إدارة التخزين المستودعي والمخزون المادي

المصطلحات الشائعة في التخزين المستودعي

وحدة حفظ المخزون (SKU)	هي رمز أو تسمية فريدة من نوعها تُخصص عنصرًا ينتمي إلى خط واحد من شحنة أكبر. يمكن أن ترتبط وحدات حفظ المخزون بإدارة إنتاج أو تاريخ انتهاء محدد، ويمكن أن تُشير إلى منتج ذي خصائص معينة فقط. ستتطلب منشأة التخزين الواحدة التي تحتوي على وحدات حفظ مخزون متعددة إجراءات مناولة تختلف كليًا عن منشأة التخزين التي تحتوي على وحدات حفظ مخزون قليلة.
وحدة الجرد	هي أقل وحدة يمكن فيها حساب عناصر البضائع المخزنة داخلها. قد تكون وحدة الجرد عنصرًا أحاديًا (مثل: البطانية)، أو حاوية تخزين (مثل: علبة دواء) أو طقم.
وحدة المناولة	هي أقل وحدة يمكن فيها معالجة عناصر البضائع المخزنة داخلها. في سياق المخازن، قد تكون وحدة المناولة عبارة عن صندوق يحتوي على الكثير من وحدات الجرد. قد تكون وحدة المناولة عبارة عن وحدة أحادية أو منصة نقل كاملة.
معدات مناولة المواد (MHE)	تُمثل معدات مناولة المواد أيّ شكل من المعدات الميكانيكية المستخدمة في تسهيل تحميل البضائع وتفريغها، أو تحريك الشحنة حول مساحة مفتوحة كالميناء أو المستودع. تشتمل معدات مناولة المواد على الرافعات الشوكية، وأوناش الرفع، ورافعات منصات النقل وغير ذلك المزيد.
طلب الانتقاء	هو الطلب الذي ينشئه مقدم الطلب ويُرسل إلى المستودع حيث يوضح كمية وحدات حفظ المخزون التي يجب سحبها من المخزون وشحنها، وكذلك نوعها.

تقديم الطلبات حسب أسبقية طلبها (FIFO)	هو نظام إدارة المخزون والأصول الذي تُزال فيه عناصر المخزون المستلمة مسبقًا والمتوفرة أولًا من المخزون.

العناصر غير الغذائية (NFI)	أيّ عنصر مُخزن لا يحتوي على طعام بطبيعته. في السياق الإنساني، عادةً ما تُشير العناصر غير الغذائية إلى العناصر المستدامة غير القابلة للتلف مثل المواد الخاصة بالمنازل والملاجئ. عادة لا تتطلب إدارة العناصر غير الغذائية في البيئات الإنسانية حلول تخزين متطورة، بعكس تخزين الأدوية أو المواد المستهلكة الطبية والتي قد تتطلب عناصر التحكم في درجة الحرارة.

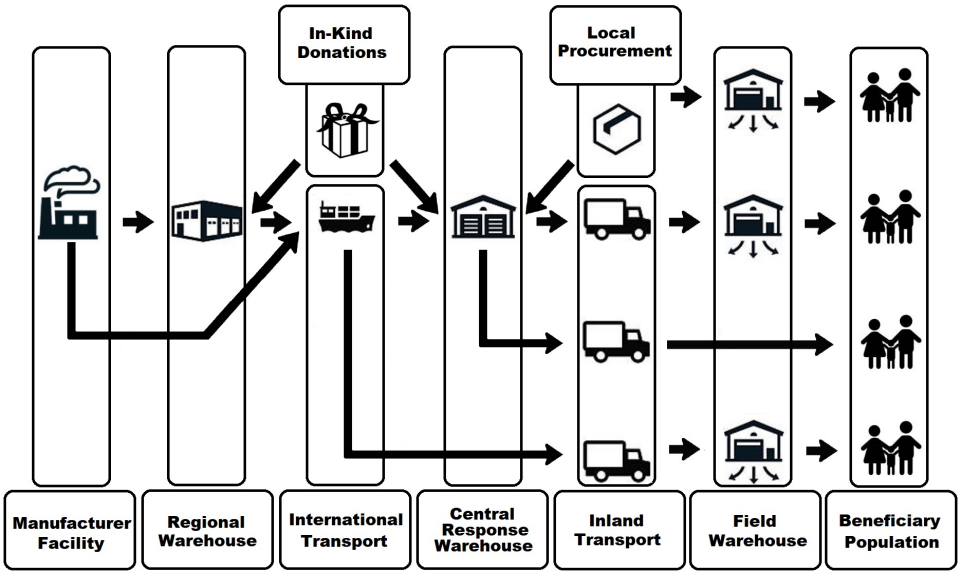
إستراتيجيات التخزين المستودعي

" **يُعد المستودع مكانًا مخططًا لتخزين السلع والمواد ومناولتها.**' (Fritz Institute)

تُحدد احتياجات التخزين المستودعي الكلية لمنظمة إنسانية بشكل عام وفقًا لاحتياجات أنشطة الاستجابة الفردية وإجمالي أهداف المنظمة نفسها. فقد تحتاج المنظمات التي تتعامل مع كميات كبيرة من السلع غير القابلة للتلف إلى العديد من المستودعات في أماكن متفرقة، بينما قلما تحتاج المنظمات التي تركز على التدخلات المتخصصة المستهدفة -مثل إعداد برامج الدعم النفسي والاجتماعي- إلى إستراتيجية تخزين مستودعي مفصلة وقد تختار الشراء من البائعين والاستلام منهم مباشرة وفقًا لما يتطلبه المشروع. فبالإضافة إلى الكميات المتوقعة من السلع، ستُحدد احتياجات التخزين المخصصة أيضًا إستراتيجية التخزين المستودعي؛ إذ تتطلب إدارة المنتجات الطبية إدارة مخزون أكثر تفصيلًا وربما ظروف تخزين مخصصة، في الوقت الذي قلما تحتاج فيه العناصر غير الغذائية (NFIs) المستدامة أيّ شيء أكثر من الحماية الأساسية من العناصر.

بصورة عامة، تتبع وكالات المساعدة الإنسانية نموذجًا لتسليم السلع إلى السكان المستفيدين المتضررين بصورة تشبه شبكات التوزيع التجارية، التي تتألف من منشآت تخزين دولية ومحلية تعمل كنقاط تجميع، ومنشآت تغذية ونقاط التوزيع لجهة التسليم الأخيرة.

مثال: هذه لمحة عامة على سلسلة الإمداد الإنسانية العامة واحتياجات التخزين المستودعي.



المستودعات الإقليمية/الدولية

تبنت العديد من منظمات الاستجابة الإنسانية الدولية إستراتيجية التخزين المسبق لإمدادات الإغاثة في مستودعات كبيرة غير موجودة في بلدان عمليات الاستجابة، ولكنها تقع عادة في موقع أو أكثر من موقع إقليمي إستراتيجي. إذ يؤدي تطوير المستودعات الإقليمية إلى تقليل الوقت المطلوب للاستجابة إلى حالات الطوارئ السريعة بصورة عامة، بالإضافة إلى تعزيز إمداد أكثر موثوقية واتساقًا لعناصر الإغاثة المادية لبلدان العمليات التي تقع حول المنطقة التي يخدمها المستودع.

يعمل المستودع الدولي أو الإقليمي كنقطة تجميع للعناصر المُستلمة من البائعين، أو المانحين، أو الشركاء، مما يُمكن منظمات الاستجابة الإنسانية من فحص البضائع وتجهيزها، وفصلها، وإعادة تعبئتها أو تجهيزها بطريقة أخرى لنقلها مجددًا إلى مكان آخر. عند القيام بذلك، تعمل المستودعات الإقليمية والدولية كمنشآت للتخزين المسبق -إذ تحتفظ بالبضائع في حالة الطوارئ السريعة غير المتوقعة- وكمنشآت تغذية -وهي المستودعات التي تعيد إمداد المستودعات ببطء إلى مكان أبعد في سلسلة الإمداد.

على الرغم من تبني الكثير من الوكالات لإستراتيجية المنشأة الإقليمية، ينبغي ألا ننظر إلى المستودعات الإقليمية باعتبارها حلًا افتراضيًا أو مسلمًا به. إذ قد يكون الاحتفاظ بمستودع كبير -ولا سيما في منطقة نائية والذي لا يكون موجودًا بالضرورة في الدولة نفسها التي تقع بها مقرات الوكالة الرئيسية- مكلفًا للغاية، ويتطلب المزيد من الموظفين والوقت لضمان استيفاء المعايير الأساسية وعمل المنشأة بشكل صحيح. فإذا لم تكن الوكالة مستعدة للالتزام بالدفع مقابل سنوات عديدة من التخزين في مكان ناءٍ، أو لا تستطيع دعم الإشراف الفني أو ساعات العمل المرتبطة بالإدارة السليمة للمنشأة، فربما تختار الوكالة الاستعانة بمصادر خارجية تمامًا لإدارة مستودعها الإقليمي، أو التخلي عن مستودع الاستجابة الإقليمي بالكامل.

تحديد موقع المستودع الإقليمي

عند اختيار موقع المستودع الإقليمي، يجب وضع النقاط التالية في الحسبان:

- سهولة الوصول إلى كمية كبيرة من النقل الدولي متعدد الوسائط - هل يقع المستودع بالقرب من الموانئ والمطارات ذات الحجم والسعة الإنتاجية الكافية؟
- الموقع ذو الصلة بمنطقة الاستجابة - هل تحتوي المنطقة على أنشطة استجابة كافية وهل يطابق الموقع المنطقة الشاملة للتدخل المخطط له؟
- طبيعة التدخلات المخطط لها - هل سيخدم المستودع أنشطة الاستجابة السريعة؟ أو هل سيغذي المستودع الأنشطة المستمرة لمدة أطول فقط؟
- مناخ الدولة السياسي - هل حكومة الدولة التي يقع بها المستودع المحلي مستقرة وغير معرضة للنزاع، أو الإطاحة أو تغيير السياسات بصورة جذرية؟
- الجدوى الاقتصادية - هل العمل في الدولة فعال من حيث التكلفة؟ هل هناك محفزات مثل مناطق التجارة الحرة أو الإعفاءات الإنسانية التي تُقلل من تكلفة العمليات الدولية؟
- إمكانية الوصول إلى وسائل الراحة المناسبة - هل يضم الموقع منشآت بالحجم المناسب والجودة المطلوبة؟ هل هناك حاجة للتخزين الجمركي أو الخاضع للتحكم في المناخ؟
- إمكانية الوصول إلى الدعم الفني الكافي - هل هناك عمال/شركات ماهرة متاحة بسهولة في السوق والتي يمكنها إدارة المهام المتخصصة وتنفيذها كالإصلاحات؟

يمكن أن يكون لأيٍ من النقاط المذكورة أعلاه آثار سلبية على قدرة المستودع الإقليمي على أداء وظائفه الأساسية.

تشغيل المستودع الإقليمي/الدولي

يمكن أن تكون المستودعات الإقليمية/الدولية منشآت مبنية حسب الغرض أو مصممة حسب الغرض يُديرها موظفون دائمون تلقوا تدريبًا في جميع المناطق اللازمة لإدارة منشأة فعالة، أو يمكن الاحتفاظ بالمخزون من خلال استخدام النسخة نفسها من موظفي موفر الخدمات اللوجستية من الأطراف الخارجية (3PL) والمنشآت التابعة لهم. ومن الناحية النظرية، سيستخدم أيّ مستودع إقليمي أو دولي أدوات إدارة المخزون التي تعتمد على الكمبيوتر، باستخدام برامج تساعد في تخطيط المستودع وإدارته. ينبغي أن تكون بيئة التشغيل الخاصة بالمستودع الإقليمي أو الدولي الأساسي المُستخدم للتخزين المسبق مستقرة نسبيًا، وأن يكون الاهتمام الكلي منصبًا حول تشغيل المستودع بكفاءة وأن يكون فعالًا من حيث التكلفة. جعلت الكثير من المنظمات منشآت التخزين المسبق متمركزة في مواقع إستراتيجية عالمية. وبعضها يوفر خدمات شاملة للمنظمات الإنسانية على أساس رسوم التشغيل بتسعيرة إضافية مثل شبكة **مستودع الأمم المتحدة للاستجابة للحالات الإنسانية (UNHRD)**.

المستودع المركزي - منطقة الاستجابة

تعتمد احتياجات المستودعات وأعدادها المطلوبة في منطقة الاستجابة على حجم الأنشطة المنفذة ونوعها ومواقع التشغيل. إذ تفضل الكثير من منظمات الاستجابة الاحتفاظ بمستودع مركزي واحد على الأقل في دولة أو منطقة

الاستجابة.

عادةً ما يقع المستودع المركزي في منطقة الاستجابة إما في عاصمة دولة الاستجابة، وإما في مركز تجاري رئيسي يقع داخل دولة الاستجابة مجهز ببنية تحتية كافية. يمكن أن يكون الموقع النهائي للمستودع المركزي في أيّ مكان، ما دام يُلبي احتياجات المنظمة وأهداف الاستجابة. ففي مناطق الاستجابة الكبيرة، أو في الأنشطة الكبيرة، يمكن أن تحتاج المنظمات إلى مستودع كبير في أكثر من موقع واحد. وعادةً ما يكون الموقع العام للمستودع المركزي الكبير قريبًا نسبيًا من البحر والمطارات، ومنشآت التصنيع، والعمالة أو الخدمات ذات المهارة العالية أو المتخصصة وخدمات النقل التي يسهل إتاحتها في الدولة. يمكن أن تُدير الوكالة المستودع المركزي مباشرة بما في ذلك التوظيف والإيجار والتأمين، ولكن يمكن أن يتم التعاقد على المستودع المركزي مع مورد خارجي بالنسبة للسياقات التي تحتوي على أنشطة تجارية كافية.

يعمل المستودع المركزي كنقطة الاستقبال الأساسية للسلع التي تتدفق إلى الدولة، بالإضافة إلى كونه نقطة تجميع للسلع المُشتراه بصورة محلية. ويعتمد حجم المستودع المركزي على كميات السلع المتوقعة نفسها، والإنتاجية المتوقعة للبضائع، والأنشطة الجانبية كالتجهيزات التي يمكن أن تحدث في الموقع. يتمحور الهدف الكلي من إستراتيجية المستودع المركزي حول توفير تدفق كافٍ ومتحكم به لمواد الإغاثة إلى مواقع بعيدة أو يصعب الوصول إليها، مع الإبقاء على مواد كافية في متناول اليد لاستيفاء الطلب في جميع الأوقات. قد ترغب بعض المنظمات في التخلي عن إستراتيجية المستودع المركزي كليًا بدلًا من ترتيب عمليات تسلم مباشرة من الموردين أو منافذ الدخول الدولية إلى المستودعات الميدانية أو مواقع التوزيع الخاصة بالمستفيدين.

المستودعات الميدانية

تُعد المستودعات الميدانية إستراتيجية أخرى تبنتها الكثير من منظمات الاستجابة. عادة ما يكون المستودع الميداني في نهاية سلسلة الإمداد، بالقرب من نقطة التوزيع الأخيرة إلى المستفيد. قد تأتي المستودعات الميدانية في أشكال متنوعة، فهي تتراوح ما بين الخيام والهياكل المتنقلة ذات الجوانب اللينة إلى الهياكل الصغيرة ذات الجوانب الصلبة. وقد تكون بعض المستودعات الميدانية كبيرة مثل المنشأة المركزية بناءً على الاحتياجات المرجوة منها؛ إذ يعتمد تعريف المنشأة الميدانية على قربها من الأنشطة المتعلقة بالبرامج والدور الذي تلعبه كآخر محطة في طريقها إلى المستفيدين.

لا تحتوي المستودعات الميدانية على مستوى البنية التحتية المتطورة ذاتها للمستودعات المركزية أو الدولية. عادةً ما تكون ظروف التخزين الميداني محدودة على أفضل تقدير، وقد يلزم إجراء تحسينات كبيرة على التخزين المتخصص مثل متطلبات التحكم في درجة الحرارة. كما يُشكل الأمن في المستودعات الميدانية مصدر قلق أساسيًّا، وقد يلزم الحصول على بنية تحتية إضافية مثل الأسوار المبنية وخدمات الحراسة الإضافية. ومن المحتمل أن تُنقل البضائع وتُكدس يدويًا مع توفر معدات تخزين محدودة مثل الأرفف.

كما يمكن أن تكون القوة العاملة في المستودع من العمالة المؤقتة التي لم يسبق لها العمل في مستودع من قبل، كما من المحتمل كثيرًا أن يعتمد نظام إدارة المخزون على الورق. غالبًا ما يكون الوضع فوضويًا في البداية عند إنشاء مستودع ميداني، وقد يغدو خطيرًا في بعض الأحيان ومصحوبًا بحاجة إنسانية ربما تكون مُلحة جدًا. لذا يجب أن يكون نمط الإدارة عمليًا وموجهًا نحو العمل مع التركيز على إتاحة السلع الإنسانية بسرعة وكفاءة قدر الإمكان، مع الحفاظ على قابلية

المساءلة في الوقت ذاته.

ترتيبات التخزين

عند التحدث عن التخزين المستودعي، سواء أكان على المستوى الدولي أو على مستوى الاستجابة، هناك مجموعة من الخيارات المتاحة. هناك بعض الخيارات -كالشراكات الحكومية أو الهياكل المؤقتة- تبدو منطقية بالنسبة للسياقات قصيرة المدى أو لحالات الطوارئ، في الوقت الذي قد تتطلب فيه حلول المستودعات الأكبر والأكثر تطورًا عمليات استثمار طويلة الأجل وقدرًا كبيرًا من الموارد مع مرور الوقت. تتوفر أدناه بعض الحلول المتاحة للوكالات الإنسانية.

التخزين الخاص/المُدار ذاتيًا – تختار الكثير من الوكالات الإنسانية التي لديها إستراتيجيات طويلة الأجل وخطط استجابة محددة بوضوح إدارة منشآت التخزين الخاصة بها على أساس دائم. تتضمن الحلول المُدارة ذاتيًا امتلاك هيكل مستودع بالكامل والأرض المحيطة به، من خلال امتلاك هيكل المستودع وتأجير الأراضي المحيطة به التي بُني عليها، أو استئجار منشأة تخزين/مستودع والأراضي المحيطة به أو تأجيرهما.

ربما تسمح المستودعات المُدارة ذاتيًا لوكالة الإغاثة بالسيطرة التامة، ولكنها تأتي مع تحدياتها الخاصة التي تتمثل في ما يلي:

- ضرورة تحديد المساحة الفعلية وإدارتها.
- التعرف على طاقم الموظفين وتدريبهم وإدارتهم.
- تقدير معظم التكاليف والمخاطر المرتبطة بتشغيل المنشأة أو جميعها.
- تأسيس سياسات خاصة بإدارة التخزين المستودعي والمخزون والالتزام بها.

نظرًا لطبيعة السياقات الإنسانية، تسعى الوكالات إلى امتلاك منشآتها الخاصة أو تشغيلها في الدولة المتضررة. وبالتالي، تُركز الوكالات الإنسانية على الإستراتيجيات وتطورها بصورة كبيرة بالنسبة للدول والمستودعات الميدانية، إلى جانب التركيز في بعض الأحيان على معايير التشغيل الأقل. قد تختار الوكالات المستودعات الدولية أو الإقليمية الكبيرة الخاصة أو المُدارة ذاتيًا أيضًا، لكن هذا تصحبه زيادة في التعقيد والمعرفة التشغيلية.

المساحات التجارية – يمكن أن تكون مساحة التخزين المستودعي التجارية المستأجرة أو المؤجرة خيارًا جذابًا جدًا للعديد من الوكالات، إما بسبب الحلول السريعة قصيرة الأجل وإما بسبب المنشآت التي يمكن إدارتها عن بُعد. إذ ينطوي استئجار المساحة التجارية على ميزات عديدة تتمثل فيما يلي:

- هياكل التخزين الدائمة التي بُنيت بالفعل.
- معدات مناولة المواد ومعدات التخزين/التحميل التي رُكبت بالفعل.
- قد يكون برنامج إدارة المستودع المُتطور قيد التشغيل بالفعل.
- عمال المستودع المدربين بالفعل والمتوفرين بسهولة.
- اتخاذ التدابير الاحتياطية الأمنية.
- المرونة.

يمكن أن يختلف التخزين مع مورد خارجي تجاري بناءً على نوع العقد؛ إذ قد ترغب الوكالات الإنسانية في استئجار منشأة المستودع بأكملها لنفسها، أو ربما ترغب في دفع ثمن المساحة الفعلية الموجودة داخل المستودع الذي تستخدمه فقط. وتختلف طبيعة إعداد فواتير المستودعات التجارية بين العقود كذلك، ولكن تشيع الأسعار التالية:

- رسوم الدخول والخروج لكل منصة نقل أو متر مكعب.
- خصم سعر التخزين لكل يوم/أسبوع/شهر، لكل موقع تشغله منصة نقل أو كل متر مكعب.
- رسوم التعبئة ووضع البطاقات.
- رسوم التفريغ/التحميل لكل مركبة.
- رسوم الأمن والتأمين السنوية/الشهرية.

يُعد ترتيب الشراء في المستودع -ولا سيما المستودع الذي تُديره شركة دولية كبيرة- طريقة جيدة لزيادة مساحة التخزين المغطاة بسرعة، ويعود بالنفع على مواقع التخزين الموجودة في الأماكن الإقليمية والدولية والتي لا يقيم بها الموظفون الدائمون المنتمون إلى وكالات الإغاثة هذه. تميل حلول المستودع التجاري إلى أن تكون ذات فائدة للبيئات الأكثر تطورًا فقط أو المناطق غير المعرضة للاضطراب المدني. كما يُعد موردو المستودع التجاري غير عاملين في المجال الإنساني بطبيعتهم، ويمكن أن ينخرطوا في أنشطة قد لا توافق عليها المنظمات الإنسانية، مثل دعم الأنشطة العسكرية. تحتاج الوكالات التي تختار الخيار التجاري إلى وضع تلك العوامل في حسبانها.

المنشآت التابعة للحكومة أو الدولة – تتضمن المنشآت التي تديرها الحكومة أو الدولة أيّ موقف تخزين تُدير فيه الدولة أو العميل الذي يمثل هذه الدولة جزءًا من منشأة التخزين أو تديرها كلها. سيخضع التخزين في المنشآت الجمركية الموجودة في الموانئ، والمرافئ، والمطارات والمستودعات العابرة للحدود لسيطرة الحكومة أو إدارتها، ومن الشائع للغاية عبور البضائع الإنسانية من خلال منشآت التخزين تلك. قد تختار بعض المنظمات الإنسانية عقد شراكة مع الحكومات المحلية والوطنية في الأماكن التي لا تخضع للجمارك أو الأمن، من خلال استخدام التخزين الحكومي و/أو تعزيز القدرة الحكومية من خلال المعدات والتدريب. عند عقد شراكة مع الحكومات، يجب أن توازن الوكالات بين القدرات المتوقعة للحكومة المعنية بالإضافة إلى وجوب توفر النزاهة والحياد. ويعود أمر هذه القرارات كليًا إلى سلطة الوكالات الفردية التي قد تختار القيام بهذا والحد الأقصى لقدرتها على الاحتمال.

منشآت تخزين الشريك/المشتركة - قد ترغب بعض الوكالات الإنسانية في المشاركة في خيارات التخزين المشتركة التي يديرها المجتمع أو الشريك، مثل تلك التي يوفرها شركاء Logistics Cluster (المجموعة اللوجستية) في الأماكن الميدانية أو شبكة مستودع الأمم المتحدة للاستجابة للحالات الإنسانية في المواقع المحلية الرئيسية والإستراتيجية. كما قد ترغب الوكالات الإنسانية في دخول اتفاقية تخزين بين بعضها، ولكن عادة ما يتطلب هذا من الوكالات الفردية أن تتوصل إلى شروط تعاقدية بشأن المخاطر والمسؤوليات المنوطة لكل منها. قد تكون اتفاقيات التخزين مع الشريك مفيدة للغاية في الأيام الأولى لحالات الطوارئ، عندما تكون مساحة المستودع محدودة أو أن تكون الوكالات متواجدة في أيام أو أسابيع محدودة في كل مرة.

أنواع المساحة الخاصة بالمستود:

من بين ترتيبات التخزين المختلفة المتاحة أمام الشركاء، توجد وظائف مختلفة قد توفرها أي منشأة من هذه المنشآت. إذ قد تتضمن بعض هذه الوظائف ما يلي:

- **النقل**- بالنسبة للتخزين المؤقت للسلع الموجهة لمواقع مختلفة والتي تحتاج إلى تخزين لفترة قصيرة جدًا.
- **التخزين المسبق** - للمخزون المخصص لحالات الطوارئ، وعادةً ما يستمر لفترات طويلة من الوقت قبل أن يتم طلبه. وعادةً ما يتم تصميم المخزون في هذه المنشآت بطريقة تراعي التخزين طويل الأجل.
- **التخزين الجمركي** - تخزين السلع التي لم تدفع رسومها وخاصة عندما تكون السلع موجهة إلى دولة أخرى. عادة ما يتم الاحتفاظ بالمخزون المخزن مسبقًا في مخزن جمركي حتى يسهل تصديره. عادةً ما تكون منشآت احتجاز الجمارك مرخصة جمركيًا، ولكن يمكن أن تكون الشركات الخاصة مرخصة جمركيًا أيضًا.
- **التخزين المفتوح** - التخزين في الهواء الطلق، وعادة ما تكون منطقة آمنة. غير مثالي للمنتجات القابلة للتلف. في حالات الطوارئ، يكون التخزين المفتوح البديل الوحيد في بعض الأحيان.
- **الهياكل المؤقتة** - عادةً ما يتم إنشاؤها بسرعة في المناطق التي لا تتوفر فيها حلول التخزين الدائمة والمنتظمة. قد تضم الهياكل المؤقتة خيامًا أو وحدات تخزين متنقلة (MSUs).

إدارة المستودعات

بمجرد اختيار موقع تخزين أو مستودع على أنه يستوفي احتياجات المنظمة الإنسانية، وخطة الاستجابة الكلية، وبمجرد ترميم المنشأة أو تجديدها بالكامل لتتناسب مع متطلبات التخزين، ستحظى الوكالات بفرصة تصميم المخطط المادي لمساحة المستودع وأي معدات مناولة مواد أو مساعدات تخزين تتعلق به. من المهم فهم أساسيات تخطيط مستودع مسبقًا لتجنب حدوث مشكلات فيما بعد.

تخطيط المستودع المادي

ينبغي ألا يعوق التخطيط المناسب للمستودع التدفق المادي للعمل، أو يزيد من خطر تلف العناصر، أو يؤثر على السلامة البدنية لأيّ شخص داخل المستودع أو حوله.

تتبع المستودعات قاعدة 70/30 بصورة مثالية - إذ عادةً ما يُستخدم نحو 70% من مساحة أرضية المستودع في تخزين البضائع المادية، بينما توفر 30% كمساحة مفتوحة للحركة والعمل. تعد النسب الموضحة لمساحة الأرض المستخدمة للإرشاد فقط، ويمكن أن تزيد نسبة استخدام المساحة قليلًا حسب الحاجة. ينبغي ألا يمتلئ المستودع عن آخره بطريقة تجعل من الصعب الوصول إلى البضائع أو ألا يتمكن الأشخاص من التجول داخله بأمان. يجب أن تكون جميع مخازن البضائع واضحة تمامًا ويسهل التنقل بها، ويجب أن يكون كل شخص في المستودع قادرًا على تحديد أماكن العناصر بسرعة وجرد القطع بأقل مجهود.

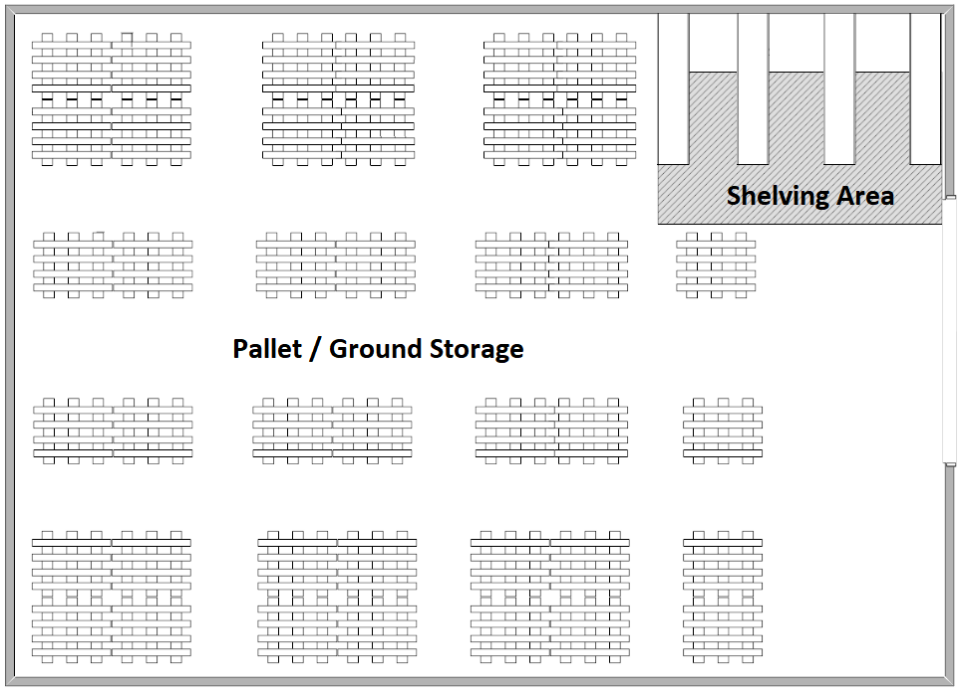
عادةً ما تُرتب المستودعات بسهولة في شكل أنماط شبكية سهلة التنقل تضم مساحات مفتوحة من "الممرات" "والأروقة" و"الصفوف" بين رفوف العناصر وصفوفها وتكديساتها والتي تتيح تدفق البضائع والأشخاص ومعدات مناولة

المواد بحرية. ويعتمد عرض الأروقة والصفوف على السياق؛ إذ يجب ألا يتجاوز عرض الممرات الموجودة بين منشآت التخزين التي تستخدم التكديس الأرضي دون معدات مناولة المواد 5 أمتار إلى متر واحد حتى يتمكن الأشخاص من التحرك بينها، بينما قد تصل الممرات الموجودة في المستودع الكبير ذي الحوامل إلى 4 - 5 أمتار حتى تتمكن الرافعات الشوكية أو الشاحنات اليدوية من دخوله. ينبغي أن تكون الممرات والأروقة خالية من الحطام أو البضائع التي يمكن أن تعوق حركة الأشخاص أو معدات المناولة. ينبغي إنشاء ما يعرف بـ "ممر عربات إطفاء الحريق" - وهو عبارة عن مساحة خالية ومفتوحة بين البضائع والجدران بنحو 40 سم أو أأمن مساحة متاحة يمكن للشخص البالغ التحرك من خلالها لتمكين الخروج السريع. ينبغي ألا تُغلق المخارج الموجودة في المستودع أبدًا كما ينبغي وضع علامة مميزة بوضوح على مخارج المنشآت التجارية الكبيرة.

يجب ألا تضغط البضائع على الجدران أو تحتك بالأسقف. فبالإضافة إلى أنها تجعل من الصعب الوصول إلى البضائع، فإن العناصر المُخزنة التي تحتك بجوانب الهياكل تزيد من خطر حدوث عفن أو الضرر الناجم عن المياه، ويمكن أن تكون البضائع التي تحتك بالسقف مؤشرًا على أن البضائع مُخزنة بارتفاع غير آمن. كما يُستحسن الاحتفاظ بمساحة بين مناطق التحميل/التفريغ بالمستودع لتسهيل مناولة البضائع عند دخولها/خروجها من المنشأة. يعتمد حجم المساحة المفتوحة الموجودة بالقرب من مناطق التحميل على حجم المستودع والأنشطة المتوقعة - فقد تحتاج المنشآت الصغيرة إلى بضعة أمتار مربعة فقط للتحكم في الفرز، بينما قد تحتاج المنشآت الكبيرة إلى ترتيبات تجهيز كاملة.

بالنسبة للمستودعات الصغيرة البعيدة أو وحدات التخزين المتنقلة (MSUs) - من المرجح أنه سيتم تجهيز المستودعات الميدانية الصغيرة وإدارتها بصورة يدوية كليًا. ويمكن أن يساعد التخطيط المناسب في تسهيل عملية إدارتها يدويًا. يمكن أن تُخزن العناصر الثقيلة أو الضخمة بالقرب من مخارج وحدات التخزين لتقليل الجهد المبذول في تحريكها يدويًا، بينما ينبغي نقل العناصر المستخدمة بكثرة بالقرب من الجزء الأمامي لموقع التخزين لتقليل المسافة التي يتطلبها الحمّالون في التحميل/التفريغ يدويًا.

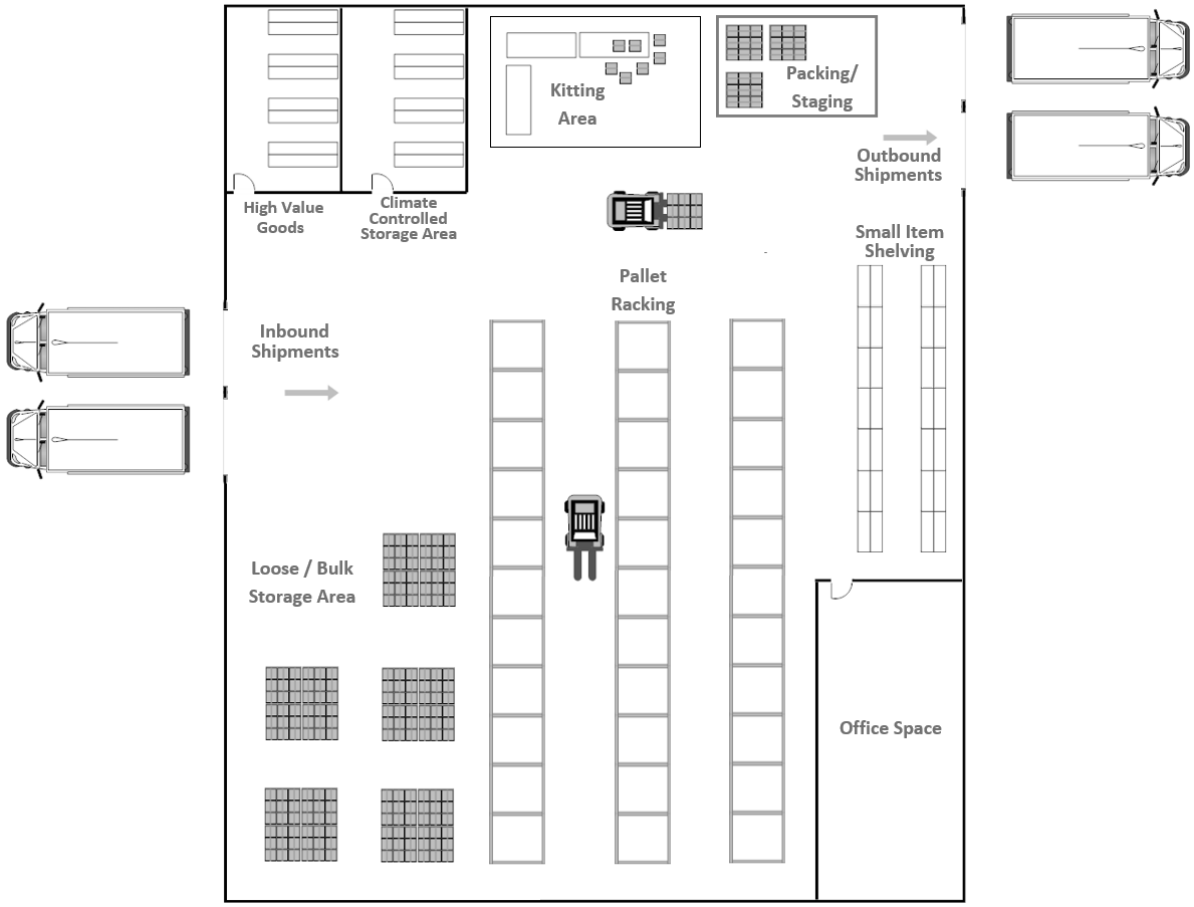
مثال على منشأة التخزين الميدانية الصغيرة التي تحتوي على التكديس الأرضي:



المستودعات المتطورة والكبيرة - تحظى المستودعات ومنشآت التخزين الأكبر والأكثر تطورًا بمجموعة خيارات متنوعة لإدارة التخطيط والمساحة. إذ تعتمد الحاجة الكلية لمكونات المستودع المتنوعة على احتياجات الوكالة والسمات المادية للمساحة المتاحة. يمكن أن تشتمل بعض الأشياء التي ترغب وكالات المساعدة في مراعاتها عند النظر إلى المستودعات الكبيرة على ما يلي:

- أن تكون مناطق التجميع محددة ومرسومة بوضوح. إمكانية إجراء التجميع داخل المنشأة أو خارجها بناءً على حالة الطقس والمساحة المتوفرة.
- (أمر محتمل) سيتم التفريغ والتحميل على أرصفة تحميل مختلفة لتسهيل تدفق البضائع.
- مناطق تجميع محددة بوضوح من أجل الدمج، والتحميل والتفريغ.
- المنشآت التي تتحكم في المناخ وغيرها من المنشآت القابلة للإغلاق التي بُنيت داخل المستودع أو حول مسارها، لتظل بعيدة عن الطريق الرئيسي لتدفق المستودع.
- الفصل بين تركيبات التخزين الضخمة والحوامل والأرفف التي تُستخدم في وقت واحد بمناطق مرسومة بوضوح.
- وجود مناطق محددة بوضوح تتحرك فيها الرافعة الشوكية، تُميز على الأرض بواسطة طلاء أو شريط واضح بصورة مثالية، في حالة استخدام معدات المناولة مثل الرافعات الشوكية.
- مساحات تخزين وأماكن وقوف السيارات المحددة مسبقًا لمعدات مناولة المواد. يمكن أن تكون مناطق وقوف السيارات أماكن للشحن، إذا كانت معدات مناولة المواد تعمل بالكهرباء.
- استخدام أرصفة التحميل المتحركة. ضرورة أن تظل الأرصفة خالية من الحطام. يجب أن تكون الأرصفة المدمجة المحصنة ضد مياه الفيضانات بنظام تصريف مناسب والمنحدرات مناسبة لإدخال الشاحنات وحملها.
- أن تكون الأبواب القابلة للطي أو المتأرجحة كبيرة بما يكفي لاستيعاب أيّ معدات مناولة أو بضائع من أيّ حجم.

مثال على تخطيط أرضية المستودع لتشغيل المستودعات الكبيرة:



التخزين حسب المنطقة

بصرف النظر عن نوع الهيكل أو الحجم، يجب على مخططي المساحة الوضع في الاعتبار تخطيط الموقع المادي للعناصر المخزنة بالنسبة إلى مقدار الجهد المطلوب لنقلها أو تحميلها، بما في ذلك:

- حجمها/وزنها
- تكرار استخدامها

يجب تخزين وحدات حفظ المخزون (SKU) ذات أكبر حجم دوران، ما يعني أكبر عدد من عمليات الدخول والخروج، بالقرب من نقاط تحميل البضائع في المخزن أو منشأة التخزين. سيكون للوقت والجهد الذي يتم توفيره عند نقل هذه العناصر بين موقع التخزين ونقاط التحميل/الإنزال تأثيرات طويلة المدى على التوقيت الإجمالي للعمليات. عكسيًا، يجب تخزين العناصر الأقل استخدامًا بعيدًا عن نقاط التحميل في منشأة التخزين.

يوجد استثناء لتخزين البضائع المستخدمة بشكل غير متكرر في الجزء الخلفي من المنشأة وهو التخطيط لتخزين العناصر الثقيلة للغاية أو التي يصعب نقلها بالقرب من الجزء الأمامي من المخزن أو منشأة التخزين، حتى لو لم يتم استخدامها إلا في حالات نادرة. قد تكون عناصر مثل أجزاء الماكينة أو المولدات ثقيلة أو حتى خطيرة لنقلها داخل موقع التخزين، ويكون إبقاؤها بالقرب من المخرج هو استراتيجية يُنصح بها. ينطبق هذا بشكل خاص على مواقع التخزين التي تتم إدارتها بشكل يدوي بالكامل، يجب على المخططين التفكير في القدرات المادية وسلامة الرافعات.

خطة منطقة التخزين:

التخطيط لاختيار الموقع

هناك عدة أمور يجب وضعها في الحسبان عند اختيار موقع و/أو هيكل يتم فيه إنشاء منشأة تخزين/مستودع.

احتياجات البضائع المتوقعة

عند التخطيط لمساحة مستودع جديدة، ينبغي أن تضع المنظمات في اعتبارها طبيعة احتياجات البضائع المتوقعة. ستحتوي احتياجات البضائع على الأقل على الحد الأقصى من الكمية المتوقعة في أي وقت محدد، ولكن أيضًا يجب مراعاة متطلبات المناولة الخاصة أو الأنشطة الخاصة مثل التجهيز. قد يتطلب فهم النطاق الكامل للمستودع إجراء مشاورات بين موظفي البرنامج والخدمات اللوجستية، والتخطيط للأنشطة المتعلقة بالبرامج خلال الفترة الزمنية القادمة. حتى البضائع ذات الكميات الصغيرة نسبيًا قد تتطلب منطقة كبيرة للعمل فيها.

عند توقع احتياجات تخزين عناصر الإغاثة والبضائع، يجب مراعاة بعض العناصر التالية:

- إجمالي الكمية المتوقعة للبضائع من أجل موقع التخزين المحدد.
- عدد الأنواع المستقلة من السلع (وحدات حفظ المخزون) وأنواعها التي يتعين حسابها.
- مساحة داخلية تكفي تدفق العمل المتوقع.
- ضرورة توفير معدات مناولة المواد (MHE) من أجل نقل عناصر البضائع - وأماكن وقوف معدات مناولة المواد، وإعادة الشحن، وغير ذلك.
- مدة بقاء السلع المُخزنة/المدة التي قد يتطلبها موقع التخزين.
- ضرورة توفير الأنشطة الجانبية - كإعادة التعبئة، ووضع البطاقات، والتجهيز وتجزئة الشحنة، وغير ذلك.
- السرعة التي قد تتطلبها الأنشطة الجانبية/الإنتاجية - أرصفة التحميل المتعددة، ومناطق الإرسال الكبيرة، وغير ذلك.

- ضرورة توفير تخزين خاص - سلسلة التبريد، والسلع الخطيرة، وغير ذلك.
- المخزون الاحتياطي الإضافي المخطط له والمطلوب.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول تحديد وتقدير البضائع في قسم العثور على أبعاد البضائع.

تخزين العناصر الخاصة أو غير النظامية:

بينما تحاول الوكالات تخطيط المساحة المطلوبة في مواقع التخزين، فإنها قد تواجه عناصر ضخمة أو غير نظامية. فبالإضافة إلى تخطيط الأبعاد الخارجية العامة، ينبغي أيضًا على مسؤولي تخطيط المساحات تقدير الحجم المطلوب بالكامل لتخزين عنصر بصورة مناسبة، وليس الأبعاد الخارجية فقط.

الأشكال غير النظامية - قد تحتوي بعض العناصر غير النظامية، مثل المعدات الميكانيكية أو معدات الزراعة على خصائص مادية معقدة تجعل تخطيط المساحة أمرًا صعبًا. فعند النظر إلى الأشكال غير النظامية بدرجة كبيرة، ينبغي على مسؤولي التخطيط مراعاة القياس الخارجي لأجزاء العنصر الأعلى والأعرض والأطول فقط، لأن تلك هي الأجزاء التي ستحتك بالعناصر الأخرى المُخزنة في المستودع. ولفعل هذا، ينبغي على مسؤولي التخطيط تخيل صندوق غير مرئي كبير بما فيه الكفاية ليناسب العنصر غير النظامي، واستخدام "حواف" "الصندوق" لحساب إجمالي المساحة المطلوبة. بهذه الطريقة، قد تكون متطلبات المساحة الكلية في الواقع أكبر مما تظهر عليه.

البضائع المتداخلة - يمكن أن تكون بعض عناصر البضائع "متداخلة" بإحكام، وهذا يعني أنها يمكن أن تستقر داخل بعضها أو تشغل مساحة داخل بعضها. الدِلاء -هي عناصر إنسانية شائعة- يمكن وضعها داخل بعضها، إذ تشغل مساحة أقل بكثير عند تخزينها بصورة مناسبة. عند تخطيط مساحة، ينبغي على المنظمات مراعاة التخزين المتداخل عن طريق حساب الأبعاد الخارجية للعناصر وهي مكدسة/متداخلة، وليس الأبعاد الخارجية للوحدة الفردية. بهذه الطريقة، قد تكون متطلبات المساحة الكلية في الواقع أقل مما تظهر عليه.

الجوانب المادية لمساحة التخزين

بمجرد إنشاء احتياجات الحجم والمشروع المتوقع، ينبغي على المنظمات التي تخطط للتخزين مراجعة الجوانب المادية ووسائل الراحة المرتبطة بمساحة التخزين المحتملة وتقييمها. فعلى الرغم من وجود مساحة داخلية كافية لاستيعاب الحساب الحجمي البحت، قد تفتقر المستودعات ومواقع التخزين إلى البنية التحتية الأساسية، أو تتطلب تحسينات إضافية لتلبية الاحتياجات التشغيلية. ويمكن أن تحتوي القائمة غير الشاملة لاحتياجات المساحة المادية على ما يلي:

التضاريس المادية:

- أن توفر مساحة واسعة لدخول الشاحنات، وإيقافها وتحميلها/تفريغها واستدارتها.
- ألا يكون موقع التخزين/المستودع عُرضة لمياه الفيضانات أو التقلبات الجوية الشديدة الأخرى.
- أن تتم مراعاة التأثير على التربة/الرمل/الأرض التي تتواجد بها المناطق المخصصة لوقوف/تفريغ الشاحنة ومناطق التجهيز أثناء القيام بالأنشطة المعتادة - هل ستظل الأرض سليمة، أو هل يتعين إجراء تحسينات وصيانة.

المرافق/وسائل الراحة:

- أن يتاح للموقع/المبنى الوصول إلى المرافق الأساسية - من الكهرباء، والمياه، ووسائل الاتصال.
- أن يحتوي المكان على دورة مياه في الموقع.
- أن تحتوي مساحة التخزين على مقصورات منفصلة لمناطق التخزين المختلفة/لاحتياجات التخزين المختلفة - ومناطق خاضعة للتحكم في المناخ، ومناطق آمنة، وغير ذلك، إذا تطلب الأمر.
- أن توفر مساحة مكتبية قابلة للاستخدام ذات حجم مناسب.
- أن تتمكن الشاحنات من إعادة التزود بالوقود - هل يوجد بالموقع خزانات لإعادة التزود بالوقود، أو هل يتعين تركيب خزانات.

الهياكل:

- أن يحتوي موقع المستودع المقترح على هيكل مادي موجود بالفعل.
- أن تكون الهياكل الحالية والأراضي المحيطة بها في حالة جيدة - وإذا لم تكن كذلك، فيجب وضع التحسينات المطلوبة في الاعتبار.
- أن يضم الموقع أرصفة تحميل متحركة للمركبات، إذا تطلب الأمر.
- أن يضم الموقع جدرانًا وأبوابًا وأسقفًا مناسبة - وإذا لم يتوفر ذلك، فيجب وضع تكلفة الإصلاحات المطلوبة ومدى صعوبتها في الاعتبار.
- أن يضم الموقع أرففًا/حوامل، إذا تطلب الأمر.
- أن تكون أرضيات مساحة التخزين ناعمة وخالية من الشقوق، وقادرة على دعم الأنشطة المطلوبة.
- أن تكون الجدران مسطحة وخالية من الأنابيب، أو الأسلاك الكهربائية المكشوفة، أو عوارض التثبيت، أو النتوءات الأخرى التي قد تؤثر على التخزين.
- أن يكون الهيكل خاليًا من أيّ ثقوب قد تؤدي إلى دخول المياه أو الحشرات إلى المنشأة.
- أن يكون هناك نظام تصريف مناسب حول الهيكل - وإذا لم يوجد، فيجب وضع تكلفة إنشاء نظام تصريف ومدى صعوبته في الاعتبار.

مكان التخزين العام

يُشكل المكان الجغرافي للموقع المقترح أهمية أيضًا - إذ قد يؤثر الموقع غير المناسب على التكاليف وميعاد تسليم المساعدة الإنسانية بصورة ملائمة، كما يقلل بشكل عام من فرص الوصول إلى الأسواق والخدمات. يتمثل أحد الأمور العامة التي يجب وضعها في الاعتبار عند اختيار موقع تخزين في قربه من الأشياء الرئيسية كأن:

- يقع مكان الموقع المقترح بالقرب من المناطق الرئيسية للاستخدام المقصود.
  - يجب التفكير في ضرورة أن يكون المستودع قريبًا من المطار/الميناء، إذا كان في العاصمة.
  - يجب التفكير في ضرورة أن يكون المستودع قريبًا من مواقع التوزيع المقصودة، إذا كان في مكان ميداني.
- أن يكون موقع التخزين المقترح قريبًا من الطرق الرئيسية المستخدمة للنقل.
- أن يصل متعهدو النقل والعمالة المؤقتة إلى المكان المقترح بسهولة.

- أن يصل طاقم موظفي المنظمة إلى منشأة التخزين بسهولة.

السلامة والأمن

يجب مراعاة مخاوف السلامة الكلية عند تخطيط مساحة المستودع والتخزين. قد تضم إجراءات السلامة المكونات المادية للمستودع، بالإضافة إلى الأمن السائد الذي يُحيط بالمكان المقترح. عند التفكير في احتياجات السلامة للموقع المقترح، ينبغي أيضًا على المنظمات وضع موظفي الأمن ضمن عملية التخطيط.

- أن يحتوي الهيكل المادي على نظام لإخماد الحريق، ومخارج للطوارئ - وإذا لم يكن يحتوي على ذلك، فيجب مراعاة تكاليف تركيب معدات إخماد الحريق.
- أن يحتوي مكان التخزين على جدران/أسيجة مبنية وبوابات للدخول.
- أن يحتوي مكان التخزين على مركز حراسة وأماكن حراسة، وربما خدمة حراسة متاحة - إذ ستتطلب الكثير من مواقع التخزين من الوكالات أن تتعاقد مع حراسها الخاصّين.
- ألا يقع المستودع بالقرب من أي أهداف رئيسية معروفة أو متوقعة - مثل القواعد العسكرية، أو أقسام الشرطة، أو المكاتب الحكومية، وغير ذلك.
- ألا يقع المستودع بالقرب من المخاطر المحتملة - كمستودعات معالجة المواد الكيميائية، ومحطات الوقود، ومدرجات الهبوط، وغير ذلك.
- ألا تكون المنطقة مشهورة بالحوادث الأمنية في السابق.
- أن يكون المكان غير مكشوف وغير واضح نسبيًا قدر الإمكان.

إدارة المنشآت

بمجرد اختيار المنشأة وبدء العمليات بشكل كامل، ستحتاج الوكالات إلى الاستمرار في صيانة الهيكل المادي، والمعدات الداعمة والأراضي المحيطة بالمنشأة، أو التأكد من استمرار الطرف الخارجي المنوط بتشغيل المنشأة في فعل ذلك.

أرضيات الموقع

ينبغي إبقاء الأرضيات الموجودة حول أيّ منشأة تخزين مكشوفة وخالية من العوائق قدر الإمكان؛ إذ يجب إزالة الحطام، والركام، والنفايات والأعشاب الضارة حتى لا تتعرض المركبات والهياكل للضرر. ينبغي دفن الأسلاك أو الأنابيب المكشوفة أو تغطيتها بصورة صحيحة؛ إذ يتعين وضع علامة مميزة على الأنابيب أو الأجهزة الكهربائية التي لا يمكن دفنها، وطلاؤها باللون الأحمر و/أو بناء هيكل آمن أو محكم حولها. ينبغي أن تكون قنوات التصريف نظيفة وصالحة للعمل في جميع الأوقات. يجب إصلاح قنوات التصريف المسدودة أو المغلقة لمنع الفيضانات، ويجب حفر قنوات تعميق قنوات الصرف غير الكافية إذا لم تكن متاحة بالفعل.

يجب أن تتمكن الشاحنات من دخول المنشأة، والوقوف فيها والتحميل/التفريغ ومغادرتها دون صعوبة، ويُفضل أن يكون

هناك أكثر من شاحنة واحدة قادرة على أداء العمل في الوقت نفسه. ينبغي إتاحة حيز كافٍ حتى تتمكن الشاحنات من الاستدارة في المنطقة المخصصة للوقوف؛ لأنه حتى وإن توفرت المساحة، يمكن أن تُعوق المعدات أو أكوام النفايات الحركة، ويُحتمل أن تؤدي إلى تأخير أو وقوع حوادث. قد تحتاج الأرضية الموجودة حول المناطق المخصصة لوقوف الشاحنات والاستدارة بها إلى أن تُمهّد أو تُرصف أو تُفرش بالحصى/تُردم بالطين حتى يصبح سطها مستويًا. قد يؤدي عدم تمهيد المساحة المخصصة لوقوف الشاحنات والاستدارة بها إلى حدوث شقوق أو حفر كبيرة في الأرضية، مما يؤدي إلى تجمع المياه، وتشكّل الطين، وعرقلة المركبات أو حتى إتلاف هياكلها السفلية. قد تتطلب المساحات المخصصة لاستدارة الشاحنة والتحميل/التفريغ صيانة مستمرة إما بصورة موسمية وإما طوال العام، بناءً على التقلبات المناخية.

الهياكل المادية

هناك اعتبارات يجب وضعها في الحسبان، بالنسبة لمواقع التخزين ذات الأحجام المختلفة.

يتعين وجود كهرباء من أجل تشغيل أجهزة المكتب، والمصابيح وأجهزة الاتصالات. إذا لم تتوفر الكهرباء في الموقع، يجب تثبيت المولدات الكهربائية إن أمكن. سيحتاج أي مولد كهربائي مثبت إلى أن يتم تحديده لاستيفاء التحميل الكهربي المتوقع للمستودع بصورة صحيحة؛ إذ سيتسبب المولد الكهربائي الذي يعمل بالطاقة المنخفضة في حدوث عطل في المعدات وسيتعين إجراء صيانة مستمرة، بينما سيؤدي المولد الكهربائي الذي يعمل بالطاقة الزائدة إلى استهلاك كمية كبيرة من الوقود والصيانة. عند استخدام مولد كهربائي، يجب على الوكالات تطوير خطة لدعم المولد الكهربائي، بما في ذلك توفير الوقود وقطع الغيار، والتعرف على كيفية صيانة المولد الكهربائي وإصلاحه.

إذا لم تكن هناك دورة مياه متاحة في الموقع، فسيتعين إنشاء واحدة أو تحديد الوصول إلى مرحاض قريب. إذا كان الموقع لا يحتوي على أيّ مياه جارية، فسيتعين تركيب نظام لتوزيع المياه وأن تُخزن المياه داخله، أو سيتعين توفير شكل آخر من أشكال المياه للغسيل. ينبغي إتاحة مياه صالحة للشرب لعمال المستودع، وفي حال عدم توفر صنبور أو مياه نقية على الفور، فقد يتعين توفير زجاجات مياه.

ينبغي توفير مساحة للعمل المكتبي. يُفضل أن تكون أيّ مساحة مكتبية مفصولة عن أرضية المستودع الرئيسية ولها أبواب وأدراج يمكن إغلاقها. ينبغي أن تزود المساحات المكتبية بأدوات أساسية، مثل الطابعة، والأدوات المكتبية، والمكاتب والكراسي، والمقابس الكهربائية، وخزانات حفظ الملفات والوصول إلى شبكة الإنترنت متى أمكن ذلك. قد تفتقر المنشآت الصغيرة إلى القدرة على الاحتفاظ بالمعدات المكتبية في الموقع، ولذا يمكن الاحتفاظ بهذه المستلزمات الأساسية في خزانة، أو أن يحملها طاقم المستودع معهم حسبما يتطلب الأمر.

قد تتطلب المستودعات تهوية إضافية، بناءً على الظروف الجوية الموجودة بالخارج وأنواع المنتجات المخزنة بالداخل. تحتوي العديد من المستودعات الكبيرة على فتحات تهوية للسماح للهواء الساخن بالخروج أثناء تصاعده نحو السقف. قد لا تحتوي مساحات التخزين الصغيرة على هياكل مناسبة لدعم التهوية الدائمة، ويمكن أن تحتاج إلى فتح الأبواب أثناء ساعات العمل.

بالنسبة لوحدات التخزين المتنقلة (MSUs):

يجب تثبيت وحدات التخزين المتنقلة وصيانتها بصورة مناسبة. يجب أن يتم تسهيل تثبيت وحدات التخزين المتنقلة على يد شخص يتمتع بالخبرة في هذه العملية. بالإضافة إلى معرفة كيفية تركيب وحدات التخزين المتنقلة، يجب أن تحتوي وحدات التخزين المتنقلة على ما يلي:

- أن تُبنى بطريقة تجعل الجزء الأمامي والجزء الخلفي يواجهان الرياح السائدة للتقليل من ضغط الرياح.
- ألا تُبنى في نقطة منخفضة أو في موقع معرض للفيضانات.
- (من الأفضل) ينبغي بناء وحدات التخزين المتنقلة على ألواح قائمة بذاتها لرفع وحدات التخزين المتنقلة فوق المياه التي تسببها الأمطار أو الفيضانات.
- يجب تثبيت وحدات التخزين المتنقلة وإغلاقها بإحكام من الخارج وأن يكون من الصعب على أي شخص أسفل الغطاء الخارجي تسلقها.

يجب تقييم الأضرار التي تلحق بوحدات التخزين المتنقلة مثل تشويه العوارض أو تمزيق الجوانب المطلية بالفينيل، ويجب أن تُنفذ الإصلاحات على يد شخص خبير. يجب إصلاح التشققات أو الأضرار التي لحقت بأساسات وحدات التخزين المتنقلة بسرعة لمنع تعرض الهيكل لمزيد من الأضرار.

بالنسبة للهياكل المتطورة ذات الجوانب الصلبة:

يجب معالجة أيّ ضرر يلحق بالهيكل المادي وإصلاحه. يجب معالجة أيّ تشققات أو ثقوب تحدث في السقف والجدران بسرعة بمجرد ملاحظتها. ينبغي أن تحتوي منشآت التخزين على أبواب ونوافذ صلبة ويمكن إغلاقها. يجب تغطية النوافذ المنخفضة بما فيه الكفاية ليتمكن شخص بالغ من الوصول إليها والدخول من خلالها بقضبان أو شبكية حديدة من نوع ما.

ينبغي أن تحتوي هياكل التخزين على إضاءة داخلية كافية

- إذا لم تكن الإضاءة المحيطة كافية لاستخدامها أثناء النهار، فينبغي على الوكالات التفكير في تثبيت مصابيح إضافية لاستخدامها أثناء النهار.
- ينبغي أن تكون الإضاءة كافية للعمل في الليل. قد تحتاج المنشآت الكبيرة إلى تركيبات إضاءة واسعة النطاق.

إدارة ناقلات العدوى

تُعرف ناقلات العدوى بأنها القوارض أو الحشرات أو أيّ شيء قد يُفسد المخزون المتبقي أو يُتلفه. يجب السيطرة على ناقلات العدوى بصورة احترازية؛ إذ لا تؤثر الفئران والحشرات على الطعام فحسب - ولكن يمكنها إتلاف أيّ شيء منسوج من المواد العضوية مثل البطانيات أو الملابس، ويمكن أن تُدمر مخزون المواد المستهلكة الطبية تمامًا. يمكن أن تؤدي الآفات غير المعالجة إلى حدوث مشكلات كبيرة في المستقبل، ويجب التعامل مع الآفات أو الحشرات التي يتم التعرف عليها فورًا. ستحتاج المستودعات إلى سن بعض أشكال المراقبة لناقلات العدوى بناءً على طبية المخزون بما في ذلك:

- التبخير - يمكن التعاقد مع شركات خارجية لتقديم خدمات التبخير.

- مصائد الفئران/اللاصقات - وضع مصائد مصنوعة مسبقًا حول المستودع لصيد القوارض.
- المحافظة على نظافة أرضية المستودع في جميع الأوقات.
- إزالة العناصر الفاسدة/المتعفنة من المخزون العام والتخلص منها في أسرع وقت ممكن.

عند تحديد آفة، ينبغي تسجيل تاريخ العلاج المستخدم ونوعه. يمكن أن تساعد السجلات في تحديد مواعيد تبخير روتيني أو فحص للمنتجات، ولكنها يمكن أن تشير إلى مشكلات موسمية أيضًا.

التطهير

تعتمد الحاجة الإجمالية لمكافحة الآفات والحشرات على مدة التخزين وظروفه ونوع السلع المخزنة. المنتجات الغذائية على وجه الخصوص تكون حساسة لجذب الآفات، وقد تكون للوكالات المتخصصة في المنتجات الغذائية جداول خاصة بالتطهير. أفضل ممارسة عامة هي تقرير إجراء التطهير مرة كل ستة أشهر، ولكن من الناحية المثالية يجب تدوير المخزون بسرعة كافية لتجنب الحاجة إلى إجراء تطهير. في حالات أخرى، قد تكون هناك حاجة للتطهير كل 3 إلى 4 أشهر، أو بمجرد اكتشاف وجود حشرات. كقاعدة عامة، من المتوقع أن تتكاثر معظم الآفات الحشرية في الظروف الاستوائية الرطبة بمعدل 50 كل ستة أسابيع، ما يعني أن الإصابة التي لا تتم معالجتها يمكن أن تصبح مشكلة كبيرة بسرعة هائلة.

يمكن أن يكون التطهير للمخزن أو موقع التخزين بأكمله أو جزء واحد فقط، ومع ذلك يُنصح بشدة بتطهير جميع وحدات حفظ المخزون القابلة للتلف في نفس الوقت. عادة ما يتم التطهير في سياقات التخزين باستخدام ما يسمى "ألواح التطهير" أو "ألواح الغاز المحكم" وهي أقمشة كبيرة غير منفذة تغطي المواد المخزنة. عند استخدام ألواح التطهير هذه، يتم ضخ المواد الكيميائية المستخدمة خصيصًا للتطهير تحت حافة الغطاء، بينما يتم تثقيل حواف الأقمشة لمنع الهواء من تحريكها. يؤدي استخدام هذه الأقمشة إلى تركيز جهود التطهير في مناطق محددة وزيادة التأثير الخاص بها.

عند الخضوع للتطهير، يجب على العمال والمديرين دائمًا مراعاة ما يلي:

- يجب أن تتم عملية التطهير فقط بواسطة متخصص مُدرب أو شركة مرخصة بشكل خاص. يجب على الوكالات التي تتطلب خدمات التطهير الاستفسار من فريق المشتريات حول الخيارات المتاحة في السوق. يجب ألا تحاول أي وكالة في أي وقت تطهير المخازن الخاصة بها دون الحصول على تدريب خاص!

- حتى إذا تم التطهير تحت الأقمشة، يجب على العمال إخلاء مساحة التخزين حتى يتمكنوا من العودة بأمان، كما هو موضح بواسطة متخصص مدرب.
- يجب استخدام معدات السلامة المناسبة من قِبل جميع الأشخاص الذين يعملون أثناء عملية التطهير أو بالقرب منها.
- يجب تهوية العناصر المدخنة بشكل صحيح قبل التعامل معها أو توزيعها.

بعد التطهير، قد يلزم إجراء فحص مستمر. إذا استمر وجود الحشرات، فقد تكون هناك حاجة لتغيير طرق التخزين أو التسليم. قد يلزم استخدام مبيدات آفات سائلة إضافية للرش حول السطح الخارجي أو أرضية مساحات التخزين.

جدول صيانة المخازن المادية

فيما يلي جدول الصيانة الدورية المقترح لإدارة المخازن.

	التنظيف	الفحص
بشكل يومي	• الأرضيات	• علامات وجود حشرات • أقفال
بشكل أسبوعي	• الجدران • جوانب الحوامل والأرفف والثلاجات	• فحص معمق بحثًا عن الآفات • ثبات الحوامل والأرفف • أنظمة الإنارة الخارجية • الجدران/الأسوار المحيطة
بشكل شهري	• العناصر المخزنة • السطح • المجاري • مناطق انتظار الشاحنات • أرضيات المنشأة	• شقوق الجدار • تسربات المياه • طفايات الحريق/دلاء الرمل • حالة معدات المناولة

جدول صيانة معدات المخازن

ستتطلب جميع المعدات في مرافق المخازن، بما في ذلك الحوامل والأرفف صيانة دورية. قد يشمل ذلك استبدال الأجزاء، أو استخدام مواد التشحيم، أو فحص البطاريات، أو إجراء الشحن اليومي أو التنظيف، أو مجرد إجراء فحص مستمر للتأكد من أن معدات الخدمة وهياكل التثبيت المادية لا تظهر عليها علامات التلف والخطر. بشكل عام، سيتم توفير جدول الخدمة لعناصر المعدات المختلفة من قِبل الشركة المصنعة، إلا إن كانت هناك حاجة إجمالية لإجراء عمليات تفتيش يومية أو أسبوعية قد تعتمد أيضًا على حجم المخزن ومتطلبات التعامل اليومية الإجمالية. كلما كان المرفق أكبر، كان من المحتمل أن يتطلب المزيد من معدات الصيانة. بالإضافة إلى ذلك، قد تتطلب المخازن ذات الإنتاجية العالية أيضًا إجراء مزيد من الصيانة الدورية. يجب على مديري المخازن وضع جدول صيانة لمعدات المخازن التي تتعطل بشكل يومي وأسبوعي وشهري/سنوي، ويجب أيضًا الاحتفاظ بسجلات منفصلة للقطع الرئيسية من المعدات، مثل الرافعات الشوكية. سيؤدي التتبع المناسب للصيانة إلى زيادة العمر الافتراضي للعناصر باهظة الثمن، وسيزيد من السلامة العامة لبيئة المخازن.

معدات المناولة وهياكل التخزين

يمكن للطرق التي يتم من خلالها تخزين البضائع فعليًا في المستودع أن تؤدي إلى زيادة في مساحة التخزين القابلة للاستخدام بصورة كبيرة، ورفع الكفاءة، والتأثير على السلامة. وبصورة عامة، يوجد القليل من التصنيفات الرئيسية التي تُخزن من خلالها البضائع ومعالجتها فعليًا.

الرفوف

على عكس الحوامل التي تُستخدم للتحكم في الحمولات التي يتساوى حجمها مع حجم منصة النقل، فإن الرفوف التي تُستخدم في التخزين المستودعي تُفيد فيما يلي:

- العناصر السائبة، والصغيرة ذات الكميات المنخفضة - مثل: قطع غيار السيارات.
- العناصر التي يتم توزيعها بكميات صغيرة - مثال: الأدوية.
- العناصر ذات القيمة المرتفعة - مثل: أجهزة الكمبيوتر.

يمكن إنشاء الأرفف بسهولة في المستودعات الميدانية البعيدة من المواد المحلية، طالما يمكن للمواد المحلية أن تدعم العناصر المُخزنة والمطلوبة من الناحية المادية. كما يمكن تثبيت الأرفف في أيّ مكان داخل المستودع الكبير، ولكن ينبغي أن يساعد الموقع على تحقيق هذا. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام الأرفف كمرحلة وسيطة لتنفيذ الطلبات؛ إذ يمكن أن يحتوي المستودع على صناديق كبيرة/منصات نقل من العناصر الصغيرة، ولكنه لا يتلقى سوى طلبات الانتقاء بكميات قليلة. يمكن نقل كمية معقولة من المخزون إلى المساحة ذات الأرفف المحددة مسبقًا لتسهيل تلبية طلبات الانتقاء المنخفضة أو المقتصرة على مستوى العنصر. قد تتطلب الأرفف مساحة منفصلة مفصولة ماديًا عن أرضية المستودع الرئيسية؛ قد يكون من الأنسب تخزين العناصر ذات القيمة المرتفعة أو السلع الخاضعة للرقابة بصورة أفضل على الأرفف في مساحة منفصلة قابلة للإغلاق.

ينبغي أن تكون تركيبات الأرفف مريحة؛ إذ يجب ألا تكون الأرفف عميقة جدًا بحيث لا يستطيع الشخص البالغ متوسط

الطول أن يصل إلى الجزء الخلفي من الرف، وفي الوقت نفسه يجب ألا تتجاوز الأرفف الارتفاع الآمن، كما يجب تجنب طلب سلالم أو مقاعد للوصول إلى الأعلى كلما أمكن.

تكديس العناصر السائبة/التخزين الأرضي

يشتمل التخزين الأرضي على أيّ شيء يُخزن على أرضية المستودع، وغالبًا ما يتم تجميعها في أكوام مكدسة. يجب ألا تحتك العناصر المخزنة على الأرض بأرضية المستودع مباشرة؛ إذ يجب أن توضع البضائع على منصات نقل، أو على تربولين إذا لم تكن منصات النقل متاحة. سيختلف التكوين العام للأكوام المكدسة فوق الأرضية بناءً على احتياجات التخزين بما في ذلك:

- عدد عناصر وحدات حفظ المخزون المختلفة التي قد يتعين جردها
- وزن البضائع الذي يحد من الارتفاع
- الطبيعة المادية للبضائع؛ إذ يمكن تكديس الصناديق بصورة متساوية بينما يمكن رص الأدوات غير النظامية المحفوظة في الأكياس بشكل يشبه الهرم

من الشائع جدًا تخزين العناصر السائبة أرضيًا في البيئات الإنسانية. فعادة ما تكون معظم المستودعات الميدانية البعيدة صغيرة جدًا بطريقة لا تستوعب معها تركيب المعدات الخاصة، أو أنها تفتقر إلى البنية التحتية الكافية لدعم معدات مناولة المواد بصورة صحيحة، أو أن تكون هياكل مؤقتة بطبيعتها. يوجد جزء كبير من إمدادات الإغاثة الإنسانية لا يتطلب بالضرورة مناولة متطورة أيضًا. هناك عدة حيل لإدارة أكوام البضائع المكدسة بصورة صحيحة، والتي تم تناولها في قسم إدارة المخزون الوارد في هذا الدليل. ينبغي أن تقاوم الوكالات الإنسانية الرغبة في استخدام المناولة الأرضية في جميع السياقات على الرغم من طبيعتها السائدة؛ إذ يمكن أن تستفيد منتجات مثل الأدوية من عدم تكديسها وسط أكوام. كما ينبغي على المسؤولين عن تخطيط المساحة مقاومة الرغبة في ملء كل مساحة متاحة عند استخدام التخزين الأرضي؛ إذ يجب أن تظل منشآت التخزين والمستودعات التي تستخدم التخزين والتكديس الأرضي ملتزمة بقاعدة 70/30، من خلال إبقاء الممرات والأروقة مفتوحة من أجل السلامة مع إفساح المجال أمام التحميل والتفريغ.

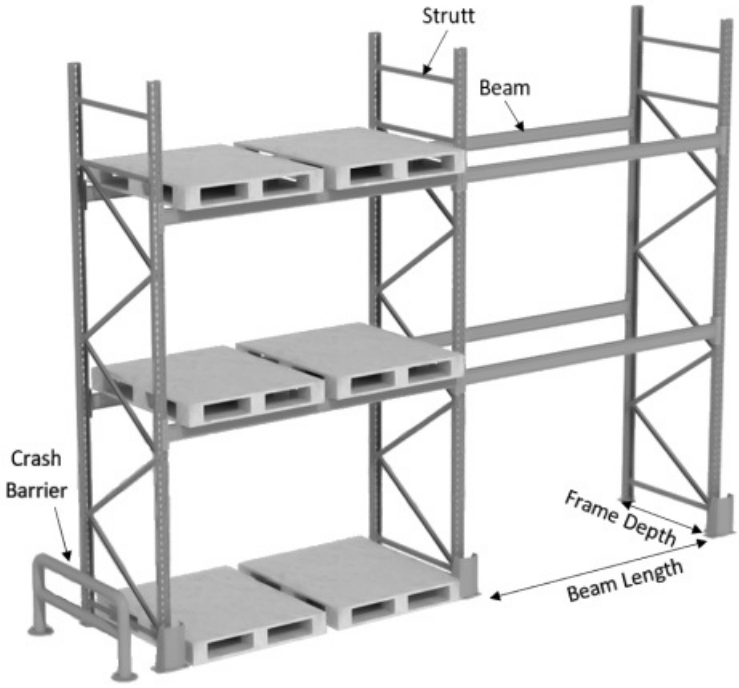
الحوامل

حوامل المستودع- وأحيانًا يشار إليها باسم حوامل منصات النقل - وهي عبارة عن هياكل علوية مصنوعة من المعدن الثقيل صُممت خصوصًا لحمل العناصر الكبيرة التي تكون بحجم منصة النقل. يُشار إلى كل مساحة يمكن أن تتسع لمنصة النقل برصيف منصة النقل، ويتم احتساب أرصفة منصة النقل عمومًا على أنها "مواقع منصات نقل" عند حساب مساحة المستودع المتوفرة. يمكن تحميل البضائع الموضوعة في منصة النقل، أو العناصر الضخمة المخزنة في منصات نقل، أو البضائع كبيرة الحجم التي تمتلك حجمًا معينًا في حامل بمنصة نقل باستخدام رافعة شوكية. عادةً ما يمكن تحميل الرصيف السفلي بواسطة رافعة منصة النقل أو يمكن أن يظل مفتوحًا لتكديس العناصر الصغيرة يدويًا. يمكن أن تؤدي الحوامل المستخدمة بصورة صحيحة إلى زيادة سعة تخزين المستودع بصورة كبيرة، عن طريق تكبير الفضاء ثلاثي الأبعاد إلى أقصى حد ممكن.

يمكن أن تُبنى حوامل منصة النقل لاستيفاء تخطيط الأرضية واحتياجات تخزين المستودع، ويمكن تعديل العوارض المتقاطعة التي تم تثبيت منصات النقل عليها حتى تتماشى مع احتياجات ارتفاع التخزين المتغيرة. ينبغي أن تكون المساحة الرأسية الموجودة بين عوارض الحوامل المتقاطعة معقولة؛ فلا تكون مرتفعة جدًا فتُهدر المساحة، ولا تكون منخفضة جدًا حتى لا تعلق منصات النقل أو يتم إدخالها بصورة خاطئة. يبلغ متوسط الارتفاع حوالي 1,5 متر، ولكن قد يتعين إجراء تعديلات بناءً على حالة منصة النقل أو العناصر المُخزنة. يمكن بناء الحوامل بطريقة تجعلها تستوعب تكدسات منصات النقل الرأسية حتى ارتفاع يصل إلى 20 مترًا، ولكن ينبغي ألا تتجاوز الحوامل ارتفاع الرفع الأكثر أمانًا للرافعة الشوكية المتاحة في الموقع، وألا تقترب من السقف بمسافة مترين. يجب ألا يكون عمق الإطار الأفقي الموجود بين العوارض المتقاطعة الخاصة بالحامل أعرض من نوع منصة النقل المتوقعة لمنع سقوط منصات النقل، ويمكن ألا تستقر الأجسام ذات الشكل غير النظامي بدقة أو بأمان دون وجود سطح إضافي مستوٍ مستند على العارضتين.

ينبغي ألا تُثبت أنظمة تعليق منصات النقل إلا عن طريق شركات محترفة تتمتع بخبرة مُثبتة. كما تتطلب أنظمة التعليق أن تكون أرضيات المستودع سميكة وقوية بما فيه الكفاية، إذ ستحتاج الحوامل إلى أن تُثبت بالأرض بصورة فعلية. يجب

أن تعمل أنظمة التعليق وأن يتم صيانتها بأمان؛ إذ يجب أن تخلو هياكل التعليق المادية من علامات التشويه، أو التآكل أو التلف. يمكن أن تنهار هياكل التعليق المكشوفة بسهولة مما يؤدي إلى خسارة كبيرة للعناصر المخزنة وإصابات خطرة أو حالات وفاة. يجب أن تتضمن الحوامل شكلًا من أشكال حواجز الاصطدام المادية عند زوايا الصفوف والممرات لمنع تعرضها للضرر الناجم عن معدات المناولة، كلما كان ذلك ممكنًا. ينبغي أن يتولى الأشخاص المدربون والمؤهلون لتشغيل الرافعة الشوكية فقط في تحميل البضائع وتفريغها من هياكل التعليق المعدنية.



إطارات التكديس

تُعد إطارات التكديس المتصلة بحوامل منصة النقل هياكل معدنية فائقة مسبقة الصنع صُممت لتكديس البضائع بصورة رأسية. وبخلاف حوامل منصة النقل، فإن إطارات التكديس قائمة بذاتها وقابلة للتعديل والتقسيم بصورة كبيرة.

عادةً ما يكون إطار التكديس الأحادي بحجم المكعب وتبلغ قاعدته 1.5 × 1.5 متر، على الرغم من اختلاف أحجامه. ويمكن أن تتداخل معظم إطارات التكديس في بعضها عند عدم استخدامها، أو حتى يمكن تفكيكها لتوفير مساحة. تُفيد إطارات التكديس فيما يلي:

- تكديس البضائع ذات الشكل غير النظامي.
- مساحة المستودع مع احتياجات التكديس المتغيرة باستمرار.
- سرعة نقل الحوامل بأكملها من مكان إلى آخر.

إذا خُزنت البضائع السائبة في الحوامل، فلا بد من دعمها أو تثبيتها أو تغليفها بصورة مناسبة. يمكن نقل الإطار بأكمله عن طريق رافعة شوكية، ويمكن تكديس الإطارات بسهولة على مستوى الارتفاع الآمن لاستغلال المساحة الرأسية. لسوء الحظ، يمكن استخدام إطارات التكديس في المستودعات ذات الأرضيات الملساء والثابتة فقط، وفي الأماكن التي يمكن

فيها للرافعات الشوكية العمل بأمان. تستخدم الكثير من المنشآت الكبيرة إطارات التكديس لدعم الحوامل والرفوف، وخاصة العناصر ذات الشكل غير النظامي التي لا يمكن تكديسها بسهولة بطريقة أخرى.

منصات النقل

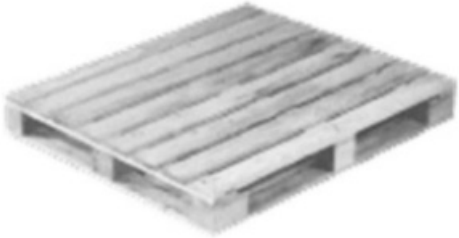
أصبحت منصات النقل منتشرة في كل مكان عبر عمليات النقل والتخزين المستودعي في جميع أنحاء العالم، ولكن هناك مجموعة كبيرة من الأحجام والأبعاد والتركيبات المادية لمنصات النقل. على الرغم من أن مديري المستودع المحلي قد يتحكمون بصورة قليلة جدًا في أنواع منصات النقل التي تصل إلى المستودع، يمكن أن يساعد فهم الاختلافات الموجودة بين منصات النقل في التخطيط للمساحة واستخدام الحوامل ومعدات مناولة المواد بأمان.

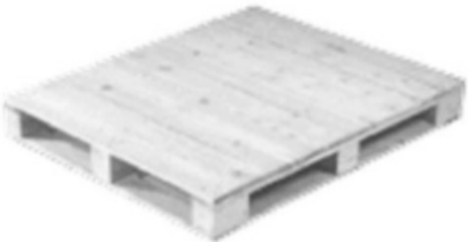
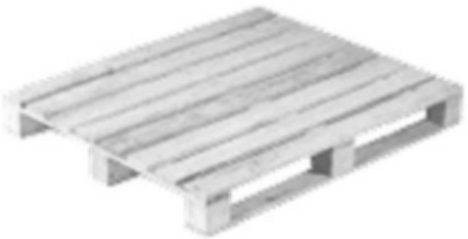
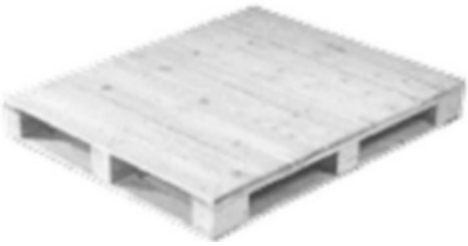
عادةً ما تأتي منصات النقل بأحجام قياسية قليلة. تتمثل أبعاد منصات النقل القياسية حسب المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس فيما يلي:

الأبعاد (مترية)	الأبعاد (إمبراطورية)

الوزن (مم)	الطول (مم)	الوزن (بوصة)	الطول (بوصة)	مساحة الأرضية بالمتر المربع	المنطقة التي يكثر استخدامها بها
1016	1219	40	48	1.2	أمريكا الشمالية
1000	1200	39.37	47.24	1.2	أوروبا، وآسيا
1165	1165	45.9	45.9	1.4	أستراليا
1067	1067	42	42	1.1	أمريكا الشمالية، وأوروبا، وآسيا
1100	1100	43.3	43.3	1.2	آسيا
800	1200	31.5	47.24	1	أوروبا

للأمتار المربعة والأبعاد الجانبية الخاصة بمنصات نقل آثار تتعلق بالطريقة التي تستهلك بها منصات النقل مساحة الأرضية في المستودعات والشاحنات، والطريقة التي تعبر من خلالها منصات نقل الأبواب، والطريقة التي يمكن من خلالها تخزين منصة النقل في حوامل منصات النقل المرتفعة. فبالإضافة إلى الأبعاد المختلفة، هناك تركيبات هيكلية ومواد مختلفة تُستخدَم في بناء منصات النقل. تركيبات منصات النقل الشائعة:

منصة النقل ذات الفتحتين - بألواح مغلقة، ولا يوجد لوح قاعدة	منصة النقل ذات الفتحات الأربعة - لها قاعدة محيطية
	

منصة النقل ذات الفتحات الأربعة - بألواح مغلقة، و3 قواعد	**منصة النقل ذات الفتحتين - قابلة للعكس**
منصة النقل ذات الفتحات الأربعة - بألواح مغلقة، وقاعدة محيطية	**منصة النقل ذات الفتحات الأربعة - بألواح مفتوحة، و3 قواعد**
	
منصة النقل ذات الفتحات الأربعة - من النوع المجنح	**منصة النقل ذات الفتحتين - من النوع المجنح**
	

- تعني منصات النقل التي تأتي إما بفتحتين وإما بأربع فتحات أن الرافعات الشوكية يمكنها رفعها من جانبين فقط أو من جميع الجوانب الأربعة.
- يمكن أن تكون منصات النقل قابلة للعكس أو غير قابلة لذلك. تعني منصات النقل غير القابلة للعكس أن هناك جانبًا واحدًا فقط يحتوي على سطح ثابت يمكن أن تُخزن عليه البضائع. تُسمى منصات النقل غير القابلة للعكس "زلاجات" في بعض الأحيان.

قد تكون هناك متطلبات لمنصات النقل بأن يتم تعقيمها بالتبخير، أو معالجتها بالحرارة أو أن تكون مصنوعة من البلاستيك. إذ تُصنع معظم منصات النقل من الخشب، وتكون مصادر الأخشاب المختلفة أكثر عُرضة لغزو الحشرات التي يمكنها أن تؤثر على السلع المُخزنة. حتى إن بعض الدول تمتلك لوائح تحظر استخدام منصات النقل الخشبية غير المعالجة ونقلها.

يمكن تنزيل دليل قابل للطباعة لأبعاد البليت هنا.

معدات مناولة المواد (MHE)

تُعرف معدات مناولة المواد (MHE) بأنها أيّ جهاز آلي أو يدوي يُستخدم للمساعدة في تحريك البضائع، إما حول المستودع وإما أثناء عملية النقل.

لا يشمل الاستخدام الصحيح لمعدات مناولة المواد المعدات فحسب، بل يشمل البنية التحتية المحيطة بها. لن تعمل رافعات منصات النقل، والعربات وبعض الرافعات الشوكية إلا على الأسطح المستوية والصلبة والملساء. تتطلب بعض معدات مناولة المواد -وخاصة الرافعات الشوكية- طاقة خارجية كوقود الديزل أو الغاز الطبيعي أو الكهرباء. لن تكون معدات مناولة المواد ذات فائدة ما لم يتم تزويدها بتلك الطاقة الخارجية.

صُممت معدات مناولة المواد لرفع الحمولات الثقيلة؛ إذ يمكنها مساعدة عمال المستودع في تحريك الحمولات الثقيلة ولكنها قد تكون خطيرة جدًا. إذ يمكن أن تُؤذي الرافعات الشوكية العمال أو تقتلهم بسهولة، بينما قد تُمكن رافعة منصات النقل العمال من تحريك منصات النقل بصورة أثقل بكثير مما يعتقدون، مما يعرض سلامة الآخرين للخطر. عند استخدام معدات مناولة المواد، ينبغي على طاقم موظفي المستودع أن يتلقوا التدريب المناسب وأن يستخدموا معدات السلامة الملائمة.

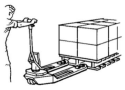
ربما تتضمن معدات مناولة المواد المشاركة في عمليات التخزين المستودعي ما يلي:

الرافعات الشوكية - هي آلة تحميل تعمل بالطاقة قادرة على رفع منصات النقل والمعدات الثقيلة بالكامل. تأتي الرافعات الشوكية بأحجام مختلفة لتلبية شتى احتياجات التحميل، ولكنها عادة ما تأتي بكابينة مغلقة وقاعدة مكونة من أربع عجلات. ستحتوي جميع الرافعات الشوكية على "عمود" هيدروليكي أو مدعم بسلسلة قادر على تمديد البضائع ورفعها بشكل رأسي. يعتمد ارتفاع العمود وقدرته على الرفع على تصنيف الرافعة الشوكية، ويمكن العثور على المزيد من المعلومات من الدليل أو من الموقع الإلكتروني الخاص بالجهة المصنعة.

يمكن أن تعمل الرافعات الشوكية إما بالبطارية، وإما بالغاز المضغوط، وإما بوقود الديزل/البنزين، بناءً على طريقة صناعتها. تُصمم الرافعات الشوكية بشكل عام إما ليتم استخدامها داخل المستودعات ذات الأسطح المستوية، وإما للاستخدام الخارجي في جميع المناطق.

قبل الحصول على رافعة شوكية، ينبغي على الوكالات الإنسانية مراعاة ما يلي:

- توفر المشغلين المهرة أو المرخص لهم.
- الأجواء التي ستعمل فيها الرافعة الشوكية (بالداخل أو بالخارج).
- مصدر الطاقة المتوفر المطلوب لتشغيل الرافعة الشوكية.
- المساحة المطلوبة للاستفادة منها داخل المستودع أو حوله.



رافعات منصات النقل - هي عربة دفع متينة منخفضة في المنتصف مزودة بشوكات قادرة على رفع منصة نقل بضع سنتيمترات عن الأرض. عادةً ما تُشغل رافعات منصات النقل يدويًا، باستخدام مكبس هيدروليكي لرفع منصات النقل وإنزالها ببطء. تتطلب رافعات منصات النقل عمومًا أسطحًا مستوية ولا تعمل إلا في الداخل، ولكن يمكنها المساعدة في تحريك الحمولات الكبيرة بسرعة وبأقل مجهود.

سلم المستودع بعجلات - سلم معدني مقوى للخدمة الشاقة يمكن إعادة وضعه حول المستودع لتمكين العمال من الوصول إلى أرفف / أرفف أعلى. تميل هذه الأنواع من السلالم المتدحرجة إلى أن تكون ذات درجات متينة وواسعة للغاية تمكن العمال من حمل الكراتين ووحدات المناولة الأخرى بأمان وسهولة. عادةً ما تعمل هذه الأنواع من السلالم المتدحرجة فقط على الأسطح الصلبة والملساء.

العربات النقّالة - تسمح العربات النقّالة التي يُشار إليها في بعض الأحيان بالشاحنات اليدوية بتحريك البضائع المكدسة دون مساعدة منصات النقل. قد تكون العربات النقّالة مفيدة لتحريك الحمولات الصغيرة نسبيًا، مثل مجموعة صناديق مكدسة، أو عنصر واحد كبير، مثل اللفة الكبيرة. صُمم الكثير من العربات النقّالة بأربطة متينة قابلة للنفخ للمساعدة في العمل بالخارج.

عربات الدفع والأدوات الأخرى - توجد مجموعة كبيرة من الأدوات الأخرى البسيطة لتسهيل حركة البضائع حول المستودع أو بين طرق العبور. تُعد عربة الدفع القياسية أداة منتشرة جدًا، ولكن هناك الكثير من الاختلافات في الأحجام والمكونات، وينبغي أن يختار المستخدمون أدوات الدعم التي تكون أكثر فائدة لهم.

عناصر الدعم الأساسية - تُشكل القدرة على إجراء صيانة بسيطة، والقيام بفحص روتيني للمنتج ومعالجة المشكلات الصغيرة دون الاضطرار إلى الاستعانة بدعم خارجي جزءًا من المستودع الذي يعمل بصورة صحيحة. تشتمل عناصر الدعم والأدوات الأساسية التي ينبغي توفيرها في أيّ مستودع على ما يلي:

- موازين
- أجهزة قياس - شريط قياس أو مقياس
- سلالم متينة ومقاعد مدرجة
- حبل، وخيوط، وأربطة بلاستيكية وسلك متين
- شريط تغليف وشريط لاصق
- لفائف بلاستيكية لتغليف منصة النقل (عند الطلب)
- مستلزمات تنظيف - مكنسة، ودلو وممسحة
- أقنعة للوجه وقفازات
- واقيات للعين والأذن
- سترات يسهل تمييزها
- أقلام متينة
- دفاتر ملاحظات وأدوات للكتابة
- سكين ومقص احترازي
- مراوح صناعية (عند الطلب)
- كراسي وطاولة قابلة للطي

سيتطلب المستودع الذي يعمل باستخدام معدات مناولة المواد الكبيرة والبضائع الموضوعة في منصة نقل بعض الاحتياجات المختلفة مقارنة بالمستودع الميداني الصغير. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تُبرم المنشآت الكبيرة عقودًا مع شركات تنظيف أو إصلاح محترفة، بينما ستتولى المنشآت الصغيرة إدارة أمورها بصورة كلية. ينبغي أن تعكس أدوات المستودع ومعداته احتياجات العمليات اليومية، والظروف البيئية السائدة. وينبغي على مسؤولي التخطيط التفكير في احتياجات الإمداد الرئيسية الخاصة بهم عند تأسيس مستودع؛ إذ قد يؤدي الإفراط في الأدوات الأساسية إلى زيادة التكلفة، كما يمكن أن يؤدي نقص الأدوات إلى تعطيل العملية بأكملها.

مناولة البضائع "العنصر البشري"

في سياق العمليات الميدانية الإنسانية، يتم نقل البضائع وتحميلها يدويًا بكثرة أو حصري. البشر أكثر تنوعًا بكثير من معدات مناولة المواد النموذجية، بما في ذلك القدرة على إنجاز المهام المتخصصة، ولكن توجد أيضًا قيود على العمل البشري. يميل موظفو الخدمات اللوجستية إلى حساب احتياجات مناولة مواد المخزن بناءً على أقصى أداء للرافعات اليدوية وتجاهل حقيقة أن لديهم قيودًا مثل أي شخص آخر. عند العمل مع أو جدولة عمليات الشحن المحملة يدويًا، من الممارسات الجيدة أن تتذكر ما يلي:

- تتطلب الرافعات اليدوية فترات "إعادة الشحن" مثل فترات استراحة الماء أو الوجبات.
- قد يحتاج مخططو الموارد إلى إدراج أوقات الصلاة في أنشطة المخازن.
- يشعر الناس بالملل من التكرار ما قد يزيد من نسبة حدوث الأخطاء.
- ستنخفض الكفاءة الكلية وسرعة العمليات اليدوية على مدار اليوم.

تُعد الإصابة والإجهاد أمرًا شائعًا في عمليات المخازن، ويجب إدراك أن العمليات التي يديرها الإنسان محفوفة بالمخاطر ولديها احتياجات للقيام بأي مهام.

السلامة والأمن

عند تأسيس أيّ مستودع أو منشأة تخزين، يجب اتخاذ تدابير أمنية مادية كافية. ففي السياقات الإنسانية، ينجذب اللصوص إلى إمدادات الإغاثة بصورة كبيرة - إذ كثيرًا ما يكون هناك نقص في الإمدادات الإنسانية وتساعد البيئات الفوضوية والبنيات التحتية المحدودة على تكرار عمليات السرقة ويصعب تتبعها. بالإضافة إلى ذلك، قد تجعل البيئة التشغيلية الكلية الاستجابة إلى الإصابات التي تحدث في بيئة العمل صعبة. ينبغي أن تمتلك وكالات المساعدة إجراءات حازمة لضمان بيئة عمل آمنة وسليمة للعناصر المخزنة والعمال.

أمن المنطقة المحيطة - ينبغي أن تحتوي منشآت التخزين على جدران أو أسوار خارجية سليمة. ينبغي ألا تحتوي الأسوار الخارجية على أيّ فتحات أو ثقوب، وأن تكون عالية وصلبة بما فيه الكفاية لمنع حدوث عمليات السرقة العرضية أو سهولة الدخول. ينبغي أن يكون تصميم المناطق المحيطة نظاميًّا قدر الإمكان لتجنب النقاط العمياء المحتملة والتي قد تسمح بالدخول غير المصرح به. يجب تركيب مصابيح خارجية كافية، كما يجب أن تعمل طوال الليل، إذا أمكن.

خدمة الحراسة - من الأفضل أن يحتوي المستودع على بعض أشكال خدمات الحراسة، إما تلك المُدارة ذاتيًا وإما تلك التي يتم التعاقد عليها من الباطن مع شركة خارجية. ينبغي أن تحتوي خدمات الحراسة على أفراد كافين لتغطية جميع ساعات العمل نهارًا وليلًا من خلال نوبات منتظمة تبلغ من 8 إلى 10 ساعات. قد يعني وجود حارس أو بعض الحراس المقيمين أن يشعر الحراس بالتعب و/أو ألا يكونوا يقظين طوال الوقت، وخاصة أثناء الليل. كما ينبغي أن تراقب أيّ خدمة حراسة تدفق الوافدين والمركبات من خلال استخدام أوراق لتسجيل الدخول/الخروج، وربما أيضًا ضرورة الحصول على الإذن قبل السماح للوافدين بالدخول. كما ينبغي أن يقوم الحراس بعمليات فحص روتينية للمحيط الخارجي، وأن يتحققوا مما إذا كانت الأبواب قد تم اختراقها أو لا، وألا يتغافلوا عن أيّ ضوضاء أو أنشطة مريبة.

إخماد الحريق - ينبغي أن تمتلك منشآت التخزين والمستودعات من جميع الأحجام خطة فعالة لإخماد الحريق. فقد تحتوي المنشآت الكبيرة على كاشف للدخان وأنظمة رش مثبتة بصورة احترافية. يجب أن تفحص شركة مرخصة أنظمة الرش بانتظام، وبما يتوافق مع القوانين المحلية حسبما يتطلب الأمر. قد لا تحتوي المستودعات الصغيرة أو البعيدة على البنية التحتية أو المرافق المتاحة لدعم أنظمة إخماد الحريق المتطورة، وينبغي أن تكون مجهزة بأدوات مكافحة الحريق الأساسية.

وبغض النظر عن مساحة المستودع، فلا بد من توفير طفايات حريق بسهولة. ينبغي أن تكون طفايات الحريق واضحة

للعيان، ويمكن الوصول إليها بسهولة، وأن توضع بين كل 25 مترًا أو أقرب على الأقل وفقًا لما تتطلبه اللوائح المحلية. وينبغي فحص طفايات الحريق كل 30 يومًا للتأكد من قراءة صمام الضغط كما يجري الحال في النطاق العملي، وأن الحاوية خالية من أعراض الصدأ أو التآكل، وأن الخراطيم سليمة وخالية من الشقوق. ينبغي أن تخضع طفايات الحريق لاختبار الضغط مرة في السنة على الأقل. وإذا لم تنجح طفايات الحريق في الفحص في أيّ وقت، ينبغي إعادة تعبئتها أو استبدالها حسب الضرورة. استشر أدلة المالك أو المورد للاطلاع على قراءات المقياس الصحيحة.

ينبغي وضع طفايات الحريق من الفئة A في جميع أنحاء مساحة التخزين على مسافات صحيحة، بينما ينبغي تخزين طفايات الحريق من الفئة B بالقرب من أيّ مكان يتم به تخزين مواد متفاعلة أو سوائل قابلة للاشتعال مثل الوقود. كما ستستخدم الكثير من المواقع الميدانية ما يُعرف باسم "دِلاء الرمال" - وهي دِلاء تمت تعبئتها بالرمل مسبقًا ووضعها في جميع أنحاء المنشأة لتمكين إخماد الحريق بسرعة. يوصى باستخدام كلٍّ منهما للمواقع البعيدة التي تندر فيها المياه أو ربما يكون من الصعب إجراء صيانة مناسبة لطفايات الحريق فيها.

فئات طفايات الحريق المناسبة لكل منطقة:

الأمريكية	الأوروبية	المملكة المتحدة	الأسترالية/الآسيوية	مصدر الوقود/الحرارة
الفئة A	الفئة A	الفئة A	الفئة A	المواد القابلة للاحتراق العادية
الفئة B	الفئة B	الفئة B	الفئة B	السوائل القابلة للاشتعال
	الفئة C	الفئة C	الفئة C	الغازات القابلة للاشتعال
الفئة C	غير مصنفة	غير مصنفة	الفئة E	المعدات الكهربائية
الفئة D	الفئة D	الفئة D	الفئة D	المعادن القابلة للاحتراق
الفئة K	الفئة F	الفئة F	الفئة F	على مستوى المطبخ (الزيت أو الدهون المستخدمة في الطهي)

السلامة المهنية – ينبغي إرشاد عمال المستودع وتشجعيهم على تحري السلامة المهنية في أيّ حالة تتطلب تخزينًا. تشتمل السلامة المهنية على ما يلي:

- ارتداء عمال المستودع ومرتاديه للسترات التي يسهل تمييزها وفقًا لما يتطلبه الأمر.

- حصول عمال المستودع على فترات راحة كافية ومناسبة.
- صيانة معدات مناولة المواد بصورة صحيحة، وعدم تعرض معدات الدعم كالسلالم للخطر أو التلف.
- تدريب الموظف الذي يُشغل معدات مناولة المواد و/أو تأهيله لاستخدام هذه المعدات وفقًا لما يتطلبه الأمر.
- توفير صناديق إسعافات أولية مخزنة في الموقع.
- ارتداء عمال المستودع لمعدات الحماية المناسبة، بما في ذلك القفازات، والخوذات الصلبة، وواقيات للعين والأذن وفقًا لما يتطلبه الأمر.
- وضع علامات مميزة على مخارج الحريق.
- وضع علامات مميزة بوضوح على أرضية الممرات التي تتحرك فيها معدات مناولة المواد.

السلامة المتعلقة بالوضع الراهن - عند تأسيس موقع التخزين، يُجري موظفو الأمن التابعون للوكالة مراجعات دورية ويقومون بمتابعة الأحداث طبقًا لها. ينبغي إجراء تقييمات السلامة والأمن في المستودع والمناطق المحيطة به مرة واحدة في السنة على الأقل، وأن يتم الإبلاغ عن الحوادث الأمنية التي تحدث في الموقع أو في المنطقة المجاورة بصورة صحيحة وفي الوقت المناسب.

إرشادات حول التخزين المادي

توجد قواعد أساسية يمكن للمنظمات الإنسانية استخدامها لتعزيز عمليات إدارتها للمخزون المادي، بغض النظر عن حجم المستودع/منشأة التخزين أو طبيعة ترتيبات التخزين.

ففي أي حالة تُخزن فيها البضائع لأيّ فترة من الزمن، يُنصح بشدة أن يستخدم مديرو المستودعات الإنسانية بعض أشكال دفاتر الأستاذ الخاصة بالمستودع ونظام البطاقة الورقية الخاصة بالمخزون/الكومة المكدسة/الصندوق.

ومن الأفضل أن يُحفظ دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع إلكترونيًا، باستخدام بعض أشكال جداول البيانات أو برامج مستخدمة خصوصًا. ينبغي تحديث دفتر الأستاذ باستمرار، وأن يتمكن أي عضو في الفريق مسؤول عن حساب البضائع في الموقع من الوصول إليه وفهمه بسهولة.

ينبغي رؤية بطاقات المخزون/الكومة المكدسة/الصندوق بوضوح من على أرضية المستودع، وأن تكون واضحة، ويسهل قراءتها، وأن تستخدم لغة العمليات المحلية. ينبغي أن تتطابق بطاقات المخزون/الكومة المكدسة/الصندوق مع دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع.

يجب أن يُمارس مديرو المخزون سياسة تقديم الطلبات حسب أسبقية طلبها (FIFO) بصورة افتراضية - ما لم يُطلب خلاف ذلك. قد تحتوي بعض منشآت التخزين على أحجام كبيرة تدخل إلى المنشأة المادية وتخرج منها، ويجب على المديرين الحرص على التأكد من عدم نسيان المخزون القديم أو تجاهله.

يجب تتبع العناصر القابلة للتلف مع تواريخ الانتهاء عن كثب. يجب تحديد العناصر التي تحتوي على تواريخ انتهاء تقل عن ثلاثة أشهر في المستقبل أو العناصر التي انتهت صلاحيتها وإبلاغ طاقم موظفي البرنامج بها للتأكد من استخدامها بصورة صحيحة.

يجب عزل البضائع المخزنة عن الأرضية دائمًا، باستخدام منصات النقل، أو التربولين، أو الأرفف أو الحوامل. ينبغي أن يراقب مديرو المستودع وضع المخزون المتبقي وحالته باستمرار. ينبغي أن تكون جميع وحدات المناولة بحالة جيدة، وأن تكون خالية من الأضرار التي يمكن تجنبها من أيّ نوع كانت، بما في ذلك الأضرار الناجمة عن المياه، أو الثقوب أو الصدأ. إذا بدى أن الصناديق أو العناصر قد تهشمت، أو ثُقبت أو تعرضت للتلف من كثرة الاستعمال، فيجب عزلها، وإصلاحها (إن أمكن)، وإعادتها إلى المخزن بطريقة تمنع تعرضها للتلف في المستقبل.

جرد المخزون

يُنصح بشدة بجرد المخزون بالكامل كل ستة أشهر على الأقل، إن لم يكن بصورة متكررة بناءً على حجم المنشأة والحجم الكلي للإنتاج. ينبغي تنفيذ عمليات جرد المخزون "مزدوجة التعمية" - وهي طريقة تستخدم لتقليل الخطأ البشري أو التلاعب بالجرد الذي ينفذه الفرد. آلية عمل جرد المخزون مزدوج التعمية:

1. يتم تحديد فريقين كل فريق مكون من شخصين (أربعة أشخاص في المجمل) مسبقًا. سينفذ هذان الفريقان عملية الجرد بالتتابع. من الأفضل أن يأتي الأشخاص الأربعة من أجزاء مختلفة من المنظمة، وألا تكون لهم سلطة مباشرة على المخزون أو أن يكون لديهم دافع مالي للتلاعب بعمليات جرد المخزون.
2. يتم وقف الأنشطة التي تحدث في المستودع تمامًا أثناء القيام بعملية جرد المخزون. وهذا يعني أنه لن يتم إدخال بضائع أو إخراجها، ولن يتم تحريك العناصر المخزنة حول المنشأة. من الأفضل أن يُسمح للأشخاص الذين يقومون بالجرد فقط بدخول المنشأة أثناء الجرد.
3. ينبغي أن يتقابل الفريقان مسبقًا للتأكد من فهم جميع الأطراف للعملية.
4. يبدأ الفريق الأول المكون من شخصين من أحد الأطراف البعيدة من المستودع/منشأة التخزين في الجرد باستخدام الطريقة الشائعة المحددة مسبقًا (مثال: جرد القطع في كل رف، جرد القطع في كل خط عنصر، وما إلى ذلك). يبدأ عضو الفريق الأول في الجرد، بينما يُسجل عضو الفريق الثاني على نظام تسجيل محدد مسبقًا.
5. يبدأ الفريق الثاني المكون من شخصين بعدما ينتهي الفريق الأول. يمكن أن تبدأ مرحلة الجرد الثانية بعد انتهاء الأولى، أو حتى بعد الانتظار لبضع دقائق.
6. سيُنفذ الفريق الثاني عملية الجرد باستخدام الطريقة الشائعة ذاتها التي تم الاتفاق عليها. يمكن للفريق الثاني البدء من المكان نفسه الذي بدأ منه الفريق الأول، أو البدء من الجانب المقابل من المستودع.
7. بمجرد أن ينتهي الفريقان من جرد المستودع/غرفة التخزين بأكملها، يُقارن الطرفان عمليات الجرد ببعضها. وفي حال وجود أيّ اختلافات بين عمليتي الجرد، يجب على الطرفين الانتقال إلى مكان التخزين وتسوية عمليات الجرد المختلفة.
8. يمكن اعتبار الجرد منتهيًا، فقط بعد أن يتوصل كلا الفريقين إلى اتفاق متبادل بشأن أعداد المخزون.

تفضل بعض الوكالات تعيين شخص لمراقبة الفريقين اللذين يقومان بالجرد أو إدارتهما. كما قد تختار الوكالات استخدام نظام "بطاقة المخزون" لتسهيل عملية الجرد. سيُحدد حجم المستودع الكلي وكمية العناصر المخزنة داخله طول المدة المطلوبة لإكمال عملية الجرد مزدوجة التعمية بالكامل. قد يكتمل جرد المنشأة الصغيرة في بضع ساعات فحسب، بينما قد يستغرق جرد المنشأة الكبيرة عدة أيام. ينبغي أن تضع الوكالات الإنسانية في اعتبارها إعدادات التخزين الخاصة بها عند

تصميم نظام جرد المخزون.

العناصر التالفة

طوال فترة إدارة المخزون المادي، سيتم اكتشاف عناصر تالفة، لطول المدة، أو لانتهاء الصلاحية، أو سوء الاستخدام، أو حتى بسبب العناصر التي تبين أنها تالفة من البداية. يجب تمييز العناصر التالفة ومعالجتها بوضوح بمجرد اكتشافها. يمكن إصلاح بعض العناصر التالفة، وخاصة إذا أصاب التلف العبوة الخارجية فقط. يمكن إعادة تعبئة العنصر الذي لا يزال صالحًا للاستخدام في النهاية ولكن تعرضت عبوته الخارجية للتلف في صناديق/أكياس جديدة إذا كانت متوفرة، ويمكن لصق العبوة نفسها أو إغلاقها. حتى في حال عدم توفر صناديق/ أكياس بديلة، يمكن تخزين العناصر الصالحة للاستخدام بصورة سائبة في الحوامل/الأرفف/كومة مكدسة ووضع علامة عليها لاستخدامها أولًا أثناء طلب الانتقاء التالي.

في حال أصبح العنصر الأساسي غير قابل للاستخدام بصورة نهائية بسبب تعرضه للتلف الشديد، أو فساده أو انتهاء صلاحيته، فسيتعين عزل العنصر عن بقية السلع المخزنة. ينبغي تمييز السلع التالفة بوضوح وتخزينها في منطقة منفصلة. قد يتعين إصدار تقرير بالخسارة، بناءً على حجم الضرر، على أن يشتمل على رقم الوحدات التالفة والقيم المتعلقة بها. عند إزالة العناصر التالفة من المخزون العام، ينبغي تحديث دفاتر الأستاذ الخاصة بالمستودع كليًا،مع الإشارة بوضوح إلى خصم العناصر التالفة من جرد المخزون بالكامل.

قد يتعين إعادة العناصر التالفة إلى المورد، أو تسليمها إلى سلطات من الأطراف الخارجية، أو التخلص منها.

إدارة انتهاء الصلاحية

في ظل الظروف العادية، تُنصح المخازن بعدم قبول البضائع التي يتبقى لها فترة انتهاء صلاحية أقل من 6 أشهر، ويجب أن تسعى لاستبدال العناصر التي تقترب انتهاء صلاحيتها من 6 أشهر. يجب على مديري المخازن/المخزون إنشاء تقارير منتظمة بشكل روتيني تحدد العناصر التي من المقرر أن تنتهي صلاحيتها خلال فترة محددة من المستخدم، مع تحديد تفاصيل كل وحدة حفظ المخزون، والكمية، وتاريخ انتهاء الصلاحية.

القواعد العامة لإدارة انتهاء الصلاحية

طلب العناصر	يجب وضع علامة على الطلبات الواردة التي تحتوي على تواريخ انتهاء الصلاحية وإخطار فِرق المخازن بها ومشاركتها مع الأشخاص أو الإدارات ذات الصلة التي تمتلك المخزون.

القواعد العامة لإدارة انتهاء الصلاحية

عند الاستلام	يجب فحص جميع أصناف المخزون الواردة بتواريخ انتهاء الصلاحية في نقطة الاستلام.
الفحوصات المادية الجارية	يجب أن يكون التحقق من تواريخ انتهاء الصلاحية جزءًا من عملية الجرد المادي، بما في ذلك البحث عن تواريخ انتهاء صلاحية جديدة لم يتم تحديدها بالفعل في نظام تتبع المخزن/المخزون.
الأصناف التي تنتهي صلاحيتها خلال شهر إلى 3 أشهر	يجب إخطار الأشخاص أو الإدارات التي تقوم بتخزين العناصر مع تواريخ انتهاء الصلاحية عندما يتبقى لها من شهر إلى 3 أشهر حتى انتهاء الصلاحية على أساس أسبوعي أو شهري، من خلال البريد الإلكتروني أو وسائل التواصل الرسمية الأخرى.
الأصناف التي تنتهي صلاحيتها خلال يوم إلى شهر	بالنسبة إلى العناصر التي تقل مدتها عن شهر واحد حتى انتهاء الصلاحية، يُنصح بإخطار الشخص أو القسم الذي يمتلك المخزون، سواء شخصيًا أو عبر الهاتف وذلك لتذكيره بالموقف واقتراح إزالة البضائع في أقرب وقت ممكن. قد تكون هناك حاجة إلى إجراء تذكيرات متعددة.
البضائع منتهية الصلاحية	يجب فصل أي عناصر منتهية الصلاحية عن باقي المخزون، وتعليق جميع الطلبات الخاصة بها حتى لا يتم تسليم أي عناصر منتهية الصلاحية عن طريق الخطأ. يجب إخطار الشخص أو القسم الذي يمتلك المخزون عن طريق الهاتف أو البريد الإلكتروني أو شخصيًا، ويجب اتباع جميع خطوات التخلص المناسبة وفقًا للوائح المحلية والسياسة التنظيمية.

التخلص من العناصر

أثناء مواصلة المستودعات لعملياتها، فإنها ستحتاج حتمًا إلى التخلص من السلع التالفة، أو منتهية الصلاحية أو التي لم تعد مطلوبة. يجب أن يتم التخلص من أيّ عنصر بطريقة أخلاقية، وصديقة للبيئة وقانونية، بما يتوافق مع السياسات الداخلية للمنظمة التي تُدير المنشأة. خيارات التخلص من العناصر:

قواعد إدارة التخلص العامة

التبرع بها/إعادة بيعها	يمكن بيع العناصر التي لا تزال في حالة صالحة للاستخدام أو التبرع بها للوكالات الأخرى أو السكان المحليين بما يتوافق مع لوائح الجهات المانحة والسياسات المالية الداخلية.
التخلص منه	يمكن إلقاء بعض العناصر في النفايات مباشرة دون اكتراث، مثل كميات صغيرة من المواد الغذائية منتهية الصلاحية أو الكرتون.
تدميره	قد تحتاج بعض العناصر، مثل الأدوية منتهية الصلاحية، والمواد الكيميائية الضارة، والمواد الغذائية السائبة والأجهزة المتخصصة "مزدوجة الاستخدام" أو العسكرية إلى أن يتم التخلص منها بفاعلية. تمتلك أغلب السلطات المحلية لوائح تنظم تدمير هذه العناصر، وربما توجد شركات مرخصة ومعتمدة لتدمير المواد الرئيسية. ينبغي على الوكالات تقصي القوانين المحلية والبحث عن شركات للتخلص من العناصر إذا لزم الأمر.
إعادة التصدير	قد تحتاج بعض العناصر، وخاصة الآلات الثقيلة، إلى أن تتم إعادة تصديرها من الدولة التي تعمل بها. قد تطلب الجهات المانحة والسلطات المحلية إعادة تصدير العناصر الأساسية، ويمكن أن تكون طريقة فعالة من حيث التكلفة أكثر من التخلص منها محليًا.

توثيق التخزين المستودعي

يمكن أن تكون متطلبات توثيق التخزين المستودعي كبيرة، بناءً على نوع المستودع، أو الضوابط التنظيمية التي تحكم المخزون أو المنشأة، أو نوع المنتجات المخزنة، أو الأنشطة المحددة الخاصة بالوكالة التي تدير المنشأة. قد يتضمن التوثيق تقارير المعاينة، ومواعيد التبخير، والإصلاحات، ووثائق الاستيراد/التصدير المتعلقة بالتخزين الجمركي وغير ذلك المزيد.

وكلمحة عامة، فإن معظم الوكالات الإنسانية ستستخدم عدة وثائق قياسية على الأقل في جميع أنحاء عمليات التخزين التي تقوم بها، بما في ذلك المنشآت المهنية الكبيرة وحتى التخزين على المستوى الميداني. وتُعد هذه الوثائق ضرورية لتدقيق البضائع وتتبعها بصورة صحيحة أثناء تدفقها داخل المنشأة التي تديرها الوكالة أو خارجها. من المهم أن تكون هذه الوثيقة القياسية دقيقة، وأن يتم الاحتفاظ بالنسخ بصورة صحيحة - في موقع العمليات، وأن تُمسح ضوئيًا/تؤخذ نسخة احتياطية منها في مكان آخر لحفظ السجلات التاريخية على نطاق أوسع.

بوليصة الشحن/مذكرة التسليم - عادة ما تستخدم المستودعات بوليصات الشحن الشائعة كجزء من عملية التوثيق الكلية. تأتي بوليصات الشحن -التي تُسمى أحيانًا "مذكرات التسليم"- بأشكال عديدة، ويمكن أن تُمثل إما عمليات التسليم المحلية وإما الدولية. تميل بوليصات الشحن إلى أن يتم إنشاؤها على يد أطراف خارجية، ويتم استخدامها لاحتياجات التتبع الخارجية الخاصة بهم. ينبغي أن تظل نسخة واحدة من بوليصة الشحن الواردة مع الطرف الذي استلمها (المستودع)، في حال تم التعامل معها بصورة صحيحة. إذا تعذر ترك نسخة مع المستودع، فيجب أن يحاول المستودع المستلم مسح نسخة من بوليصة الشحن إلكترونيًا، بما في ذلك جميع التوقيعات والملاحظات عليها كدليل على التسليم.

سيتم إصدار بوليصات الشحن بمجرد مغادرة البضائع للمستودع. قد ترغب الوكالات في إصدار بوليصات الشحن الخاصة بوكالتها لتصحب البضائع التي تحزمها وتُحملها. في الحالات الأخرى، يمكن أن تصدر مركبات الأطراف الخارجية بوليصات الشحن الخاصة بها في الحال. في كلتا الحالتين، يجب على عمال المستودع الذين يقومون بتحميل البضائع على المركبات التأكد من دقة المعلومات الواردة في بوليصة الشحن. قد تشتمل الحالات التي يمكن أن تختار فيها المنظمات استخدام بوليصات الشحن التي يتم إصدارها ذاتيًا ما يلي:

- أن تكون المركبة مُدارة/مملوكة للوكالة.
- أن تكون المركبة متجهة إلى منشأة أو موقع توزيع تُديره الوكالة.
- أن ينص العقد المُبرم مع شركات النقل بالشاحنات من الأطراف الخارجية على أن تستخدم بوليصات الشحن الخاصة بالوكالة.

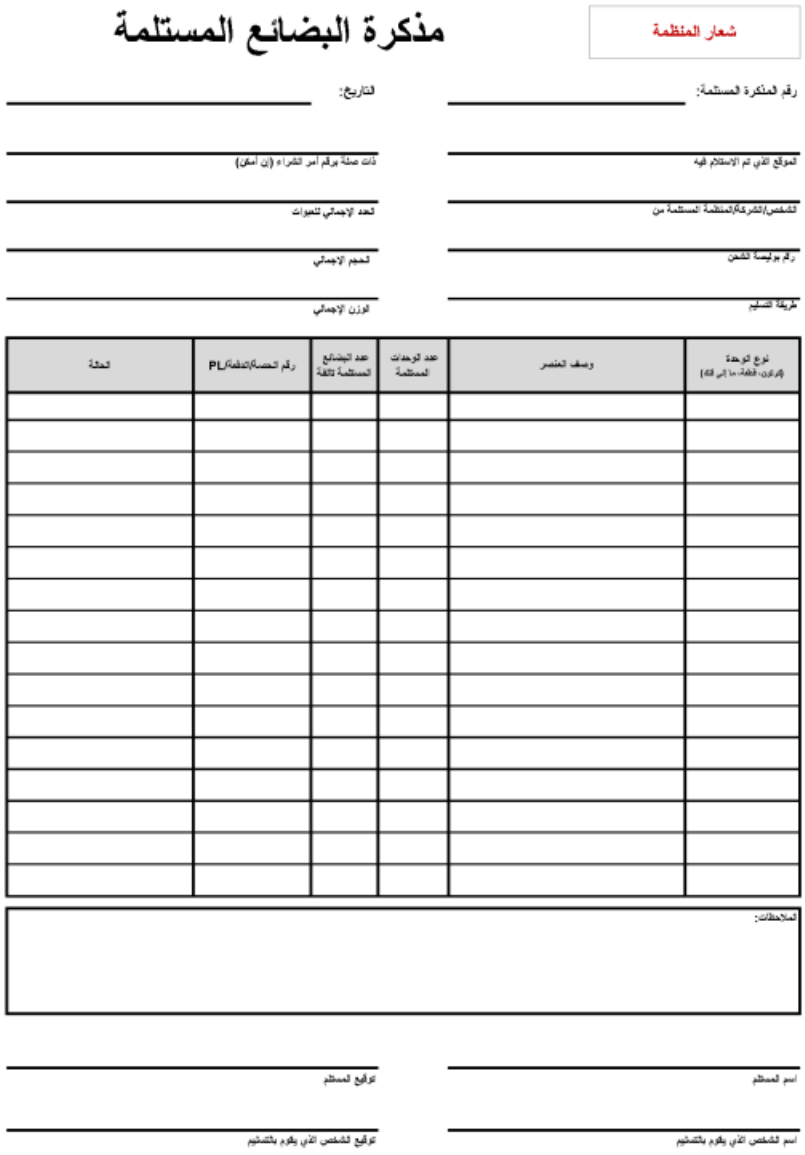
مذكرة استلام السلع (GRN) - عادة ما يتم إصدار بعض أشكال مذكرات استلام السلع عند نقطة استقبالها في منشأة المستودع. ستحتوي مذكرة استلام السلع من الناحية النظرية على المعلومات نفسها المتعلقة بالشحنات الواردة كبوليصة شحن، ولكن تخدم مذكرة استلام السلع بعض الوظائف الأساسية:

- يمكن أن تسجل مذكرة استلام السلع معلومات حول الشحنات المتعددة التي تصل دفعة واحدة.
- قد تحل مذكرات استلام السلع محل بوليصات الشحن، التي يمكن أن تعرض معلومات ناقصة أو غير صحيحة، أو التي قد لا تأتي أبدًا.
- تُعد مذكرات استلام السلع شكلًا من أشكال توحيد المعلومات الواردة في تنسيق يفيد المنظمة بصورة أكبر.
- يمكن إصدار مذكرة استلام السلع قبل وصول الشحنة حتى يعرف طاقم المستودع ما هم بصدد توقعه عند نقطة التفريغ، عن طريق التخطيط السليم.

ينبغي أن تُسجل مذكرات استلام السلع على التواريخ، والأماكن، والأشخاص المشتركين في الصفقة ومحتويات الشحنة

التي تدخل إلى المستودع. تختلف بنية مذكرة استلام السلع الدقيقة، ومحتوياتها وتسلسلها بناءً على الاحتياجات - فمثلًا، قد تحتاج المنظمة التي تُركز على التدخلات الطبية إلى تتبع أرقام الدفعات والقطع، بينما قد تختار المنظمة التي تركز على الطعام إلى تتبع العناصر بالكيلوجرام. ينبغي أن تضع المنظمات متطلباتها الداخلية في اعتبارها عند إعداد مذكرة استلام السلع.

مثال على مذكرة استلام السلع:



شعار المنظمة

مذكرة البضائع المستلمة

رقم المذكرة المستلمة: _____ التاريخ: _____

الموقع الذي تم الاستلام فيه _____ ذات صلة برقم أمر الشراء (إن أمكن) _____

الشخص/الشركة/المنظمة المستلمة من _____ العدد الإجمالي للعبوات _____

رقم بوليصة الشحن _____ الحجم الإجمالي _____

طريقة التسليم _____ الوزن الإجمالي _____

نوع الوحدة (براون، قطعة، ما إلى ذلك)	وصف العنصر	عدد الوحدات المستلمة	عدد البضائع المستلمة تالفة	رقم الحصة/الدفعة/PI	الحالة

الملاحظات:

اسم المستلم _____ توقيع المستلم _____

اسم الشخص الذي يقوم بالتفتيش _____ توقيع الشخص الذي يقوم بالتفتيش _____

Title

نموذج - البضائع المستلمة

File

مذكرة الإفراج عن السلع - تعمل مذكرة الإفراج عن السلع عمل مذكرة استلام السلع نفسه، ولكن تهدف مذكرة الإفراج إلى تسجيل معلومات العناصر عند مغادرتها للمستودع. تختار الكثير من المنظمات استخدام مذكرة الإفراج مثلها مثل طلب الانتقاء الرسمي؛ إذ يهيئ الطرف مقدم الطلب مذكرة الإفراج التي تشير إلى نوع العناصر المطلوبة، ويحصل على توقيع إضافي من الكيان المناسب داخل المنظمة. ستسجل مذكرة الإفراج الكاملة التواريخ والكميات والأشخاص النهائيين المشاركين في التحميل على طول الطريق حتى الوصول إلى الشاحنة. ستسرد مذكرة الإفراج الصحيحة معلومات حول ما تمت إزالته وسبب الإزالة والشخص الذي قام بها. لا تستخدم معظم الوكالات مذكرة الإفراج بصورة فعالة، إذ تختار استخدام بوليصات الشحن فقط وقت الإفراج عن طلبات الانتقاء أو إيصالها عبر البريد الإلكتروني.

مثال على ملاحظة إصدار سلعة:

شعار المنظمة

مذكرة أمر الإصدار

رقم أمر الإصدار: _____ التاريخ: _____

موقع نموذج الإصدار _____ العدد الإجمالي للعبوات _____

رقم بوليصة الشحن _____ الحجم الإجمالي _____

طريقة التسليم _____ الوزن الإجمالي _____

عدد الوحدات	نوع الوحدة (كراتين، أقفاص، ما إلى ذلك)	وصف العنصر/وحدة حفظ المخزون	الغرض من المشروع	الحالة

الملاحظات:

اسم الشخص الذي يطلب الإصدار _____ توقيع الشخص الذي يطلب الإصدار _____

توقيع الشخص المصدر للبضائع _____ توقيع الشخص المصدر للبضائع _____

اسم الشخص الذي استلم البضائع _____ توقيع الشخص الذي استلم البضائع _____

Title

نموذج - أمر التحرير

File

بطاقة المخزون/الكومة المكدسة/الصندوق - تُعد بطاقة المخزون سجلًا ماديًا مكتوبًا بخط اليد يظل بجانب البضائع المادية المتطابقة داخل المستودع أو منشأة التخزين. يُشار إلى بطاقات المخزون في بعض الأحيان باسم "بطاقات الكومة المكدسة" أو "بطاقات الصندوق"، وكلاهما يشير إلى الأشكال الأخرى التي تُخزن بها البضائع. لا تتغير طبيعة بطاقة تتبع المخزون، ولكنها تهدف إلى تتبع سجل الشحنة المادية بطريقة يمكن الرجوع إليها بسرعة وسهولة.

مثال على بطاقة المخزون:

شعار المنظمة

بطاقة المخزون

معلومات العنصر		
وصف العنصر	وحدة حفظ المخزون أو رمز المنتج	وحدة المناولة
المشروع	تاريخ انتهاء الصلاحية	حزمة رقم #

تاريخ	من/إلى	داخلي	خارجي	التوازن	@الملاحظات

يجب عدم إتلاف هذا السجل

ينبغي أن تشتمل بطاقة المخزون على ما يلي:

- وصف العنصر.
- أيّ معلومات تتعلق بالشحنة أو بالمشتريات.
- تواريخ عناصر البضائع المستلمة وكمياتها.
- تواريخ عناصر البضائع المفرج عنها وكمياتها.
- إجمالي الرصيد الجاري.

قد تحتاج أنواع معينة من السلع التي تتطلب مزيدًا من التحكم الدقيق والتحليل إلى تتبعها باستخدام بطاقات المخزون التي تحتوي على معلومات محددة ، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المبالغ المخصصة للمشروع أو المانحين.
- رمز وحدة حفظ المخزون (إن وجد).
- معلومات المنتج ذات الصلة - تواريخ الانتهاء، وأرقام الدفعات، وأرقام القطع، وتاريخ التصنيع.
- حد إعادة الترتيب.
- مراجع الشركة المصنعة.
- متطلبات التحكم في درجة الحرارة.

في السياق المثالي، ينبغي أن يتمكن أيّ عامل موجود على أرض المستودع من الرجوع بسرعة إلى بطاقة المخزون للحصول على أحدث المعلومات حول حالة تلك السلعة الموجودة في المستودع وتدفقها. ينبغي أن تتطابق الكميات والتواريخ الواردة في بطاقة المخزون مع الكميات والتواريخ الواردة في دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع، ومذكرات استلام البضائع وبوليصات الشحن.

Title

نموذج - بطاقة المخزون

File

دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع - يُعرف دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع بأنه أيّ نظام يحتفظ بالسجلات الجارية وإجمالي جميع عناصر البضائع الحالية الموجودة في منشأة التخزين، بالإضافة إلى جميع المعلومات ذات الصلة (تواريخ الانتهاء، ومعلومات المانح، وما إلى ذلك).

لا يوجد معيار واحد لنظام دفتر الأستاذ الخاص بالمستودع. فمن الناحية التاريخية، تُسجل دفاتر الأستاذ الجارية الخاصة بالمستودع يدويًا في دفتر، ولكن قد تستخدم الأنظمة الحديثة جداول بيانات تعتمد على الكمبيوتر، وبرامج مصممة خصوصًا، ونظام تتبع يعتمد على الويب، وغير ذلك المزيد. يتمثل الجزء المهم في أن مدير المستودع يمكنه العثور على المعلومات ذات الصلة بأي عنصر مخزن موجود في المستودع من خلال نظام مركزي واحد بسرعة وبمجرد طلبها.

تدفق السلع

تخطيط الاستلام

في عملية استلام البضائع المثالية، ينبغي أن تُرتب الشحنات القادمة قبل وصول مركبة التسليم، كما ينبغي تزويد فريق المستودع بمعلومات حول الشحنات القادمة مسبقًا. ويُفضل إرسال محتويات الشحن وأحجامها، وربما نسخة ممسوحة ضوئيًا من قائمة التعبئة و/أو بوليصة الشحن مسبقًا أيضًا.

- إذا كانت منظمة واحدة تقوم بنقل البضائع بين مستودعين/موقعي تخزين تُديرهما بصورة مباشرة، فينبغي أن يكون من السهل نسبيًا توفير معلومات مسبقة حول التسليم إلى موقع الاستلام.
- إذا كان المستودع المعني يستلم البضائع من مصادر خارجية مثل الموردين، فينبغي أن تسعى الوكالات للحصول على أكبر قدر من المعلومات مقدمًا.
- وفي جميع الأحوال، ينبغي توجيه المركبات التي تقترب من المستودع أو منشأة التخزين بالاتصال قبل وصولها بساعة واحدة على الأقل للتأكد من قدرة المستودع على استقبال المركبة وتفريغها بصورة صحيحة. بالنسبة لمنشآت التخزين المكتظة بالعمليات، ستحتاج المركبة إلى ترتيب موعد محدد لتفريغ حمولتها.

عند استلام البضائع

تشتمل الخطوات التي يتعين اتخاذها عند نقطة استلام البضائع في منشأة المستودع على ما يلي:

- تسجيل أوزان كل خط عنصر وأحجامه.
- تنفيذ جرد كامل مقابل بوليصة الشحن. ينبغي تدوين الفروقات الموجودة بين عدد القطع وبوليصة الشحن أو الأضرار في بوليصة الشحن.
- إصدار مذكرة استلام السلع للعناصر المُستلمة (GRN).
- وضع العناصر في مكان مناسب ومتطابق في حجرة التخزين/المستودع.
- تم حفظ النسخ الاحتياطية المأخوذة من النسخ المادية لمذكرة استلام السلع وبوليصة الشحن في مكان آمن في مستودع المكتب.
- تحديث بطاقات المخزون عند وضع العناصر في المستودع. إصدار بطاقة مخزون جديدة، إذا لم يتم إصدار بطاقة مخزون من الأساس.
- يمكن رفض الشحنات التي تصل دون إخطار مسبق، بناءً على الأمن، وسعة المستودع وسياسة المنظمة.
- إذا تم استلام عناصر تالفة، فينبغي فصلها عن الشحنة الأساسية ووضعها في مكان مميز، حتى يتم إصلاحها أو التخلص منها في وقت آخر.

تخطيط الإرسال

هناك خطوات يمكن للمستودعات والمنظمات اتخاذها عند التخطيط لإرسال البضائع أيضًا مثلما هو الأمر مع التخطيط لاستقبال البضائع.

- ينبغي التخطيط لإرسال البضائع مسبقًا وإبلاغ المستودع؛ إذ ينبغي أن تكون طلبات الانتقاء واضحًا وأن تمنح المستودعات الوقت لسحب البضائع، وتجميع الشحنات، والتجهيز لمرحلة التحميل.
- ينبغي أن تكون الشاحنات التي تصل للتحميل معروفة ومخططًا لها مسبقًا. قد يتم تأخير الشاحنات التي تصل لتحميل البضائع التي لم يتم الترتيب لها، أو التي تم الإعلان عن وصولها لتحميل البضائع التي لم يتم الترتيب لها أو رفضها بناءً على سياسة المنظمة المسؤولة عن الإدارة.

عند إرسال البضائع

تشتمل الخطوات التي يتعين اتخاذها عند نقطة الإفراج عن البضائع في منشأة المستودع على ما يلي:

- إجراء عّد مادي للقطع الموجودة في البضائع المدمجة للتأكد من صحة عددها.
- إصدار بوليصة شحن أو مذكرة الإفراج عن السلع (إذا تطلبتها شروط النقل)، والتي تحتوي على معلومات حول البضائع التي تم الإفراج عنها، والتواريخ، وأسماء الشخص الذي أفرج عنها والسائق الذي حمّل البضائع.
- تحديث بطاقات المخزون ودفتر الأستاذ الخاص بالمستودع بما يتوافق مع أعداد القطع الجديدة.

التخزين الأرضي/التكديس

يشيع استخدام التخزين والتكديس الأرضي بصورة بالغة في عمليات التخزين الإنسانية، ولا سيما في الأماكن الميدانية التي تقع بالقرب من نقاط التوزيع النهائية. أصبح تخزين البضائع على الأرض و/أو في أكوام مكدسة أمرًا افتراضيًا، ويرجع ذلك بصورة كبيرة أن البنية التحتية اللازمة لإدارة معدات المستودعات الخاصة من حلول التخزين غير المتوفرة دائمًا، وهناك مجموعة مهارات محدودة متاحة في السوق المحلية، كما تُعد الكثير من المستودعات الميدانية الصغيرة انتقالية بطبيعتها.

يمكن أن يُمثل التكديس تحديًا بالنسبة لعمليات العناصر غير الغذائية. إذ قد يحتوي البرنامج الإنساني المتوسط على عشرات وحدات حفظ المخزون الأحادية لتلبية مجموعة متنوعة من الاحتياجات المتعلقة بالبرامج. ومع ازدياد أعداد وحدات حفظ المخزون، يمكن أن يؤدي الاحتفاظ بأكوام كبيرة من البضائع إلى صعوبة التعرف على عناصر البضائع الفردية وإدارتها. هناك العديد من إجراءات التخفيف التي يمكن أن تتخذها الوكالات إذا واجهت تكون أكوام مكدسة من البضائع في المستودع.

ينبغي تحديد البضائع المخزنة على الأرض أو في كومات مكدسة بوضوح دائمًا. ينبغي وضع بطاقة مخزون بصورة مادية مع كل عنصر مخزن من وحدات حفظ المخزون، كما ينبغي أن يتمكن مديرو المستودع من التعرف على الطلبات وانتقائها بسهولة دون الحاجة إلى فرز أكوام العناصر غير الضرورية.

الصناديق/الرزم/الأكياس

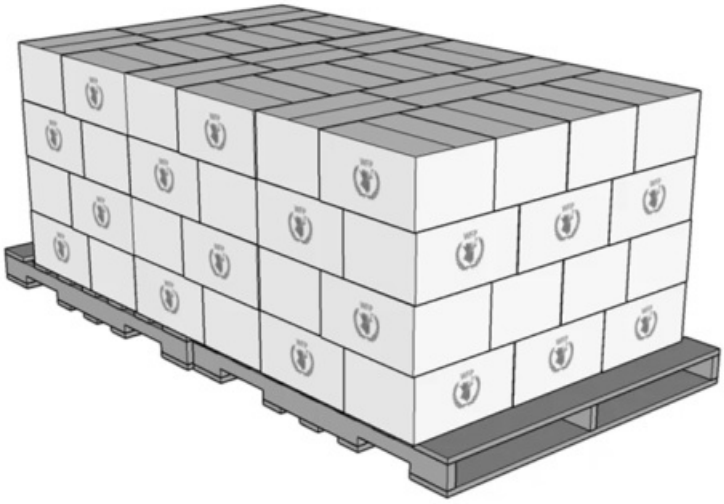
ينبغي تخزين البضائع المكدسة بطريقة موحدة قدر الإمكان من أجل جردها والتعرف عليها بسرعة، متى أمكن ذلك. ولتسهيل هذه العملية، يجب على مديري المستودع إجراء ما يلي:

- تحديد شكل منصة النقل؛ من خلال ضغط منصة النقل الأحادية مقابل منصات النقل المتعددة معًا على الأرض.
- تخطيط نظام "الطبقات" للتكديس. ينبغي أن تحتوي كل طبقة وصف من الصندوق/الرزمة/الكيس على الرقم نفسه الخاص بوحدات المناولة.
- البدء بالطبقة الأساسية الموجودة على أقل مستوى أولًا. بمجرد اكتمال الطبقة السفلية، كرر الطبقة الثانية بنمط

متقاطع من أجل تحقيق التوازن.

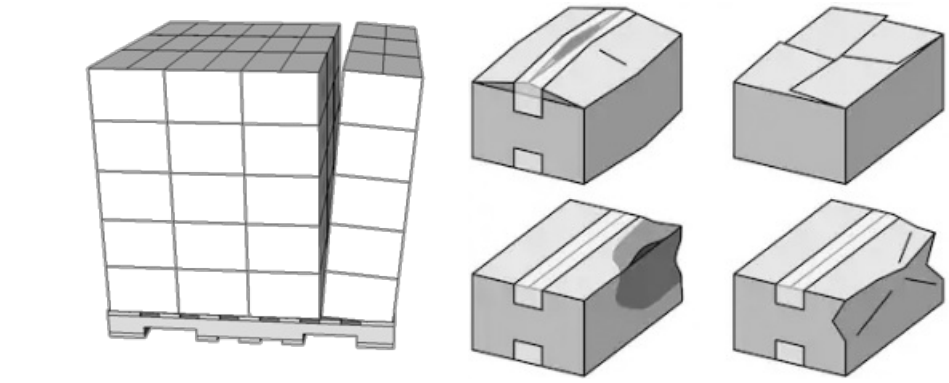
- التخطيط لتكديس العناصر المتشابهة فقط في طبقات. تجنب تكديس/وضع طبقات من العناصر/وحدات حفظ المخزون المختلفة.
- يُفضل التخطيط لإبقاء عناصر الشحنة نفسها في الكومة المكدسة نفسها فقط.
- ينبغي إزالة البضائع من الطبقة العلوية فقط لتجنب فقدان التوازن.
- ينبغي ألا تميل الصناديق/الرزم/الأكياس خارج حافة منصة النقل.

التكديس ذو الطبقات المناسب



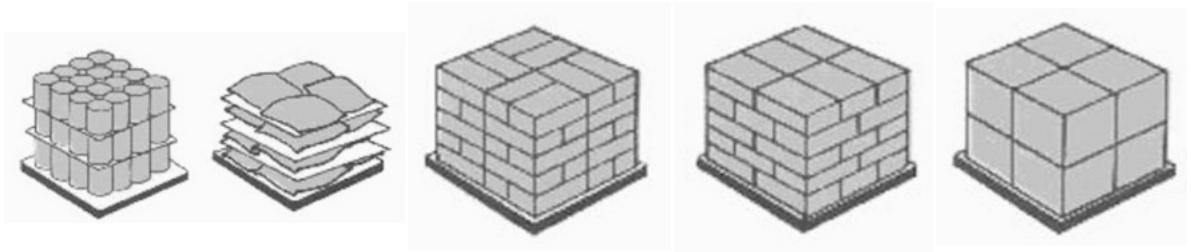
ينبغي أن تُخزن البضائع المكدسة بأقصى قدر من الأمان. ينبغي وضع الكومات المكدسة في طبقات بأنماط متقاطعة؛ إذ من المحتمل أن تسقط الكومات المكدسة بصورة غير متقاطعة و/أو تضغط على طبقة الصناديق الأدنى. ينبغي ألا تُخزن الصناديق الفارغة بصورة جزئية أسفل الكومة المكدسة لتجنب حدوث تجاويف ذات مستويات منخفضة والتسبب في انهيار الكومة المكدسة.

تجنب استخدامها في الطبقات السفلية **الكومات المكدسة بصورة غير متقاطعة**



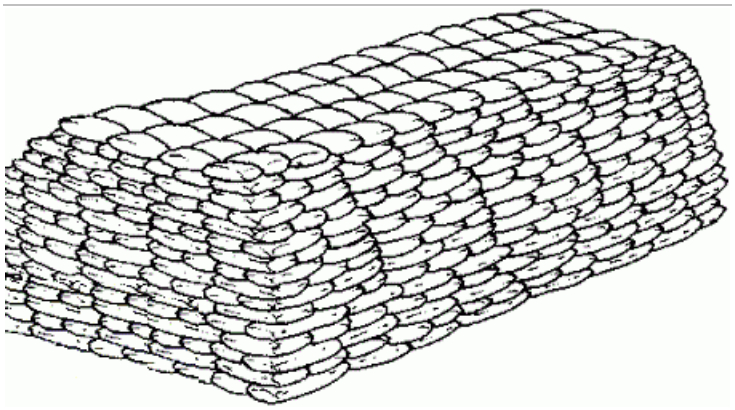
هناك عدة أنواع من البدائل لتكديس الكراتين السائبة والأشكال غير المنتظمة. سيعتمد التكوين على السلعة نفسها ، ومتطلبات المساحة للمستودع ، وسرعة ومهارة موظفي المستودع. قد تتضمن بعض التكوينات المحتملة ما يلي:

بلوك ستاك **مكدس الطوب** **المكدس المروحة** **مكدسات غير منتظمة**



تستخدم العديد من عمليات التكديس الأرضي أيضًا ما يسمى "التكديس هرم". العناصر المكدسة في هرم مفيدة للعناصر المتينة الضخمة وفي السياقات التي تحتاج فيها كميات كبيرة من العناصر الموحدة إلى التخزين في مساحة صغيرة نسبيًا. المداخن الهرمية - تسمى أحيانًا "تكديس السلالم" لها طبقات متشابكة بأقطار مخفضة كلما زاد ارتفاع المكدس. يمنع الشكل الهرمي سقوط العناصر الخطرة ، وقد يجعل الوصول إلى الطبقة العلوية أسهل للرافعات اليدوية.

التكديس هرم



ينبغي ألا تُخزن الكومات المكدسة على ارتفاع غير آمن.

- قد يُحدد الارتفاع الآمن بناءً على السياق؛ فبالنسبة إلى صناديق/رزم/أكياس العناصر غير الغذائية ذات الأحجام المختلفة والتي تكون ثقيلة بما فيه الكفاية لإصابة العمال، ينبغي ألا بتجاوز ارتفاع الكومات المكدسة 2.5 متر، بينما يمكن تخزين العناصر الضخمة مثل علب البلاستيك الفارغة على ارتفاع أعلى إذا تطلب الأمر.
- بغض النظر عن الارتفاع، ينبغي أن يتمكن عمال المستودع من سحب البضائع بأمان من الطبقة العلوية دون الخوف من سقوطها أو التسبب في انهيار الكومة المكدسة.
- ينبغي ألا تتجاوز نسبة الكومة المكدسة 3 إلى 1 - إذ لا يمكن أن يكون الارتفاع 3 أضعاف عرض القاعدة الأفقي.
- ينبغي ألا تكون الكومات المكدسة مرتفعة جدًا بحيث تلامس السقف،كما ينبغي ترك مسافة تقدر بنصف متر على الأقل بين الجزء العلوي من الكومة المكدسة والسقف للوصول إلى العناصر حسب الحاجة.

ينبغي ألا يتجاوز طول الكومات المكدسة 6 أمتار، أو أقصى معدل للطبقات الذي يبلغ 6 أمتار في 6 أمتار. يمكن أن تسبب الكومات المكدسة الكبيرة أو العريضة بصورة بالغة عدة مشكلات تتمثل في:

- صعوبة ملاحظة العناصر الفاسدة أو التالفة الموجودة في المنتصف أو التعامل معها

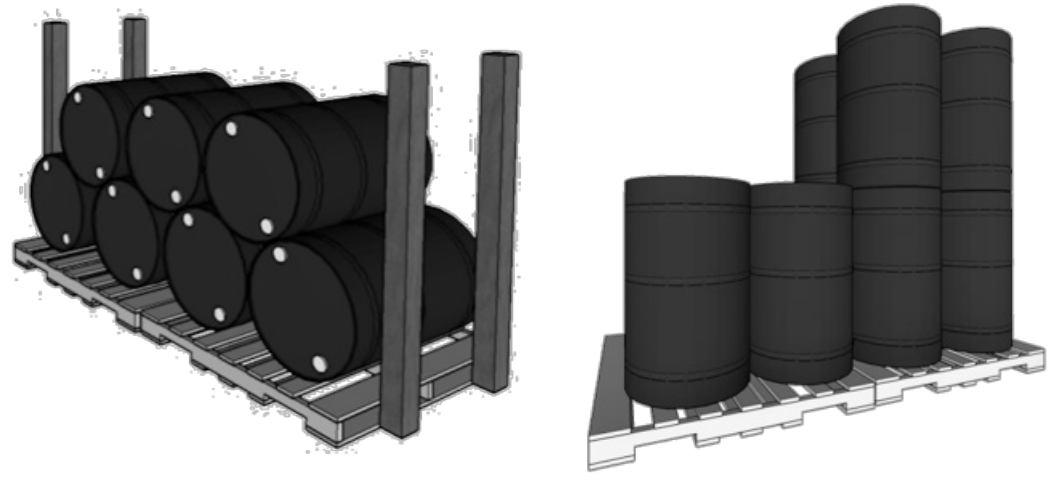
- صعوبة إجراء تقديم الطلبات حسب أسبقية طلبها للبضائع الموجودة في المنتصف من الكومات المكدسة الكبيرة التي يصعب الوصول إليها
- صعوبة إجراء الجرد المرئي أو استحالة إجرائه
- قد يؤدي الوزن الزائد في منطقة واحدة من المستودع إلى حدوث مخاطر تتعلق بالهياكل

ينبغي ألا تكون العناصر المكدسة متدلية أو آيلة للسقوط. ينبغي معالجة الوحدات المهشمة أو التالفة الموجودة في الكومات المكدسة السفلية على الفور؛ إذ يجب نقل العناصر المهشمة إلى الجزء العلوي من الكومة المكدسة، وتقليل ارتفاع الكومة المكدسة لمنع حدوث ضرر إضافي، قدر الإمكان/حسب الضرورة.

العناصر الأسطوانية

يجب إجراء التخزين الأرضي للعناصر الأسطوانية بطريقة تمنع العناصر من التدحرج أو السقوط. إذ يُفضل تخزين عناصر مثل الإطارات والأسطوانات المعدنية بحيث تكون أسطحها المستوية متجهة إلى الأسفل على منصة النقل أو المشمع. في بعض الحالات، قد يكون من الصعب تكديس العناصر الأسطوانية بأمان على أسطحها المستوية بسبب القيود المفروضة على الارتفاع، أو المخاوف المتعلقة بالوزن، أو الأبعاد الكلية الخاصة بالعنصر - إذ يمكن في هذه الحالة بناء حواجز حماية خارج منصة النقل أو التخزين الأرضي للاحتفاظ بالعناصر في مكان واحد. ينبغي أن يكون أي حاجز حماية قوي بما فيه الكفاية لاحتواء وزن العناصر المدمجة.

الأسطوانات المخزنة في وضع رأسي **الأسطوانات المثبتة/المخزنة على جوانبها**



الألواح الخشبية/الخشب المنشور

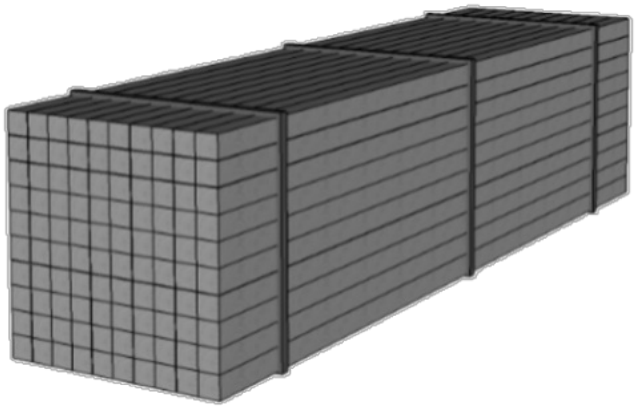
يشيع تخزين الألواح الخشبية والخشب المنشور السائب في جميع القطاعات الإنسانية. إذ يجب أن تكون الألواح الخشبية:

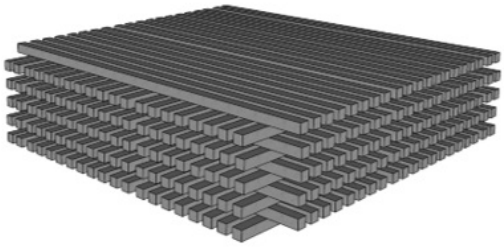
- مخزنة في الخارج في مساحة مغطاة بصورة مثالية.
- مفصولًا بينها حسب نوعها/طولها/متطلباتها.
- سهلة عند جردها.

هناك اعتقاد بأنه من المريح تكديس الألواح الخشبية في أكوام، بينما قد تؤدي أكوام الخشب الكثيفة إلى انتشار الآفات أو العفن، وصعوبة إجراء عملية جرد مناسبة. ولتسهيل إدارة الألواح الخشبية، قد تتضمن الحلول ما يلي:

- **الحزم** - اربط الألواح الخشبية/الخشب المنشور في حزم موحدة ذات أعداد متطابقة من القطع. سيُسهل هذا من عملية الجرد، وسيُسرع من عملية النقل الكلي للألواح الخشبية/الخشب المنشور. تُفتح الحزم واحدة تلو الأخرى لتسهيل طلبات الانتقاء. ينبغي أن تظل أحجام الحزم معقولة، وألا تكون كبيرة حتى لا تفك روابطها.
- **التكديس في طبقات** - كدّس الألواح الخشبية في أنماط متقاطعة وموحدة، تمامًا كوضع طبقات من الأكوام المكدسة من الصناديق/الرزم/الأكياس. يتطلب وضع طبقات من الأنماط المتقاطعة تحديد الطبقة السفلية، ومن ثم تكرار العدد نفسه من الوحدات في الطبقة التالية، وهكذا دواليك. يسمح النمط المتقاطع بالتهوية، وهو شيء لا يمكن أن تسمح به الحزم. دائمًا ما يترك النمط المتقاطع من الألواح الخشبية/الخشب المنشور آثار أقدام كبيرة للغاية، ولذا لا يُنصح باستخدام التكديس إلا عندما لا يمثل التخزين الخارجي مشكلة.

الخشب المنشور المخزن في حزم **الخشب المنشور المكدس في طبقات**



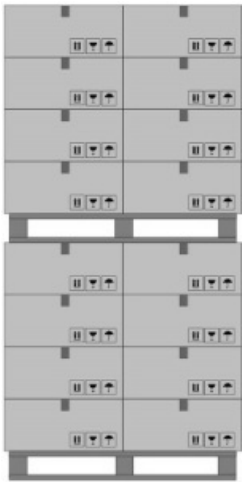


منصات النقل ذات التكديس المزدوج

تعرف منصات النقل المكدسة بصورة مزدوجة بأنها منصة نقل واحدة أو أكثر موضوعة فوق بعضها دون طبقة إضافية من حامل منصة النقل أو هيكل الدعم. يشيع استخدام التكديس المزدوج إلى حد ما في النقل، لكن ينبغي تجنبه لأيّ شكل من أشكال التخزين من المدى المتوسط إلى المدى الطويل في المستودعات. يمكن أن تسقط منصة النقل المكدسة بصورة مزدوجة وتصيب عمال المستودع بسهولة إذا ظهرت فتحات بين أيّ جزء من منصة النقل السفلية، وعادة ما يحدث هذا دون سابق إنذار. كما يمكن أن تدمر منصة النقل المكدسة بصورة مزدوجة والمنهارة محتويات إحدى منصات

النقل أو كليهما معًا. مع التدفقات المتناقضة والتغييرات المستمرة في نموذج الإمداد الإنساني، يمكن أن ينتهي الأمر بتخزين منصة النقل المكدسة بصورة مزدوجة لمدة أطول مما كان مخططًا لها في الأصل، ويمكن أن ينسى المديرون مخاطر التكديس المزدوج أو لا يدركونه ببساطة.

منصة النقل المكدسة بصورة مزدوجة



تخزين مرتفع

حوامل منصة النقل

تنطوي البضائع المخزنة في حوامل منصة النقل على مميزات وعيوب. على الرغم من أن استخدام حوامل منصات النقل يُتيح استخدام المساحة الطولية والنقل السريع للبضائع ذات الأحجام الكبيرة، يضحي مستخدمو حوامل منصة النقل بالقدرة على إدارة البضائع على مستوى الوحدة، بدلًا من الاضطرار إلى العمل في أغلب الأحيان مع البضائع الموضوعة في منصات النقل.

عند إدارة البضائع باستخدام حوامل منصة النقل، ينبغي تكديس منصات النقل وتحميلها بصورة صحيحة. ويفضل تخزين العناصر المتشابهة و/أو العناصر التي تحتوي على وحدة حفظ المخزون ذاتها في منصة النقل نفسها، كما ستُخزن منصات النقل التي تحتوي على وحدات حفظ المخزون نفسها بجوار بعضها على الحوامل ذاتها. ينبغي أن تكون الصناديق والبضائع الموجودة على منصات النقل موحدة ومتساوية، على أن يوزع وزنها على منصة النقل بالتساوي لتجنب وقوع حوادث عند تحريكها باستخدام رافعة شوكية. ينبغي ألا تكون الصناديق أو العناصر الموجودة على منصة بارزة من حواف منصات النقل لزيادة استخدام المساحة الموجودة على الحامل.

تكديس منصات النقل بصورة خطأ **تكديس منصات النقل بصورة صحيحة**

من الأفضل تغليف منصات النقل جيدًا لمنع انزلاقها أو سقوطها أثناء التحريك والتخزين طويل الأجل. يُعد تغليف منصة النقل غير مكلف ومستخدمًا بكثرة،ويمكن إجراء ذلك يدويًا دون الحاجة إلى معدات خاصة. كما تختار بعض المنتجات والمستودعات استخدام أحبال أو أشرطة الربط الصناعية أو العضوية التي تحافظ على البضائع الموضوعة في منصة نقل مع بعضها. ستؤدي منصات النقل المغلفة أو المربوطة جيدًا إلى إطالة عمر منصة النقل بصورة كبيرة.

منصة نقل مغلفة بلاصق بلاستيكي **منصة نقل مربوطة بحبل بلاستيكي**

فيما يلي نقاط الإرشاد العامة الأخرى لاستخدام أنظمة حوامل منصة النقل:

- قد تبدأ منصات النقل المخزنة لفترات طويلة من الوقت في الانزلاق أو تتعرض للإجهاد. يجب هدم منصات النقل التي توجد بينها فتحات، وإعادة بنائها/تكديسها ولفها.
- ينبغي ترقيم الحوامل للرجوع إليها بسهولة، بما في ذلك رقم الصف ومستوى الحوامل.
- ينبغي تخزين العناصر التي يتم الوصول إليها بصورة متكررة في المستوى السفلي من حوامل منصة النقل. ينبغي تخزين العناصر التي يندر الوصول إليها في الحوامل الأعلى.
- ينبغي تخزين العناصر الثقيلة للغاية، أو الضخمة أو باهظة الثمن التي تتطلب التخزين في حوامل في الطابق السفلي من حوامل منصة النقل لتجنب التعرض للإصابة عند تحميل السلع أو تلفها.
- ينبغي وضع بطاقات واضحة على منصات النقل تشير إلى معلومات الشحنة، وأن يسهل قراءتها من الأرضية ومن أيّ زاوية.
- ينبغي الاحتفاظ ببطاقات المخزون على المستوى الأرضي في منطقة يمكن الوصول إليها بأمان عند استخدامها.
- يجب الفصل بين الصفوف الموجودة بين الحوامل بمسافة كافية للسماح بمرور معدات المناولة.
- ينبغي أن يكون عرض منصات النقل مناسبًا للاستقرار على العوارض المتقاطعة دون الخوف من تعرضها للسقوط.

- ينبغي ألا يحدث تلامس مادي بين منصات النقل المخزنة بجانب بعضها على حوامل منصة النقل.
- ينبغي موازنة منصات النقل بالتساوي على جميع أنحاء العوارض؛ وألا تميل أي منصة نقل على حافة الإطار أو تبرز بعيدًا عنها.
- ينبغي ألا تتجاوز منصات النقل حد الوزن الخاص بالحوامل.
- ينبغي أن يقوم محترف مدرب بتحميل الحوامل وتفريغها فقط.

حامل منصة نقل مستخدم بصورة آمنة

الأرفف

تتيح عناصر المستودع المخزنة على الأرفف الوصول إلى أقل وحدة في المخزون بسرعة وبطريقة أكثر تنظيمًا. ففي الوقت الذي يُخصص فيه التكديس الأرضي أو حوامل منصة النقل لتخزين العناصر ذات الأحجام الكبيرة على نطاق واسع، ينبغي معاملة الأرفف كنقطة فرز للعناصر الفردية، تمامًا كالعناصر المخزنة في رف متجر محلي.

تُعد الأرفف مثالية للعناصر التي يتم التخلص منها بأحجام قليلة، مثل بعض الأدوية أو معدات التواصل، أو للعناصر الحساسة أو ذات القيمة المرتفعة. تميل العناصر الموضوعة في أرفف إلى أن تكون مفصلة جدًا، ويمكن أن تخزن العديد من وحدات حفظ المخزون بصورة فردية على رف واحد. ولهذا السبب يتعين إجراء جرد مناسب.

- ينبغي أن تحتوي العناصر الموضوعة في أرفف على بطاقات مخزون يمكن رؤيتها والوصول إليها بوضوح. إذا أُخذت العناصر الموضوعة في أرفف من شحنة كبيرة في المستودع، ينبغي تتبع المخزون الموجود في المستودع والمخزون الموجود على الأرفف على بطاقات المخزون بصورة صحيحة.
- ينبغي ألا يتم تحميل الأرفف بصورة زائدة، كما ينبغي تحديد جميع العناصر والفصل بينها بوضوح.
- ينبغي ترقيم الأرفف بصورة واضحة لسهولة الرجوع إليها.

هناك بعض الحيل التي يمكن أن يستخدمها مديرو المستودع والمخزون، نظرًا لأن الأرفف تميل إلى ضم عناصر سائبة أو

عناصر على مستوى الوحدة.

- يمكن تخزين العناصر الهشة مثل القوارير الزجاجية في الرف السفلي لتقليل خطر تعرضها للكسر العرضي في حال أسقطتها وحدات المناولة أو أوقعتها.
- ينبغي الفصل بين السوائل، والمساحيق والمواد الصلبة بصورة واضحة. ينبغي أن تخزن السوائل على الأرفف السفلية بسبب وزنها ولأن العبوة الممزقة قد تسرب على جميع العناصر الموجودة تحتها.
- قد لا تزال هناك حاجة إلى الفصل بين بعض العناصر المتشابهة. فعلى سبيل المثال - قد تحتوي بعض كميات الدواء الواحد وجرعاته المتشابهة على أرقام مختلفة لتاريخ الانتهاء و/أو دفعة القطعة، أو على عناصر مختلفة تنتمي إلى جهات مانحة مختلفة. سيحتاج كل عنصر إلى بطاقة مخزون خاصة به ومساحة محددة بصورة واضحة.

رف بأشياء مفكوكة قيد الاستخدام

إرشادات التخزين العامة

فيما يلي إرشادات عامة لأنواع العناصر الأكثر شيوعًا المخزنة في السياق الإنساني.

- يجب ألا تتعرض الصناديق لأشعة الشمس المباشرة.
- يجب التحكم في درجة الحرارة في المخزن وتسجيلها يوميًا، ويجب التحكم في درجة حرارة الثلاجة وتسجيلها حيث يتم تخزين عناصر سلسلة التبريد.
- يجب تخزين الأدوية بشكل مثالي حسب نوع الدواء: الحقن، والمواد القابلة للحقن، والأدوية الفموية، والاختبارات التشخيصية، وما إلى ذلك.
- خزّن دائمًا المستلزمات الطبية بشكل منفصل عن المواد الكيميائية أو المواد الغذائية (المبيدات الحشرية والأسمدة والأسمنت والوقود) والبضائع الخطرة. ينطبق هذا أيضًا عند التحميل على المركبات.
- إذا تم تخزينها على منصات نقالة، يجب أن يتم وضع تسميات على جميع الكراتين بوضوح بمحتوياتها.
- سجّل دائمًا أرقام الدُفعات (الموجودة على الكراتين الخارجية وعلى كل حاوية للأدوية، تم تخصيصها من قِبل الشركة المصنعة) وتواريخ انتهاء صلاحية المستلزمات الطبية عند الاستلام وتسجيل مراجع الدُفعات في جميع تحركات المخزون، بما في ذلك جميع بطاقات المخزون/الحاوية وجميع دفاتر المخازن.

المواد الطبية

- من الممارسات الجيدة تتبع الإمدادات الطبية على بطاقات المخزون التي تم جمعها بواسطة رقم الدُفعة. بدلاً من ذلك، يمكنك تسجيل رقم الدُفعة للأدوية أثناء نقلها وإدخالها في المخزون.
- الأدوية منتهية الصلاحية غير صالحة للاستهلاك البشري ويجب تدميرها بشكل آمن. تواصل مع إدارة الغذاء والدواء المحلية لديك للاستفسار عن اللوائح المتعلقة بإتلاف الإمدادات الطبية.
- يجب وضع الأدوية منتهية الصلاحية أو التالفة في الحجر الصحي حتى يمكن التخلص منها بشكل آمن. احتفظ بسجل للأدوية الموضوعة في الحجر الصحي وبطاقات المخزون ذات الصلة.
- يُنصح بتدوير جميع المواد الطبية وفقًا لمبدأ FEFO (التخلص من العناصر منتهية الصلاحية أولاً).
- تتطلب بعض السلطات الوطنية تراخيص خاصة لتخزين الأدوية والمستلزمات الطبية. تشاور مع السلطات المحلية لمعرفة الإجراء المطلوب في منطقة التشغيل.
- يمكنك العثور على مزيد من المعلومات حول الإرشادات المحددة لتخزين المواد الطبية في قسم سلسلة الإمداد الصحية في هذا الدليل.

المواد الغذائية	• يحتاج الطعام إلى عدم التعرض إلى الشمس والمطر والرطوبة ودرجات الحرارة القصوى. • تحظى مساحة التخزين المغطاة والمحمية دائمًا بالأفضلية. • إذا كان لا يمكن تجنب التخزين غير المغطى وغير المحمي، فتأكد من أن التخزين الخارجي مؤقت فقط (بحد أقصى من 10 إلى 15 يومًا). • خزن دائمًا المواد الغذائية بشكل منفصل عن المواد الكيميائية (بما في ذلك المبيدات الحشرية والأسمدة والأسمنت والوقود) والسلع الخطرة والأدوية. ينطبق هذا أيضًا عند نقل العناصر كذلك. • إذا كنت تستخدم مخزنًا يحتوي على مواد غذائية ضد الآفات، فتأكد من أن المادة الكيميائية المستخدمة آمنة على المواد الغذائية (استشر دعم الخدمات اللوجستية الإقليمية إذا لم تكن متأكدًا). • تأكد من تنظيف مناطق التخزين يوميًا، وأن جميع عمليات التنظيف مسجلة (كنس يومي، تنظيف ومسح أسبوعي، تنظيف عميق شهري). • انتبه بشكل خاص لعلامات وجود الحشرات • افصل المخزونات المصابة عن الباقية وضعها في الحجر على الفور. يجب الإبلاغ عن جميع الإصابات على الفور إلى مديري الدولة. • يجب عزل المواد الغذائية منتهية الصلاحية وتخزينها بشكل منفصل حتى يمكن التخلص منها. • يجب التخلص من الطعام منتهي الصلاحية على الفور. استشر السلطات الصحية المحلية لتحديد ما إذا كان يمكن استخدامها كعلف للحيوانات أو لمعرفة طريقة التخلص المناسبة (الإحراق أو الدفن). ضع في اعتبارك أن إتلاف الطعام قد يتسبب أحيانًا في ردود فعل ثقافية قوية. • انتبه بشكل خاص لعملية الاستلام لتأكيد الوزن المستلم: وزن خمسة إلى عشرة بالمائة من الشحنة واستقراء وزن الشحنة الكاملة لتقدير الوزن الإجمالي للشحنة مقابل الوزن الموثق أو استخدم ميزان شاحنات لمقارنة الوزن الفعلي بالوزن الموثق. الوزن الموثق في إشعار استلام البضاعة/مذكرة التسليم/بوليصة الشحن. سجل أي تناقضات في إشعار استلام البضاعة. • سجّل دائمًا أرقام الدُفعات وتواريخ انتهاء الصلاحية للمواد الغذائية عند الاستلام وحركة المخزون، بما في ذلك جميع بطاقات المخزون/الحاويات وجميع دفاتر الأستاذ الخاصة بالمخازن. • يُنصح بتدوير جميع المواد الغذائية وفقًا لمبدأ FEFO (التخلص من العناصر منتهية الصلاحية أولاً).

مواد البناء	• عادةً ما تقاس الأجزاء الصغيرة مثل البراغي والمسامير واللفائف واللوالب وتحسب بالوزن بدلاً من الوحدات. • بالنسبة إلى الأعمدة والعصي والقضبان المعدنية وغيرها من العناصر الطويلة و/أو الضخمة، أنشئ مناطق تخزين "مرجعية"، مع فصل العناصر حسب الكمية. على سبيل المثال، خزن الأعمدة الخشبية في صناديق تحتوي كل منها على 100 قطعة. سيساعد ذلك في إدارة المخزونات وفقًا لمبادئ التخلص من العناصر منتهية الصلاحية أولاً وتجنب تدهور المخزون. • بالنسبة إلى الرمل والحصى والمواد السائبة الأخرى، أنشئ خزان تخزين لكل متر مكعب للمساعدة في تتبع مستويات المخزون. يتمثل الخيار الجيد في إنشاء "حاويات" متر مكعب واحد وتغطيتها للحفاظ على جودة المواد. • يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لارتفاع كومة الأسمنت 15 كيسًا لمنع التكتل الناتج عن الضغط. • يجب دائمًا الاحتفاظ بالأسمنت جافًا وبعيدًا عن جدران المخزن. من الناحية المثالية، قم بتغطية أكوام الأسمنت بالقماش المشمع لحماية الأكياس.
المنتجات الكيماوية	• لا يمكن أبدًا تخزين المواد الكيميائية مع المواد الغذائية أو الأدوية. • تُعرَّف العديد من المنتجات الكيميائية على أنها بضائع خطرة – ويجب تحديد البضائع الخطرة ووضع علامة عليها/التعامل معها بشكل مناسب. • عند إجراء الفحوصات الروتينية للمخزن، افحص عبوات المواد الكيميائية جيدًا بحثًا عن الكراتين الرطبة والبلاستيك الممضوغ والأختام المكسورة والسوائل المنسكبة. • تكون معظم المواد الكيميائية قابلة للتلف. حافظ على نظام تنبيه للتحذير من المواد الكيميائية منتهية الصلاحية. • يكون التخلص من المواد الكيميائية حساسًا للغاية. راجع دائمًا القوانين واللوائح المحلية. • إن الوقود والكلور هما أكثر المواد الكيميائية المخزنة شيوعًا في السياقات الإنسانية، تأكد من إدارتها وفقًا لذلك.

مقتبس من إرشادات التخزين الخاصة بالصليب الأحمر البريطاني ، وإرشادات أمناء مخازن الأغذية في برنامج الأغذية العالمي ، ودليل تسليم تخزين الأدوية.

العناصر الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة

زاد الطلب على التخزين الخاضع للتحكم في درجة الحرارة في العمليات الإنسانية على مدى العقود القليلة الماضية، وأصبحت الوكالات أكثر وعيًا بالتحديات التي تحيط بالبضائع الحساسة لدرجة الحرارة. تُحدد نطاقات التحكم في درجة الحرارة بصورة عامة وفقًا للنطاقات التالية:

نطاق درجة الحرارة	الاسم الشائع
درجة الحرارة المحيطة الطبيعية	"درجة الحرارة المحيطة"
أعلى من +40 درجة	"حرارة مفرطة"
+30 درجة إلى +40 درجة مئوية	"دافئ"
+15 درجة مئوية إلى +25 درجة مئوية	"درجة حرارة محيطة خاضعة للتحكم" أو "درجة حرارة خاضعة للتحكم"
+8 درجة مئوية إلى +15 درجة مئوية	"بارد"
+2 درجة مئوية إلى +8 درجة مئوية	"مبرد" أو "مبرد"
-25 درجة مئوية إلى -15 درجة مئوية	"تجميد عميق" أو "مجمد"
نطاقات مختلفة بين -80 درجة مئوية إلى -40 درجة مئوية	"منخفض للغاية"

كما أنه غالبًا ما تستبعد ظروف العمل الإنسانية على المستوى الميداني أيّ نوع من أنواع سعة التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة، لذا يجب مراعاة الحاجة إلى الظروف الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة في الخطط التشغيلية عند اختيار التخزين وتأسيسه. سيتطلب أيّ شكل من أشكال المساحة الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة أجهزة أساسية - من مكيفات الهواء، والثلاجات، وأجهزة التجميد - وبعض أشكال الطاقة وأكثرها شيوعًا الكهرباء.

العناصر غير الغذائية - لحسن الحظ، يمكن تخزين الغالبية العظمى من العناصر غير الغذائية ذات الصلة بالعناصر غير الطبية، كما يمكن تخزين الكثير من السلع المعمرة في ظروف درجة الحرارة المرتفعة لفترات طويلة من الوقت بأقل تأثير.

الأدوية الأساسية - يمكن تخزين أغلب الأدوية الأساسية لعدة أشهر في كل مرة في نطاق خاضع للتحكم في المناخ (من 15 درجة إلى 25 درجة مئوية)، ويمكن تخزينها في درجة الحرارة المحيطة لفترات قصيرة نسبيًا قد تمتد لأيام أو لأسابيع. لن يؤدي التعرض إلى درجات الحرارة التي تزيد عن 25 درجة مئوية إلى إتلاف معظمة الأدوية الأساسية على الفور، ولكن

يمكن أن يؤدي إلى تقليل عمرها الافتراضي وفعاليتها إذا تعرضت إلى الحرارة الزائدة لفترات طويلة من الوقت. كما يمكن أن يؤدي التعرض المستمر لدرجات الحرارة التي تقل عن 15 درجة مئوية إلى إتلاف الأدوية الأساسية، وينبغي على مديري المستودع الانتباه إلى نهايتي المستويين كليهما. تتطلب بعض الأدوية نطاقات خاصة من درجة الحرارة - وينبغي الإشارة إلى هذا على العبوة و/أو إرسالها قبل وصول البضائع إلى المنشأة.

يمكن الوصول إلى المساحة الخاضعة للتحكم في المناخ بسهولة باستخدام وحدة تكييف الهواء العادية المنفصلة مع مستشعر تلقائي مدمج لدرجة الحرارة وعزل أساسي. يمكن تحقيق النطاق الخاضع للتحكم في المناخ.، طالما يمكن ضبط مكيف الهواء للحفاظ على درجة حرارة معينة وإمكانية الوصول إلى الكهرباء. تزداد فعالية مساحات التخزين الخاضعة للتحكم في المناخ عندما يتم دمجها في حجرات صغيرة، مع العزل المناسب وإمكانية الوصول المحدودة لمنع فقدان الحرارة. ينبغي حفظ أجهزة قياس الحرارة في مساحات خاضعة للتحكم في المناخ في جميع الأوقات للرجوع إليها بسرعة، ويمكن أن ترغب الوكالات في الاستثمار في أجهزة الاستشعار عن بُعد التي لا تتطلب فتح باب منطقة التخزين أو أجهزة تسجيل البيانات الذين يسجلون درجات الحرارة بصفة مستمرة. ينبغي إنشاء وحدات التخزين الخاضعة للتحكم في المناخ بحيث تظل أقل من 25 درجة مئوية لمدة 70% من أيّ فترة تقدر بـ 24 ساعة على الأقل، بالنسبة للأماكن التي لا تتوفر فيها الطاقة لمدة 24 ساعة في اليوم.

سلسلة التبريد - يشتمل تخزين سلسلة التبريد على أيّ شيء يصنف على أنه "مجمد"، أو "مُثلج" أو "مُبرد". تتطلب إدارة سلسلة التبريد معدات تم تخطيطها واستخدامها خصوصًا لنطاقات درجة الحرارة المطلوبة. وقد يشتمل هذا على الاحتفاظ بصناديق التبريد، والثلاجات المُعايرة بصورة خاصة، وشاحنات/حاويات التبريد. كما تتطلب سلسلة التبريد مراقبة وتدريبًا خاصّين. للحصول على مزيد من المعلومات حول إدارة سلسلة التبريد، يُرجى الرجوع إلى قسم سلسلة التبريد الموجود في دليل تشغيل الخدمات اللوجستية.

العناصر الخطيرة

غالبًا ما تكون المستودعات نقطة لتخزين المواد شديدة الخطورة وتجميعها، ولا يمكن استثناء مرافق التخزين الإنسانية أيضًا. قد تقوم الوكالات الإنسانية بمعالجة مركبات شديدة التقلب أو التفاعل أو تخزينها دون فهمها. قد لا تحتوي المستودعات الميدانية على بيئة التخزين المناسبة للعناصر الخطيرة، وقد يكون العمال غير مدربين بصورة كافية على التعامل مع العناصر الخطيرة.

المواد التفاعلية - تُعد المادة التفاعلية أيّ مادة تتفاعل مع الكائنات الأخرى القريبة، وتُغير إحداهما أو كليهما بطرق ملحوظة وربما تكون خطيرة. في سياق المستودعات، قد يكون المركبان الخاملان أو المستقران نسبيًا آمنين عند تخزينهما بمفردهما، ولكنهما قد يتسببان في ردود فعل سلبية أو عنيفة عند تخزينهما بجانب بعضهما.

يمكن أن تتسبب المواد التفاعلية في حدوث تفاعلات سريعة وملحوظة، أو تفاعلات بطيئة ويصعب التعرف عليها على الفور. ويمكن لكليهما إتلاف المخزون، والهياكل المادية وتعريض حياة البشر للخطر. يُعد هيبوكلوريت الكالسيوم سريع التطاير (حبيبات الكلور) المستخدم في الاستجابة الصحية من الأمثلة البارزة على المواد التي تستخدمها الوكالات الإنسانية بكثرة.

- تنبعث الأبخرة من الهيبوكلوريت سريع التطاير حتى وهو في حالته الصلبة، مما يؤدي إلى تآكل المعادن. يمكن أن يؤدي تخزين الهيبوكلوريت سريع التطاير في مساحة مغلقة إلى تدهور العناصر غير الغذائية الأخرى القريبة منه (المعاول المعدنية، والمواد المستهلكة الطبية)، وقد يؤدي أيضًا إلى تدهور الأرفف المعدنية وهياكل المستودع.
- يمكن أن يتسبب الهيبوكلوريت سريع التطاير الممزوج بالماء -والذي يُشكل الكلور السائل- تفاعلًا قابلًا للاشتعال عند مزجه مع الوقود السائل مثل البنزين أو وقود الديزل.

قد تشتمل المركبات التفاعلية الأخرى الملحوظة التي تستخدمها الوكالات الإنسانية على بطاريات الرصاص الحمضية وعوامل التنظيف والأسمدة الاصطناعية.

يجب وضع علامات على المواد التفاعلية بصورة صحيحة على عبواتها الخارجية، وينبغي أن يكون عمال المستودعات على دراية بطبيعة المادة التفاعلية أثناء تعاملهم معها. يجب تخزين المواد التفاعلية في مساحات جيدة التهوية داخل منشآت التخزين. ينبغي فحص أيّ مادة تفاعلية معروفة جيدًا للتأكد من عدم وجود فتحات بين العبوة، وأنه لا يوجد دليل على التسرب. ينبغي على مديري المستودع العمل مع طاقم موظفي البرنامج للتأكد من أن المواد التفاعلية مخزنة لأقصر مدة ممكنة، لتقليل تعرض عمال المستودع للمخاطر.

الوقود - يمكن أن يكون تخزين الوقود وإدارته خطيرًا للغاية. إذ يُعد الوقود السائل أو الغاز المضغوط بطبيعته قابلًا للاحتراق بدرجة كبيرة ويجب معالجته بمنأى عن عناصر التخزين الأخرى.

ينبغي تخزين الوقود في منطقة تخزين منفصلة خارج المنشأة الرئيسية، وأن يبتعد عن الهيكل الأساسي مسافة 10 أمتار (ويفضل أن تكون أكثر) على الأقل. ينبغي أن تكون أيّ منطقة لتخزين الوقود جيدة التهوية، وأن يتمكن الأشخاص المعنيون فقط من الوصول إليها. ينبغي أن تحتوي مناطق تخزين الوقود على معدات إخماد النيران المناسبة الموجودة في مكان قريب، وينبغي تنبيه طاقم الموظفين إلى الامتناع عن التدخين أو إجراء أيّ أعمال إضافية في المنطقة المجاورة لمنطقة التخزين. **إياك** أن تُخزن الوقود في منشأة تخزين مغلقة بالكامل مثل حاوية الشحن، أو منشأة يمكن أن ترتفع فيها درجة الحرارة بصورة كبيرة. لمزيد من إرشادات الوقود ، يرجى الاطلاع علىقسم إدارة الوقود في هذا الدليل.

العناصر الحادة أو الخطيرة الأخرى - قد تكون بعض الكائنات خاملة، ولكنها لا تزال تشكل خطورة، مثل الحقن، أو المسامير أو المعدات الزراعية. ينبغي تمييز الصناديق/العبوات الزائدة التي تحتوي على أشياء حادة جيدًا متى أمكن ذلك، وينبغي تعبئتها في صندوقين إذا لزم الأمر. ينبغي فحص الصناديق/العبوات التي تحتوي على عناصر خطيرة بحثًا عن الثقوب أو التلف. ينبغي أن يستخدم عمال المستودع القفازات ومعدات الحماية الأخرى حسبما يتطلب الأمر عند التعامل مع الأشياء الحادة.

قد تتضمن السلع الخطيرة الأخرى التي يشيع استخدامها في العمليات الإنسانية أسطوانات الغاز المضغوطة. حتى وإن كانت أسطوانة الغاز المضغوطة لا تحتوي على مركبات قابلة للاشتعال، يمكن أن تتسبب المحتويات المضغوطة في ثورانات عنيفة قد تضر بالأشخاص الذين يتعاملون معها أو تقتلهم. ينبغي ألا تُخزن أسطوانات الغاز المضغوطة في الحرارة الزائدة، ويجب أن توضع على الأرض أو أن تُثبت في الحائط بإحكام. تجنب تخزين الغاز المضغوط مع بعضه، أو لفترة طويلة إن أمكن.

لمزيد من المعلومات حول التخزين المناسب للبضائع الخطرة ، يرجى الرجوع إلى قسم البضائع الخطرة في هذا الدليل.

العناصر الخاضعة للوائح التنظيمية

قد لا تُشكل بعض العناصر خطورة عند التعامل معها، ولكنها تعتبر "خاضعة للوائح التنظيمية" إما بسبب قيمتها وإما لأسباب قانونية. فهناك بعض الحكومات التي تعتبر بعض الأدوية، أو معدات التواصل، أو العناصر الخاصة الأخرى عناصر خاضعة للوائح التنظيمية، مما يؤدي إلى وجوب التعامل معها بصورة خاصة. قد تُستخدم مساحات التخزين الخاضعة للرقابة أيضًا بالنسبة للبضائع الجمركية أو التي تم تخليصها مسبقًا.

ينبغي فصل العناصر الخاضعة للوائح التنظيمية بأمان عن بقية منشأة التخزين. ينبغي التحكم في الوصول إلى مساحة التخزين الخاضعة للوائح التنظيمية، وأن يُسمح فقط بدخول السلطة أو الموظفين المناسبين الذين يحملون المفاتيح. قد تتطلب العناصر الخاضعة للوائح التنظيمية وضع علامات خاصة، وفحصها بصورة متكررة، وربما تتطلب أيضًا فحص الشركات الخارجية أو المكاتب الحكومية، بناءً على اللوائح الخاصة.

المعدات الميكانيكية

عادةً ما يتم التغاضي عن التخزين المناسب للمعدات الميكانيكية في بيئات التخزين. إذ لا تزال المعدات الميكانيكية، التي تشتمل على المولدات الكهربائية، والمركبات ومعدات الضخ، بحاجة إلى عمليات فحص وصيانة روتينية. كما لا تزال المعدات التي تعمل بالمحركات تحتوي على مكونات بلاستيكية ومطاطية -بما في ذلك المواد المانعة للتسرب، والمرشحات، والصمامات والأنابيب- والتي ستتدهور بمرور الزمن وتجعل المعدات عديمة الفائدة. يمكن أن تتبخر المعدات التي تعمل بالسوائل -مثل زيوت المحركات، أو زيوت تشحيم التروس، أو الوقود- أو أن تتصلب أجزاء الآلة أو تتآكل ببطء. وتُعد الأسطح المطاطية الخارجية الكبيرة -مثل الإطارات، أو الأكياس المائية أو القوارب القابلة للنفخ- معرضة بصورة خاصة للتلف عند تخزينها لمدة طويلة أو تعرضها للحرارة الزائدة.

إذا اختارت المنظمات الحفاظ على تخزين المعدات، فهناك عدة خطوات يجب اتخاذها حتى تظل المعدات بحالة جيدة تتمثل فيما يلي:

- ينبغي "تشغيل" المركبات مرة كل شهر - وهذا يعني تشغيل المحركات وقيادتها لمسافة قصيرة إن أمكن. ينبغي تشغيل المولدات الكهربائية بضع دقائق لتدوير السوائل الموجودة داخلها إن أمكن.
- ينبغي بسط الأسطح المطاطية الكبيرة، مثل القوارب أو أكياس المياه، وفحصها كل ستة أشهر بحثًا عن الكسر أو التلف الذي يلحق بالطبقات الملحومة.
- ينبغي إحضار فني أو ميكانيكي لفحص جميع المعدات مرة في السنة. ينبغي إصلاح جميع الأنابيب والمرشحات أو استبدالها إن أمكن.

كلما زادت فترة تخزين المعدات، زادت احتمالية عدم صلاحيتها للاستخدام في الوقت المناسب. ويشكل هذا مشكلة خاصة في منشآت التخزين المسبق، ولكن ينبغي مراعاة هذا في المستودعات الميدانية أيضًا. ينبغي الاحتفاظ بتخزين

المعدات الميكانيكية المتخصصة لأقصر فترة ممكنة، إذا لزم الأمر.

أدوات وموارد التخزين

القوالب والأدوات

قالب - ملصقات الموثق

نموذج - ملصق الصندوق

النموذج - خطاب إقرار التبرع والقرض

نموذج - سجل صيانة المعدات

نموذج - البضائع المستلمة

نموذج - تقرير الخسارة

النموذج - شهادة إعارة المواد

نموذج - نموذج الجرد المادي

نموذج - أمر التحرير

نموذج - بطاقة المخزون

نموذج - تسمية معرف المخزون

نموذج - تقرير المخزون

النموذج - بطاقة مراقبة درجة الحرارة والرطوبة

نموذج - تخصيص مؤقت

نموذج - جدول صيانة معدات المستودعات

نموذج - قائمة فحص المستودعات

دليل - مواصفات البليت

الدليل - تحميل البضائع بشكل صحيح

الدليل - مواصفات شحن الطائرات

الدليل - مواصفات الحاوية

دليل - أنواع الجسم

INCOTERMS 2020 - الدليل