



Canadian
Conservation Institute

Institut canadien
de conservation

المركز الدولي
لدراسة صون وترميم
الممتلكات الثقافية



RE-ORG

منهجية إعادة التنظيم

المؤسسة المصرية
لإنقاذ التراث



ترجمة وتعريب:

الجزء الثالث: المصادر الإضافية

منهجية إعادة التنظيم +RE-ORG

الجزء الثالث: المصادر الإضافية



Canadian
Conservation Institute

Institut canadien
de conservation



تمت الترجمة برعاية:

منهجية إعادة التنظيم :RE-ORG الجزء الثالث: المصادر الإضافية

© جميع حقوق النشر محفوظة : المركز الدولي لدراسة صون وترميم الممتلكات الثقافية ICCROM، الحكومة الكندية، المعهد الكندي للحفظ (CCI) حيث قاموا بالنشر الأصلي عبر <https://www.iccrom.org/themes/preventive-conservation/re-org/resources> ، 2017 (CC BY NC-SA 4.0)

© حقوق النشر للنسخة العربية محفوظة: المركز الدولي لدراسة صون وترميم الممتلكات الثقافية ICCROM، المؤسسة المصرية لإنقاذ التراث EHRF، 2019.

تم مراجعة النسخة الإنجليزية والفرنسية من هذا الكتيب من قبل ICCROM و CCI و هما النسختان الأصيلتان المسؤول عنهما ICCROM-CCI بينما تقع مسؤولية ترجمة النسخة العربية لكلا من ICCROM و المؤسسة المصرية لإنقاذ التراث EHRF.

هذا الإصدار بترخيص

[Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



RE-ORG: منهجية لإعادة تنظيم المخازن المتحفية
الجزء الثالث: المصادر الإضافية 978-92-9077-292-7

إن المسميات المستخدمة وكيفية تقديم المواد بهذا الإصدار لا تعني التعبير عن أي آراء من قبل إيكروم والمعهد الكندي للحفظ (CCI) فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي دولة أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو ترسيم حدودها وتخومها.

تحرير وتنسيق:

سيمون لامبرت، المعهد الكندي لحفظ التراث (CCI)

تطوير المحتوى:

جايل دي جوينشان، إيكروم

سيمون لامبرت، المعهد الكندي لحفظ التراث (CCI)

ترجمة وتعريب النسخة العربية:

هبة الله عبد الحميد، عبد الحميد صلاح، أميرة صديق (المؤسسة المصرية لإنقاذ التراث)

أميرة موسى، مصطفى طلبه، نوران الفضالي، نورهان هجان (الفريق المساعد)

مراجعة وتدقيق النسخة العربية:

د. زكي أصلان، م/ أنور سابق (إيكروم - الشارقة)

شكر وتقدير

خلال الفترة من 2011 إلى 2017، آلت جهود المؤسسات التالية إلى تيسير تطبيق المنهجية في العديد من ورش العمل التدريبية، والتي أسهمت في اختبار وتطوير كثير من أدوات وإرشادات المنهجية للوصول إلى أحدث إصداراتها:

بلجيكا: المعهد الملكي للتراث الثقافي (KIK-IRPA)، متحف ساكونتينيير في بروكسل، ومكتب السياسات العلمية البلجيكي (BELSPO)، ومركز الواجهة الفلمنكية للتراث الثقافي (FARO)، والمجتمع الفرنسي في بلجيكا، ومقاطعة إنفيربر.

كندا: متحف ومحفوظات برانت في برانتفورد (أونتاريو)، ومتحف كولشيستر التاريخي في ترورو، ومقاطعة نونا سكوتيا، ومتحف كنيسة القديس يوسف بجبل رويال في مونتريال، ومقاطعة كيبيك، واتحاد متاحف أونتاريو، واتحاد متاحف نونا سكوتيا، وجماعة متاحف كيبيك، وبرنامج معاونية متاحف- قسم التراث الكندي.

الهند: مركز إنديرا غاندي الوطني للفنون (IGNCA)، ومتحف ألوار، ومتحف ولاية آسام، ومتحف قصر المدينة في أودايبور، والصندوق الوطني للفنون والتراث الثقافي (INTACH)، وإدارة الشؤون الثقافية، وحكومة ولاية آسام.

صربيا: المعهد المركزي للحفظ في بلغراد (CIK)، ومتحف السكك الحديدية في بلغراد؛ ومؤسسة أنبرغ (الولايات المتحدة الأمريكية)، ووزارة الثقافة الصربية، التحالف الإقليمي للمجلس الدولي للمتاحف (ICOM) لجنوب شرق أوروبا (ICOM SEE).

شكر خاص لكل من أسهم في هذا العمل، سواء كان بردود الأفعال، أو المراجعة، أو التحرير، أو أولئك الذين أسهموا في تطوير أجزاء معينة في المنهجية: كاثرين أنتومارشي، جيورجيا بونيسو، جينيفر كويثورن، ناتاليا كوسيتش، إستل دي بروين، لورا ديبري، مارجولين ديبلوبوب، فيليكو ديكيتش، بينغلي فينغ، كلارا غونزاليز فرنانديز، أليشيا غضبان، إيرين كارستن، غريت كوكيلكورن، كارولين ميرت، داليا ميس، ألكساندرا نيكوليتش، أشال بانديا، مارجو فيليبس، جين سيرويس، جون تيتريول، إيزابيل فيرغر، فيسنا زيفكوفيتش.

هذا العمل إهداء للسيدة جاليا سوما، والتي- في حينها- آمنت بأهمية هذا العمل، وتمكنت من الحصول على التمويل اللازم للشروع في هذا العمل، وذلك خلال فترة عملها باليونسكو.
هذا الإصدار يعتمد على "RE-ORG"، الذي قامت بتطويره إيكروم بدعم من اليونسكو في الفترة بين (2007 و2011)، وقد نشر على الموقع الإلكتروني: <http://www.re-org.info>



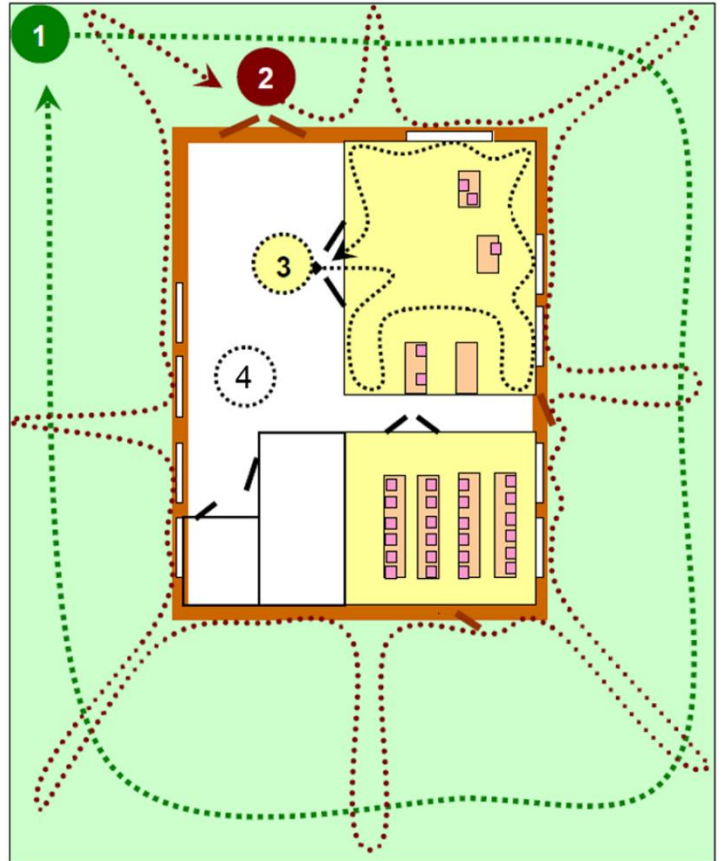
فهرس المحتويات

- المصدر رقم 1: فحص المبنى المصادر الإضافية - 5
- المصدر رقم 2: المتطلبات العامة لمقدار تحمل الأرضية المصادر الإضافية - 16
- المصدر رقم 3: تمرين "تقدير النسبة المئوية لامتلاء وحدات التخزين" المصادر الإضافية - 17
- المصدر رقم 4: المنتجات والمواد المستخدمة للتخزين المصادر الإضافية - 21
- المصدر رقم 5: قاعدة الخيارات المتاحة حسب نسبة إشغال الوحدات لمساحة الأرضية (أقل أو أكثر من 50%) المصادر الإضافية - 26
- المصدر رقم 6: الحد الأقصى لمساحة الأرضية التي يشغلها النوع الواحد من وحدات التخزين حسب متطلبات الوصول واستخراج القطع بها المصادر الإضافية - 27
- المصدر رقم 7: أداة التحقق من زمن الوصول لمواقع القطع المتحفية في المخزن المصادر الإضافية - 28
- المصدر رقم 8: نقاط الضعف الأساسية في المجموعات المتحفية المصادر الإضافية - 30
- المصدر رقم 9: تقدير النسبة المئوية لامتلاء المخزن المصادر الإضافية - 31
- المصدر رقم 10: الفئات الإثنا عشر للقطع المتحفية المصادر الإضافية - 33
- المصدر رقم 11: كيفية إعادة تنظيم المساحة التخزينية افتراضياً بوسيلة بصرية المصادر الإضافية - 52
- المصدر رقم 12: تحليل المشكلات المصادر الإضافية - 55
- المصدر رقم 13: إعداد المخطط الشامل للمشروع المصادر الإضافية - 57
- المصدر رقم 14: خطوات بسيطة لإنشاء مخطط تتبع "إعادة التنظيم RE-ORG" المصادر الإضافية - 58
- المصدر رقم 15: تتبع مواقع القطع المتحفية أثناء إعادة التنظيم الفعلي المصادر الإضافية - 60
- المصدر رقم 16: إنشاء نظام مبسط لتحديد مواقع القطع المتحفية المصادر الإضافية - 61
- المصدر رقم 17: حساب الزيادة المستقبلية للمجموعة المتحفية المصادر الإضافية - 63
- المصدر رقم 18: دليل مصور لأنواع وحدات التخزين المصادر الإضافية - 64
- المصدر رقم 19: دليل مصور للمعدات والأدوات الصغيرة المصادر الإضافية - 65

إذا قمت بالتركيز على التفاصيل أثناء إجراء هذا التمرين، فسوف يستغرق ذلك وقتًا طويلاً، ولا يؤدي إلى الهدف منه، وهو تحديد أوجه الخلل التي يمكن أن تؤثر على المجموعات المتحفية، وليس إعداد قائمة حصر بكل عيوب المبنى.

مسار الفحص المقترح

1. تفقد الموقع.
2. تفقد الجزء الخارجي للمبنى.
3. تفقد غرف تخزين المجموعة المتحفية.
4. تفقد المناطق التي تحتوي على عناصر لا تنتمي إلى المجموعات المتحفية.



الشكل منقول بتصريف من "الشكل رقم 12: النمط المقترح لفحص مجموعة

متحفية تقع داخل مبنى في موقع" (ص 82). [منهجية ABC: منهجية إدارة](#)

[المخاطر للحفاظ على التراث الثقافي](#) (رابط خارجي). © Government of

Canada, Canadian Conservation Institute. CCI 96638-0007

طريقة الفحص منقولة بتصريف من: Michalski, S, 2004، "العناية والحفظ للمجموعات المتحفية - ملحق 1، الحقائق المرئية: مسار فحص مقترح، مجموعة الملاحظات الأساسية ومجموعة الصور الفوتوغرافية"، [إدارة المتاحف: دليل عملي](#) (رابط خارجي)، باريس: المجلس الدولي للمتاحف ICOM، 51-91.

1. تفقد الموقع



تفقد الموقع: تجول حول الموقع بأكمله لمسافة تبعد عن المبنى بحوالي 10 م إلى 50 م.



الصور: التقط صورًا للمبنى بالكامل، بحيث تشمل (واجهة المبنى، الجانب الخلفي، الجانبين الأيمن والأيسر).

هل يقع المبنى في منطقة سهل فيضي؟



على الأرجح، هذا أمر لا يمكنك تغييره، لكن إذا كان المبنى الخاص بك يقع في منطقة سهل فيضي، فينبغي عليك أن تُولي اهتمامًا خاصًا وإضافيًا بمكان تخزين (وعرض) المجموعات المتحفية. ابحث عبر الإنترنت عن "خريطة مخاطر الفيضان (في نطاق المدينة أو الإقليم الخاص بك)"; لتحديد مدى تعرضك لخطر الفيضان.

هل يقع المبنى الخاص بك في منطقة معرضة بشكل خاص لتهديدات الكوارث الطبيعية الكبرى؟ (مثال: الأعاصير، أمواج تسونامي، حرائق الغابات، وغيرها).



على الأرجح، هذا أمر لا يمكنك تغييره، لكن إذا كان المبنى الخاص بك يقع في منطقة معرضة بشكل خاص لأنواع معينة من الكوارث، فينبغي عليك اتخاذ تدابير الحد من المخاطر. ابحث عبر الإنترنت عن "(نوع الخطر) + (نطاق المدينة أو الإقليم الخاص بك)" لتجد الخرائط التي تُظهر احتمالية تعرضك لهذه الأنواع من الكوارث.

هل الأرض المجاورة منحدره باتجاه المبنى؟ كم يبعد أقرب نهر عن المبنى؟ هل هناك صرف خارجي للمياه؟



هذه العوامل قد تزيد من خطر الفيضان، وعلى المدى البعيد، يمكن أن تضر بالهيكل الإنشائي للمبنى.

هل تستطيع رصد مصادر المياه العمومية، وهل تبدو أنظمة المجاري والصرف الصحي في حالة سيئة؟



يتزايد خطر الفيضان عند سقوط أمطار غزيرة؛ لذلك قد تتأثر المجموعة المتحفية الخاصة بك عندما يقع مكان المخزن في بدروم المبنى.

هل هناك مجرى مائي يمر بالقرب من المبنى الخاص بك؟

i كلما كانت مجاري المياه كبيرة وقريبة من المبنى زاد الخطر، خاصة عندما يقع مكان المخزن في البدروم. على الأرجح، هذا أمر لا يمكنك تغييره، لكن ينبغي عليك أن تُولي اهتمامًا خاصًا وإضافيًا بمكان تخزين (وعرض) المجموعات المتحفية.

هل تصنف المباني المحيطة أو الملاصقة للمبنى الخاص بك على أنها مبانٍ صناعية، أو يتم استخدامها لتخزين محتويات عالية الخطورة؟ هل أيٌّ من المباني الملاصقة أو تلك المشتركة مع المبنى الخاص بك غير مؤمنة ضد خطر الحريق؟

i عند وجود أنشطة خطيرة تقع خارج نطاق التحكم الخاص بمتحفك، فإنها تشكل تهديدًا لمجموعاتك المتحفية. خاصة، عند وقوع تلك الأنشطة في أماكن مجاورة غير مؤمنة ضد خطر الحريق.

هل هناك صنادير إطفاء للحرائق في موقع قريب من المبنى الخاص بك؟

i إذا لم يكن هناك صنادير إطفاء حريق بالقرب من المبنى الخاص بك، تتضاءل فعالية استجابة مركز الإطفاء لمواجهة خطر الحريق.

هل يقع المبنى في منطقة ذات معدل جرائم عالٍ؟ هل الموقع ذو إضاءة سيئة ليلاً؟

i تزيد هذه العوامل من معدل المخاطر الأمنية.

2. تفقد الجزء الخارجي للمبنى

محيط المبنى

تفقد الموقع: تجول حول محيط المبنى الخاص بك مع فحص الجدران وسقف المبنى (إذا لزم الأمر، احصل على تصريح يتيح لك تفقد السقف).



الصور: التقط صورًا عامة بزاوية تصوير واسعة للجوانب المختلفة (واجهه المبنى، والجوانب الخلفية، والجانبين الأيسر والأيمن).

هل توجد فجوات أو تشققات في الجدران، أو دليل على تردّي في طرق البناء؟

i يعد المبنى هو خط الدفاع الأول ضد التهديدات الخارجية؛ لذلك عندما تتدهور الحالة الإنشائية للمبنى، يتسبب ذلك في ضعف الحماية الأساسية للمجموعات المتحفية ضد جميع عوامل التلف.

هل هيكل المبنى قابل للاشتعال؟ (على سبيل المثال، يحتوي على إطارات خشبية).

i إذا كان هيكل المبنى قابلاً للاشتعال، فإن احتمالية الفقد الكامل للمبنى في حالة حدوث حريق تكون عالية جداً. من الصعب عليك تغيير هذا الأمر، وهو ما يعني أن المجموعة المتحفية الخاصة بك أكثر عرضة للخطر في حالة حدوث حريق؛ لذلك فإن إجراءات رصد الحرائق وتدابير الاستجابة لخطر الحريق تكون ضرورية ومهمة للغاية.

هل توجد أي فتحات تهوية خارجية لا يوجد عليها ستائر شبكية أو حواجز لمنع دخول الحشرات أو اللصوص؟

i تعد فتحات التهوية الخارجية منفذاً لدخول الحشرات، كما يمكن للأشخاص الدخول من خلالها (25 سم × 25 سم كافية لممر شخص). هذا الخطر يمكن معالجته بالستائر الشبكية والقضبان، وأجهزة الإنذار ضد الحشرات واللصوص تبعاً.

هل ينمو الغطاء النباتي حول الموقع بشكل كثيف؟ وهل يتم تجميع القمامة في مكان قريب منه؟

i هذه العوامل تزيد من خطر انتشار الحشرات.

هل سقف المبنى مسطح؟ هل هناك أي خلل أو تلف واضح في مصارف السيول، والميازيب أو مجاري تصريف مياه الأمطار؟

i يجب تصريف المياه إلى خارج المبنى لحماية سلامته الإنشائية؛ ومن ثم لحماية المجموعة المتحفية بشكل غير مباشر. عادة ما تتجمع المياه على أسطح الأسقف المستوية؛ لذلك تعد طبقة العزل ضد المياه ومصارف السيول أمرًا مهمًا لتجنب التسريب من سقف المبنى إلى الداخل، كما يتسبب نقص الميازيب أو تلفها في إلحاق الضرر بالأساسات، أو يؤدي إلى تسرب المياه داخل المبنى.

الأبواب والنوافذ

تفقد الموقع: تجول حول محيط المبنى مع فحص الأبواب والنوافذ (إذا لزم الأمر، احصل على تصريح يتيح لك تفقد ما يقع خلف الأبواب والنوافذ).

الصور: التقط صورًا مقربة للأقفال، والفجوات، وأي علامات تشير إلى الحالة المتردية. التقط هذه الصور دومًا بالتعاقب على النحو التالي: (الصورة العامة للباب أو النافذة أولاً، ثم صورًا للتفاصيل الدقيقة).

الأبواب: هل هناك تلف أو خلل في أيٍّ من (الأقفال أو المفصلات أو الأطر)؟ هل هناك فجوات كبيرة أو علامات تشير إلى تلف في البنية الإنشائية؟

i كما ذكرنا سابقًا، عندما تتدهور الحالة الإنشائية للمبنى، يتسبب ذلك في ضعف الحماية الأساسية للمجموعات المتحفية ضد جميع عوامل التلف.

النوافذ: هل هناك تلف أو خلل في أيٍّ من (الأقفال، الأطر، الستائر الشبكية)؟ هل هناك فجوات كبيرة، أو علامات تشير إلى تلف في البنية الإنشائية؟

i كما ذكرنا سابقًا، عندما تتدهور الحالة الإنشائية للمبنى، يتسبب ذلك في ضعف الحماية الأساسية للمجموعات المتحفية ضد جميع عوامل التلف.

هل هناك مخاطر أخرى واضحة تتعلق بالأبواب والنوافذ؟

وصف نظم الحماية في المبنى (حدد كل ما ينطبق):

الكشف

_____ جهاز للتأكد من إحكام غلق النوافذ والأبواب _____ أجهزة كشف الحركة _____ كاميرات المراقبة
_____ نظام إنذار في غرف المخزن خلال ساعات العمل
_____ الوجود الفعلي لحراس الأمن المدربين _____ الوجود الفعلي لموظفي المتحف

نظام الإنذار

هل يوجد نظام إنذار يتم مراقبته بدوام كامل؟

نعم _____ لا _____

3. تفقد غرف تخزين المجموعة المتحفية



تفقد الموقع: ادخل إلى كل غرف المخزن الخاص بك، وتجوّل في كل غرفة عدة مرات، وافحص بعناية قبل البدء في التقاط الصور أو تدوين الملاحظات. يمكن القيام بذلك في صالات العرض المتحفية أيضًا، لكن ذلك ليس محور التركيز الخاص بإعادة تنظيم المخازن RE-ORG.



الصور: التقط صورًا بزوايا تصوير واسعة للاتجاهات الأربعة، مع مراعاة التقاط كل صورة من أبعد مسافة ممكنة، يمكنك البدء بالتقاط صورة عند المدخل، ثم تابع التصوير باتجاه عقارب الساعة. إذا لم يظهر سقف الغرفة وأرضيتها في الصور، فالتقط صورًا منفصلة لكل منهما. كذلك يجب التقاط صور مقربة للنقاط المحددة بالأسفل، فعند رصد وجود خطر معين، التقط صورة مقربة.

هل تقع غرف التخزين في البدروم؟ إذا كان الوضع كذلك:

- هل تم تركيب أجهزة الكشف عن تسرب المياه؟
- هل يوجد نظام صرف في الأرضية فعال يمنع تدفق المياه عكسيًا إلى داخل المبنى؟
- هل هناك مضخة لشطف وتفريغ المياه؟



أماكن التخزين التي تقع بالبدروم معرضة بشكل خاص لخطر الفيضان؛ لذلك يُعد اتخاذ التدابير الوقائية أمرًا في غاية الأهمية.

وصف نظم الحماية من الحريق في المبنى:

نظام رشاشات إطفاء الحريق آليًا

_____ موجود _____ غير موجود

هل يتم فحصه سنويًا؟ _____ نعم _____ لا

ما المناطق التي لا يغطيها نظام رشاشات الإطفاء في المبنى الخاص بك؟



تقل احتمالية تعرض المبنى للفقد التام في مواجهة خطر الحريق عندما يحتوي المبنى على رشاشات إطفاء الحرائق الآلية، حيث تساعد الرشاشات على الحد من انتشار الحريق في مراحله المبكرة. إن وجود رشاشات آلية لإطفاء الحرائق في المخزن يُعد أمرًا جيدًا، لكنه يصبح أكثر تأثيرًا عند وجوده في جميع أنحاء المبنى، خاصة أن معظم الحرائق لا تبدأ في غرف المخزن. وبشكل عام، من المعروف أن الرشاشات ذات الأنابيب المعدة للانطلاق الفوري تكون أكثر فعالية، وأقل تكلفة في الصيانة من الأنابيب الجافة أو أنواع رشاشات الإطفاء الأخرى.

إذا كنت تشعر بالقلق إزاء نظام رشاشات الإطفاء كمصدر لتسرب المياه، ومدى تأثير ذلك على المجموعات المتحفية، فراجع: "التصريف غير المقصود، والتسريب الناتج عن عيوب الصناعة هو أمر نادر نسبيًا. بالإضافة إلى ذلك، فإن الضرر الناتج من رشاشات الإطفاء بشكل عام أقل بكثير من الناتج عن خراطيم الإطفاء ذات ضغط المياه العالي، ويبلغ معدل تصريف المياه من رشاشات الإطفاء تقريبًا 100 لتر لكل وحدة من الرشاشات في الدقيقة الواحدة، فهي تعتبر كالأمتار الخفيفة، في مقابل معدل تصريف حوالي 500 – 1000 لتر لكل خرطوم في الدقيقة الواحدة ويتم تفريغها بضغط عالٍ" (المعهد الكندي لحفظ التراث CCI، [عوامل التلف: الحرائق](#) [رابط خارجي]).

طفايات الحريق المحمولة

_____ عدد الطفايات الموجودة لدينا _____ عدد الطفايات التي تنقصنا

هل الموظفون مدربون على طريقة استخدامها؟ نعم _____ لا _____

كم عدد مرات تنظيم التدريب؟ _____ كل ثلاث سنوات _____ كل خمس سنوات _____ لكل موظف جديد _____ لا يتم على الإطلاق

هل يتم فحصها بصريًا من قبل الموظفين شهريًا؟ نعم _____ لا _____

هل يتم فحصها من قبل شركة متخصصة سنويًا؟ نعم _____ لا (اشرح)



في حالة حدوث حريق، تكون الأولوية دائمًا للحفاظ على سلامة حياة الأشخاص؛ لذلك واعتمادًا على الموقف، ليس من المستحسن دائمًا أن يتعامل الموظفون مع الحريق باستخدام طفايات الحريق المحمولة. ويمكن القول بأن استخدام الطفايات المحمولة مفيد لمنع الحرائق الصغيرة قبل أن تكبر ويتعذر التحكم فيها. إن القدرة على استخدام الطفايات المحمولة بشكل صحيح والوصول إليها هي عوامل أساسية لمكافحة الحريق. إجراء الموظفين للفحص البصري شهريًا يضمن بشكل أساسي إمكانية الوصول لها واستخدامها، أما الفحص السنوي بواسطة شركة متخصصة فيضمن فعاليتها وضبط معدل الضغط الداخلي. إذا كانت الطفايات المحمولة هي الطريقة الوحيدة للاستجابة للحريق في الموقع (مثال: عدم وجود رشاشات إطفاء آلية)، فإن تلك الإجراءات تكتسب أهمية أكبر.

أجهزة الكشف

هل يوجد أجهزة كشف الدخان في جميع أنحاء المبنى (بما فيها المخزن)؟ نعم _____ لا _____

هل هي متصلة بنظام الإنذار المركزي؟ نعم _____ لا _____

هل يوجد أجهزة كشف حراري في جميع أنحاء المبنى؟ نعم _____ لا _____



يعد الكشف عن الدخان في المخزن أمرًا مهمًا؛ لأن العديد من الحرائق ذات معدل الاحتراق البطيء تتلف المجموعات المتحفية بشدة، وذلك قبل أن تستشعرها أجهزة الكشف الحراري.

نظام الإنذار

هل يوجد نظام للإنذار في جميع أنحاء المبنى مراقب على مدار الساعة؟ نعم _____ لا _____

هل يوجد خط للهاتف مخصص لنظام إنذار الحريق ويخضع لإشراف الموظفين؟ نعم _____ لا _____

ما هي المعدات أو الأنظمة المستخدمة للتحكم الجوي (حدد كل ما ينطبق)؟

المعدات المحمولة: _____ أجهزة الرطوبة _____ أجهزة إزالة الرطوبة _____ مدافئ _____ مراوح

نظام ثابت: _____ مدافئ (إشعاعية/ كهربائية) _____ تهوية ميكانيكية (التدفئة فقط) _____ التدفئة، والتهوية، وتكييف الهواء HVAC

هل أعمال السباكة الموجودة في السقف، أو بالجدران، أو بالقرب من الأرضية ظاهرة للعيان؟

i هل يمكن للمواسير التي تمر من خلال غرف تخزين المجموعات المتحفية أن تؤدي إلى حوادث مائية، خاصة إذا كانت المياه ذات ضغط عالٍ (مثل خطوط إمداد المياه)؟.

هل يوجد نظام صرف في الأرضية؟ هل تم وضعها من أجل صرف جيد؟ هل تبدو في حالة جيدة؟

i إن وجود وسائل فعالة للصراف (لا يعوقها شيء والأرضية تنحدر في اتجاهها) يُعد أمرًا مهمًا، خاصة إذا كانت غرفة التخزين الخاصة بك تقع في البدروم، أو في حالة مرور أعمال السباكة بالمكان، أو عند وجود رشاشات آليه لإطفاء الحرائق في غرف التخزين.

هل تظل وحدات الإضاءة مضاعة عندما يكون المخزن غير مستخدم؟ هل يوجد في المخزن نوافذ غير مغطاة لمنع دخول الضوء؟

i يجب بقدر المستطاع أن يتم إطفاء وحدات الإضاءة في المخزن، وبصفة خاصة في حالة تخزين مواد حساسة للضوء على أرفف مفتوحة وليس بداخل حاويات معتمة.


هل تظهر أي علامات تلف أو أعطال على (الأقفال، أو المفصلات، أو أطر الأبواب والنوافذ) داخل المخزن؟ هل يوجد أي فجوات كبيرة أو علامات تدل على تدهور الحالة الإنشائية؟ (انظر إلى الخطوة الثانية بالأعلى: الأبواب والنوافذ)

i يعد المبنى هو خط الدفاع الأول ضد التهديدات الخارجية؛ لذلك عندما تتدهور الحالة الإنشائية للمبنى، يتسبب ذلك في ضعف الحماية الأساسية للمجموعات المتحفية ضد جميع عوامل التلف.


هل يوجد أي مخاطر أخرى واضحة تتعلق بغرف المخزن (مثال: تخزين مواد شديدة الاشتعال أو الخطورة أو غيرها)؟

4. تفقد مناطق تخزين العناصر غير المنتمية للمجموعة المتحفية


 **تفقد الموقع:** تجول عبر كل الغرف والصالات التي لا يوجد بها أي مجموعات متحفية.

 **الصور:** التقط صورًا بزاوية تصوير واسعة لكل غرفة (مثال: صورة باتجاه المدخل، وأخرى بالاتجاه المعاكس)، والتقط أيضًا صورًا مقربة لأي شيء تلاحظه ذا صلة.


منطقة التحميل: هل هي مصممة لتقليل المخاطر؟

 إذا كان لديك منطقة تحميل خاصة بالمبنى، فهل يتم التخلص من مخلفات الطعام بها (خطر الإصابة بالآفات)؟ هل تستطيع إدخال وإخراج المجموعات المتحفية من المبنى بأمان دون أن تتضرر؟


غرفة عزل المجموعات: هل يتم عزل القطع الواردة للمتحف ليتم فحصها قبل إدخالها إلى المخزن؟

 إن وجود غرفة مخصصة لعزل القطع الواردة ووضعها تحت الملاحظة، يقلل من مخاطر انتشار الإصابات الحشرية، والتي يمكن أن تتعرض لها المجموعة بالكامل.

الأنظمة الكهربائية: كم من السنوات مرت على إنشاء هذا المبنى؟ إذا مر على إنشاء المبنى الخاص بك أكثر من 40 عامًا، فهل يتم إجراء الفحص للأنظمة الكهربائية على الأقل مرة كل 10 أعوام؟ هل تظهر أي علامات تلف على الأسلاك الكهربائية؟

 يمثل خلل الأنظمة الكهربائية مصدرًا لخطر الحريق. إذا كان المبنى قديمًا ولم يتم تجديد الأسلاك الكهربائية الخاصة به، فإنه يزيد من خطر الحريق.

هل يقع أيٌّ من المرافق التالية فوق غرف المخزن؟ غرف النظافة، أو دورات المياه، أو الغرف الميكانيكية، أو أحواض أو وصلات السباكة وصرف الفاضل من المياه، إذا كان الأمر كذلك، فما هي التدابير المطبقة لمنع التسريبات المحتملة؟

 ينبغي العناية بمصادر المياه الموجودة فوق غرف التخزين، سواء باستخدام طبقات العزل ضد تسريب المياه أو الأعتاب والحواجز أو وسائل كشف التسريبات أو أي تدابير أخرى.

هل أماكن (إعداد الطعام، غرف الخدمات، والقمامة) معزولة بشكل كافٍ عن المناطق التي يتم تخزين المجموعات المتحفية بها أو المناطق التي تنقل المجموعات المتحفية من خلالها؟

i يُعد الطعام ومخلفاته مصدرًا لجذب الحشرات؛ لذلك يجب إحكام إغلاقه هو والمخلفات جيدًا، وعزل تلك المخلفات عن مناطق المجموعات المتحفية. يبطئ نشاط الآفات الحشرية عند 10° مئوية بدرجة كبيرة؛ لذلك تُعد غرف المخلفات المبردة المخصصة للتخلص من مخلفات الطعام وسيلة فعالة للتخفيف من هذا الخطر.

التقييم

بناء على المعلومات التي قمت بجمعها أثناء فحص المبنى، ما هي المشكلات الرئيسية المتعلقة بالمبنى التي يجب معالجتها كجزء من مشروع إعادة التنظيم RE-ORG؟

المصدر رقم 2: المتطلبات العامة لمقدار تحمل الأرضية

فيما يلي قائمة تضم أنواع وحدات التخزين والمجموعات المتحفية المختلفة، مع ما يقابلها من متطلبات مقترحة لمقدار تحمل الأرضية.

- الحوامل غير المدمجة والأرفف والدواليب: الحد الأدنى 7.2 كيلو نيوتن/م² (150 رطلا/ بوصة²).
- حوامل الصور أو اللوحات الفنية: 7.2 كيلو نيوتن/م² (150 رطلا/ بوصة²).
- مجموعة من الكتب والأرشيفات في وحدات التخزين غير المدمجة: 13.2 كيلو نيوتن/م² (200 رطل/ بوصة²)*.
- وحدات التخزين المدمجة والمتحركة: تصل إلى 21.5 نيوتن/م² (250 رطلا/ بوصة²).
- الصناديق ووحدات التخزين المؤقتة: تصل إلى 13,2 نيوتن/م² (200 رطل/ بوصة²).
- القطع الكبيرة الحجم والثقيلة: 21.5 نيوتن/م² (250 رطلا/ بوصة²).

المصدر: Maximea, H، 2012، 'Planning for Collections Storage'. Manual of Museum Planning، eds. B. Lord، Lanham: AltaMira Press، L. Martin، G. Dexter Lord، ص 285-250.

* في مراجع أخرى عن المحفوظات: 150 رطلا/ بوصة² للأرفف الثابتة؛ 250 رطلا/ بوصة² للأرفف المدمجة (Pacifico & Wilsted)، 2009، Archival and Special Collections Facilities: Guidelines for Archivists, Librarians, Architects, and Engineers (SAA).

المصدر رقم 3: تمرين "تقدير النسبة المئوية لامتلاء وحدات التخزين"

يوضح هذا التمرين السريع المبادئ الأساسية التي يمكن الاعتماد عليها في التقدير البصري لدرجة امتلاء وحدات التخزين بالقطع.

يمكن إضافة اثنين من الأرفف على الأقل، دون الإخلال بالوصول الآمن للقطع المتحفية، وفي هذه الحالة، يصبح لدينا ثلاثة أرفف مستخدمة من أصل خمسة، أي إن وحدة التخزين تعتبر **ممتلئة بنسبة 60%**.



© ICCROM

... أم هي ممتلئة بنسبة 60%؟



© ICCROM

100%؟ (هل تعتبر هذه الوحدة ممتلئة بأكملها؟)

تم تجميع القطع ذات الأحجام المتشابهة معًا، لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة، وكذلك تم تعديل ارتفاعات الأرفف بغرض تقليل المساحة المهترئة فيما بينها. وبذلك يمكن إضافة عدد من القطع على الرف السفلي... فتعتبر هذه الوحدة **ممتلئة بنسبة 95% تقريبًا**.



© ICCROM

ماذا عن هذه الوحدة؟

إن إضافة أو تعديل مستوى الأرفف قد يتطلب وقتاً طويلاً، اعتماداً على نوع وحدة التخزين، إلا أن هذا الوقت لا يُعد مهدراً، حيث تضاعفت مساحة الأسطح في وحدة التخزين الواحدة.



© ICCROM

... أم هي ممتلئة بنسبة 50%؟



© ICCROM

هل تُعتبر هذه الوحدة ممتلئة بنسبة 100%؟

يمكن إضافة رف للتقليل من تكديس القطع في الرف العلوي، ولكن يظل الرفان العلويان ممتلئين بنسبة 100%.

... وتعتبر الأرفف الأخرى ممتلئة بنسبة 200% على الأقل (إن لم يكن أكثر).

لذا، عند حساب متوسط امتلاء الوحدة (100% + 100% + 200% + 200% + 200%) ÷ 5 = درجة امتلاء بنسبة 160%.



© ICCROM

ماذا عن هذه الوحدة، هل هي ممتلئة بنسبة 100% أم أكثر من ذلك؟



في الواقع، يمكن إضافة رف إلى الوحدة، إذا ما تم تعديل مستوى الأرفف لتلائم ارتفاع صناديق التخزين.



هل يمكن إجراء تحسينات على هذه الوحدة التخزينية؟

بتطبيق نفس منطق المثال السابق على غرفة تخزين الأرشيفات في الصورة ...

هناك إهدار لما يعادل رفقًا كاملاً في كل جزء من الوحدة التخزينية، فإذا أخذ في الاعتبار وجود أربعة أجزاء في كل وحدة تخزين، ووجود ثماني وحدات في الغرفة، فهذا يعني ...

إهدار ما يعادل اثنين وثلاثين رفقًا ...

ويعني أيضاً، الإهدار لاثنتين من وحدات الأرفف المكشوفة من الجانبين بالكامل.

نستخلص مما سبق، تراكم المساحات الصغيرة المهذرة في كل وحدة هنا وهناك، ينتج عنها في النهاية إهدار مساحة تخزينية كبيرة.

© ICCROM



مثال آخر أكثر صعوبة، إذا علمت أن القطع التي عليها دائرة صفراء سيتم إزالتها من الوحدات.. فما هو تقديرك لدرجة امتلاء هذه الوحدات التخزينية؟



المصدر رقم 4: المنتجات والمواد المستخدمة للتخزين

استعن بهذا المصدر لتحديد أي من المواد والمنتجات تشكل تهديدًا محتملاً على القطع الأكثر حساسية للأحماض. (تم كتابة هذا المصدر الإرشادي بالتعاون مع جون تتروليه، المعهد الكندي لحفظ التراث (CCI).

القطع الأكثر حساسية للأحماض:

- المعادن (بشكل خاص: الرصاص والبرونز والنحاس الأصفر).
- الصور الفوتوغرافية الملونة.
- الورق (بعض الأوراق حمضية بالفعل؛ لذلك يكون التأثير الأكبر على الأنواع غير الحامضية).
- الأصداف والمرجان والحجر الجيري.
- أسيات السيليولوز (القطع المصنوعة من المواد الصناعية).

ملحوظة: يوجد بعض المواد الأخرى ذات الحساسية للأحماض أيضاً، ولكن بدرجة أقل. يمكن مراجعة المرجع الثاني للحصول على قائمة كاملة بنقاط الضعف لبعض المواد المستخدمة في المتاحف: Airborne Pollutants in 2003، Tétreault, J، Museums, Galleries, and Archives: Risk Assessment, Control Strategies, and Preservation Management، أوتوا، المعهد الكندي لحفظ التراث.

الخشب والمنتجات الخشبية

المشكلات

- تشكل كل أنواع الخشب تهديدًا محتملاً على القطع ذات الحساسية للأحماض، حيث يطلق الخشب الأحماض التي تسبب تلف القطع الأكثر حساسية للأحماض (انظر القائمة بالأعلى)، كما أن هذه العملية تزداد سرعتها في ظروف الرطوبة العالية.
- يصعب بشكل كبير التحكم في أنواع الخشب المستخدم في المنتجات التي يدخل الخشب في تصنيعها، حيث تطلق المنتجات الخشبية (مثل: خشب إم دي إف، والخشب الليفي متوسط الكثافة، وألواح الخشب الليفي المنخفض الكثافة) الأحماض أيضاً.



مواد غير آمنة

- التلامس المباشر بين القطع ذات الحساسية للأحماض مع الخشب أو المنتجات الخشبية.
- الأخشاب الحديثة القطع من الأشجار وغير المعالجة، والتي تحتوي على كثير من العقد الخشبية، وتعتبر أسوأ تلك الأنواع هي خشب الأرز الأحمر وخشب البلوط (80% من الأبخرة المنطلقة من تلك الأنواع حمضية) وكذلك خشب التنوب (Douglas fir).



مواد آمنة

- إذا كان استخدام الخشب مع القطع ذات الحساسية للأحماض أمرًا لا يمكن تجنبه (مثل وحدات التخزين الخشبية الموجودة حاليًا)، فعندئذ يمكن دهان وحدات التخزين باستخدام طلاء اللاتكس (مستحلب). كقاعدة عامة، تُطلى طبقة أولية من الطلاء يعلوها طبقتان أخريان، ثم تترك الوحدات التخزينية لتجف فترة بحد أدنى أربعة أسابيع للوحدات المغلقة أو وحدات الأدراج، وأربعة أيام لوحدات الأرفف المكشوفة. يفضل استخدام طلاء اليوريثان الاكريليكي المضاد للكشط، أو استخدام طلاء من مادة اليوريثان (عبوتين "طلاء ومجفف") بالنسبة للقطع الثقيلة، بينما يُفضل استخدام طلاء من الايبوكسي (عبوتين "طلاء ومجفف")، إذا كانت تحتوي القطع على مذيبيات دهنية أو زيتية. كبديل، يمكن تبطين الأرفف بمنتج فوم البولي إيثيلين، أو وضع أغلفة واقية عليها، أما إذا كانت الوحدات الموجودة مبطنة بالفعل منذ فترة طويلة، فمن الآمن استخدامها دون بطانة الفوم- بغض النظر عن نوع الطلاء المستخدم.
- إذا كان استخدام المنتجات الخشبية مع القطع ذات الحساسية للأحماض أمرًا لا يمكن تجنبه، فيجب التأكد من أن جميع الأسطح تم طلاؤها بشكل تام باستخدام التقنية الموضحة بالأعلى، أو باستخدام منتج بلاستيكي بالألمونيوم (مثال: "Marvseal").
- إعطاء الأفضلية للخشب القديم الجاف والمعالج ليصبح الخشب متجانسًا وذا لون موحد، يمكن استخدام بعض الأنواع مثل خشب شجر الفلين الأقل حمضية.
- يفضل استخدام المعادن المطلية بمساحيق، أو المعادن المجلفنة، أو الفولاذ المقاوم للصدأ، أو الألواح البلاستيكية، أو الزجاج.

الطلاء (الدهانات والورنيش)

المشكلات

- تُطلق بعض الطلاءات كميات كبيرة من الغازات الضارة لفترة زمنية طويلة (بما في ذلك الأبخرة الحمضية) التي تسبب التلف لمعظم القطع ذات الحساسية للأحماض (انظر القائمة بالأعلى).



مواد غير آمنة

- استخدام الدهانات الزيتية العادية أو المعدلة (مثل اليوريثان)، والألكيدات، والميلامين.
- استخدام دهانات الإيبوكسي التي تنتج في عبوة واحدة.
- استخدام اليوريثان المعالج للرطوبة (الورنيش البحري).



مواد آمنة

- استخدام طلاء اللاتكس (المستحلب)، بمقاومة معتدلة للأبخرة الضارة، ومقاومة ضعيفة للخدوش.
- استخدام اللك المصفى، بمقاومة ضعيفة للأبخرة، ويكون منتجًا جيدًا جدًا لإحكام سد العقد الخشبية.
- استخدام الإيبوكسي (الذي ينتج في عبوتين أو ثلاث)، بمقاومة جيدة للأبخرة، ومقاومة عالية للخدوش.
- استخدام اليوريثان (الذي ينتج في عبوتين)، بمقاومة جيدة للأبخرة، ومقاومة عالية للخدوش.
- يفضل استخدام وحدات التخزين المعدنية المطلية بمساحيق، أو المطلية بالألكيد الذي تم طلاؤه وتجفيفه داخل الأفران (خيار جيد)؛ وليس بالألكيد غير المجفف داخل أفران الطلاء أو غير المجفف داخل الأفران بشكل جيد (الخيار الأسوأ).

للمزيد من المعلومات حول استخدام الطلاءات، راجع المراجع التالية:

J Tétreault، 1999، [Coatings for Display and Storage in Museums. Technical Bulletin 21](#)، رابط خارجي، أوتوا، المعهد الكندي لحفظ التراث.

J Tétreault، 2011، [Sustainable use of coatings in museums and archives – some critical observations](#)، رابط خارجي، e-Preservation Science.

الاستخدامات	المنتجات الخشبية	المعادن	الخرسانة*
الحاويات مثل فتارين العرض ووحدات التخزين:	تجنب استخدام الخشب الحمضي مثل خشب البلوط والأرز. جميع الطلاءات مقبولة باستثناء الطلاءات القابلة للأكسدة**، بينما يحتاج الورنيش إلى مزيد من الطبقات ثم يترك ليجف لمدة أربعة أسابيع.	استخدام مساحيق الطلاء: فترة التجفيف يوم واحد، أما استخدام الإيبوكسي (عبوتين "طلاء ومجفف") أو طلاء الألكيد (الذي تم طلاؤه وتجفيفه بشكل جيد داخل الأفران): فترة التجفيف هي أربعة أسابيع.	غير شائعة الاستخدام
التجهيزات المكشوفة مثل أرفف التخزين والجدران والأسقف:	جميع الطلاءات مقبولة لجميع الأسطح باستثناء الدهانات القابلة للأكسدة**، ولكن تقبل الدهانات القابلة للأكسدة غير المطلية أو المجففة داخل أفران الطلاء فقط في حالة طلاء الأسطح الصغيرة بها، وإذا كانت التهوية في الغرفة مناسبة، ويترك الدهان ليجف مدة أربعة أيام، تحقق من خلال الموزع أو المواصفات الفنية، إذا ما كان الطلاء مناسبًا للسطح المرغوب في طلائه.		
الطوابق (حالة خاصة من التجهيزات المكشوفة):	جميع الطلاءات مقبولة لجميع الأسطح باستثناء الطلاءات القابلة للأكسدة**، حدد الطلاءات الموصى بها لهذا الغرض. يترك الدهان ليجف مدة أربعة أيام أو أكثر إذا تم تحديد ذلك من قبل الشركة المصنعة.		
اللامسة المباشرة بين القطع وطبقات الطلاء:	انتظر فترة أربعة أسابيع قبل تعريض القطع لتلامس مباشر مع الأسطح المطلية، يمكن استخدام فواصل تفصل بين القطعة والسطح المطلية على سبيل المثال: وضع فواصل من البلاستيك (Melinex 516 أو Marvelseal 360) بعد مرور أربعة أيام على جفاف الأسطح.		
العرض والتخزين للقطع المصنوعة من الرصاص في الحاويات أو الغرف المطلية حديثًا:	بالنسبة للأسطح المعدنية المطلية، يمكن تعريض القطع لتلامس مع الأسطح المطلية بعد تركها لتجف مدة يوم واحد، إذا كانت مطلية باستخدام الطلاء بالمسحوق وطلاء الألكيد (الذي تم طلاؤه وتجفيفه داخل الأفران).		
	يجب أن نعلم أنه في بعض الحالات، يمكن أن تتغير بعض القطع من الرصاص أو السبائك الغنية بالرصاص بفعل أبخرة الحمض الكربوكسية، خاصة حمض الأسيتيك (الخليك) الذي يطلقه الطلاء أو المنتجات الخشبية، وذلك على الرغم من اختيار الطلاء المناسب وتركه فترة كافية للجفاف؛ لذا، تجنب استخدام الطلاءات لعرض أو تخزين القطع من الرصاص.		
	* تحتاج الأسطح الخرسانية الجديدة للمعالجة بمحلول حمض المورياتيكي (مواد محسنة تستخدم مع الخرسانة لتحسين خواص التصاق الطلاء بها). بالنسبة للأسطح الخرسانية القديمة، يُعتبر محلول ثلاثي فوسفات الصوديوم (TSP) كافيًا.		
	** تشمل الدهانات المؤكسدة ما يلي: الدهانات الزيتية، اليوريثان ذا الأساس الزيتي، الألكيد، والاستر إيبوكسي (مثال: الإيبوكسي الذي ينتج في عبوة واحدة).		

الورق



مواد غير آمنة

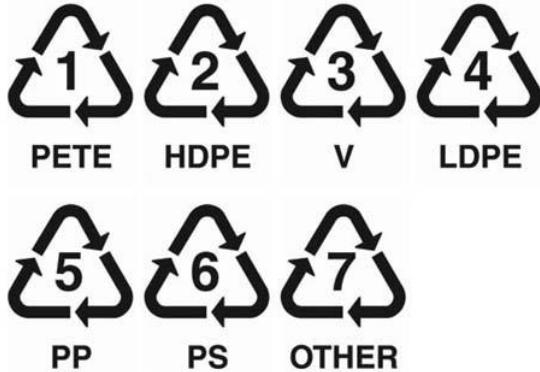
- استخدام الأظرف من الورق المزجج المصقول (ورق جلاسين) لحفظ الصور الفوتوغرافية، حيث يُصنع هذا الورق من ألياف لب الخشب القصيرة والهشة، مما يجعلها عرضة للتلف السريع، كما يُضاف لها مواد غير معروفة لزيادة مرونتها وشفافيتها؛ لذلك تجنب استخدام هذا النوع من الورق بسبب الشوائب المحتمل وجودها، فضلًا عن الإضافات المحتمل ضررها، والتي تؤدي في النهاية إلى تلف الألياف الورقية.
- استخدام الصناديق الشائعة والمصنوعة من الورق المقوى (الكرتون)؛ لتخزين القطع ذات الحساسية للأحماض (انظر القائمة بالأعلى).

المشكلات

- تقوم بعض أنواع البلاستيك بإطلاق أبخرة ضارة يمكن لها أن تضر ببعض القطع ذات الحساسية للأحماض (انظر القائمة بالأعلى).



مواد غير آمنة



الرموز المستخدمة لتحديد أكثر أنواع البلاستيك شيوعًا (جمعية صناعة البلاستيك)

- (PETE): البولي إيثيلين
- (HDPE): بولي إيثيلين عالي الكثافة
- (V): فينيل/ بولي فينيل كلوريد
- (LDPE): بولي إيثيلين منخفض الكثافة
- (PP): البولي بروبيلين
- (PS): البوليسترين
- (OTHER): أخرى

- استخدام بلاستيك البولي فينيل كلورايد PVC، وبخاصة النوع المرن، فمع مرور الوقت يصبح لزجًا ويسبب التآكل للقطع ذات الحساسية للأحماض بفعل حمض البنزويك (بعد خمس أعوام)، بينما البعض منها لا يزال يبدو جيدًا بعد عشرين عامًا.
- استخدام اسيتات السليولوز، فقد تبدأ في إطلاق حمض الأسيتيك (أي متلازمة الخل) ويتشوه بعد 30 عامًا من الحفظ في درجة حرارة الغرفة.
- استخدام الأنواع الرخيصة من البولي يوريثان.
- استخدام المطاط الذي يحتوي على عوامل تصليد الكبريت.
- استخدام سيلكون RTV (room temperature vulcanization)، النوع الحمضي.



مواد آمنة

- استخدام البولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE)، الذي يحتوي على تموجات أو تجويفات (Corex، Coroplast).
- استخدام البوليستر، البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET) (Mylar / Melinex).
- استخدام البولي إيثيلين تيريفثاليت جليكول، رقائق (PETG) (Vivak).
- استخدام البولي ستيرين (PS) والبوليسترين المعدل مثل البوليسترين العالي التأثير (HIPS)، غالبًا ما يتوفر كحاويات صغيرة.
- استخدام أكريليك (MMA أو PMMA) (مثال: Plexiglass / Perspex، Acrylite).
- استخدام أكريلونيتريل/ بوتادين/ ستايرين (ABS) (رقائق بلاستيكية).
- استخدام البولي كربونات (PC)، ألواح سميكة (Lexan، Tuffak).
- استخدام بولي تترافلورويثيلين (PTFE) (تفلون).
- استخدام البولي إيثيلين المنخفض الكثافة (LDPE)، للاستخدامات القصيرة الأجل (5-10 سنوات، وبعدها يصبح أصفر اللون وهشًا - ولكنه لن يصيب القطع بضرر)، كالأغطية، والأكياس، والأظرف.
- استخدام بولي يوريثين ذي جودة عالية ويتميز بخصائص جيدة.

المشكلات

- تُطلق بعض أنواع الفوم أبخرة ضارة، وبالتالي تتلف وتصبح لزجة بمرور الوقت.



مواد غير آمنة

- استخدام فوم البولي يوريثان، والذي يطلق انبعاثات غازية ضارة مع طول فترة الاستخدام، وأيضًا فإن ملامسته للقطع لفترة طويلة، ينتج عنها تبقع تلك القطع، وتحول الفوم لمادة لزجة.
- استخدام فوم البولي فينيل كلورايد PVC.
- استخدام فوم السيليكون.
- استخدام فوم النيوبرين (والذي يحتمل احتواءه على كلوريدات).



مواد آمنة

- استخدام البولي يوريثان، ولكن فقط في حالة ملامستها للقطع لفترة قصيرة (مثال: للتبطين العازل للصدمات في حالة التغليف)، ويفضل أن يكون ذلك مع القطع المغلفة مسبقًا برفائق البولي إيثيلين أو مادة أخرى، ويختار الفوم (غير الملون) الذي يكون لونه مائلًا إلى البياض أو أسود اللون، مع تخزين الفوم في أكياس بلاستيكية داكنة، وذلك حتى تدوم لفترة أطول.
- استخدام فوم البولي إيثيلين، إما المغلق أو مفتوح الخلية (Ethafom / Plastazote).
- استخدام فوم البولي بروبيلين (ميكروفوم).
- استخدام فوم البولي إيثيلين المتقاطع (Nalgene، Volara).

مصادر خارجية أخرى:



[مناقشة حول استخدام الفوم في الحفظ](#)

[CAMEO](#): موسوعة مواد الترميم والصيانة، والمواد الفنية عبر الإنترنت.









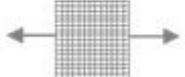



[Preserv'Art](#): قاعدة بيانات تفاعلية للمنتجات والمعدات المستخدمة للحفظ.

المصدر رقم 5: قاعدة الخيارات المتاحة حسب نسبة إشغال الوحدات لمساحة الأرضية (أقل أو أكثر من 50%)

يعرفك هذا الجدول على الخيارات المتاحة أمامك، وذلك اعتمادًا على النسبة المئوية لمساحة الأرضية التي تشغلها الوحدات في غرفة التخزين

النسبة المئوية لمساحة الأرضية التي تشغلها الوحدات <u>أقل</u> من 50%	النسبة المئوية لمساحة الأرضية التي تشغلها الوحدات <u>أكثر</u> من 50%	
يوجد لديك العديد من الخيارات بتكلفة منخفضة	قد تكون الخيارات ذات التكلفة المنخفضة محدودة، فتلجأ إلى الخيارات الأعلى تكلفة	
إزالة العناصر التي لا تنتمي إلى المجموعات المتحفية من المخزن.	إزالة العناصر التي لا تنتمي إلى المجموعات المتحفية من المخزن.	الخيارات ذات التكلفة المنخفضة
ملء وحدات الأرفف والدواليب الفارغة (مع مراعاة تناول قطعتين بحد أقصى من أجل استخراج القطعة التي تحتاج إليها).	ملء وحدات الأرفف والدواليب الفارغة (مع مراعاة تناول قطعتين بحد أقصى من أجل استخراج القطعة التي تحتاج إليها).	
إعادة تجميع القطع ذات الأحجام المتشابهة ووضعها على نفس الأرفف معًا، ثم ضبط مستوى الأرفف وفقًا لذلك.	إعادة تجميع القطع ذات الأحجام المتشابهة، ووضعها على نفس الأرفف معًا، ثم ضبط مستوى الأرفف وفقًا لذلك.	
إضافة المزيد من الأرفف وتقليل المسافات فيما بينها.	إضافة المزيد من الأرفف وتقليل المسافات فيما بينها.	
استغلال المساحة الموجودة فوق وحدات التخزين الحالية.	استغلال المساحة الموجودة فوق وحدات التخزين الحالية.	
ابتكار الطرق والوسائل المختلفة لتخزين المجموعات ذات المتطلبات الخاصة.	ابتكار الطرق والوسائل المختلفة لتخزين المجموعات ذات المتطلبات الخاصة.	
استغلال مساحة الجدران أو تلك الموجودة في نهاية الممرات لتعليق المجموعات الثنائية الأبعاد.	استغلال مساحة الجدران، أو تلك الموجودة في نهاية الممرات لتعليق المجموعات الثنائية الأبعاد.	
تقييم المجموعات الموجودة في حيازة المتحف حاليًا، والبحث في إمكانية الاستغناء عن بعض منها.	تقييم المجموعات الموجودة في حيازة المتحف حاليًا، والبحث في إمكانية الاستغناء عن بعض منها.	
البحث في إمكانية نقل إحدى المجموعات إلى موقع آخر.	البحث في إمكانية نقل إحدى المجموعات إلى موقع آخر.	
استغلال نسبة تصل إلى 50% من مساحة الأرضية، وذلك بشغلها بوحدات الأرفف غير المستخدمة أو غير المجمع، الموجودة في الممرات الخارجية أو في أماكن أخرى من المبنى.	نقل جميع المجموعات إلى موقع آخر.	
استغلال نسبة تصل إلى 50% من مساحة الأرضية، وذلك بشغلها بوحدات التخزين غير المستخدمة (الموجودة في الممرات الخارجية، والمكاتب، وغرف المستلزمات، وما إلى ذلك).		الخيارات ذات التكلفة الأعلى
شراء أو بناء وحدات تخزين جديدة.	استبدال الوحدات الثابتة بأخرى مدمجة متحركة.	
	إيجاد مساحة تخزين خارجية.	

المصدر رقم 6: الحد الأقصى لمساحة الأرضية التي يشغلها النوع الواحد من وحدات التخزين، حسب متطلبات الوصول، واستخراج القطع بها
يوضح هذا الجدول الإرشادي الحد الأقصى الممكن لإشغال الأرضية بأنواع مختلفة من الوحدات، حسب متطلبات استخراج القطع منها، استعن بهذا المصدر لتحديد مساحة الأرضية التي يمكن أن تشغلها هذه الوحدات.

نوع الوحدة	متطلبات الوصول واستخراج القطع من الوحدات	الحد الأقصى لمساحة الأرضية التي يشغلها النوع الواحد من وحدات التخزين	
ثابتة	 معدات (عربة نقل البالطة مزودة بشوكة رافعة/ شاحنة مزودة بشوكة رافعة)	25%	
	 الدواليب	35% شخصان	
	 شخص واحد	45%	
	 وحدات الأرفف المكشوفة	 شخصان	35%
		 شخص واحد	45%
	 وحدات الأدراج	 الوصول بشكل أفقي	60%
	متحركة	 حوامل متحركة	66% الوصول بشكل رأسي
 وحدات الأرفف المدمجة والمتحركة		 شخصين	70%
		 شخص واحد	80%

المصدر رقم 7: أداة التحقق من زمن الوصول لمواقع القطع المتحفية في المخزن

قد تندهش من النتائج التي تتوصل إليها عند استخدام هذه الأداة.

وفق تقديرك، ما هي المدة الزمنية المعقولة التي يستغرقها تحديد موقع قطعة متحفية ما داخل غرفة التخزين؟ _____ دقيقة.

i بالنسبة للمجموعات المتحفية الصغيرة (بحد أقصى 10,000 قطعة متحفية) وفي ظل نظام توثيق فعال، فمن المفترض أن يستغرق تحديد موقع القطع في المخزن فعلياً- باستخدام نظام التوثيق- ثلاث دقائق أو أقل، أما إذا كانت المجموعات المتحفية أكبر من ذلك (أكثر من 10,000 قطعة متحفية)، أو هناك العديد من غرف التخزين، فقد يستغرق الأمر أكثر من ثلاث دقائق. ومن المهم تحديد مدة زمنية معقولة يستغرقها الوصول للقطع في المتحف لديك، ويمكن الاستفادة من هذه الأداة للتحقق من استمرارية فاعلية نظام التوثيق بعد إتمام إعادة تنظيم المخزن.

- بدءاً من نظام التوثيق، حدّد عينة عشوائية مكونة من 24 قطعة متحفية (دوّن أرقام القطع في الجدول أدناه).
- دوّن كود الموقع لقطع العينة، وفقاً لنظام التوثيق.
- استخدم الهاتف المحمول أو الساعة لحساب الزمن الذي تستغرقه للوصول لكل قطعة.
- دوّن أي ملاحظات تتعلق بأسباب صعوبة أو سهولة الوصول إلى القطع.

أ رقم القطعة المتحفية	ب موقع القطعة داخل المخزن	ج الزمن المستغرق فعلياً	د ملاحظات
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			

			17.
			18.
			19.
			20.
			21.
			22.
			23.
			24.

1. كم عدد القطع المتحفية التي استغرق تحديد موقعها فعلياً أكثر من المدة الزمنية المحددة مسبقاً لتلك العملية؟ _____
2. اقسّم هذا الرقم على إجمالي عدد قطع العينة العشوائية (في هذه الحالة، 24 قطعة): _____ ÷ 24 = _____
3. اضرب الناتج × 100 = _____ %

النتائج:

بناءً على هذا التمرين، فإنه بمتوسط _____ % من عدد المرات، يستغرق تحديد موقع القطع فعلياً في غرفة التخزين أكثر من _____ دقيقة (المدة الزمنية المحددة مسبقاً).

*مع هذا العدد من قطع العينة العشوائية، فإن مستوى الثقة = 95% (درجة المصادقية) ومجال الثقة = 20% (هامش الخطأ للنسبة النهائية)، ولخفض مجال الثقة إلى 10%، تحتاج إلى عينة مكونة من حوالي 100 قطعة متحفية، بغض النظر عن حجم المجموعات المتحفية لديك.

مصادر عبر الإنترنت (روابط خارجية) 

لتجربة مستويات ومجالات ثقة مختلفة استناداً إلى حجم المجموعات المتحفية لديك، استعن [بأداة حساب حجم العينة](#).

المصدر رقم 8: نقاط الضعف الأساسية في المجموعات المتحفية



استعن بالجدول التالي لتحديد القطع الأكثر عرضة للتدهور والتلف المستمر:

ملاحظات	القطع الأكثر عرضة للرطوبة النسبية ودرجات الحرارة غير المناسبة والآفات وبهت الألوان
<p>يبدأ العفن في النمو بسرعة متزايدة مع ارتفاع الرطوبة النسبية عن نسبة 75%:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 يوم عند نسبة 70% من الرطوبة النسبية. • 10 أيام عند نسبة 80% من الرطوبة النسبية. • يومان عندما تكون النسبة بين 90 – 100% من الرطوبة النسبية. <p>لمزيد من المعلومات: عوامل التلف: الرطوبة النسبية غير المناسبة (رابط خارجي).</p>	<p>المواد العضوية ذات السطح الغني بالبروتين القابل للتحلل، والنشا أو السكر المحفوظ عند نسبة 75% أو أعلى من الرطوبة النسبية (مثال: الجلود، البرشمان والرق، المنسوجات والورق المعالج بالنشا أو المطلي بالغراء أو المتسخ).</p>
<p>وحتى في درجة حرارة الغرفة، ومع وجود نسبة رطوبة نسبية معتدلة (20 درجة مئوية و50% رطوبة نسبية)، فإن هذه الأنواع من المواد يمكنها الاستمرار لمدة 30 سنة فقط.</p> <p>لمزيد من المعلومات: عوامل التلف: درجة الحرارة غير المناسبة (رابط خارجي).</p> <p>يفضل ظروف التخزين الباردة والجافة.</p>	<p>الوسائط المغناطيسية (مثال: أشرطة الفيديو والصوت، والأقراص المرنة).</p> <p>الصور الفوتوغرافية المطبوعة: سواء الملونة أو المعالجة بشكل سيئ.</p> <p>القطع التي تحتوي على نترات السليولوز.</p> <p>القطع المصنوعة من البوليمرات اللدنة (بداية من المطاط وحتى فوم البولي يوريثان).</p>
<p>وحتى في درجة حرارة الغرفة، ومع وجود نسبة رطوبة نسبية معتدلة (20 درجة مئوية و50% رطوبة نسبية)، فإن هذه الأنواع من المواد يمكنها الاستمرار لمدة 50 سنة فقط.</p> <p>لمزيد من المعلومات: عوامل التلف: درجة الحرارة غير المناسبة (رابط خارجي).</p> <p>يفضل ظروف التخزين الباردة والجافة.</p>	<p>ورق الصحف المطبوع، والكتب ذات الجودة السيئة، والورق ما بعد عام 1850.</p> <p>فيلم الاسيتات.</p> <p>السليولويد والعديد من الأنواع البلاستيكية المبكرة.</p> <p>المواد الطبيعية المؤكسدة بفعل التلوث (مثال: المنسوجات والجلود).</p>
<p>إذا كانت هذه القطع مخزنة سابقاً في بيئة يتم التحكم بها بشكل محكم، ثم تنقل للتخزين في بيئة أقل إحكاماً، فإنها معرضة بشكل أكبر لخطر التلف الميكانيكي (التشققات، الالتواءات، الشروخ، التقشر).</p>	<p>القطع التي تم الحصول عليها حديثاً، والتي كانت مخزنة من قبل في بيئات يتم التحكم بها بشكل أكثر إحكاماً من بيئة المخزن الخاص بك، خاصة تلك المكونة من طبقات (الأسطح المطلية من أي نوع)، قطع الأثاث أو غيرها من الوحدات الخشبية المجمعة، الجلود المشدودة.</p>
<p>القطع المرممة حديثاً، قد تصبح أكثر ضعفاً في المناطق التي أجريت فيها عملية الترميم، كما أن تعرض تلك القطع للبيئات غير الخاضعة للتحكم يعرضها بشكل أكبر لخطر التلف الميكانيكي.</p>	<p>القطع المرممة حديثاً.</p>
<p>تلك هي أكثر أنواع القطع ضعفاً، قد تحتاج إلى اتخاذ تدابير وقائية خاصة بالآفات.</p>	<p>القطع المعرضة بشدة لخطر الإصابة بالآفات: المواد المشتقة من الحيوانات (مثال: الفراء، الجلود، المنسوجات، الشعر، الريش) أو عينات التاريخ الطبيعي (باستثناء المعادن).</p>
<p>لن يكون لديك مشكلة، إذا تم استبعاد الضوء والأشعة فوق البنفسجية UV.</p>	<p>القطع ذات الصبغات الملونة التي تتعرض باستمرار للضوء والأشعة فوق البنفسجية UV.</p>

المصدر رقم 9: تقدير النسبة المئوية لامتلاء المخزن

يُفيد تقدير الامتلاء الكلي للمخزن في بعض المشروعات في قياس درجة التكديس، وتظهر أهمية وجوده في تقرير حالة المخزن، حيث إنه يساهم في دعم بعض التوصيات.

يمكن حساب النسبة الكلية لامتلاء المخزن من خلال تقييم ثلاثة عوامل، حيث يتم ضرب قيم هذه العوامل فيما بعد للحصول على النسبة الكلية لامتلاء المخزن:

$$113\% \text{ نسبة الامتلاء} = \left(\begin{array}{c} \text{الاستخدام الفعلي} \\ \text{لمساحة الأرضية} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{متوسط ارتفاع} \\ \text{الغرفة المستخدم} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{متوسط امتلاء} \\ \text{وحدة التخزين} \end{array} \right)$$

125%
60%
150%

الاستخدام الفعلي
متوسط ارتفاع
متوسط امتلاء

لمساحة الأرضية
الغرفة المستخدم
وحدة التخزين

يُعد امتلاء المخزن مقياساً لتكديس المخزن، ففي المثال أعلاه، عندما تكون غرفة التخزين مكدسة بنسبة 13% فهذا يعني أن هناك 13% زائد عن الحد الممكن.

العامل الأول: متوسط امتلاء وحدة التخزين

⚠ لقد قمت بحساب متوسط امتلاء وحدة التخزين في الخطوة الثالثة من المرحلة الثانية بالفعل، راجع القيمة المكتوبة في العمود "k" (إجمالي امتلاء وحدة التخزين) في أسفل النموذج التطبيقي رقم 4.

العامل الثاني: متوسط ارتفاع غرفة التخزين المستخدم

يُعد هذا العامل مقياساً لكفاءة استغلال مساحة الاستخدام العمودي في غرف التخزين الخاصة بك.

ينصب الاهتمام في هذا العامل على "صافي ارتفاع الغرفة" (أي المساحة الرأسية القابلة للاستخدام)؛ لذلك لا يتم احتساب تجهيزات المبنى أو غيرها من العوائق كجزء من المساحة الرأسية القابلة للاستخدام (مثل: تجهيزات الإضاءة والتهوية، ونظام إطفاء الحريق بالرشاشات). في الصورة إلى اليمين، نجد أن نسبة 100% من المساحة الرأسية مستخدمة بالفعل، حيث إن تجهيزات التهوية والعارضة الأفقية (الكمرات) تجعل من المستحيل امتداد الوحدات التخزينية إلى الأعلى. وقد تُلزم أكواد الحريق أو أكواد البناء في المنطقة التي يقع بها المتحف بترك مسافة فارغة محددة أسفل التجهيزات والأنظمة الميكانيكية في المبنى.

يمكنك إجراء تقدير بصري سريع للنسبة المئوية لارتفاع الغرفة

المستخدم بالفعل مقارنة بالارتفاع القابل للاستخدام، وذلك بفحص غرفة التخزين ككل، يمكنك إجراء ذلك بشكل منظم عن طريق تقييم كل وحدة تخزينية على حدة، ثم حساب المتوسط في كل غرفة، أو يمكنك إجراء تقدير بصري سريع للغرفة بأكملها.



صافي الارتفاع أو المساحة الرأسية القابلة للاستخدام هو ليس بالضرورة ارتفاع الغرفة، وذلك لوجود عوائق مختلفة (في هذه الحالة، العائق هو تجهيزات التهوية). © ICCROM.

العامل الثالث: الاستخدام الفعلي لمساحة الأرضية

لقد قمت بحساب الاستخدام الفعلي لمساحة الأرضية في الخطوة الرابعة من المرحلة الثانية بالفعل، إذا كنت قد أغفلتها، فعليك بأدائها. وفيما بعد كل ما عليك فعله هو ضرب قيم العوامل الثلاثة السابقة الذكر.



S	F	R	U	A
نسبة امتلاء المخزن (%) $U \times R \times F$	الاستخدام الفعلي لمساحة الأرضية (%) يمكن الحصول على القيمة بالرجوع إلى الخطوة الرابعة في المرحلة الثانية	متوسط ارتفاع غرفة التخزين المستخدم (%)	متوسط امتلاء وحدة التخزين (%) يمكن الحصول على القيمة من النموذج التطبيقي رقم 4	اسم غرفة التخزين

مصادر خارجية أخرى

يوجد عدد من المنهجيات المنشورة لمساعدتك في تقدير مساحة المخزن لديك، بعض منها مخصص لأنواع معينة من القطع، والبعض الآخر وُجّهت إليه الانتقادات أو راجعه آخرون. قد تساعدك قراءة تلك المنهجيات في الحصول على أفكار مفيدة.
المنهجيات المنشورة لتقدير المساحة التخزينية:

Chapman, V، 1998، [Guesstimating storage space](#) (رابط خارجي)، النشرة الإخبارية لجماعة الحفاظ على العلوم الطبيعية 9، ص 42-34.

Maximea, H، 2012، [Planning for collection storage. In Manual of Museum Planning: Sustainable space, facilities, and operations](#). Lanham: AltaMiraPress، ص 284-250، L. Martin، G. Dexter Lord، eds. B. Lord، إدارة المتاحف الوطنية (NPS)، 1997، [11/4 Determining museum storage space requirements. Conserve O Gram](#) (رابط خارجي)، واشنطن العاصمة.

Païn, S، 2010، [Un outil d'optimisation du rangement de collections conditionnées en caisses standardisées: le CRBC](#)، taux de compacité [Storage density : a tool used to optimize collections stored in standard-sized boxes]، ص 61-53.

Walston, S، 1992، [Estimating space for the storage of ethnographic collections](#)، B. Bertram، conservation préventive، ص 144-137، باريس: ARAAFU.
مراجعة للمنهجيات المنشورة:

Lambert, S، 2014، [Museum storage space estimations: In theory and practice](#)، T. Mottus، السابع عشر للمجلس الدولي للمتاحف- لجنة الحفظ، مليون، ص 19-15، 1503 art.، ed. J. Bridgland، 2014، باريس: المجلس الدولي للمتاحف.

Païn, S، 2009، [La «méthode Walston»: Comment ça marche, pourquoi ça marche... Et pourquoi parfois ça ne marche pas!](#) [The 'Walston' method: how it works, why it works... and why sometimes it doesn't work!]. CRBC، ص 61-55 (باللغة الفرنسية فقط).

المصدر رقم 10: الفئات الاثنا عشر للقطع المتحفية



تستخدم الخطوات الإرشادية التالية لإيجاد حلول للقطع ذات الخصائص والظروف التخزينية الخاصة:

- "قطع ذات متطلبات خاصة"، والتي تم تحديد خصائصها في المرحلة الثانية (النموذج التطبيقي رقم 6)، كالقطع الثقيلة والضخمة والطويلة أو القطع الغريبة الشكل.
 - قطع يتم تخزينها على الأرض.
 - القطع التي ليس لها حلول تخزينية بشكل قاطع بعد (مثل: قطع تم حيازتها مؤخرًا، أو قطع غير معدة للتخزين).
- فيما يلي الفئات الاثنا عشر المقترحة للقطع المتحفية:

- 1 - قطع شديدة الثقل أو الضخامة، ويصعب التعامل معها.
- 2 - قطع طويلة جدًا بدون تدعيم داخلي (أطول من 2 م / 6 أقدام).
- 3 - قطع ثقيلة جدًا ذات تدعيم داخلي، وتحتاج إلى شخصين لتحريكها (أكثر من 30 كجم/70 رطلا).
- 4 - قطع طويلة بدون تدعيم داخلي (أقل من 2 م / 7 أقدام).
- 5 - قطع ثقيلة ذات تدعيم داخلي، ويمكن لشخص واحد حملها باستخدام أداة أو معدة (10-30 كجم / 20-70 رطلا).
- 6 - قطع خفيفة الوزن ذات تدعيم داخلي، ويمكن لشخص واحد حملها بيديه (10-0.5 كجم / 1-20 رطلا).
- 7 - قطع صغيرة الحجم يمكن حملها بيد واحدة.
- 8 - المنسوجات "ثلاثية الأبعاد".
- 9 - قطع يتوجب تخزينها بشكل مستوي.
- 10 - قطع يمكن تخزينها باللف في شكل أسطواني (رول).
- 11 - قطع صغيرة ثنائية الأبعاد (أقل من 50 سم / 1.5 قدم).
- 12 - قطع كبيرة ثنائية الأبعاد (أكبر من 50 سم / 1.5 قدم).

فُسمت هذه الفئات بصفة عامة بناءً على حجم ووزن القطع، مما يحدد كيفية تناول وتحريك هذه القطع (بواسطة شخص واحد أو شخصين أو أكثر مع استخدام معدات خاصة). لديك مطلق الحرية في تبني أو تطبيق ما تراه مناسبًا من الحلول التخزينية الأخرى حسب الحالة لديك، ولكن ضع في اعتبارك ما يلي:

- القطع المنتمية للفئات من رقم 1 إلى رقم 3، تُخزن عادة بوضعها على الأرض بدون أن ترتبط بموقع محدد في المخزن، وهذا في الأغلب لأنها قطع ثقيلة الوزن، وتتطلب حلول غير اعتيادية لتخزينها. فمن المهم التعامل مع هذه القطع أولاً؛ لأن الحل الذي سيتم اختياره يكون له تأثير مباشر على إتاحة مساحة الأرضية للقطع الأخرى ذات الأحجام الأكثر شيوعًا، وفي المقابل قد يكون لهذا تأثير على كيفية تخطيط وتصميم المخزن (مثال: كيفية توزيع الوحدات لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية).
 - غالباً يتم تخزين القطع المنتمية للفئة رقم 4 في وحدات الأرفف المعدنية ذات المواصفات القياسية، على الرغم من إمكانية إيجاد طرق تخزينية أخرى أكثر كفاءة من حيث المساحة.
- للحصول على المزيد من الأفكار التخزينية، استعن بالمصادر الآتية:

- [نصائح وأفكار مبتكرة لتخزين المجموعات المتحفية \(إعادة التنظيم Re-Org\)](#) (رابط خارجي).
- [STASH \(تقنيات تخزين القطع للمجموعات الفنية والعلمية والتاريخية\)](#) (رابط خارجي).

1- قطع شديدة الثقل أو الضخامة، ويصعب التعامل معها

القطع الثقيلة أو الضخمة (أكبر من 50 كجم/100 رطل)، أو القطع غريبة الشكل، أو القطع التي تحتاج معدات خاصة لاستخراجها والتعامل معها.

مثال: التوابيت الحجرية، الأدوات الزراعية، العناصر المعمارية، المركبات، الأعمال الفنية للتجهيز في الفراغ، السلالم الكبيرة، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



التعليق على مفصلات ووصلات مثبتة بالسقف أو التعليق على حوامل مثبتة بالسقف
© ICCROM (Anchors)



استخدام البالتات للتخزين داخل وحدات الأرفف الصناعية في حالة وجود عدد كافٍ من هذا النوع من القطع يستدعي ذلك. © ICCROM



استخدام البالتات للتخزين على الأرض في حالة وجود عدد قليل من هذا النوع من القطع © ICCROM

نصائح للتخزين

- تخضع القطع الشديدة الثقل أو الضخامة لاعتبارات خاصة بالأمن والسلامة، فيجب استشارة مسؤولي الأمن والسلامة للتأكد من أن الحلول التخزينية التي تتبعها آمنة، ليس فقط للقطع، ولكن أيضًا للموظفين.
- يمكن العثور على البالتات المستعملة غالبًا عبر الإعلانات المبوبة المحلية، أو عند أقرب منطقة تجارية أو صناعية، تحقق من خلوها من الإصابة الحشرية قبل إدخالها المتحف، ويمكن أيضًا أن تصنع حسب الطلب، كما هو موضح في [كيف تصنع الألواح الخشبية أو البلاستيكية \(البالتات\)؟](#) (رابط خارجي).
- ضع البالتات على الأرض بالقرب من المدخل إذا كنت تخطط لنقل القطع الموضوع عليها بشكل متكرر؛ لتكون الحركة في المخزن أكثر سهولة، وربما تحتاج إلى ربط القطع المعرضة للسقوط بالبالتات.
- بالنسبة لاستخدام البالتات داخل وحدات الأرفف الصناعية، حاول أن تضع القطع ذات الوزن الثقيل بالأرفف السفلية لمنعها من السقوط، أو منع وقوع الحوادث أثناء استخراجها، أيضًا حاول أن تضع القطع التي لا يتم تناولها بشكل متكرر على الأرفف العلوية. قد تخضع المنطقة التي يقع بها المتحف لأكواد بناء ذات متطلبات محددة لمقاومة تأثير الزلازل، وتكون متعلقة بهذا النوع من الأرفف (كالتثبيت، والتدعيم وغيرها)؛ لذا تحقق مما هو مناسب لموقع المخزن.
- قبل أن تُعلق أي قطعة على المفصلات والوصلات المثبتة بالسقف أو الحوامل المثبتة بالسقف (Anchors)، استشر المهندس الإنشائي للتحقق من فعل ذلك بطريقة آمنة.

- لتقدير متطلبات مساحة الأرضية من البالتات للتخزين على الأرض، احسب المساحة التي يمكن أن يشغلها عدد البالتات التي تحتاجها. عادة، فإنك تحتاج إلى بالته واحدة لكل قطعة، ولكن إذا كان حجم القطع أصغر من حجم البالته، فبإمكانك أن تضع أكثر من قطعة واحدة على نفس البالته إن كان هذا آمناً.
- بالنسبة لاستخدام البالتات للتخزين داخل وحدات الأرفف الصناعية، ضع باعتبارك أن نوع الرافعة الشوكية المستخدمة لتحريك البالتات سيؤثر على العرض المطلوب للممر. كقاعدة عامة، كلما زاد ارتفاع شوكة الرافعة الشوكية عند الاستخدام، زاد عرض الممرات. ابحث عن مصطلحات "عرض ممرات المستودعات" عبر الإنترنت لتجد معلومات مفيدة حول الموضوع.
- بالنسبة لاستخدام البالتات للتخزين داخل وحدات الأرفف الصناعية، قم بتجميع القطع حسب ارتفاعاتها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة الرأسية بين الأرفف، حيث إن تخزين القطع القصيرة بجانب القطع الطويلة يهدر المساحة التخزينية، فتجنب ذلك، وتذكر أن تترك مساحة فارغة كافية فوق القطع من أجل استخراج وتحريك آمن. اختر الأرفف التي تدعم وزن القطع ويكون لها العمق الكافي لتتمكن من استخراج البالته دون أن تضطر إلى تحريك أكثر من بالته واحدة أو اثنتين أخريين. إذا اردت تخطيط توزيع البالتات على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع البالتات والقطع عليه، ولرسم المسقط الجانبي له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، احسب مساحة كل بالته ثم قم بجمعها، ثم اقسم الناتج على مساحة الرف الواحد لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها. وبما أن ارتفاعات الأرفف الصناعية قابلة للتعديل، يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.

2- قطع طويلة جداً بدون تدعيم داخلي (أطول من 2 م / 6 أقدام)

القطع الطويلة أو المرتفعة، والتي تكون غير مستقرة عند وضعها على قاعدة خاصة بها. مثال: أعمدة الطوطم، الزوارق، التماثيل، العناصر المعمارية، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات الأرفف الصناعية © ICCROM



وحدات الأرفف ذات الدعامات المعلقة (أرفف الكابولي)

الصورة بلان من متحف بيزنبرورو والمحفوظات، كندا



الحوامل الثابتة © ICCROM

نصائح للتخزين

- إذا كانت القطعة ثقيلة جداً، ولا يمكن تعليقها على الحامل، فمن الممكن وضعها على بالته أو على لوح من الفوم لرفعها فوق مستوى الأرض، ثم يتم ربطها بالحامل.
- تعرف على كيفية صنع [الألواح الحاملة للوحات الفنية](#) (رابط خارجي).

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- بالنسبة لاستخدام **الحوامل الثابتة، ووحدات أرفف الكابولي، ووحدات الأرفف الصناعية**، تكون إستراتيجية التخطيط المفضلة هي تجميع القطع ذات الارتفاعات والأطوال المماثلة؛ لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة الرأسية للحوامل والأرفف. يمكن البدء بتصنيف القطع ضمن فئتين: قصيرة وطويلة، ثم حدّد ما إذا كان هناك حاجة لفئة متوسطة بينهما. بالنسبة للرف، يكون الهدف تفادي وضع القطع الطويلة بجانب القطع القصيرة، وبالنسبة للحوامل، يكون الهدف إتاحة مساحة كافية فوق القطع القصيرة لتعليق القطع الأخرى.
- قم بتخطيط **الحوامل الثابتة** بالاستعانة بورق الرسم البياني، مع مراعاة الآتي:
 - يعتمد تحديد الارتفاع المناسب للحامل على طول أطول قطعة ضمن القطع المراد تثبيتها بهذا الحامل رأسياً. وفي تلك الحالة، يمكن تثبيت الحامل بحيث يكون مركزه بمنتصف ارتفاع الحائط، مع ربط الجزء الأوسط من القطع بالحامل، وذلك لتحقيق الاستغلال الأمثل للحوامل المتاحة.
 - يعتمد تحديد العرض المناسب للحامل، في حالة تثبيت القطع به رأسياً، على إجمالي العرض للقطع المراد تثبيتها بهذا الحامل، بالإضافة إلى مساحة إضافية عند كلا الجانبين من أجل الاستخراج الآمن للقطع.
- بالنسبة إلى استخدام **وحدات أرفف الكابولي ووحدات الأرفف الصناعية**، اختر الوحدات التي تدعم وزن القطع، ويكون لها العمق الكافي لتتمكن من استخراج القطع دون أن تضطر إلى تحريك أكثر من قطعة واحدة أو اثنتين أخريين. إذا اردت تخطيط توزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم **المسقط الأفقي** للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم **المسقط الجانبي** له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد؛ لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها.

3- قطع ثقيلة جداً ذات تدعيم داخلي، وتحتاج إلى شخصين لتحريكها (أكثر من 30 كجم/ 70 رطلا)

القطع التي يصعب تناولها بسبب وزنها، لكن يمكن نقلها بواسطة شخصين.
مثال: التماثيل، الأثاث، الخزائن، ماكينات الخياطة، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات الأرفف الصناعية © ICCROM



عربات أو منصات تحميل ذات العجلات © ICCROM



البالتات للتخزين على الأرض © ICCROM

نصائح للتخزين

- إن عربات ومنصات التحميل ذات العجلات سهلة الصنع وغير مكلفة، كل ما تحتاجه هو الخشب المضغوط (plywood) والعجلات، ويمكن شراؤها من محال بيع العدد والمعدات. تعتبر خاصية تزويد العجلات بأليه فرملة خاصة جيدة، فهي تمنع القطع من التحرك والوقوع، وكحل بديل، يمكن وضع مكعبات خشبية أمام العجلات لتثبيتها في مكانها.
- ضع البالتات على الأرض بالقرب من المدخل إذا كنت تخطط لنقل القطع الموضوع عليها بشكل متكرر، لتكون الحركة في المخزن أكثر سهولة.
- بالنسبة لتخزين القطع في وحدات الأرفف الصناعية، حاول أن تضع القطع ذات الوزن الثقيل بالأرفف السفلية لمنعها من السقوط، أو منع وقوع الحوادث أثناء استخراجها، أيضاً حاول أن تضع القطع التي لا يتم تناولها بشكل متكرر على الأرفف العلوية. قد تخضع المنطقة التي يقع بها المتحف لأكواد بناء ذات متطلبات محددة لمقاومة تأثير الزلازل، وتكون متعلقة بهذا النوع من الأرفف (كالتثبيت، والتدعيم وغيرهما)؛ لذا تحقق مما هو مناسب لموقع المخزن.

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- لتقدير متطلبات مساحة الأرضية من البالتات للتخزين على الأرض، احسب المساحة التي يمكن أن يشغلها عدد البالتات التي تحتاجها. عادة، فإنك تحتاج بالته واحدة لكل قطعة، ولكن إذا كان حجم القطع أصغر من حجم البالته، فيمكنك وضع أكثر من قطعة واحدة على نفس البالته إن كان هذا أمناً.
- قم بتجميع القطع في وحدات الأرفف الصناعية حسب الارتفاع من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة الرأسية بين الأرفف، مع ترك مساحة فارغة كافية فوق القطع من أجل استخراج وتحريك آمن. اختر الأرفف التي تدعم وزن القطع، ويكون لها العمق الكافي لتتمكن من استخراج البالته دون أن تضطر إلى تحريك أكثر من بالته واحدة أو اثنتين أخريين. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، استعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم المسقط الجانبي له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، احسب مساحة كل بالته ثم قم بجمعها، ثم اقسم الناتج على مساحة الرف الواحد لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها. وبما أن ارتفاعات الأرفف الصناعية قابلة للتعديل، فيمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.

4- قطع طويلة بدون تدعيم داخلي (أقل من 2 م / 7 أقدام)

قطع طويلة وذات سمك رفيع، والتي تهدر كثيرًا من مساحة التخزين الرأسية إذا تم تخزينها على الأرفف. مثال: الأسلحة النارية، السيوف، الصولجانات، السهام، الرماح، المجاذيف، الأدوات الزراعية.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



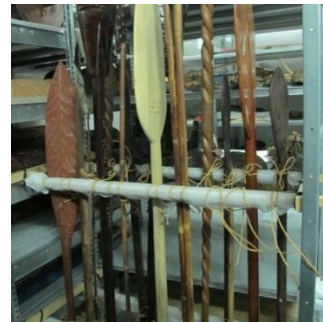
وحدة الأرفف القابلة للتعديل © ICCROM



الحوامل الثابتة المزودة بتقنية التدعيم أو الربط © ICCROM



وحدة الأرفف المعدلة © ICCROM



الحوامل المتحركة المثبت بها القطع بإحكام، مُستخدَمًا حبال مطاطية صغيرة (حبال البنجي) الصورة بإذن من متحف ستراثروي، كندا

نصائح للتخزين

- استخدم قضيبين عموديين (من الخشب أو المعدن) مثبتين بقوة على الحائط، كبديل للحوامل المزودة بشبكة سلكية.
- لمعرفة كيفية صنع الحوامل الخشبية للقطع الطويلة وذات السمك الرفيع، استعن بهذه المقالة الإرشادية، [الحامل رقم 1 للقطع الطويلة](#) (رابط خارجي)، كما يمكنك صنع [حامل متحرك مزود بتدعيم للقطع الطويلة](#) (رابط خارجي).
- تعرف على [تقنيات تخزين مجاذيف الزوارق والأدوات الطويلة الأخرى](#) (رابط خارجي).
- تعرف على كيفية صنع [الألواح الحاملة للوحات الفنية](#) (رابط خارجي).

- بالنسبة لاستخدام **الحوامل**، تكون إستراتيجية التخطيط المفضلة هي تجميع القطع ذات الارتفاعات والأطوال المماثلة لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة الرأسية للحوامل. يمكن البدء بتصنيف القطع ضمن فئتين: قصيرة وطويلة، ثم حدد ما إذا كان هناك حاجة لفئة متوسطة بينهما، يكون الهدف هو إتاحة مساحة كافية فوق القطع القصيرة لتعليق القطع الأخرى.
- إذا كان يسهل تناول القطع نسبيًا، فيمكن تقدير المساحة المطلوبة للحامل عن طريق وضع القطع مستوية على فرخ من البلاستيك، وبطريقة أخرى، قم بالتخطيط **للحامل** بالاستعانة بورق الرسم البياني مع مراعاة الآتي:
 - يعتمد تحديد الارتفاع المناسب للحامل، في حالة تثبيت القطع بها أفقيًا، على إجمالي عرض القطع المراد تثبيتها بهذا الحامل، بالإضافة إلى مساحة إضافية أعلى وأسفل كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.
 - يعتمد تحديد العرض المناسب للحامل على طول أطول قطعة ضمن القطع المراد تثبيتها بهذا الحامل أفقيًا. وبالنسبة للحامل المزود بالشبكة السلكية، يمكن تثبيت الحامل بالحائط بحيث يتطابق منتصف عرض الحامل مع منتصف عرض مساحة الحائط المتاحة، وتعليق القطع بالحامل بحيث يتطابق مركز القطع مع منتصف عرض الحامل، وذلك لتحقيق الاستغلال الأمثل للحوامل المتاحة، وحينها يمكن تثبيت القطع في موضعين بالقرب من مركزها أو تثبيتها بقضيب رأسي.
- تجميع القطع المراد تخزينها في **وحدات الأرفف المعدلة** حسب حجمها، يساهم في تحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية.

5- قطع ثقيلة ذات تدعيم داخلي، ويمكن لشخص واحد حملها باستخدام أداة أو معدة (10-30 كجم/ 20-70 رطلا)

قطع ثقيلة جداً، ولكن يمكن لشخص واحد حملها بدون صعوبة كبيرة.

مثال: التماثيل النصفية، التماثيل، الأثاث الصغير الحجم، المعدات الإلكترونية، المجلدات الضخمة، المنحوتات الصغيرة (الخشبية، الحجرية، المعدنية) وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات أرفف غير قابلة للتعديل © ICCROM



وحدات أرفف مزودة بأرفف قابلة للتعديل © ICCROM

نصائح للتخزين

- بالنسبة لتخزين القطع في وحدات الأرفف، حاول أن تضع القطع ذات الوزن الثقيل بالأرفف السفلية لمنعها من السقوط، أو منع وقوع الحوادث أثناء استخراجها، أيضاً حاول أن تضع القطع التي لا يتم تناولها بشكل متكرر على الأرفف العلوية.

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- إذا كانت الأرفف بوحدات الأرفف ليس لها عمق كافٍ لاستيعاب القطع الأكبر حجماً، فيمكنك جعل كل وحدتين متلاصقتين معاً (من الخلف كمثال) لزيادة سطح المساحة التخزينية المتاحة.
- قم بتجميع القطع في وحدات الأرفف حسب الحجم من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم المسقط الجانبي له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.
- عندما يكون طول القطع أكثر من الطول المعتاد، يمكن تحقيق استغلال أفضل للمساحة التخزينية بتخزين هذه القطع مستوية على الرف، إذا أمكن فعل ذلك بشكل آمن، وإذا استدعى الأمر ذلك؛ فيمكنك تدعيم القطع بقطع من الفوم.

6- قطع خفيفة الوزن ذات تدعيم داخلي، ويمكن لشخص واحد حملها بيديه (10-0.5 كجم / 1-20 رطلا)

القطع التي يمكن أن يتناولها شخص واحد بسهولة.

مثال: السيراميك، المنحوتات، الأدوات، الأحذية، القبعات، السلال، الأقفعة، الأسلحة النارية، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



التعليق باستخدام السلاسل، وهي لتخزين القطع التي لا يستدعي حفظها تدابير أمنية خاصة، كما أنها لا توفر الحماية من الأتربة. © ICCROM



الحوامل الثابتة، وهي لتخزين القطع التي لا يستدعي حفظها تدابير أمنية خاصة، كما أنها لا توفر الحماية من الأتربة. © ICCROM



الدواليب، وهي لتخزين القطع التي يُراد حفظها ضمن تدابير أمنية خاصة؛ نظرًا لقيمتها المرتفعة، أو يُراد حفظها ضمن تدابير خاصة بالصحة والسلامة؛ لأنها تمثل خطورة على المتعاملين معها، كما أن الدواليب تقوم بحماية القطع من الأتربة. © ICCROM

نصائح للتخزين

- عند القيام بوضع القطع واحدة أمام الأخرى في الدواليب أو في وحدات الأرفف، ضع القطع الطويلة في الخلف والقصيرة في المقدمة لضمان إمكانية رؤية القطع والوصول إليها. حاول أن تضع القطع ذات الوزن الثقيل بالأرفف السفلية لمنعها من السقوط أو منع وقوع الحوادث أثناء استخراجها. أيضًا حاول أن تضع القطع التي لا يتم تناولها بشكل متكرر على الأرفف العلوية، وعند الحاجة للوصول إلى هذه القطع، استخدم سلمًا نقيلاً ذا ارتفاع مناسب للوصول إلى الرف العلوي بأمان.

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- قم بتجميع القطع في الدواليب أو في وحدات الأرفف حسب الحجم من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم المسقط الجانبي له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة، تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد، لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها، يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.
- إذا كان تناول القطع سهلاً نسبياً، فيمكن تقدير المساحة المطلوبة للحامل عن طريق وضع القطع مستوية على فرخ من البلاستيك. وبطريقة أخرى، قم بالتخطيط للحامل بالاستعانة بورق الرسم البياني مع مراعاة الآتي:
 - يعتمد تحديد الارتفاع المناسب للحامل، إما على إجمالي عرض القطع المراد تثبيتها أفقياً بهذا الحامل كالأسلحة النارية، أو على إجمالي أطوال القطع المراد تثبيتها رأسياً بهذا الحامل كالأقفعة، مع إضافة مساحة كافية أعلى وأسفل كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.
 - يعتمد تحديد العرض المناسب للحامل إما على إجمالي أطوال القطع المراد تثبيتها أفقياً بهذا الحامل كالأسلحة النارية، أو على إجمالي عرض القطع المراد تثبيتها رأسياً بهذا الحامل كالأقفعة، مع إضافة مساحة كافية بجانب كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.

7- قطع صغيرة الحجم يمكن حملها بيد واحدة

قطع أطوالها أقل من 10 سم/ 4 بوصة، والتي قد يسهل وضعها في غير موقعها المحدد أو فقدها بسبب حجمها.
مثال: المجوهرات، القلادات، الخواتم، الأختام الأسطوانية، الألواح المسامرية، المنمنمات على العاج، الصناديق الصغيرة، الكسارات الأثرية، العملات، الفضيّات، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات الأدراج، وهي تحقق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية الرأسية، مع إمكانية رؤية القطع بشكل جيد. © ICCROM



الصناديق المقسمة لعدة أقسام داخل وحدات الأرفف، وهي توفر حماية إضافية للقطع الهشة. © ICCROM



مجلدات بلاستيكية خاملة كيميائيًا توضع داخل وحدات حفظ الملفات. © ICCROM




ألواح متحركة من الخشب المضغوط (Plywood) على الأرفف، ويمكن استخدامها كبديل عن الأدراج، لتسهيل الوصول إلى القطع الموجودة بالخلف. © ICCROM



الخزان، وهي للقطع التي تحتاج تدابير أمنية خاصة نظرًا لقيمتها المرتفعة. © ICCROM

نصائح للتخزين

- في الغالب نجد هذه الفئة من القطع مخزنة داخل صناديق أو حاويات يمكن وضعها داخل وحدة التخزين؛ نظرًا لسهولة فقدان هذه القطع.
- من الناحية النظرية، يمكن زيادة عدد هذه الفئة من القطع داخل وحدات الأدراج، غير أن تكديسها أكثر من اللازم يزيد من صعوبة استخراجها، ما قد يجعلها غير آمنة للموظفين.
- عند وضع القطع فوق لوح الخشب المضغوط (Plywood) مباشرة، تأكد من أنها ليست ذات "حساسية للأحماض" (استعن  بالمصدر رقم 4 - المنتجات والمواد المستخدمة للتخزين)، وفي حالة أن القطع ذات حساسية للأحماض، يتوجب وضع عازل بين القطعة واللوح الخشبي المضغوط لمنع التلامس بينهما (مثال: طلاء اللاتكس، أفرخ فوم بولي إيثيلين).

- تحديد عدد وحدات حفظ الملفات التي تحتاجها (ج)، احسب أولاً السعة التخزينية للوحدة الواحدة (أ) (عدد القطع التي يمكن استيعابها داخل الوحدة الواحدة)، وذلك بضرب عدد القطع الموجودة داخل المجلد الواحد في عدد المجلدات الموجودة داخل الدرج الواحد في عدد الأدراج الموجودة داخل الوحدة الواحدة، ثم اقسم العدد الكلي للقطع المراد تخزينها (ب) على سعة الخزانة (أ)، وبالتالي: ب ÷ أ = ج.
- قم بتجميع الصناديق داخل وحدات الأرفف حسب ارتفاعاتها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم *المسقط الأفقي* للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم *المسقط الجانبي* له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها الصناديق (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسم الناتج على مساحة الرف الواحد؛ لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع الصناديق ذات الحجم الواحد معاً، يمكنك أيضاً زيادة عدد القطع داخل الصندوق الواحد، بشرط سهولة الوصول إليها مع إمكانية تعامل الموظفين معها بشكل آمن.
- قم بتجميع القطع داخل وحدات الأدراج حسب حجمها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. يمكنك حساب عدد القطع التي يمكن للدرج الواحد أن يستوعبها، مستعيناً بورق الرسم البياني لرسم *المسقط الأفقي* للدرج لبيان كيفية توزيع القطع بداخله. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسم الناتج على مساحة الدرج الواحد لتتمكن من تحديد عدد وحدات الأدراج التي سوف تحتاجها.
- قم بتجميع القطع على ألواح الخشب المضغوط (Plywood) المتحركة على الأرفف حسب حجمها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم *المسقط الأفقي* للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم *المسقط الجانبي* له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسم الناتج على مساحة اللوح الواحد لتتمكن من تحديد عدد الألواح الخشبية والأرفف التي سوف تحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.

8- المنسوجات "ثلاثية الأبعاد"

الأزياء، الدمي أو أي أنواع أخرى من القطع المرنة التي يتوجب تعليقها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



حوامل مفردة (إسنادات) ليُعلق عليها الملابس. © ICCROM.



قضبان معدنية معلقة على الجدران أو الأسقف. © ICCROM



الدواليب، وهي لحماية القطع من الأتربة والضوء. © ICCROM

نصائح للتخزين

- يجب تخزين المنسوجات "ثلاثية الأبعاد" داخل الدواليب في صف واحد فقط ذي عمق مناسب لسهولة استخراجها.
- لمزيد من الإرشادات عن كيفية صنع شماعات مبطنه للملابس، راجع [شماعات مبطنه للملابس، نظام رقم 1](#) (رابط خارجي)، أو [تقنيات لتخزين الملابس المعلقة: الشماعات المبطنه](#) (رابط خارجي).
- لمزيد من الإرشادات عن كيفية صنع أغطية للملابس واقية من الأتربة، راجع [تقنيات لتخزين الملابس المعلقة: أغطية واقية من الأتربة](#) (رابط خارجي).
- من المحتمل أن تكون الشماعات المثانة القياسية غير مناسبة لبعض الأزياء (مثال: البونشو (Poncho) والكيمنو). لمزيد من الإرشادات عن كيفية صنع شماعات ذات كتف مستقيم ومثلث، راجع [شماعات مبطنه للملابس، نظام رقم 2](#) (رابط خارجي).
- تعرف أكثر على [وسائل تخزين الأزياء المعلقة](#) (رابط خارجي).

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- يمكنك تعليق الملابس فوق وحدات التخزين الأخرى كوحدة الأدرج، أو استخدم قضبان معدنية حائطية مزدوجة الارتفاع (وضع قضيب بالمستوى السفلي والآخر بالمستوى العلوي) من أجل تحقيق الاستغلال الأمثل لارتفاع الغرفة.
- عند تعليق الأزياء على الشماعات المبطنه، قم بتجميعها حسب الطول، معتمداً على حجم هذه الأزياء ومخطط المخزن، فربما تتمكن من تخزين قطع أخرى فوق الشماعات أو أسفلها. يعتمد طول القضبان المعلقة على نوع الشماعات المبطنه وعلى سمك الأزياء (غالبًا، 10-20 سم/ 6 بوصة إلى 1 قدم). كما يمكنك تقدير عدد الأزياء التي يمكن تعليقها على القضيب الواحد، مستعينًا بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي لبيان العمق المناسب، والمسقط الجانبي لبيان الارتفاع المستخدم وطول القضيب. وبطريقة أخرى، اجمع السمك الكلي للأزياء (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة، تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن) لتحديد طول القضيب المعدني الذي سوف تحتاجه.

9- قطع يتوجب تخزينها بشكل مستوي

قطع مسطحة، لا يمكن تخزينها بشكل أسطواني (رول)، وهذا بسبب هشاشتها أو تكوينها (مثال: الوسائط التي تحول سطحها إلى مسحوق، والدعامات المتصلبة أو الهشة).

مثال: المنسوجات الهشة أو التي بها تظريز كثيف، الرسومات بدون إطار، المطبوعات أو الصور الفوتوغرافية، الأطباق المعدنية، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



المجلدات، وهي وسيلة فعالة في جمع الرسومات والمطبوعات لتقليل التعامل مع هذه القطع. © ICCROM




وحدات الأدرج المعدنية، وهي توفر الحماية ضد الأتربة، ولكنها أكثر تكلفة. © ICCROM



الواح الخشب المضغوط (Plywood) المتحركة على الأرفف، وهي طريقة بسيطة وغير مكلفة لتخزين القطع بشكل مستوي. © ICCROM

نصائح للتخزين

- يمكن تخزين عدة قطع داخل المجلد الواحد إذا وضع عازل بين كل قطعة وأخرى (وضع فاصل ورقي خالٍ من الأحماض بالنسبة للمطبوعات، أو وضع فاصل من قماش الكتان أو القطن بالنسبة للمنسوجات)، كذلك يمكن تخزين عدة مجلدات داخل الدرج الواحد، بمراعاة عدم تناول أكثر من مجلدين اثنين عند استخراج المجلد المراد استخراجه.
- كتابة أرقام القطع على كل مجلد (في نفس الموقع على الغلاف الخارجي للمجلد) يجعل عملية الاستخراج للقطع الموجودة داخل المجلدات سهلة، دون الاضطرار إلى فتح كل مجلد، وتناول القطع للعثور على القطعة المطلوبة.
- عند وضع القطع مباشرة على لوح الخشب المضغوط (Plywood)، يُرجى التأكد من أن هذه القطع ليست ذات حساسية للأحماض (راجع  المصدر رقم 4 - المنتجات والمواد المستخدمة للتخزين)، فربما تحتاج لوضع عازل بين القطعة واللوح لمنع الاتصال المباشر (مثال: طلاء اللاتكس، أفرخ فوم بولي إيثيلين)، كما يوجد بعض أنواع الورق والصور ذات حساسية للأحماض بشكل خاص، وتتطلب استخدام مواد تخزين خالية من الأحماض.
- تعرف أكثر على [وسائل التخزين المستوية للمنسوجات](#) (رابط خارجي).

- قم بتجميع القطع الموجودة داخل وحدات الأدرج حسب حجمها (أو حسب حجم المجلد) لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية.
- إذا كنت تخطط لاستخدام المجلدات، فاحسب عدد المجلدات التي تحتاجها (ج) بقسمة إجمالي عدد القطع (أ) على عدد القطع التي سوف تضعها في المجلد الواحد (ب) مع إضافة مساحة مناسبة لسهولة الوصول والاستخراج، وبالتالي: $أ ÷ ب = ج$.
- ولحساب عدد الأدرج المطلوبة (ي)، اقسم عدد المجلدات التي تحتاجها (ج) على عدد المجلدات التي يمكن تخزينها داخل الدرج الواحد بشكل آمن (و)، وبالتالي: $ج ÷ و = ي$.
- قم بتجميع القطع على ألواح الخشب المضغوط (Plywood) المتحركة على الأرفف حسب حجمها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية. إذا أردت تخطيطاً لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع القطع عليه، ولرسم المسقط الجانبي له لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسم الناتج على مساحة اللوح الواحد لتتمكن من تحديد عدد الألواح الخشبية والأرفف التي سوف تحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.

10- قطع يمكن تخزينها باللف في شكل أسطواني (رول)

قطع غير معرضة للتلف عند تخزينها باللف في شكل رول.

مثال: السجاد، المساقط المعمارية، المفروشات، اللوحات الزيتية، لوحات الثانغكا، وغيرها.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات الأرفف المعدلة، وهي مزودة بقضبان أفقية لدعم القطع التي تلف في شكل رول.
© ICCROM



وحدات الأرفف، وهي لتخزين القطع التي تلف في شكل رول داخل أنابيب. © ICCROM



وحدات الأدراج، وهي لتخزين القطع الصغيرة القابلة لللف في شكل رول (مثال: أقل من 70 سم/ 2 قدم). © ICCROM

نصائح للتخزين

- كتابة رقم القطعة وتعليقه على الأنبوب مع وضع صورة للقطعة، سيجعل التعرف على القطعة أسهل دون الاضطرار إلى فض القطعة.
- تعرف أكثر على [وسائل تخزين المنسوجات القابلة لللف في شكل أسطواني \(رول\)](#) (رابط خارجي).

نصائح لتخطيط المساحة التخزينية

- قم بتجميع القطع داخل وحدات الأدراج حسب حجمها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية، فالهدف هو جمع القطع ذات الأحجام المختلفة معًا. إذا أمكن ذلك- لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية في الدرج الواحد. إذا أردت أن تخطط لتوزيع القطع، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للدرج لبيان كيفية توزيع القطع بداخله، ورسم المسقط الجانبي لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع المخزنة على شكل رول (مضيفاً مساحة كافية حول كل قطعة تضمن تناولها واستخراجها بشكل آمن)، ثم اقسم الناتج على مساحة الدرج الواحد لتتمكن من تحديد عدد وحدات الأدراج التي سوف تحتاجها.
- بالنسبة لوحدات الأرفف المعدلة، قم بتجميع القطع حسب أطوالها من أجل تحقيق أفضل استغلال ممكن للمساحة التخزينية، ويمكنك تجميع القطع القصيرة على نفس القضيب، مع ترك مساحة كافية فوق مستوى القضيب لضمان تناولها واستخراجها بشكل آمن. تأكد من أن الأرفف قادرة على تحمل وزن القطع والقضيب معًا، واختر القضيب الذي له قدرة تحمل مناسبة لدعم ثقل القطع كالمنسوجات لفترة زمنية طويلة. عادة توضع القضبان على مستوى أفقي بشكل تام، أو توضع مائلة بشكل طفيف لسهولة الوصول إلى القضبان التي بالخلف. إذا أردت أن تخطط لتوزيع القضبان على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي للرف لبيان كيفية توزيع القضبان عليه، ورسم المسقط الجانبي لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، لتقدير عدد وأطوال القضبان التي سوف تحتاجها، قم بتجميع القطع كالمنسوجات في فئات حسب حجمها (صغير، وسط، كبير)، وحدد كم المنسوجات التي سوف تخزنها في كل فئة. تتحدد الفئات بناءً على الأطوال المختلفة للقضبان التي يمكن لوحدات الأرفف استيعابها، وهذا بدوره سيعتمد على عرض وحدات الأرفف، ولأي درجة يمكن تعديل الوحدات بشكل آمن.

11- قطع صغيرة ثنائية الأبعاد، وذات أطر (أقل من 50 سم/ 1.5 قدم)

مثال: اللوحات الفنية، المطبوعات، حفر على الخشب، وأي قطع أخرى ذات أطر.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات الأرفف، وتكون مساحتها التخزينية أكثر فعالية من الحامل، ولكن تُعرض القطع الهشة، التي يتم تناولها بشكل متكرر، للمزيد من المخاطر. © ICCROM



وحدات التخزين المقسمة لأقسام، وهي عادة تُصنع من الخشب المضغوط (Plywood)، وقد تكون مزودة بعجلات أو بدونها، وتكون مساحتها التخزينية أكثر فعالية من الحامل. ولكن هذا النوع من الوحدات يُعرض القطع الهشة، التي يتم تناولها بشكل متكرر، للمزيد من المخاطر. © ICCROM



الحوامل الثابتة الحائطية، وهي تشغل جزءًا كبيرًا من مساحة الحائط (عادة تكون مساحة الحائط غير مستغلة)، وتكون جميع القطع مرئية بشكل واضح. © ICCROM

نصائح للتخزين

- إن وحدات التخزين المقسمة لأقسام سهلة الصنع وغير مكلفة نسبيًا، ومع إضافة العجلات تتحول إلى وحدات تخزين متنقلة (مما يتيح زيادة مساحة الأرضية التي يمكن شغلها بالوحدات)، ولكن في نفس الوقت يقلل من وزن القطع التي تستطيع تحملها.
- بالنسبة إلى وحدات التخزين المقسمة لأقسام ووحدات الأرفف، فإن كتابة أرقام القطع مع إضافة الصور على جانب كل وحدة يجعل عملية التعرف على القطعة أكثر سهولة، دون الحاجة إلى تحريك القطع الأخرى.
- يمكن لإطارات القطع أن تتلف في حالة سحب القطع للخارج أو دفعها للداخل في وحدات التخزين المقسمة لأقسام، فمن المهم تغليف هذه القطع مع تبطين الأرفف لتقليل هذا الخطر. تعرف أكثر على كيفية تغليف اللوحات ذات الأطر واللوحات بدون الأطر (رابط خارجي). ومن المهم أيضًا الفصل بين هذه القطع بوضع فواصل صلبة (مثال: أفرخ البلاستيك المخددة) التي تحول دون احتكاك القطع ببعضها. حافظ على ضيق عرض الأقسام لتجنب اتكاء القطع على بعضها البعض؛ مما يُسبب كثيرًا من الضغط عليها.
- تعرف على كيفية صنع ألواح تخزين اللوحات الفنية (رابط خارجي).

- لزيادة المساحة التخزينية داخل وحدات التخزين المقسمة لأقسام، قم بتجميع القطع في فئات حسب حجمها (صغيرة، متوسطة، كبيرة) مع تصميم أقسام الوحدات وفقاً لذلك. فالهدف هو عدم إهدار أي مساحة رأسية داخل القسم الواحد، والاستغلال الأمثل لارتفاع الغرفة عن طريق إنشاء الأقسام الصغيرة فوق الأقسام الكبيرة. إذا أردت أن تخطط لتوزيع الأقسام على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأمامي لبيان كيفية استغلال المساحة الرأسية. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (المساحة الملامسة للرف، مثال: سمك الإطار × عرض الإطار، وليس مساحة سطح اللوحة)، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد؛ لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي ستحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.
- لحساب عدد الأقسام المطلوبة لكل فئة في الوحدة المقسمة (ج)، حدد أولاً سعة القسم الواحد (ب)، من خلال تحديد عدد القطع التي سوف تخزنها داخل القسم الواحد. ولكل فئة، اقسّم العدد الكلي للقطع (أ) على سعة القسم الواحد. وبالتالي: $أ ÷ ب = ج$.
- بالنسبة لوحدة الأرفف، لا بد من تجميع القطع في فئات حسب حجمها، مع تعديل مستوى الأرفف لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية. إذا أردت أن تخطط لتوزيع القطع على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم المسقط الأفقي لبيان كيفية توزيع القطع بداخله، ورسم المسقط الجانبي لبيان كيفية استغلال ارتفاعه. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (المساحة الملامسة للرف، مثال: سمك الإطار × عرض الإطار، وليس مساحة سطح اللوحة)، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي سوف تحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.
- بالنسبة إلى التخزين على الحوامل الحائطية، تكون إستراتيجية التخطيط المفضلة هي تجميع القطع ذات الارتفاعات والأطوال المتماثلة لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة الرأسية. يمكن البدء بتصنيف القطع ضمن فئتين: قصيرة وطويلة، ثم حدد ما إذا كان هناك حاجة لفئة متوسطة بينهما، يكون الهدف هو إتاحة مساحة كافية فوق القطع القصيرة لتعليق القطع الأخرى. إذا كان تناول القطع سهلاً نسبياً، فيمكن تقدير المساحة المطلوبة للحامل عن طريق وضع القطع مستوية على فرخ من البلاستيك. وبطريقة أخرى، قم بالتخطيط للحامل بالاستعانة بورق الرسم البياني مع مراعاة الآتي:
 - يعتمد تحديد الارتفاع المناسب للحامل، على إجمالي أطوال القطع المراد تثبيتها بهذا الحامل، بالإضافة إلى مساحة إضافية أعلى وأسفل كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.
 - يعتمد تحديد العرض المناسب للحامل على إجمالي عرض القطع، مع إضافة مساحة كافية بجانب كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.

12- قطع كبيرة ثنائية الأبعاد، وذات أطر (أكبر من 50 سم/ 1.5 قدم)

مثال: اللوحات، المطبوعات، والقطع الأخرى ذات الأطر، الحفر على الخشب.

بعض الحلول التخزينية الممكنة:



وحدات التخزين المقسمة لأقسام، يمكن لمساحتها التخزينية أن تكون أكثر فعالية من الحامل، ولكنها تُعرض القطع الهشة التي يتم تناولها بشكل متكرر للمزيد من المخاطر. © ICCROM



الحوامل المتحركة، وهي تشغل جزءاً أقل من المساحة التخزينية، ولكن في المقابل ذات تكلفة عالية، وتكون جميع القطع مرئية بشكل واضح. © ICCROM



الحوامل الحائطية، وهي تشغل جزءاً كبيراً من مساحة الحائط (عادة تكون مساحة هذا الحائط غير مستغلة)، وتكون جميع القطع مرئية بشكل واضح. © ICCROM

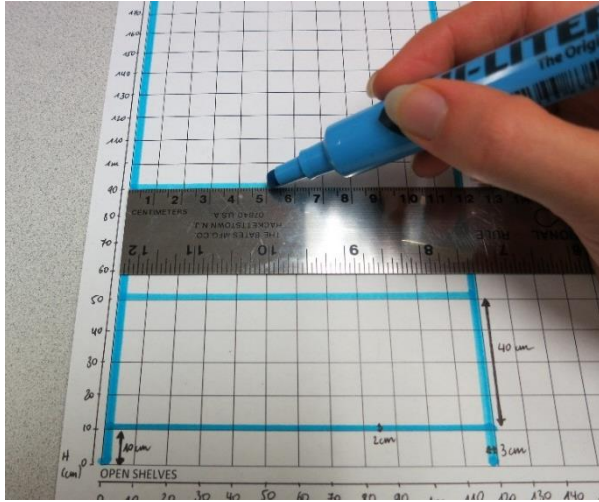
نصائح للتخزين

- إن وحدات التخزين المقسمة لأقسام سهلة الصنع وغير مكلفة نسبياً، ومع إضافة العجلات تتحول إلى وحدات تخزين متنقلة (مما يتيح زيادة مساحة الأرضية التي يمكن شغلها بالوحدات)، ولكن في نفس الوقت يقلل الحد الأقصى من وزن القطع التي تستطيع تحملها.
- بالنسبة إلى وحدات التخزين المقسمة لأقسام ووحدات الأرفف، فإن كتابة أرقام القطع مع إضافة الصور بجانب كل وحدة يجعل عملية التعرف على القطعة أكثر سهولة، دون الحاجة إلى تحريك القطع الأخرى.
- يمكن لإطارات القطع أن تتلف في حالة سحب القطع للخارج أو دفعها للداخل في وحدات التخزين المقسمة لأقسام، فمن المهم تغليف هذه القطع مع تبطين الأرفف لتقليل هذا الخطر. ومن المهم أيضاً الفصل بين هذه القطع بوضع فواصل صلبة (مثال: أفرخ البلاستيك المخددة) التي تحول دون احتكاك القطع ببعضها. حافظ على ضيق عرض الأقسام لتجنب اتكاء القطع على بعضها البعض مما يسبب الكثير من الضغط عليها.
- تعرف على كيفية صنع ألواح تخزين اللوحات الفنية (رابط خارجي).

- بالنسبة لاستخدام **الحوامل** في التخزين، تكون إستراتيجية التخطيط المفضلة هي تجميع القطع ذات الارتفاعات والأطوال المتماثلة لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة الرأسية للحوامل. يمكن البدء بتصنيف القطع ضمن فئتين: قصيرة وطويلة، ثم حدد ما إذا كان هناك حاجة لفئة متوسطة بينهما، يكون الهدف هو إتاحة مساحة كافية فوق القطع القصيرة لتعليق القطع الأخرى.
- إذا كان تناول القطع سهلاً نسبياً، فيمكن تقدير المساحة المطلوبة **لحامل** عن طريق وضع القطع مستوية على فرخ من البلاستيك وبطريقة أخرى، قم بالتخطيط **لحامل** بالاستعانة بورق الرسم البياني، مع مراعاة الآتي:
 - يعتمد تحديد الارتفاع المناسب للحامل، على إجمالي أطوال القطع المراد تثبيتها بهذا الحامل، بالإضافة إلى مساحة إضافية أعلى وأسفل كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.
 - يعتمد تحديد العرض المناسب للحامل على إجمالي عرض القطع، مع إضافة مساحة كافية بجانب كل قطعة من أجل الاستخراج الآمن لها.
- لزيادة المساحة التخزينية داخل **وحدات التخزين المقسمة لأقسام**، قم بتجميع القطع في فئات حسب حجمها (صغيرة، متوسطة، كبيرة) مع تصميم أقسام الوحدات وفقاً لذلك؛ فالهدف هو عدم إهدار أي مساحة رأسية داخل القسم الواحد، والاستغلال الأمثل لارتفاع الغرفة عن طريق إنشاء الأقسام الصغيرة فوق الأقسام الكبيرة. إذا أردت أن تخطط لتوزيع الأقسام على الأرفف، فاستعن بورق الرسم البياني لرسم **المسقط الأمامي** لبيان كيفية استغلال المساحة الرأسية. وبطريقة أخرى، اجمع المساحات التي تشغلها القطع (المساحة الملامسة للرف، مثال: سمك الإطار × عرض الإطار، وليس مساحة سطح اللوحة)، ثم اقسّم الناتج على مساحة الرف الواحد لتتمكن من تحديد عدد الأرفف التي ستحتاجها. يمكنك اختبار الارتفاع المناسب للرف بتجميع القطع ذات الحجم الواحد معاً.
- لحساب عدد الأقسام المطلوبة لكل فئة في الوحدة المقسمة (ج)، حدد أولاً سعة القسم الواحد (ب)، من خلال تحديد عدد القطع التي سوف تخزنها داخل القسم الواحد. ولكل فئة، اقسّم العدد الكلي للقطع (أ) على سعة القسم الواحد. وبالتالي: $أ ÷ ب = ج$.

المصدر رقم 11: كيفية إعادة تنظيم المساحة التخزينية افتراضياً بوسيلة بصرية

تساهم هذه الوسيلة في إيجاد الحل لمشكلة تظهر عند إعادة تجميع القطع حسب الحجم، أو تعديل الوحدات التخزينية لرفع كفاءة استغلال المساحة، أو عند التخلص من الوحدات التي لم تعد ملائمة لتخزين المجموعات، فالمشكلة هي كيفية متابعة كل ذلك في نفس الوقت؛ فتستطيع من خلال هذه الوسيلة متابعة إعادة التنظيم افتراضياً على الورق، سواء كان يدوياً أو بالاستعانة بالبرامج المتخصصة لمن يرغب في توفير الوقت، لكن تتميز الطريقة اليدوية عن استخدام البرامج الحاسوبية برؤية أشمل، وفهم أفضل لوضع المخزن، كما قد يجد أولئك الذين يفضلون استخدام الطرق البديهية بعض الإرشادات المفيدة التي قد تساعد أيضاً على إيجاد حلول لمشاكل أخرى أكثر تعقيداً.

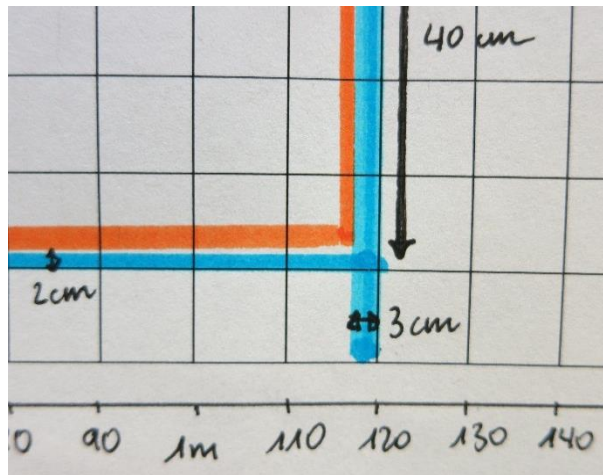


ارسم الخطوط المحددة لوحدة التخزين بمقياس رسم على ورق الرسم البياني، ثم أضف الأرفف داخل هذه الوحدات. © ICCROM

1. تحديد الكيفية الموزع بها مجموعات القطع داخل وحدات التخزين

لتنفيذ هذه الخطوة، خصص منطقة عمل لوضع الأدوات اللازمة بها، حيث يمكنك أيضاً تثبيت الورق على الجدار، والعمل بها لعدة أيام، لتقوم بتخطيط المساحة التخزينية، فلا بد أن تكون هذه المنطقة متاحة لاستخداماتك في تلك الفترة.

أ. استعن بورق الرسم البياني لرسم نماذج لوحدة التخزين والخطوط المحددة لها، وذلك باستخدام ورقة واحدة لكل وحدة. نقترح عليك استخدام مقياس رسم (المربع الواحد = 100 سم^2 (10 سم × 10 سم) أو 16 بوصة^2 (4 بوصة × 4 بوصة))، واختر المنظور المناسب لكل نوع من أنواع وحدات التخزين (مثال: منظور عين الطائر لرسم وحدات الأدرج، المنظور الأمامي لرسم وحدات الأرفف).

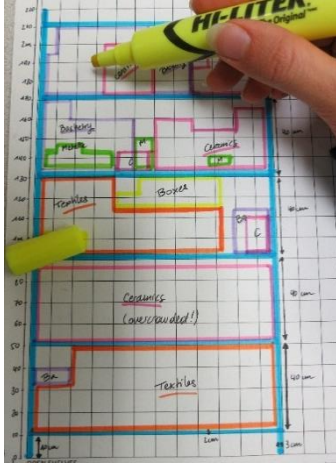


ب. ابدأ برسم الأرفف داخل وحدات التخزين. فإذا كان ارتفاع الرف الأول عن سطح الأرضية 10 سم (4 بوصة)، اترك مسافة (مربع واحد) لرسم خط الرف على ورق الرسم البياني.

⚠ تذكر أن تأخذ في الاعتبار مقدار سمك الرف؛ لأنه يشغل جزءاً من المساحة التخزينية المتاحة.

قم بعمل عدة نسخ فارغة من نماذج وحدات التخزين (بدون إضافة القطع عليها)؛ لأنك قد تحتاج إلى تجربة العديد من المخططات لإعادة التنظيم باستخدام هذه النسخ الفارغة.

تذكر أن تأخذ في الاعتبار مقدار سمك الرف أثناء رسم الوحدات. © ICCROM



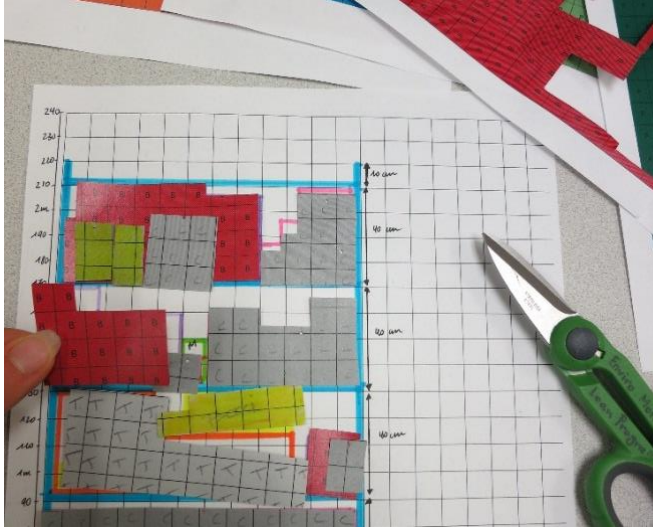
ارسم رسماً تخطيطياً بالخطوط المحددة لأشكال القطع حسب طريقة تجميعها داخل وحدة التخزين، بحيث تكون مطابقة لتوزيع ومواقع القطع داخل الوحدة على الواقع. © ICCROM.

دولاب داخل غرفة التخزين © ICCROM

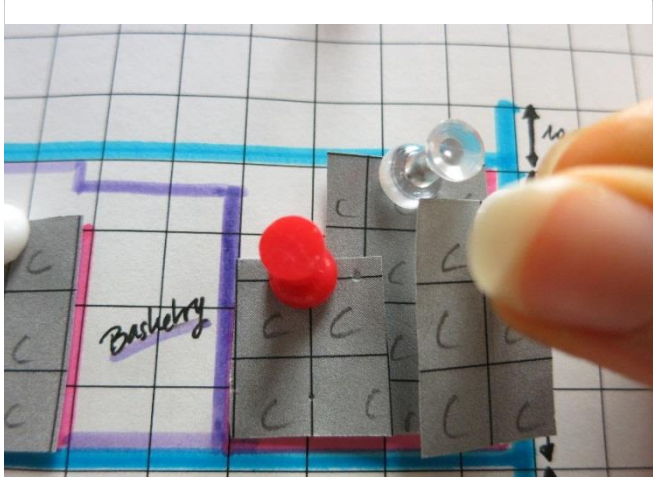
ج. توجه إلى غرفة التخزين، وارسم الخطوط المحددة للقطع المتحفية حسب طريقة تجميعها، فلا داعي لرسم كل قطعة بمفردها، حيث إن هذه الوسيلة البصرية تعتمد على البساطة. اختر نظام تكويد لوني لتمثيل مجموعات القطع مع الحفاظ على اتساق الأكواد طوال عملية التخطيط (مثال: اللون الأصفر للدلالة على الخزف، اللون الأخضر للدلالة على الكتب، وما إلى ذلك)، وقم بتقريب القياسات لأقرب قياس عشري متري (مثال: 12 سم = 20 سم، 45 سم = 50 سم)، أو لأقرب مضاعفات 4 بوصة (مثال: 10 بوصة = 12 بوصة، 3 بوصة = 4 بوصة)، حيث يعتبر ذلك بالدقة الكافية في هذا الأسلوب.

⚠ إذا لاحظت وجود تفاوت كبير بين أحجام القطع في نفس المجموعة (مثال: مزهية طويلة من الخزف تقع خلف أخرى قصيرة، أو صندوق كبير يقع أمام صندوق أصغر حجماً)، سجل هذا التفاوت برسم الخطوط المحددة لأشكال القطع بشكل متداخل، سوف تحتاج لها عند تخطيط توزيع القطع، وإعادة التنظيم افتراضياً.

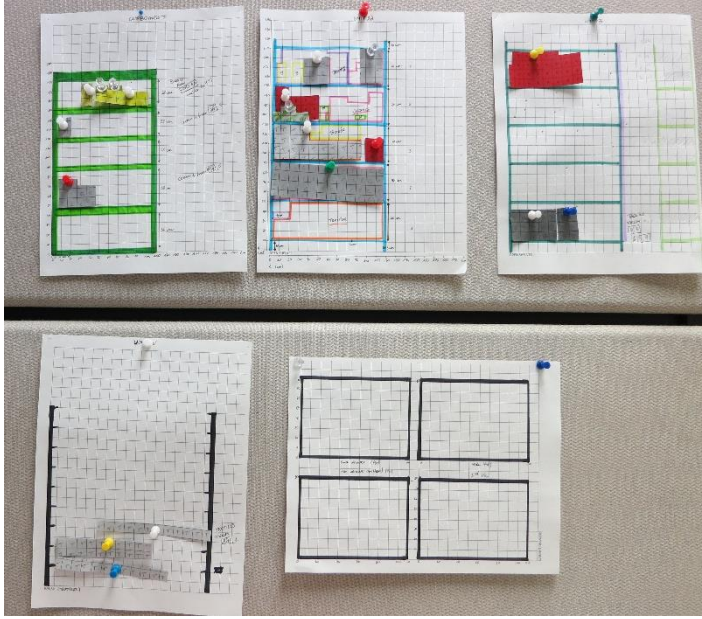
د. عند الانتهاء من رسم الخطوط المحددة للقطع حسب طريقة تجميعها، قم بقص شكل المجموعة، وثبته على نماذج وحدات التخزين (طبقاً لموقع القطع الحالي داخل الوحدات)، كرر نفس الخطوات لجميع الوحدات، وتذكر أن تستخدم ورقة واحدة لكل وحدة تخزين. أما في حالة تفاوت ارتفاعات القطع داخل المجموعة الواحدة، فقم بقص شكل القطع المتفاوتة، كل بمفردها، ثم ثبتها بطريقة متداخلة على الوحدة، مع اتباع نظام التكويد اللوني (انظر الصورة أدناه).



قم بقص أشكال مجموعات القطع التي رُسمت بمقياس رسم على الورق الملون (وبمراعاة الأكواد اللونية المحددة مسبقاً). © ICCROM.

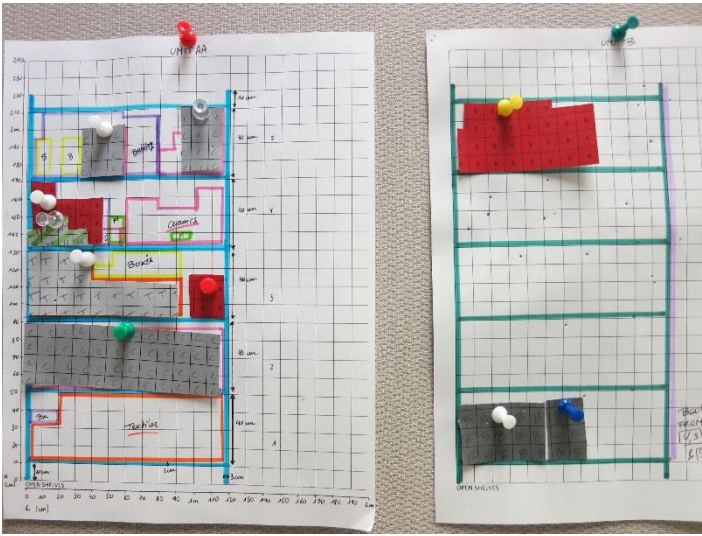


في هذا المثال، هناك ثلاثة أحجام مختلفة من القطع الخزفية، وهي تتمثل في المجموعة الأطول في الخلف، والمجموعة الأصغر منها إلى اليسار، ثم المجموعة المتوسطة الحجم إلى اليمين. لقد قمنا بقص شكل واحد لكل مجموعة، وثنيتها على الوحدة بطريقة متداخلة. © ICCROM.



2. تخطيط إعادة توزيع المجموعات داخل وحدات التخزين الآن وقد انتهيت من إعداد نموذج لوحدات التخزين ومجموعات القطع بداخلها، يمكنك أن تبدأ في تخطيط إعادة التنظيم. وبينما أنت تقوم بنقل القطع من وحدة إلى أخرى، تذكر مراعاة وجود مساحة كافية للتناول الآمن للقطع المتحفية (بمراعاة قاعدة تحريك قطعتين بحد أقصى للوصول إلى القطعة المراد استخراجها). تعد هذه الخطوة مناسبة أيضاً لتخطيط تعديل وحدات التخزين حسب النتائج التي توصلت إليها في **النموذج التطبيقي رقم 4**.

⚠ يتوجب عليك أن تأخذ في الاعتبار، وجود مساحة تخزينية مناسبة للقطع ذات المتطلبات الخاصة، حيث إنها تؤثر على تخطيط إعادة التنظيم. (انظر **المصدر رقم 10** - الفئات الاثنا عشر للقطع المتحفية).



قم بإعادة توزيع مجموعات القطع حسب الحجم، وتثبيت أشكالها على النسخ الفارغة لنماذج الوحدات. © ICCROM

أ. استخدم النسخ الفارغة من نماذج الوحدات التي قمت بإعدادها مسبقاً في تجارب إعادة توزيع أشكال القطع حسب الحجم، لتصل إلى الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية. كما يمكنك أن تفصل بين مجموعات القطع الحالية عن طريق قص الأشكال الخاصة بها، وتثبيت أشكالها منفصلة في المواقع المقترحة (مثال: جميع الكتب مخزنة على رف واحد معاً، ولكن ارتأى لك أثناء تخطيط إعادة التنظيم، أن تقسم هذه الكتب حسب الحجم، وأن تعيد توزيعها على رفين، فما عليك هنا سوى قص الشكل الخاص بهذه الكتب إلى جزأين، وتثبيت كل جزء منها فوق الرف المناسب).

💡 دُونَ كود الموقع الأصلي لمجموعات القطع؛ لكي تتمكن من معرفة من أين نُقلت بسهولة.

ب. قم بتعديل الوحدات أو ارسم وحدات جديدة إذا لم تكف المساحة في الوحدات الحالية.

💡 في هذه الخطوة، يمكنك تجربة تعديل الوحدات الحالية أو تصميم وحدات جديدة؛ لتحقيق الاستغلال الأمثل للمساحة التخزينية (مثال: يمكن إضافة أو إزالة الأرفف من وحدات التخزين، أو تثبيت أرفف إضافية فوق الوحدات الحالية، أو إضافة حامل حائطي أو تركيب دعائم خاصة للقطع الغريبة الشكل).

3. إعداد قائمة الاحتياجات الخاصة بوحدات التخزين

عند الاستقرار على مخطط تنظيم وحدات التخزين، استعن **بالنموذج التطبيقي رقم 10** في إعداد قائمة بالاحتياجات الخاصة بوحدات التخزين.

المصدر رقم 12: تحليل المشكلات

تساعدك هذه الأداة على إيجاد حلول للمشكلات التي قد تواجهك خلال إعادة تنظيم المخزن، من خلال دراسة تحليلية عن أسبابها وإجراءات معالجتها؛ لذلك يفضل إجراء هذه الدراسة على كل المشكلات التي قد تطرأ عليك أثناء إعادة التنظيم.

1- تحديد المشكلة التي تواجهك

يمكنك أن ترجع إلى "قائمة المشكلات" في تقرير حالة المخزن.

(ج 1) تتعرض بعض القطع على نحو خاص إلى تراكم الغبار عليها مثل القطع المصنوعة من الريش.

2- مخاطر الوضع الراهن

ما هي الأضرار المترتبة على إهمال هذه المشكلة، في ضوء المفاهيم الثلاثة التالية:

المخاطر التي تهدد المجموعة المتحفية

- يهيب تراكم الغبار على القطع بيئة مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة مع ارتفاع نسبة الرطوبة.
- يؤدي التنظيف المتكرر إلى حدوث أضرار مادية للقطع.
- تغيير في اللون.
- ضياع الرسالة التي تنقلها القطعة.

المخاطر التي تهدد الموظفين

- يسبب الغبار "حساسية" لبعض الأشخاص.
- رفض الموظفين العمل داخل غرف المخزن.

المخاطر التي تهدد المؤسسة المتحفية

- انخفاض عدد زوار المتحف.
- فقد المتحف لمصداقيته.
- فقد قيمة المجموعة المتحفية.

3- المعيار أو الحل المقترح

اشرح بإيجاز الحل المناسب لهذه المشكلة، وأثر ذلك على المجموعة المتحفية، على أن يكون هذا المعيار محددًا وقابلًا للقياس، بحيث يمكنك متابعة تنفيذه، ومدى نجاحه في القضاء على المشكلة.

التخلص من تراكم الغبار على القطع قدر الإمكان، بحيث لا تترك القطع أثرًا عند تحريكها من على الأرفف.

4- الخطوات اللازمة لتحقيق هذا المعيار

ركز على الخطوات الرئيسية، كما لو كنت تقوم بكتابة مجموعة الإجراءات الواجب تنفيذها.

- افحص المجموعات داخل غرفة التخزين، لتحديد أماكن انتشار وتراكم الغبار.
- استخدم أجهزة "التحكم في نسبة الرطوبة" لغرفة التخزين (تكون أقل من 75%، وذلك بالاستعانة بأجهزة إزالة الرطوبة).
- قم بشراء معدات للنظافة (مكنسة كهربائية تحتوي على فلتتر HEPA، قفازات قطنية، فرش ناعمة).
- نظف القطع من الغبار.
- أعد تعبئة وتغليف القطع باستخدام: المناديل الورقية، غلاف من البوليستر، صناديق الحفظ، وقم بتخزينها داخل وحدات تخزين ملائمة (ذات أبعاد مناسبة لحفظ القطع، ومواد خاملة كيميائيًا).
- احكم غلق المنافذ والأبواب.
- غير فلاتر التهوية مرة كل ثلاثة أشهر.
- ضع خطة للتنظيف الدوري.
- الحد من دخول الأشخاص إلى غرفة التخزين (والذي يُعتبر مصدرًا للغبار).

5- المشكلات أو المخاطر الأخرى التي قد تواجهك في حال تفعيل الخطوات رقم 3 ورقم 4. في بعض الأحيان عند معالجتك لمشكلة بعينها ينتج عدد آخر من المشكلات التي لا بد أن تفكر بحلها الآن.

- تناول الموظفين غير المؤهلين للقطع المتحفية بشكل خاطئ، يسبب أضرارًا مادية للقطع.
- قد يتكون العفن بداخل تغليف القطع في حال الإفراط في إحكامه، وفي ظل ارتفاع نسبة الرطوبة بالمخزن.

6- الخطوات اللازمة لضمان استمرارية هذا المعيار
ضع في الحسبان المشكلات أو المخاطر الإضافية التي سبق تحديدها في الخطوة رقم 5.

- يتولى موظف أو مجموعة من الموظفين مسؤولية غرفة التخزين (مثال: للقيام بمهام التنظيف الدوري).
- غير فلاتر الهواء دوريًا.
- افحص فلاتر الهواء مرتين كل عام.
- افحص المجموعات المتحفية مرتين كل عام.
- افحص المساحات الأكثر تعرضًا للخطر مرة كل شهر.
- نظف غرفة التخزين مرة كل أسبوع.
- تدريب الموظفين المسؤولين عن النظافة.
- تطوير مجموعة من الإجراءات المدونة المتعلقة بصيانة المجموعات المتحفية.
- تدريب الموظفين على تفعيل هذه الإجراءات.

7- الموظفون المنوط بهم تنفيذ الخطوات رقم 4 ورقم 6

جميع الموظفين (عمال الصيانة وخدمات المبنى، المسؤول عن غرفة التخزين، والمرمم، وأمين المتحف).

يعد الجدول أدناه نموذجًا لمخطط شامل للمشروع، ويستخدم لوضع خطة شاملة لمشروع إعادة التنظيم (لا يقتصر فقط على إعادة التنظيم الفعلي).

الشهر	الشخص المسؤول	المهام	التدريب					
			ا	ب	ج	د	هـ	
مايو								
يونيو								
يوليو								
أغسطس								
سبتمبر								
أكتوبر								
		فحص المجموعات المتحفية لتحديد أماكن تراكم الأتربة						
		شراء أجهزة إزالة الرطوبة القابلة للنقل						
		شراء أدوات التنظيف						
		تنظيف القطع من الأتربة						
		إعادة إيواء القطع						
		إحكام غلق النوافذ والأبواب						
		تغيير الفلاتر في نظام التهوية (كل ثلاثة أشهر)						
		إعداد خطة للتنظيف الدوري						
		الحد من دخول الأشخاص إلى المخزن (يعتبر مصدرًا للأتربة)						
		إعداد مجموعة من الإجراءات خاصة بصيانة وفحص غرف المخزن						
		تدريب الموظفين						

تلك هي إحدى الطرق لتصنيف المهام حسب طبيعتها، بناءً على الموارد المطلوبة لتنفيذها. فكر في ذلك جيدًا.

من المسؤول عن أداء هذه المهام؟ الموظفون، المتطوعون، العمالة المؤقتة، المتدربون.

يختلف هذا المخطط الزمني حسب حجم المشروع والموارد المطلوبة لتنفيذه.

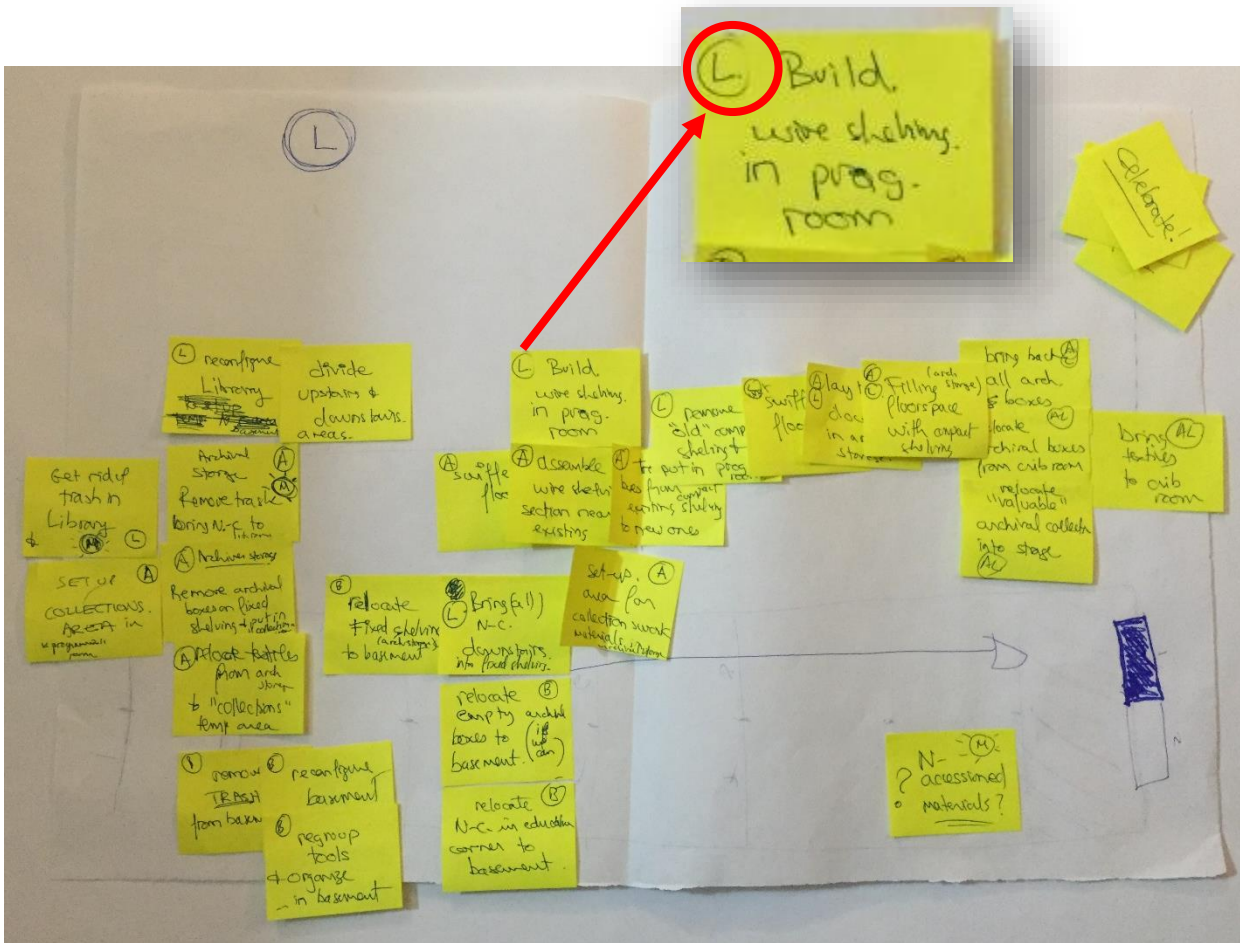
يُدرّج وصف لجميع المهام، ولكن ليس وصفًا تفصيليًا للغاية، فينتهي الأمر إلى تراكم مئات المهام في مخطط المشروع.

يعتمد تنفيذ بعض المهام على الانتهاء من مهام أخرى (مثال: يتعين عليك تنفيذ المهمة رقم 1 لكي تشرع في تنفيذ المهمة رقم 5)؛ لذا تدون رقم المهمة التي يجب تنفيذها أولاً قبل الشروع في أخرى (مثال: يجب تنفيذ المهمات رقم 7 و 9 قبل المهمة رقم 8، فيدون "7" و"9" في الخانة المقابلة للمهمة رقم 8).

المصدر رقم 14: خطوات بسيطة لإنشاء مخطط تتبع "إعادة التنظيم RE-ORG"

الخطوة الأولى: تحديد المهام. ناقش الأفكار الخاصة بتحديد المهام المختلفة التي يجب تنفيذها لتغيير حالة غرف المخزن، وإعادة تنظيمها مع أعضاء الفريق الأساسيين. تمنحك هذه الخطوة فرصة لمراجعة المهام التي ذكرتها سابقاً في المخطط الشامل للمشروع خلال المرحلة الثالثة، وإضافة أي مهام أخرى مطلوبة، بحيث يتكون لديك تصوّر عن غرف المخزن بعد الانتهاء من إعادة التنظيم. وبناءً على تجارب سابقة، يفضل العمل على هذا المخطط مع فريق عمل صغير.

- استخدم بطاقات الملاحظات اللاصقة لترتيب المهام بيسر (بطاقة واحدة لكل مهمة). وقم بتثبيت البطاقات على الجدار أو على المخطط، معتمداً على الخط الزمني للمشروع، واطرح السؤال التالي عند تعاملك مع كل بطاقة من بطاقات المهام لوضعها في وقت التنفيذ المناسب: هل يتوجب أداء تلك المهمة في بداية المشروع أم قرب نهايته؟
- للتأكد من عدم إغفال أيٍّ من المهام، اطرح السؤال التالي: ما الذي ينبغي فعله وأين؟ ولضمان الحصول على الإجابة الصحيحة ضع في الحسبان المساحات المختلفة التي ستأثر بعملية إعادة التنظيم (مثال: غرفة التخزين، والبدروم، وغرفة الأنشطة التعليمية)، ثم حدد تسلسل المهام من البداية إلى النهاية.



في هذا المثال، أضيفت الأحرف الموجودة على كل بطاقة لاصقة (A، B، L) والتي ترمز إلى مخزن الأرشيف والبدروم والمكتبة. في هذا الحالة تم التعامل مع كل مساحة بصفتها مشروعاً صغيراً، وهو ما ساعد على تقسيم الفريق (20 عضواً) إلى فرق أصغر تتكون من (3 إلى 7 أعضاء). أضيفت بطاقات المهام التابعة على الخط الزمني للمشروع بترتيب أفقي (من اليسار إلى اليمين)، بينما أضيفت بطاقات المهام المتوازية في التنفيذ بشكل رأسي. الصورة بإذن من متحف وأرشيف برانت، كندا

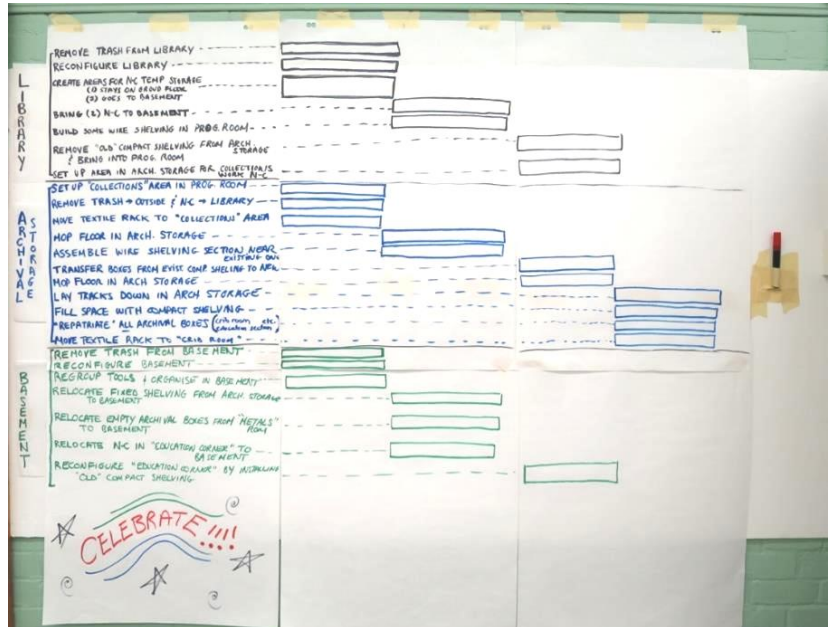
الخطوة الثانية: تجميع المهام. بعد الاستقرار على الترتيب النهائي للمهام على الخط الزمني، ارسم خطوطاً رأسية تقسم المخطط إلى 3-4 مجموعات، وبذلك تتحول مجموعات المهام إلى مراحل عمل، حيث تمثل كل مجموعة مرحلة؛ ليستطيع الفريق متابعة سير مراحل العمل وتقديمه.

كما هو معتاد في مخططات المشروعات، يُبدل كثير من الجهد لتحديد النقاط الانتقالية بين المهام بدقة، لكن في المخطط الذي نحن بصدده يكفيننا أن كل المهام موزعة في مجموعات، مرتبة على الخط الزمني، لكي يحظى الفريق بمرونة تتيج له مناقشة تفاصيل ترتيب المهام مع تقدم المشروع لتحديد الأولويات. الصورة بان من متحف وأرشيف برانت، كندا



الخطوة الثالثة: إنشاء المخطط. يسهل توزيع المهام على فرق عمل صغيرة، واضعين في الاعتبار مكان عملها ودورها. ويوضح ذلك على لوحة ورقية يُكتب على جانبها الأيسر كل المهام، وتجمع المهام طبقاً لكل فريق ومكان عمله، وللتمييز بين الفرق تكتب مهام كل فريق بلون مختلف عن الآخر، وفق الترتيب الذي تم الإشارة إليه في الخطوات (1 و2 و3 و4). ثم يرسم أمام كل مهمة مستطيل فارغ يوضح عليه أعضاء الفريق مستويات الإنجاز الخاصة بالمهمة، تعلق اللوحة على حائط غرفة الاستراحة، وبذلك يستطيع جميع أعضاء الفرق تحديثها طبقاً لمرحل التقدم في تنفيذ المهام. لا تنسى الاحتفال بما أنجز في نهاية المشروع.

في هذا المثال، قُسمت المهام إلى أربع مراحل (4) أعمدة من اليسار إلى اليمين)، وخلال "الخطوة الأولى" تم الاتفاق على تقسيم المهام حسب أماكن العمل (المكتبة ومخزن الأرشيف والبروم)، وبناءً عليه، قسم الفريق إلى ثلاثة فرق صغيرة. بعد الانتهاء من إعداد المخطط، تم عرضه على الفريق ليختار الأعضاء أماكن عملهم، ويعتمد تحديد عدد الأعضاء داخل الفريق الواحد على صعوبة وطبيعة المهام، وعند انتهاء فريق ما من أداء مهامه، فإنه يقوم بالتطوع لمساعدة الفرق الأخرى. الصورة بان من متحف وأرشيف برانت، كندا



وأخيراً، تعامل مع المشروع بشكل مرن. مهما بلغت دقة التخطيط للمشروع، فمن المحتمل أن تكون عرضة لبعض المواقف غير المتوقعة، وينتج عنها مراجعة لبعض القرارات؛ لذا، فإن هذا المخطط يساعذك على تحديد مسار المشروع، مع الأخذ في الاعتبار ظهور عوامل أخرى على أرض الواقع تستلزم إحداث بعض التعديلات.

المصدر رقم 15: تتبع مواقع القطع المتحفية أثناء إعادة التنظيم الفعلي

الخطوة الأولى: نقل نظام تحديد المواقع الحالي الموجود في غرفة التخزين إلى موقع آخر مؤقت، ليصبح النظام الخاص به نسخة مطابقة لنظام غرفة التخزين.. يمكن إجراء ذلك على مساحة أرضية فارغة، أو باستخدام وحدات تخزين مؤقتة.

الخطوة الثانية: نقل القطع المتحفية إلى موقع التخزين المؤقت.. في حالة قلة عدد أعضاء الفريق، تُنقل القطع بنقل محتوى الرف الواحد تلو الآخر، أما في حالة كثرة عدد أعضاء الفريق ينقل محتوى عدة أرفف في المرة الواحدة. تقل احتمالية وقوع الأخطاء فيما يتعلق بتتبع مواقع القطع المتحفية، حينما ينسخ نظام تحديد المواقع من موقع التخزين الأصلي إلى موقع التخزين المؤقت.

في هذا المثال، قُسمت مساحة الأرضية (موقع التخزين المؤقت) إلى مستطيلات وفق نظام شبكي باستخدام الشريط اللاصق، بحيث يقابل المساحة المستطيلة الواحدة فيها رف واحد من أرفف وحدات التخزين. وبناءً على نظام تحديد المواقع المتبع بالفعل في المخزن ذي الأكواد المكونة من أحرف وأرقام (1، 2، 3، وهكذا)، فقد ثبتت بطاقات مدون عليها الأحرف بالترتيب المتبع (أ، ب، ت، وهكذا) على الحائط في المواجهة، بينما ثبتت بطاقات مدون عليها الأرقام بالترتيب (1، 2، 3، 4، 5، وهكذا) على الحائط الأيسر.

© ICCROM



يتطلب نقل القطع (من المخزن إلى موقع التخزين المؤقت) مساحة أرضية كبيرة. مثال ذلك: إذا كان عدد الأرفف في وحدة تخزين هو خمسة أرفف، فإنه يتطلب مساحة تقدر بخمسة أضعاف مساحة تغطية الوحدة للأرضية لنقل القطع إليها، فقد تحولت أسطح التخزين الخمس العمودية (الأرفف) إلى سطح تخزيني واحد مسطح. تغطي الأرضية بقوم البولي إيثيلين؛ حفاظًا على القطع من التعرض للاحتكاك والخدش. كلتا الصورتين © ICCROM



المصدر رقم 16: إنشاء نظام مبسط لتحديد مواقع القطع المتحفية



متى يصبح إنشاء نظام لتحديد مواقع القطع المتحفية أمرًا ضروريًا؟

- في حالة عدم وجود نظام حالي لتحديد المواقع في المخزن.
- في الحالات التي يكون فيها النظام الحالي لتحديد المواقع:
 - معقدًا للغاية (مثال: ج هل-569-3345-10)
 - غير متنسق عبر غرف المخزن (مثال: الرف 3، م89، 12ف-01-02).
 - ذا أكواد تشير إلى مساحة كبيرة من المخزن أو غرفة التخزين (مثال: غرفة التخزين 1، الجدار الغربي، وما إلى ذلك)، فيكون من المستحيل الوصول إلى القطع في مدة زمنية معقولة (مثال: ثلاث دقائق، أو المدة الزمنية التي تعتبر مقبولة في حالة هذا المخزن).

الهدف: إنشاء نظام دائم لتحديد مواقع القطع المتحفية بالأكواد في المخزن، بحيث يكون مبسطًا، ومنطقيًا، وقابلًا للامتداد والتوسع، ومتسقًا (يتكون من حرف واحد ورقم واحد)، بما يسمح لأي شخص أن يحدد موقع أي من القطع المتحفية بشكل فعلي عند البدء في استخدام نظام التوثيق، في خلال مدة زمنية معقولة (مثال: ثلاث دقائق أو المدة الزمنية التي تعتبر مقبولة في حالة هذا المخزن).

يستخدم نظام تحديد المواقع المقترح الأحرف لتكويد الأرفف (من الأسفل إلى الأعلى)، والأرقام لتكويد الوحدات التخزينية.
كلتا الصورتين © ICCROM



لماذا تستخدم الأحرف لتكويد الأرفف بينما تستخدم الأرقام لتكويد وحدات التخزين في نظام تحديد المواقع؟

يرجح احتمال وجود عدد يفوق 28 (يبلغ عدد حروف اللغة العربية 28 حرفاً) وحدة في غرفة التخزين الواحدة على احتمال وجود عدد يفوق 28 رقماً في الوحدة التخزينية الواحدة، فإن تخصيص الأحرف لتكويد الأرفف يجنب تكويد الوحدات بأكواد مثل "أ أ أ" أو "ج ج" أو "ي ي ي".

لماذا تستخدم الأحرف لتكويد الأرفف من الأسفل إلى الأعلى؟

يرجح احتمال إضافة الأرفف إلى وحدات التخزين فوق الأرفف الموجودة بالفعل على احتمال الإضافة أسفلها. مثال: بفرض الحاجة إلى مساحة تخزين إضافية، ووجود فراغ أعلى وحدة الأرفف التي يُعرف الرف العلوي بها بالكود "ع"، فإن الرف المضاف إلى الوحدة في هذا الفراغ يتبع تسلسل التكويد الموجود بالفعل، وهو الترتيب الهجائي للأحرف، ليكون الكود الخاص به هو "غ".

ماذا لو أردت أن أضيف رقماً جديداً بين الأرفف الموجودة بالفعل لاحقاً؟ هل أستخدام نظام التكويد (أ، 1، أ.2، ب، ب.2)؟

لا نوصي بهذا المقترح، حيث إنه يزيد من درجة تعقيد نظام تحديد المواقع. عوضاً عن ذلك، نقترح تخطي بعض الأحرف عند وضع الأكواد على الأرفف منذ البداية. مثال: عند وجود وحدة تخزين تحمل 5 أرفف، وتكويد هذه الأرفف بالترتيب الأبجدي للأحرف، فإنه يكون كالتالي: (أ، ج، هـ، ز)، بذلك فإنه عند الرغبة في إضافة رف جديد بين الرف السفلي (أ) والرف الذي يعلوه (ج)، يكون الكود الخاص به هو (ب).

لقد قمت بتكويد جميع وحدات التخزين الموجودة في غرفة التخزين بالأرقام كما هو موصى به، ولكن ماذا لو أردت أن أضيف وحدات تخزين جديدة لاحقاً؟ بذلك يفقد نظام التكويد تسلسل الأكواد

لذلك فإننا نقترح تكويد كل المساحات التخزينية الفارغة في غرفة التخزين، فالنخطيط المستقبلي يحافظ على التسلسل والاتساق في نظام تحديد المواقع. (مثال: تكويد مساحة الأرضية الفارغة التي تسع لإضافة وحدة تخزين، أو تكويد المساحة الفارغة على الحائط التي تسمح بتثبيت حامل أو قطعة متحفية كبيرة عليها).

هل توجد طريقة بسيطة لتحديد موقع ما في غرفة التخزين (مثال: أرغب في استخراج القطعة 45ج)، كيف أتمكن من ذلك في ظل نظام التكويد المقترح؟

يمكن إعداد خريطة لغرفة التخزين (مستعيناً بالمسقط الأفقي) ويحدد عليها أكواد الموقع، وتثبت هذه الخريطة عند مدخل غرفة التخزين؛ ليتمكن الجميع من الاستفادة منها أثناء العمل في المخزن.

كيف يقترح نظام تحديد المواقع تسلسل الأكواد عبر غرف المخزن المختلفة؟ هل يستكمل تسلسل الأكواد من غرفة إلى أخرى، أم يبدأ بتسلسل جديد في كل غرفة؟

في حالة استكمال تسلسل الأكواد من غرفة إلى أخرى، يصبح النظام مربكاً وأكثر تعقيداً، فعند إضافة وحدة تخزين جديدة في الغرفة الأولى، يختل تسلسل الأكواد عبر باقي غرف المخزن أيضاً، في حين أن بدء تسلسل جديد في الغرفة التالية يحصر اختلال تسلسل الأكواد في غرفة واحدة فقط. ونقترح تكويد الغرف بكود مميز (مثال: الأرقام الرومانية I، II، III، IV، V) ليكون كود تحديد الموقع في غرفة التخزين الأولى "I-45ج"، وكود تحديد الموقع في غرفة التخزين الثانية "II-34هـ"، وكود تحديد الموقع في غرفة التخزين الثالثة "III-30د".

المصدر رقم 17: حساب الزيادة المستقبلية للمجموعات المتحفية

طريقة الحساب التقريبية: وهي الطريقة الأفضل مع منهجية إعادة التنظيم RE-ORG، والتي تعتمد على البديهية، وتتيح وضع درجة الامتلاء الحالية للمخزن في الحسبان، كما أنها لا تفترض احتياجك لمساحة تخزينية بالضرورة؛ فربما بعد انتهائك من إعادة التنظيم الفعلي، يصبح لديك المساحة للتوسع خلال السنوات القادمة، نظرًا لاستغلالك الفعّال للمساحة، وهو ما يعد إنجازًا. كل ما عليك فعله هو مراجعة المجموعات المحتمل زيادتها ونقصانها خلال السنوات العشر المقبلة مع الإدارة، وقم بإعداد قائمة بالاحتياجات من الوحدات الإضافية كمًّا ونوعًا؛ لاستقبال الزيادة المتوقعة من المجموعات المتحفية، أضف تلك القائمة إلى **النموذج التطبيقي رقم 10**.

طريقة حساب مساحة الأرضية: تساعدك هذه الطريقة على حساب احتياج مساحة الأرضية بناءً على الزيادة المتوقعة في المجموعة المتحفية. تعتمد هذه الطريقة على تطبيق المعادلة التالية:

مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها كل عام = إجمالي مساحة الأرضية الحالي لغرف المخزن × معدل الزيادة السنوية للمجموعات المتحفية. مع العلم أن هذه الطريقة تفترض امتلاء المخزن والاحتياج للمساحة لاستقبال الزيادة، وكذلك فإنها تفترض انتظام معدل الزيادة في المجموعات. ويمكنك استخدام أحد الأساليب التالية لحساب معدل الزيادة السنوية للمجموعات:

1) الزيادة العددية لقطع المجموعات: وهي تعتمد على تطبيق المعادلات التالية:

مجموع القطع التي تم حيازتها خلال السنوات العشر الماضية ÷ 10 = مجموع القطع التي يتم حيازتها خلال السنة الواحدة. ومن ثم فإن معدل الزيادة السنوية للمجموعات (%) = مجموع القطع التي تم حيازتها في السنة الواحدة ÷ المجموع الكلي لقطع المجموعات لديك في المخزن × 100. يمكنك استخدام هذا الأسلوب في حالة أن أحجام قطع المجموعات متوسطة الحجم. مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها = معدل الزيادة السنوية للمجموعات × إجمالي مساحة الأرضية. (مثال: 1.5% × 200م² = 3م²).

وفي النهاية يمكنك تطبيق المعادلة التالية:

مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها × عدد السنوات التي تخطط لها مستقبلًا.

(مثال: 3م² × 10 سنوات = 30م²).

يمكنك استخدام هذا الأسلوب إذا كانت غرف المخزن بنفس الارتفاع (حاضرًا ومستقبليًا)؛ لأنه يعتمد على حساب إشغال مساحة الأرضية، وغير مرتبط بالفراغ.

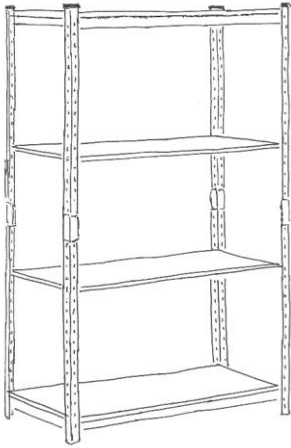
2) الزيادة الحجمية لقطع المجموعات: يعتبر هذا الأسلوب مستهلكًا للوقت، ويعتمد على تدوين أبعاد القطع في نظام التوثيق، ولكن يُعد الأسلوب

الأمثل في حالة تخزين القطع الكبيرة، أو التنوع في أحجام القطع ما بين كبيرة وصغيرة. تأكد من استخدام نفس وحدة القياس خلال العملية

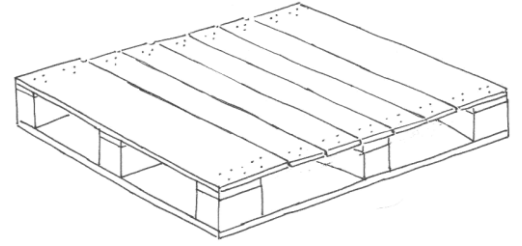
الحسابية (سواء كانت مترًا أو سنتيمترًا/ بوصة أو قدمًا)، ويمكنك تطبيق المعادلات التالية:

إجمالي الحجم الإضافي للمجموعات المتحفية في السنة الواحدة (معدل الزيادة السنوية لحجم المجموعات) = إجمالي حجم القطع التي تم حيازتها خلال السنوات العشر الماضية ÷ 10. مع مراعاة إضافة ما يعادل 25-30% لزيادة في حجم التغليف لبعض القطع، كذلك الموجودة داخل الحاويات والصناديق.

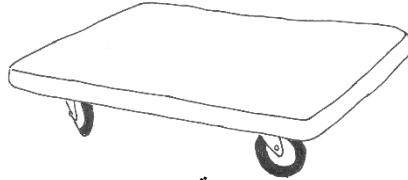
مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها كل عام = معدل الزيادة السنوية لحجم المجموعات ÷ ارتفاع غرفة التخزين. ويتوجب عليك مراعاة المساحة اللازمة لتحريك القطع من خلال تطبيق "قاعدة الـ 50%" (مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها كل عام × 2) أو (مساحة الأرضية الإضافية التي تحتاج إليها كل عام × 1.25) إذا كنت تستخدم وحدات تخزين مدمجة. ثم اضرب الناتج في عدد السنوات التي تخطط لها مستقبلًا.



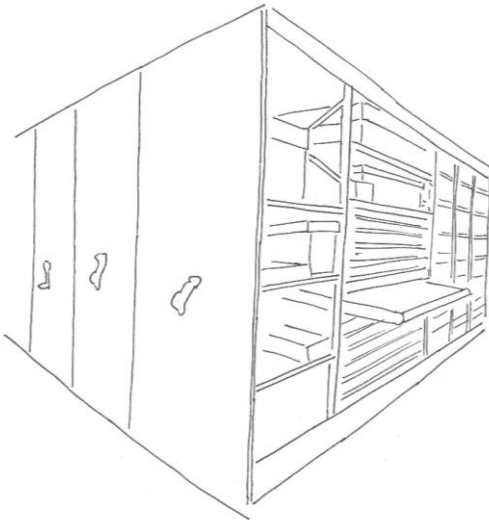
وحدة أرفف/ حامل/ أرفف/
وحدة أرفف قابلة للتعديل/ وحدة
أرفف ثابتة (غير متحركة)



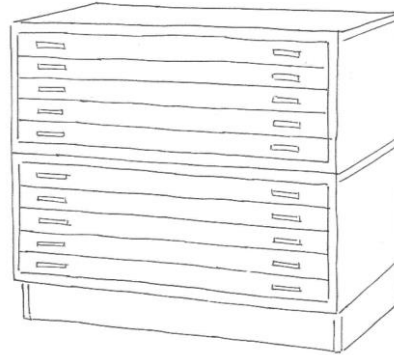
ألواح خشبية أو
بلاستيكية (بالتات)



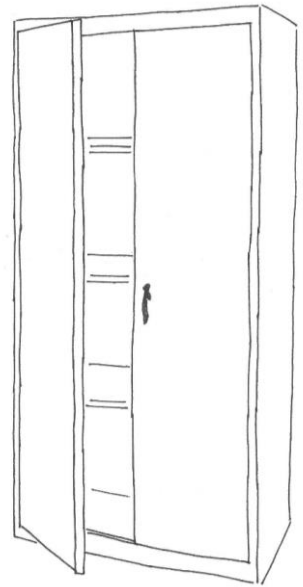
منصة مزودة
بعجلات/ عربة نقل
مسطحة



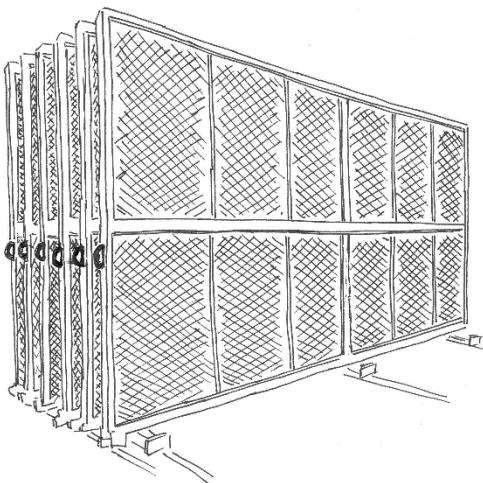
وحدة أرفف مدمجة/ وحدة أرفف متحركة/
وحدة تخزين عالية الكثافة



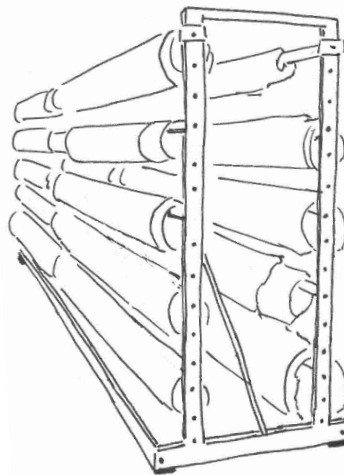
وحدة أدراج/ أدراج/ وحدة أدراج
لحفظ الخرائط/ وحدة أدراج
مسطحة



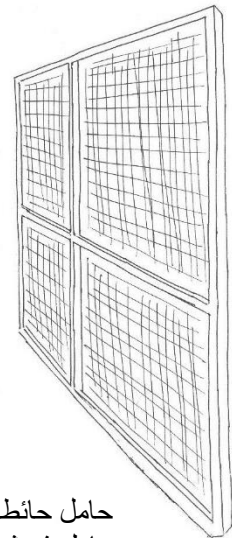
دولاب



حامل متحرك/ حامل لحفظ الصور/
حامل لحفظ اللوحات

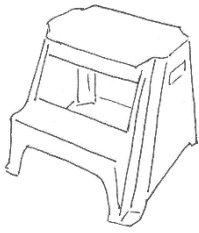


وحدة تخزين بالرول لحفظ
المنسوجات/ نظام تخزين
أسطواني للمنسوجات/ وحدة
تخزين بالرول (قابلة للتعديل)

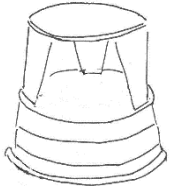


حامل حائطي/
حامل ذو شبكة
سلكية/ ألواح حاملة

معدات خاصة بالوصول للقطع



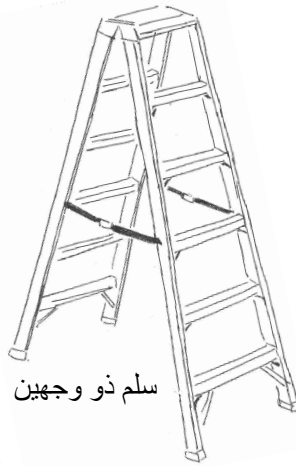
كرسي ذو
درجات متعددة



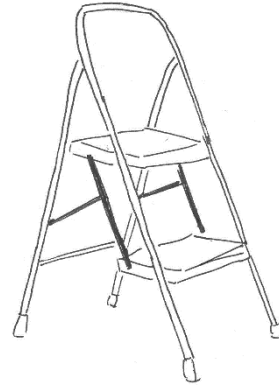
كرسي ذو درج
واحد مزود
بعجلات



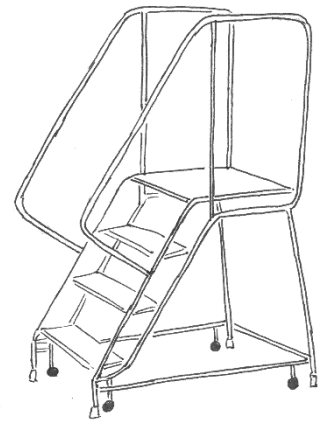
سلم قابل للإطالة



سلم ذو وجهين

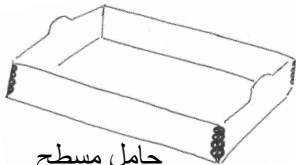


سلم



سلم متحرك مزود بمنصة
للوقوف

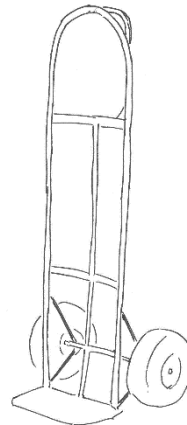
معدات خاصة بنقل وتناول القطع



حامل مسطح
(صينية)



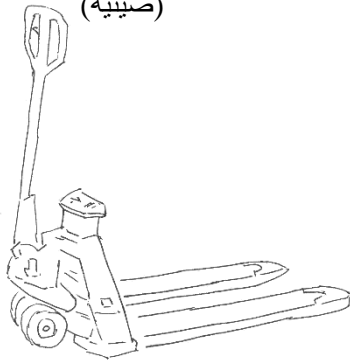
عربة نقل



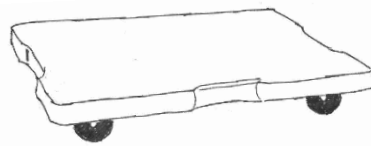
عربة نقل يدوية
ذات عجلتين



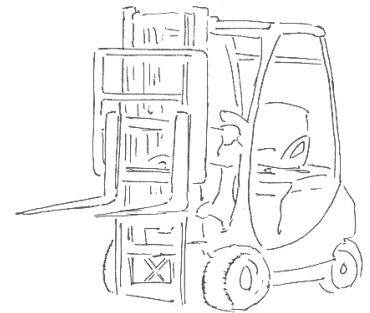
عربة نقل مسطحة
ذات 4 عجلات



عربة نقل البالطة مزودة
بشوكة رافعة



عربة نقل مسطحة



شاحنة مزودة بشوكة رافعة

معدات خاصة بالتنظيف



منفضة لإزالة
الأتربة



مكنسة



مكنسة كهربائية
(تُحمل باليد)



ممسحة
تجفيف يدي



مكنسة
كهربائية