ إنش	٣٧,٥	من ٩٠ إلى ١٠٠	١٠٠	–	–
١ إنش	٢٥,٠	–	من ٩٨ إلى ١٠٠	١٠٠	–
٣/٤ إنش	١٩	من ٥٠ إلى ٩٠	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٩٨ إلى ١٠٠	١٠٠
١/٢ إنش	١٢,٥	–	–	من ٩٠ إلى ١٠٠	من ٩٨ إلى ١٠٠
٣/٨ إنش	٩,٥	–	من ٥٠ إلى ٩٠	من ٥٠ إلى ٩٠	من ٩٠ إلى ١٠٠
رقم ٤	٤,٧٥	من ٢٣ إلى ٦٣	–	–	من ٥٨ إلى ٩٢
رقم ٨	٢,٣٦	–	من ٢٣ إلى ٦٣	من ٢٠ إلى ٦٠	–
رقم ١٦	١,١٦	–	–	–	من ٢٣ إلى ٦٣
رقم ٢٠٠	٠,٠٧٥	من ٠ إلى ٥	من ٠ إلى ٥	من ٠ إلى ٥	من ٠ إلى ٥

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادة من قبل مجلس الإدارة

٨- أخذ العينات والفحص

يتم أخذ وفحص عينات الركام حسب الطرق الموضحة في الجدول ٦. يسمح باستخدام عينة فحص التدرُّج الحبيبي لتحديد المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ ويسمح باستخدام نفس العينة لإجراء فحص الأصالة والتآكل ضمن المناخل المحدَّدة مع الأخذ بعين الاعتبار أن هناك متطلبات إضافية لتحضير عينة الفحص (انظر الملاحظة أدناه). ويتم استخدام عينات مستقلة لإجراء الفحوصات الأخرى وتقييم قابلية التفاعل القلوي عندما يتطلب ذلك.

ملاحظة: يحتاج فحص الأصالة إعادة تنخيل الركام للتمكن من تحضير العينة المناسبة للفحص كما هو وارد في مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٨٨.

الجدول ٦ ـ مواصفات طرق أخذ وفحص عينات الركام

الفحص	رقم مواصفة طريقة الفحص	ملاحظات على إجراء الفحص
أخذ العينات	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد D ٧٥/M ٧٥ D، D ٣٦٦٥	–
التدرُّج الحبيبي ومعاير النعومة	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٣٦ C/١٣٦ C	–
كمية المواد المارة من منخل رقم ٢٠٠ (٧٥ ميكرومتر) بالركام	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد ١١٧ C	–
الشوائب العضوية	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ٤٠ C/٤٠ C	–
تأثير الشوائب العضوية على القوة	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ٨٧ C/٨٧ C	–
الأصالة	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد ٨٨ C	–
الكثافة الكلية والفراغات لخبث الأفران	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ٢٩ C/٢٩ C	–
المكافئ الرملي للركام الناعم	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد ٢٤١٩ D	–
الكتل الطينية والحبيبات القابلة للتفتت	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٤٢ C/١٤٢ C	–

الجدول ٦ ــ مواصفات طرق أخذ وفحص عينات الركام (تتمة)

الفحص	رقم مواصفة طريقة الفحص	ملاحظات على إجراء الفحص
الفحم والمواد المتفحمة	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٢٣ C/١٢٣ C	باستخدام سائل بوزن نوعي مقداره ٢,٠ لتحديد نسبة الفحم والمواد المتفحمة، وتعتبر المواد ذات اللون الأسود أو الأسود المائل للبني فقط فحم أو مواد متفحمة ولا يصنف الفحم الحجري كفحم أو مواد متفحمة.
التآكل للركام الخشن	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٣١ C/١٣١ C أو C ٥٣٥	–
تفاعل الركام مع قلويّات الإسمنت	دليل الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٧٧٨، دليل تقليل مخاطر تفاعل القلويّات الضار في الخرسانة.	–
الوزن النوعي والامتصاص للركام الخشن	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٧	–
الوزن النوعي والامتصاص للركام الناعم	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٨	–
التجمُّد والذوبان	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ٦٦٦ C/٦٦٦ C	–
الصُّوان	مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٢٣ C/١٢٣ C/ ٢٠١٤	تستخدم طريقة مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد M ١٢٣ C/١٢٣ C لتحديد حبيبات الركام ذات الوزن النوعي الأقل من ٢,٤ ويستخدم دليل M ٢٩٥ C/٢٩٥ C لفحص الحبيبات الخفيفة لتحديد نسبة الصُّوان منها.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل. ولا يجوز الرجوع اليه كمواصفة قياسية أردنية الا بعد اعتماده من قبل مجلس الادارة

٩- بطاقة البيان

يجب أن يدوّن في مذكرة التسليم البيانات الإيضاحية التالية باللغة العربية و/أو الإنجليزية للمنتجات المحلية والمستوردة وبطريقة لا تقبل المحو أو الإزالة:

٩-١ اسم المقلع وموقعه.

٩-٢ تاريخ الإرسالية.

٩-٣ نوع الركام (طبيعي أو مصنّع أو معاد تدويره) سواءً أكان ناعماً أو خشناً أو خليطاً.

٩-٤ رقم هذه المواصفة القياسية الأردنية.

٩-٥ ذكر الكمية، وذلك باستخدام وحدات القياس الدولية.

هذه الوثيقة هي ملك للمؤسسة وتعتبر سرية ولا يجوز الرجوع إليها كمواصفة قياسية أو نشرها إلا بعد اعتمادها من قبل مجلس الإدارة

الملحق ـ أ

(إعلامي)

المراجع الببليوغرافية

[١] مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٢٩٤، التسميات الوصفية القياسية لمكونات ركام الخرسانة.

[٢] دليل الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٢٩٥/C ٢٩٥ M، الدليل القياسي للفحص البتروغرافي لركام الخرسانة.

[٣] مواصفة هيئة النقل الأمريكية T ٣٣٠، طريقة فحص الكشف النوعي للطين الضار من مجموعة السمكتايت في الركام باستخدام أزرق المثيلين.

[٤] دليل أهمية الفحوص والخصائص للمواد الخرسانية والمصنعة من الخرسانة D ١٦٩.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع اليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتمادة من قبل مجلس الإدارة

المصطلحات

لأغراض هذه المواصفة القياسية الأردنية تحمل المصطلحات العربية المذكورة أدناه المعنى للمصطلحات الإنجليزية المقابلة لها:

رقم البند	المصطلح العربي	المقابل الإنجليزي
٢	أصالة	soundness
٢	تآكل	abrasion
١-١	تدرُّج حبيبي	grading
٢	حبيبات قابلة للتفتت	friable particles
١-١	خشن	coarse
١-١	ركام	aggregate
١	شوائب	impurities
٣-٥	ضار	deleterious
٤-٤-٢-٤	فحم	coal
٢	كتل طينية	clay lumps
٥-٢-٢	معاير النعومة	fineness modulus
٤-٤-٢-٤	مواد متفحمة	lignite
١-١	ناعم	fine

هذه الوثيقة مشروع تصويت ثم تزويده لإبداء الرأي/ الملاحظات، لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

المراجع

- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ٣٣/C ٣٣ M/٢٠٢٣، المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة.
- مواصفة الجمعية الأمريكية للفحص والمواد C ١٢٥، المصطلحات الفنية الخاصة بالخرسانة وركام الخرسانة.
- المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٢/١٩، بطاقة البيان ـ بطاقة بيان المنتجات الصناعية.

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتبديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة