

المملكة العربية السعودية
الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

المواصفة السعودية
مشروع رقم: ٣١٩١٥
تصميم وضمان كفاءة ألواح السقالات البلاستيكية

الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

تُعد هذه الوثيقة مشروعاً لمواصفة سعودية تم تعميمها لإبداء الآراء والملاحظات بشأنها، لذلك، فإنها تخضع للتغيير والتبديل ولا يجوز الرجوع إليها بوصفها مواصفة قياسية سعودية إلا بعد اعتمادها من مجلس الإدارة.

جدول المحتويات

٣	١- النطاق والتعريفات:	٣
٣	١-١ النطاق:	٣
٣	٢-١ الوثائق المرجعية:	٣
٣	٣-١ التعريفات:	٣
٣	٢- متطلبات التصميم العامة:	٣
٣	١-٢ مبادئ التصميم:	٣
٤	٢-٢ الأبعاد:	٤
٤	٣-٢ المواد الخام:	٤
٤	٣- متطلبات اختبار التأهيل:	٤
٤	١-٣ متطلبات الحمل والصلابة:	٤
٤	١-١-٣ تصنيف الحمل:	٤
٤	٢-١-٣ أقصى حمل للعمل وأقصى حمل لجسر السقالة:	٤
٥	٣-١-٣ انحراف المنصة:	٥
٥	٤-١-٣ حساب جسر السقالة:	٥
٥	٥-١-٣ أقصى قوة (السعة):	٥
٥	٦-١-٣ شرط الاختبار:	٥
٥	٧-١-٣ التكرارات:	٥
٥	٢-٣ متطلبات الانزلاق:	٥
٥	٣-٣ متطلبات أداء مقاومة الحريق:	٥
٦	٤-٣ المتطلبات الكهروستاتيكية:	٦
٦	٤- الفحص والتغليف:	٦
٦	١-٤ الفحص العيني:	٦
٦	٢-٤ اللون:	٦
٦	٣-٤ التغليف:	٦
٦	٤-٤ وضع العلامات:	٦
٧	الملحق أ: حساب التشوه:	٧

١- النطاق والتعريفات:

١-١ النطاق:

تحدد هذه المواصفة القياسية السعودية متطلبات تصميم وتصنيع وأداء ألواح السقالات البلاستيكية.

٢-١ الوثائق المرجعية:

يُشار إلى الوثائق التالية في هذه المواصفة:

١-٢-١ المعهد الأمريكي للمعايير الوطنية (ANSI)

- ANSI A10.8 - السقالات - متطلبات السلامة.

٢-٢-١ معهد المعايير البريطاني (BS)

- BS 2482: 2009 - مواصفات ألواح السقالات الخشبية.

- BS 5973: 1993 - مدونة قواعد الممارسات الخاصة بسقالات الوصول والعمل والهيكل الخاصة للسقالات المصنوعة من الصلب.

٣-٢-١ إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA)

- OSHA 1910 الجزء الفرعي د - أسطح العمل على الأقدام.

- OSHA 1926 الجزء الفرعي ل - السقالات.

٤-٢-١ المعيار الأسترالي / النيوزيلندي (AS / NZS)

- AS 1577-1993 - ألواح السقالات

- AS / NZS 1576.1: 2010 - السقالات

٥-٢-١ المعهد الملكي الهولندي للمقاييس (NEN)

- NEN-EN 12811-1: 2004 - معدات الأشغال المؤقتة.

٦-٢-١ دليل سلامة السقالات بأرامكو

- القسم ٧-٩ - مكونات السقالة.

- ٧-٢-١ إدارة السلامة والصحة والبيئة بشركة (سابق)

- SHEM 08.09 - العمل على ارتفاعات

- SHEM-08.05 - السلامة الكهربائية

٣-١ التعريفات:

١-٣-١ لوح السقالة: يُقصد به مكون سطحي يُستخدَم أو يتمثل الغرض من استخدامه في بناء أي منصة عمل مدعومة بالسقالات.

٢-٣-١ انزلاق اللوح - يُقصد بها حركة اللوح نسبة إلى دعاماته.

٣-٣-١ انزلاق الشخص - يُقصد بها حركة جسم أو شخص على سطح اللوح الخشبي.

٤-٣-١ جسر السقالة - يُقصد به المسافة المقاسة على طول الجسر من المركز إلى المركز في دعامات السقالة.

٥-٣-١ حد حمل العمل - يُقصد به أقصى حمل عمل مسموح به على لوح السقالة أثناء الاستعمال.

٢- متطلبات التصميم العامة:

١-٢ مبادئ التصميم:

يجب أن يُراعى في تصميم لوح السقالة ما يلي:

- نطاق الظروف البيئية والاستخدامات المحتملة للوح السقالة.

- أعمال المناولة المرتبطة عادةً بالسقالات.

- سلامة العاملين في تركيب وتعديل وتفكيك صفوف السقالات المقرر استخدام لوح السقالة فيها.
- سلامة الأشخاص الذين يستخدمون صفوف السقالات التي جرى تصميم لوح السقالة من أجلها.
- سلامة الأشخاص الموجودين بالقرب من صفوف السقالات التي جرى تصميم لوح السقالة من أجلها.

٢-٢ الأبعاد:

- ١-٢-٢ الحد الأدنى للعرض - يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض لوح السقالة ٢٢٥ ملم (حسب المواصفة BS 2482)
- ٢-٢-٢ السماكة - يجب أن يكون سمك لوح السقالة متوافقاً مع المتطلبات الميكانيكية. تحدد المواصفة القياسية BS 2482 سماكتين قياسيتين لألواح السقالات الخشبية: ٣٨ ملم و٦٣ ملم.

٣-٢ المواد الخام:

- يُصنَع لوح السقالة من مواد بوليمرية مثل مواد التصلب بالحرارة أو المواد البلاستيكية الحرارية (بولي فينيل كلوريد أو البولي بروبيلين) أو أي مادة بوليمرية مناسبة أخرى يقبلها المشتري مع إمكانية إضافة:
- مثبتات ضد الأشعة فوق البنفسجية لتجنب تدهور الخصائص الفيزيائية للوح الخشبي أثناء تعرضه المستمر للأشعة.
 - إمكانية استخدام مواد الحشو المقواة وغير المقواة مثل الألياف الزجاجية وكربونات الكالسيوم والتلك.
 - إمكانية إضافة عامل تثبيط للحريق كي يتحمل اللوح الخشبي التعرض المباشر للحريق، إذا طلب العميل ذلك.
 - إمكانية استخدام المواد البوليمرية المعاد تدويرها، شريطة أن يلي المنتج النهائي جميع متطلبات هذه المواصفة.
 - إضافات لتفريغ الشحنة الكهروستاتيكية

٣-٣ متطلبات اختبار التأهيل:

- يجب التحقق من أداء لوح السقالة عن طريق اختباره بمعمل خارجي معتمد. يجب إجراء الاختبارات التالية والتحقق من الأداء. تحدد الشركة المصنعة لألواح السقالات البلاستيكية جسر فئات التحميل المحددة وفقاً للاختبارات التي تخضع لها الألواح لأحمال محددة مسبقاً وقياس أقصى تشوه في ظل ظروف الاستخدام (الوقت ودرجة الحرارة).

١-٣ متطلبات الحمل والصلابة:

١-١-٣ تصنيف الحمل:

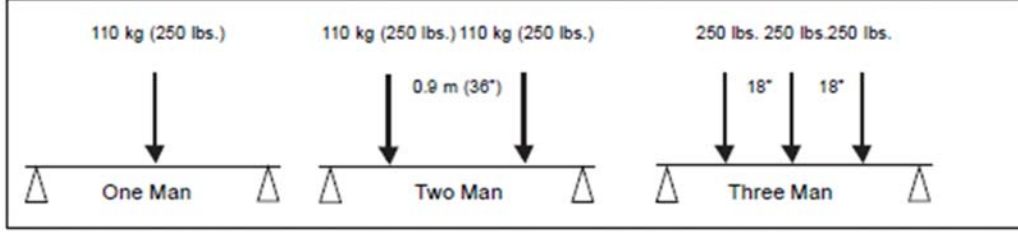
- تتمتع جميع السقالات بتصنيف حمولة محدد يتوافق مع الحد الأقصى للحمل المقصود، سواء للخدمة الخفيفة أو المتوسطة أو الثقيلة. أما فيما يخص التصميم، فيُنظر للحد الأقصى للحمل المقصود (الحمل المباشر) على أنه تصنيف حمولة السقالة.

٢-١-٣ أقصى حمل للعمل وأقصى حمل لجسر السقالة:

- تحدد الشركة المصنعة جسر واحد على الأقل من أحمال العمل التالية بناءً على الحد الأقصى للحمل المقصود المحتسب على النحو التالي:

قدرة التحميل المقدرة	الحمل المقصود
الخدمة الخفيفة	٢٥ رطلاً للقدم المربع مطبق بشكل موحد على كامل جسر السقالة.
الخدمة المتوسطة	٥٠ رطلاً للقدم المربع مطبق بشكل موحد على كامل جسر السقالة.
الخدمة الثقيلة	٧٥ رطلاً للقدم المربع مطبق بشكل موحد على كامل جسر السقالة.
شخص واحد	٢٥٠ رطلاً موضوعة في مركز جسر السقالة (إجمالي ٢٥٠ جنماً).
شخصان	٢٥٠ رطلاً موضوعة مع ترك مسافة ١٨ بوصة على يسار ويمين مركز جسر السقالة (إجمالي ٥٠٠ رطل).
ثلاثة أشخاص	٢٥٠ رطلاً موضوعة في منتصف جسر السقالة و ٢٥٠ رطلاً موضوعة على يسار ويمين مركز جسر السقالة مع ترك مسافة ١٨ بوصة (إجمالي ٧٥٠ رطلاً).

الجدول ١: الحد الأقصى للحمل المقصود



الشكل ١: حالات الحمل المركزة لوحدة المنصة

٣-١-٣ انحراف المنصة:

يجب ألا تنحرف المنصات أكثر من ٦٠/١ من الجسر عند تحميلها (OSHA 1926-451)

٣-١-٤ حساب جسر السقالة:

يجب حساب جسر السقالة لكل حمل فيما يخص استخدام جسر واحد باستخدام خصائص الصلابة / القوة المسموح بها المحددة وفقاً لمتطلبات المواصفة ANSI A10-8، في الملحق ج. ويستخدم الحساب خصائص القسم بناءً على المقطع العرضي الصافي مع مراعاة التفاوتات المسموح بها (الملحق أ).
يجب أن يكون جسر السقالة المسموح به هو جسر السقالة المحصول عليه بعد تقريب حساب جسر السقالة إلى أقرب ٠,١ متر.

٣-١-٥ أقصى قوة (السعة):

يجب ان يدعم كل لوح سقالة بحيث يتحمل وزنه (الوزن الثابت D) مع تحمل أربعة أضعاف الحد الأقصى للحمل المقصود المطبق عليه أو المنقول إليه على الأقل (الحمل المتحرك L). (OSHA 1926-451)

$$4*L + D = \text{حد حمل العمل}$$

٣-١-٦ شرط الاختبار:

يجب أن تكون شروط اختبارات حمل العمل الأقصى للألواح السقالة البلاستيكية كما يلي:

مدة الاختبار (بالساعات)	درجة الحرارة (درجة سلسيوس)	نوع اختبار الحمل
٤٨	٢±٥٥	أقصى حمل عمل*

الجدول ٢: شرط الاختبار

٣-١-٧ التكرارات:

يجب استخدام ثلاثة ألواح غير مختبرة على الأقل لكل اختبار.

٣-٢ متطلبات الانزلاق:

الطريقة: يجب تحديد خشونة مقاومة الانزلاق وفقاً للمواصفة NTA 7909 "خصائص احتكاك الأرضيات - بروتوكول الاختبار والمتطلبات" في بيئة رطبة أو جافة ومع استخدام مواد فردية مختلفة.

الاختبار: NTA 7909 "خصائص احتكاك الأرضيات - بروتوكول الاختبار والمتطلبات".

المتطلبات: يجب أن يكون للخشونة أو مقاومة الانزلاق لأجزاء السقالة على الأقل معامل احتكاك بحيث يكون معامل الاحتكاك للجلد الرطب والجاف < ٠,٣٠، في حين يكون معامل الاحتكاك للمطاط والبلاستيك الرطب والجاف < ٠,٤٤. ويجب ألا يتجاوز الفرق بين البيئة الرطبة والجافة ٥٠٪.

٣-٣ متطلبات أداء مقاومة الحريق:

الطريقة: يُحدّد سلوك مقاومة الحريق لألواح السقالات وفقاً للمواصفة 2007: BS EN 13501-1 تصنيف مقاومة الحرائق لمنتجات البناء والمباني.

الاختبار: EN ISO 11925-2 القابلية للاشتعال. تُعرض النتائج بوصفها تصنيف مقاومة الحريق وتُذكر في الشهادة.

المتطلبات: يجب أن يفي لوح السقالة بتقدير فئة مقاومة الحريق هـ.

٤-٣ المتطلبات الكهروستاتيكية:

الطريقة: تُحدّد المتطلبات الكهروستاتيكية لألواح السقالات وفقاً للمواصفة 1995: IEC 61340-4-1، السلوك الكهروستاتيكي لأغطية الأرضيات والأرضيات المركبة.

المتطلبات: يجب أن تكون مقاومة المواد $10^4 \Omega m >$ حجم المقاومة $\geq 10^9 \Omega m$

٤- الفحص والتغليف:

يجب أن تكون كل إرسالية مصحوبة بشهادة توضح بها مطابقتها لهذا المعيار.

١-٤ الفحص العيبي:

تكون لوحة السقالة خالية من أي عيوب ملحوظة مثل الحفر أو البقع السوداء أو الثقوب أو علامات السحب أو الحزوز أو العلامات الجائرة أو أي عيوب أخرى مماثلة.

٢-٤ اللون:

يمكن تصنيع لوح السقالة بأي لون وفقاً للاتفاق المتبادل بين الشركة المصنعة والعميل. يجب أن يكون اللون متجانساً وخالياً من أي اختلاف ملحوظ.

٣-٤ التغليف:

يُرصّ لوح السقالة بارتفاع عشر قطع وإحكام ربطه ببعضه.

٤-٤ وضع العلامات:

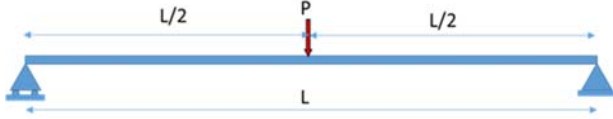
يجب وضع علامة مقروءة لا تُمخى على كل لوح سقالة باللغة العربية أو باللغتين العربية والإنجليزية في مكان واضح يبين المعلومات التالية:

- اسم الشركة المصنعة أو علامتها التجارية أو كليهما.
- سعة الحمولة المحددة بالكيلو جرام.
- تاريخ الصنع (اليوم والشهر والسنة).
- رقم الدفعة.
- الإشارة إلى هذه المواصفة.
- البلد المنشأ.
- الجسر المسموح به بالأمتار.

الملحق أ: حساب الانحراف



$$\delta_{\max}|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{-5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot EI}$$



$$\delta_{\max}|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{-P \cdot L^3}{48 \cdot EI}$$



$$\delta_{\max}|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{a(4 \cdot a^2 - 3 \cdot L^2)P}{24 \cdot EI}$$



$$\delta_{\max}|_{x=\frac{L}{2}} = \frac{-P \cdot L^3}{48 \cdot EI} + \frac{a(4 \cdot a^2 - 3 \cdot L^2)P}{24 \cdot EI}$$

صاغ المسودة الأولية لهذه المواصفة فريق العمل المكون من:

المؤسسة	الاسم
(سابل)	١- د. / عبد الرحيم عرفات
(سابل)	٢- م. / علي الجهمدي
(سابل)	٣- م. / سعد الحسين