

إدارة سلاسل التوريد الصحية

"يمكن للبرامج الصحية المجهزة تجهيزاً جيداً أن تقدم خدمة متفوقة، في حين أن البرامج غير المجهزة بشكل كاف لا تستطيع ذلك. وبالمثل، فإن العاملين في مجال الرعاية الصحية المجهزين جيداً قادرون على الاستفادة الكاملة من تدريبهم وخبراتهم، مما يعزز بشكل مباشر جودة الرعاية للعملاء. [...] يضمن نظام اللوجستيات الفعّال حصول مقدمي الخدمات الصحية على الإمدادات الكافية والمناسبة، مما يعزز رضاهم المهني وتحفيزهم ومعنوياتهم. يميل الموظفون المتحمسون أكثر إلى تقديم خدمة ذات جودة أعلى"

[\(الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية \(USAID\) - دليل اللوجستيات، دليل عملي لإدارة سلسلة توريد السلع](#)

[\(الصحة\)](#)

مصطلحات شائعة في سلسلة توريد الرعاية الصحية

نقطة الضبط	يتم ضبط درجة الحرارة الدقيقة لحاويات النقل المبردة أو حاويات التخزين لتناسب احتياجات التحكم في درجة الحرارة للسلع الصحية المتوقعة.
GXP/GDP	مجموعة من المعايير لجميع الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد للعمل بهدف مشترك يتمثل في ضمان جودة المنتج وسلامته وفعاليتها عند تسليمه للمرضى.
الانحراف	أي انحراف أعلى أو أقل من نطاق درجات الحرارة المتوقعة أو المقبولة أثناء نقل عنصر الرعاية الصحية أو تخزينه أو التعامل معه.
سلسلة التبريد	عملية الحفاظ على درجة حرارة محددة عبر التخزين والنقل طوال سلسلة التوريد بأكملها، لضمان درجة الحرارة تلك.
مراقبة درجة الحرارة	عملية مراقبة درجة حرارة المواد الصحية بشكل مستمر أثناء تخزينها ونقلها.
FEFO	"البضائع الواردة أولاً/تخرج أولاً"، هي طريقة لضمان توزيع العناصر الأقرب إلى تاريخ انتهاء الصلاحية واستخدامها أولاً. FEFO هي ممارسة شائعة في إدارة سلسلة التوريد للعناصر الصحية.
السحب	عندما يقوم المصنع أو السلطة الصحية المركزية بسحب مواد صحية محددة، عادةً بناءً على الدفعات أو عمليات الإنتاج. تؤثر عمليات السحب على كافة جوانب سلسلة توريد المنتجات الصحية.

النفائات الطبية	الأدوية منتهية الصلاحية، أو المواد الاستهلاكية الطبية المستعملة، أو أي منتج ثانوي للنشاط الطبي الذي يتطلب إدارة استثنائية أو متخصصة.
حاوية/شاحنة مبردة	شاحنة أو حاوية تحتوي على قدرة تبريد متخصصة على متنها، بما في ذلك مصادر الطاقة المستقلة.
النظام السلبي	أي نظام يحافظ على بيئة يتم التحكم في درجة حرارتها داخل حاوية معزولة باستخدام كمية محدودة من سائل التبريد المسبق في شكل عبوات هلامية مبردة أو مجمدة أو ثلج جاف أو غيرها.
النظام النشط	أنظمة تعمل بالطاقة الخارجية أو على متن الطائرة باستخدام الكهرباء أو مصدر وقود آخر للحفاظ على بيئة يتم التحكم في درجة حرارتها. شائع في غرف التبريد، والثلاجات، والشاحنات ذات التحكم في درجة الحرارة، والحاويات المبردة البحرية والجوية.
معدات التبريد	أي معدات يكون الغرض منها خفض درجات حرارة الهواء والمنتجات و/أو التحكم في الرطوبة النسبية.
التحكم في درجة الحرارة	أي بيئة يتم فيها التحكم في درجة الحرارة بشكل نشط أو سلبي عند مستوى مختلف عن مستوى البيئة المحيطة ضمن حدود دقيقة محددة مسبقًا.
مسجل البيانات	أي جهاز يستخدم لتسجيل درجات حرارة الصناديق أو المواد الصحية بشكل مستمر.

الاستجابة للاحتياجات المتعلقة بالصحة في حالات الطوارئ الإنسانية

عندما تحدث حالة طوارئ إنسانية، قد لا يتمكن النظام الصحي المحلي من التعامل بسهولة مع الطلب المتزايد على الخدمات الصحية. إن انتشار معدلات عالية من الأمراض والأوبئة ومجموعة السكان الذين يصعب الوصول إليهم، أو بساطة مجموعة جديدة ذات كثافة سكانية عالية، قد يتطلب زيادة توفير الخدمات الصحية.

قد تتضمن الخدمات الصحية الإضافية أنشطة لوجستية مختلفة، مثل تحسين أو توسيع مرافق الرعاية الصحية الحالية، أو بناء هياكل مؤقتة أو شبه دائمة، أو توريد المنتجات الصحية، أو إدارة النفائات الطبية، أو نقل المرضى بشكل عاجل بين مستويات مختلفة من الرعاية، أو نقل العينات إلى المختبرات المرجعية.

وفي كل هذه الحالات، لا بد من الأخذ بعين الاعتبار أن الخدمات الصحية تقع ضمن مسؤولية السلطات الصحية المحلية. ومن ثم فإن التنسيق والتوافق مع الأنظمة القائمة يشكل أهمية قصوى.

توفير الخدمات الصحية المنتظمة وسلاسل توريد الرعاية الصحية

غالبًا ما يتم تقسيم تقديم الخدمات الصحية المنتظمة إلى مستويات مختلفة من الرعاية، وذلك وفقًا لمدى تعقيد الحالات الطبية التي يعالجها الأطباء ومهارات وتخصصات مقدمي الخدمات. يتم تقسيم المستويات عادة إلى ثلاث أو أربع فئات:

- **الرعاية الأولية**— عندما يتشاور المريض مع مقدم الرعاية الأولية الخاص بك.
- **الرعاية الثانوية**— عندما يرى المريض اختصاصيًا مثل جراح الرضوخ أو طبيب الغدد الصماء.
- **الرعاية الثالثية**— الرعاية المتخصصة في بيئة المستشفى مثل غسيل الكلى أو جراحة القلب.

إن حزمة الخدمات الصحية المقدمة على مستوى معين، بما في ذلك العلاج الموحد للأمراض محددة، عادةً ما تكون متجانسة في جميع أنحاء بلد أو ولاية معينة. يتضمن اختيار المنتجات الصيدلانية تحليل المشكلات الصحية الشائعة، وتحديد العلاجات المفضلة، واختيار أدوية محددة وأشكال الجرعات اللازمة، وتقدير متطلبات الدواء، وتحديد الأدوية التي ستكون متاحة في كل مستوى من مستويات نظام الرعاية الصحية. إن عدد ونوع المرافق الصحية التي ستقدم مستويات محددة من الرعاية يرتبط عادة بالتركيبة السكانية. يساعد هذا التوحيد عبر الجغرافيا والتركيبة السكانية والعلاجات في تخطيط وتصميم سلاسل التوريد الصحية.

تعمل معظم شبكات سلسلة توريد الصحة العامة كنظام مركزي، حيث يتلقى المتجر الطبي المركزي المنتجات الصحية من الشركات المصنعة، ويقوم بتزويدها بانتظام إلى العديد من المتاجر الطبية الإقليمية، في حين ستقوم المخازن الطبية الإقليمية بتزويد المخازن الطبية دون الإقليمية التي ستزود المستشفيات و المراكز الصحية في المنطقة دون الإقليمية. وسوف يعتمد عدد مستويات التوزيع أيضًا على الجغرافيا والديموغرافيا والانقسامات السياسية.

في بعض البلدان، قد يكون للبرامج الرأسية، أو البرامج الخاصة بأمراض محددة مثل التغذية، أو الملاريا، أو فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، أو السل، خط إمداد مخصص وأنظمة لوجستية موازية. ويرجع ذلك إلى أن البرامج الرأسية، تاريخيًا، غالبًا ما يكون لها إجراءات تشغيل قياسية متميزة، ومصادر تمويل منفصلة، وقنوات توزيع مختلفة، وتديرها جميعًا وحدات إدارية منفصلة. في الآونة الأخيرة، اتجهت العديد من البلدان نحو تكامل المنتجات، ودمج إدارة الوظائف اللوجستية المختلفة لفئات السلع المختلفة، مثل تنظيم الأسرة وفيروس نقص المناعة البشرية والملاريا والسل، في سلسلة توريد موحدة.

ويجب على الوكالات الإنسانية أن تأخذ جميع الاعتبارات المذكورة أعلاه في الاعتبار عند الاستجابة للاحتياجات الصحية في حالات الطوارئ.

مفاهيم عامة في سلسلة توريد الرعاية الصحية

أنواع السلع الصحية

"السلع الصحية" هو مصطلح واسع يمكن أن يشير إلى العديد من العناصر المختلفة في طبيعتها، والتي قد تكون ضرورية لتوفير الخدمات الصحية في حالات الطوارئ الإنسانية: الموازين وأفئعة الوجه والأدوية واللقاحات والعناصر الحافظة ومواد التضميد والكحول المستخدم في الإجراءات الطبية والإبر والحقن والعناصر الاستهلاكية المخبرية/التشخيصية والأكسجين، وما إلى ذلك. قد تكون حساسية المنتج واستقراره والمخاطر ومتطلبات المناولة أو اللوائح الخاصة بكل هذه العناصر المختلفة متنوعة للغاية. تختلف متطلبات أفئعة الوجه أو القفازات الواقية عن متطلبات الأدوية واللقاحات، لذا لإدارة سلسلة التوريد بكفاءة وفعالية، من الضروري فهم المنتجات التي يتم التعامل معها.

المصطلحات الأكثر شيوعًا المستخدمة لتعريف وتصنيف أنواع السلع الصحية هي:

<p>يمكن تعريف الأدوية على أنها منتجات تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، المنتجات الصيدلانية النهائية واللقاحات وأجهزة التشخيص المخبري (IVDS). الدواء هو مادة أو مجموعة مواد تهدف إلى علاج أو منع أو تشخيص مرض أو استعادة أو تصحيح أو تعديل الوظائف الفسيولوجية من خلال ممارسة عمل دوائي أو مناعي أو أبيض. عادةً ما تكون للأدوية متطلبات تتعلق بمستوى معين من التحكم في درجة الحرارة، وعادةً ما تُعتبر سلعة رقيقة وغالبًا ما تكون لها متطلبات للحد من التعرض للضوء والرطوبة. اللقاحات هي مجموعة فرعية من المنتجات الطبية وعادةً ما تكون حساسة للغاية لدرجات الحرارة المرتفعة و/أو المنخفضة.</p>	<p>الأدوية (بما في ذلك اللقاحات)</p>
<p>يمكن أن تشمل الأجهزة الطبية أي أداة، أو جهاز، أو آلة، أو جهاز، أو زرع، أو كاشف للاستخدام في المختبر، أو برنامج، أو مادة، أو عنصر مماثل تنوي الشركة المصنعة استخدامه، سواء بمفردها أو مجتمعة، لغرض طبي. ويشمل ذلك الأجهزة الطبية القابلة لإعادة الاستخدام (سماعات الطبيب، والملقط، ومناظير الجراحة، والأدوات الجراحية، وما إلى ذلك) والأجهزة الاستهلاكية (الإبر، والحقن، والخيوط الجراحية، والقفازات، وما إلى ذلك).</p>	<p>الأجهزة الطبية (القابلة لإعادة الاستخدام والاستهلاك)</p>
<p>يمكن أن تكون معدات المستشفيات أي جهاز أو آلات أو أجهزة كمبيوتر أو أدوات أو مركبات أو برامج أو أثاث أو أي مكون آخر للبنية التحتية يستخدم في بيئة المستشفى أو المرفق الصحي. لا تتطلب معدات المستشفيات بشكل عام درجة حرارة معينة، ولكن بعضها قد يعتبر هشًا ويتطلب نقله متطلبات خاصة (على سبيل المثال، المعدات الكهربائية الحساسة).</p>	<p>معدات المستشفيات</p>
<p>يمكن أن تشمل المعدات المخبرية أي معدات دعم أو أداة تحليلية ضرورية أو تشارك في توليد نتائج التحليل الطبي. تتطلب بعض المعدات المخبرية التحكم في درجة الحرارة، وعادةً ما تعتبر سلعة هشة وقد تتطلب متطلبات خاصة لنقل المكونات الكهربائية.</p>	<p>المعدات المخبرية</p>

بشكل عام، يشمل ذلك الأغذية العلاجية الجاهزة للاستخدام والحليب العلاجي (F-75، F-100) والتي تستخدم في الاستجابة للطوارئ لإدارة سوء التغذية الحاد. لا يتم عادةً تضمين الأغذية العلاجية في قائمة الأدوية الأساسية أو في قوائم السلع الصحية الأساسية الأخرى المعمول بها، وبالتالي لا تخضع لنفس التدقيق الرسمي مثل المنتجات الطبية. على الرغم من أن الأغذية العلاجية الجاهزة للاستخدام مصممة لتحمل الظروف الميدانية القاسية، مما يتيح إدارة سوء التغذية على مستوى المجتمع، فهي لا تزال لها تاريخ انتهاء صلاحية، ويمكن أن يؤدي التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة إلى تسريع عمليات التحلل والتفاعلات.

التعبئة والتوسيم

تُعد التعبئة والتوسيم جزءًا لا يتجزأ من المنتجات الطبية، حيث يتم من خلالهما توضيح المواصفات التي حددها المصنع للتعامل والاستهلاك، بما في ذلك تاريخ انتهاء الصلاحية. تهدف عملية تعبئة العناصر الطبية إلى الحفاظ على المنتج من ملامسة البيئة وظروفها. تعتبر جميع المواد المطبوعة جزءًا من التعبئة ويتم تسجيلها كجزء من المتطلبات التنظيمية لـ NDRA.

يجب أن يتضمن ملصق المنتج المعلومات التالية حسب الاقتضاء:

- اسم المنتج
- المادة (المواد) الفعالة، النوع والكمية
- رقم الدفعة
- تاريخ انتهاء الصلاحية
- ظروف التخزين الخاصة أو احتياطات التعامل
- تعليمات الاستخدام والتحذيرات والاحتياطات
- أسماء وعناوين الشركة المصنعة و/أو المورد

يتم تحديد تاريخ انتهاء الصلاحية وظروف تخزين الأدوية والأجهزة الطبية من خلال إجراء دراسات الاستقرار لمحاكاة بيئات مختلفة حول العالم، واختبار الأدوية للتأكد من أنها لا تزال تلبى مواصفات مراقبة الجودة المتوقعة بعد فترات زمنية محددة مسبقًا في ظل تلك الظروف. إذا لم تتم طباعة يوم/شهر/سنة كتاريخ انتهاء الصلاحية، فإن أفضل الممارسات الدولية هي أنه يمكن استخدام العنصر حتى آخر يوم من الشهر المذكور، بما في ذلك اليوم الأخير من الشهر المذكور.

غالبًا ما تتم تعبئة المنتجات الطبية ومعالجتها في عدة طبقات من التعبئة:

- **التعبئة الأولية** - التعبئة الأولية هي التي تكون ملامسة بشكل مباشر للمنتج الدوائي، مثل القارورة الزجاجية والسداد المطاطية، أو نقطة رقائق الألومنيوم. يتم اختيار مواد التعبئة الأولية كجزء من عملية تطوير دواء جديد لضمان سلامته وتعقيمه (بالنسبة للمنتجات القابلة للحقن) وحمايته من الرطوبة.
- **التعبئة الثانوية** - التعبئة الثانوية هو الحاوية التي يوضع فيها المنتج في عبوته الأساسية ليتم تسليمه للتوزيع على العاملين في مجال الرعاية الصحية. في كثير من الأحيان، يكون هذا عبارة عن كرتون قابل للطي. بالنسبة إلى معظم

الأدوية، فإن العبوة التي تحتوي على كمية معروفة من المنتج تحدد "وحدة" لأغراض حفظ المخزون. يعمل التعبئة الثانوية بشكل عام على حماية المنتج من الضوء والاهتزاز والصدمات المادية.

● **التعبئة الثالثة** - التعبئة الثالثة هي الحاوية أو الحاويات التي يتم فيها وضع عدد من الوحدات من الأدوية للنقل. غالبًا ما يُعرف هذا باسم صندوق جهة الشحن. وقد تشمل التعبئة الثالثة أيضًا حاويات شحن معزولة أو حرارية.

يُشار عادةً إلى مواد التعبئة في الأدوية على أنها أولية أو ثانوية، مع كون الفرق هو أن التعبئة الأولية فقط هي المقصود منها أن تكون ملائمة للمنتج بشكل مباشر. لا تُعتبر التعبئة الثالثة جزءًا من المنتج.

هناك قواعد صارمة بشأن طريقة تعبئة وتوسيم المنتجات الطبية. في حالات الطوارئ، قد يكون هناك مبرر برمجي أو تشغيلي لإعادة تغليف أو تجميع/إخراج السلع الصحية:

● إعادة التعبئة، سواء كانت تتضمن التعبئة الأولية أو الثانوية، هي عملية تصنيع تحكمها لوائح وطنية ودولية صارمة. ويجب أن يتم ذلك فقط في المرافق المصرح بها (مثل البيئات المعقمة) تحت إشراف شخص مؤهل، أو عند استلامه في المنشأة الصحية.

● لا يتم تصنيف عملية التجهيز/التفريغ، التي تشير إلى إعادة تعبئة عبوات ثانوية متعددة في عبوات ثالثة مختلفة (دون تقسيم التعبئة الثانوية)، على أنها إعادة تعبئة دوائية. ويمكن إجراء هذه العملية على مستوى المستودع، وفقًا للوائح البلد المعني.

تتطلب مجموعات اللوازم الصحية، التي تتكون من مجموعة من العناصر، تعديلات معينة على العبوة ووضع الملصقات على العبوة الثالثة:

● يجب تضمين قوائم التعبئة المفصلة داخل كل صندوق مجموعة، وعلى الجزء الخارجي لكل صندوق مجموعة، وعلى المنصة التي يتم شحن أو نقل المجموعات عليها، مع المعلومات التالية على الأقل: اسم المنتج، الكمية، رقم الدفعة، تاريخ انتهاء الصلاحية، التعليمات الخاصة.

● يتم وضع ملصق "أول عنصر تنتهي صلاحيته" على مجموعات اللوازم الصحية ضمن المجموعة بأكملها (حتى لو كانت المجموعة أكثر من صندوق/منصة نقالة).

● غالبًا ما تحتوي مجموعات اللوازم الصحية على رقم تشغيل/دفعة منفصل والذي يحدد المجموعة بأكملها من المورد.

● يجب وضع ملصق على مجموعات اللوازم الصحية يوضح العدد الإجمالي للتعبئة الثانوية (على سبيل المثال الصناديق الكرتون) لكل مجموعة والإشارة إلى عدد تلك العبوة الثانوية المحددة من الإجمالي (على سبيل المثال الصندوق 7/12).

● في حالة شحن عدة مجموعات لوازم صحية لكل منصة نقالة، يجب أن يشير غلاف المنصة إلى الكمية الإجمالية لكل مجموعة لوازم صحية محددة لسهولة الاستلام والفحص.

عند التخطيط للعمليات اللوجستية، من المهم للغاية معرفة مستوى التعبئة المذكور، وعدد الوحدات لكل حجم عبوة، حيث إن الحجم والوزن لكل وحدة قد يختلفان بشكل كبير. إن المعلومات غير الكاملة أو غير المتسقة الموجودة على غلاف

المنتج الطبي قد تثير الشكوك ويجب الإبلاغ بها على النحو الواجب.

السلع الخاضعة للتنظيم وإمكانية التتبع

ورغم أن التنظيمات في كل بلد قد تختلف، فإن اللوائح الوطنية وضعت لضمان توفير السلع المرخصة فقط للسكان، وتوفير السلع من البداية إلى النهاية، مع الحد الأدنى من التأثير على جودتها وسلامتها وفعاليتها.

تشكل إمكانية التتبع نظامًا مستمرًا لتحديد هوية المنتج عبر سلسلة التوريد بأكملها. يقع على عاتق كل أصحاب المصلحة المشاركين في توزيع الأدوية التزام بدء وتطبيق وصيانة نظام فعال لتتبع السلع لضمان أنه في حالة وجود منتج يشكل خطرًا كبيرًا على صحة الإنسان، يمكن سحب المنتج من السوق على الفور. يُعد التعرف الواضح على المنتجات، بما في ذلك تتبع رقم دفعة المنتج عبر سلسلة التوريد بأكملها، أمرًا ضروريًا لحماية إمكانية التتبع وتمكين الخدمات اللوجستية العكسية المتعلقة بسحب المنتج. تساعد مبادئ التتبع على تجنب إدخال الأدوية دون المستوى المطلوب أو المزيفة (المقلدة) إلى الإمدادات المشروعة، فضلًا عن تطبيع المنتجات التي يتم توزيعها وكيفية ذلك.

كأفضل ممارسة، ينبغي توثيق كافة مواد عمليات التوزيع. بموجب القوانين المحلية، قد يكون من المطلوب توفير جميع الوثائق المتعلقة بالمواد الصحية للفحص من قبل السلطات الصحية عند الطلب وقد تكون مطلوبة في حالة إجراء تحقيقات أو عمليات تدقيق في المستقبل.

عندما تكون اللوائح الوطنية محدودة، أو عندما لا تسمح الحاجة الملحة أو نقص الموارد بمراقبة أنشطة التوزيع، [تقدم منظمة الصحة العالمية إرشادات عامة لتخزين وتوزيع المنتجات الطبية](#) التي ينبغي تطبيقها عندما تكون اللوائح المحلية محدودة، أو عندما لا تسمح الموارد أو الظروف بمراقبة أنشطة التوزيع من قبل السلطات المحلية.

متطلبات المناولة وحساسية الزمن ودرجة الحرارة

يتم تصنيف العديد من العناصر الطبية على أنها منتجات حساسة لدرجة الحرارة والزمن، مما يعني أنها يمكن أن تفقد فعاليتها أو حتى تصبح ضارة إذا تعرضت لدرجات حرارة تقع خارج نطاق إرشادات الشركة المصنعة المحددة. ويُشار إلى هذه العناصر على أنها حساسة للوقت ودرجة الحرارة لأن قابلية استخدام المنتج بعد التعرض تعتمد على مدة التعرض وشدة الظروف الموثقة. تُعتبر جميع المنتجات الصيدلانية تقريبًا، وغالبية الأجهزة الطبية الاستهلاكية ومعدات التشخيص المختبرية (IVDs)، بالإضافة إلى العديد من المعدات الطبية الحساسة، حساسة لدرجة الحرارة والوقت.

وللحفاظ على جودة المنتج وسلامته وفعاليتها، من الضروري أن تكون مواصفات الشركة المصنعة للتخزين والنقل والتوزيع مفهومة تمامًا ومتبعة بدقة. تعتمد مواصفات الشركات المصنعة، بما في ذلك نطاقات درجة حرارة التخزين والرطوبة، على دراسات استقرار تفصيلية مصممة لتحديد الحدود التي تظل ضمنها العناصر الطبية آمنة وفعالة. إن عدم إدارة العناصر الطبية ضمن هذه النطاقات سيؤدي إلى مشاكل في الجودة وقد يسبب ضررًا للمرضى. بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض العناصر حساسة للضوء وبالتالي تتطلب التعبئة المناسبة وتجنب التعرض المباشر للضوء لمنع تدهور العنصر أو تلفه. بالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما يتم تضمين الالتزام بمتطلبات المناولة مثل الحفاظ على النظافة، ومنع تدهور العناصر،

ومراقبة تواريخ انتهاء الصلاحية، وضمان إمكانية التتبع في المتطلبات القانونية التي تحددها السلطات التنظيمية الوطنية.

أكثر نطاقات درجات الحرارة شيوعًا المستخدمة في التعامل مع المنتجات الطبية هي:

نطاق درجات الحرارة	الاسم الشائع
15+ درجة مئوية إلى 25+ درجة مئوية	"البيئة المحيطة الخاضعة للرقابة" أو "درجة الحرارة الخاضعة للرقابة"
8+ درجات مئوية إلى 15+ درجة مئوية	"التبريد"
2+ درجة مئوية إلى 8+ درجات مئوية	"بارد" أو "مبرد" أو "مبرد بالتلاجة"
25- درجة مئوية إلى 15- درجة مئوية	"تجميد عميق" أو "مجمد"
تتراوح درجات الحرارة بين 80- درجة مئوية إلى 40- درجة مئوية "منخفض للغاية"	

ينبغي تجنب المصطلحات مثل "البيئة المحيطة" و"درجة حرارة الغرفة" و"سلسلة التبريد" عند وصف احتياجات التخزين والمناولة ككل، أو عند استخدامها باعتبارها التسمية الوحيدة لتخزين أو نقل الصناديق/الحاويات لأن هذه المصطلحات ليست واضحة دائمًا وقد يكون لها معانٍ مختلفة في أجزاء مختلفة من العالم. يُنصح دائمًا بتحديد نطاق درجة الحرارة لمنع الارتباك فيما يتعلق بالمصطلحات عند وضع الملصقات على البضائع أو تقديم تعليمات الإدارة. قد تتضمن الاختلافات العامة في التسميات حول العالم ما يلي:

المصطلح	WHO (منظمة الصحة العالمية)	دستور الأدوية الأوروبية	دستور الأدوية الأمريكي	دستور الأدوية الياباني
مجمد/تجميد عميق	-20 درجة مئوية	<15 درجة مئوية -	-	-
ثلاجة	-	2+ درجة مئوية - 8+ درجات مئوية	-	-
بارد	2+ درجة مئوية - + 8 درجات مئوية	8+ درجات مئوية - 15 درجة مئوية	>8 درجات مئوية	1+ درجة مئوية - 15+ درجة مئوية
التبريد	8+ درجات مئوية - 15+ درجة مئوية	8+ درجات مئوية - 15+ درجة مئوية	8+ درجات مئوية - 15+ درجة مئوية	-
درجة حرارة الغرفة	15+ درجة مئوية - 25+ درجة مئوية	15 درجة مئوية - 25+ درجة مئوية منطقة العمل	1+ درجة مئوية - 30+ درجة مئوية	-
درجة حرارة الغرفة الخاضعة للتحكم	-	20+ درجة مئوية - 25+ درجة مئوية	يُسمح بالانحرافات بين 15+ - درجة مئوية و30+ درجة مئوية	-
درجة حرارة البيئة المحيطة	15+ درجة مئوية - 25+ درجة مئوية أو 30+ درجة مئوية حسب الظروف المناخية	-	-	-

مقتبس من "التعريفات التنظيمية لـ "البيئة المحيطة" و"درجة حرارة الغرفة" و"سلسلة التبريد" الصادرة عن أكاديمية ECA

يُنصح دائمًا بتحديد ظروف التخزين بشكل صريح من حيث نطاق درجة الحرارة المحدد (على سبيل المثال، من +15 درجة مئوية إلى +25 درجة مئوية أو من +2 درجة مئوية إلى +8 درجات مئوية). وينبغي إيلاء اهتمام خاص لتجنب تجميد السوائل والمواد شبه الصلبة.

من المتطلبات التنظيمية الشائعة مراقبة وتسجيل درجات الحرارة التي يتم تخزين المنتجات فيها. يُعد أيضًا إن الاحتفاظ بسجلات لتاريخ انتهاء الصلاحية وأرقام الدفعات أحد متطلبات ممارسات التوزيع الجيدة (GDP).

نقطة الضبط - نقطة الضبط هو مصطلح يستخدم بشكل متكرر في كل من تخزين ونقل العناصر المنظمة درجة حرارتها. يتم تعريف نقطة الضبط على أنها درجة الحرارة التي يتم عندها تكوين حاوية التخزين أو النقل المبردة للحفاظ على البضائع في نطاق درجة الحرارة المطلوبة. غالبًا ما يتم استخدام نقطة ضبط +5 درجات مئوية في الأجهزة المستخدمة للتخزين أو النقل بين +2 درجة مئوية إلى +8 درجات مئوية، مما يسمح بهامش +/- 3 درجات مئوية قبل التعرض لانحراف في درجة الحرارة.

مراقبة درجة الحرارة - تشير مراقبة أوقات الصحة إلى الطريقة اليدوية أو التلقائية لمراقبة وتتبع بيئة درجة حرارة المواد الصحية أثناء التخزين أو النقل. هناك مجموعة متنوعة من تقنيات ومعدات المراقبة، وسيعتمد استخدامها على طبيعة البضائع المنقولة، والبنية الأساسية المحلية، ومتطلبات المراقبة التي تضعها السلطات المحلية.

انحرافات درجات الحرارة

يتم تعريف الانحراف في درجة الحرارة على أنه أي انحراف عن نطاق درجة الحرارة المحددة مسبقًا لمنتج أثناء التخزين أو النقل أو المناولة. يمكن أن تحدث التغيرات في درجات الحرارة بسبب وجود خلل في المعدات التي لا تنظم درجة الحرارة، أو ضبط المعدات بشكل غير صحيح، أو التعامل مع العناصر أو نقلها أو تخزينها في ظروف غير مناسبة. يمكن أن تحدث الانحرافات بسبب أشياء بسيطة نسبيًا، مثل ترك باب الحاوية المبردة مفتوحًا لفترة طويلة أثناء التحميل أو التفريغ، أو ركن السيارة في مكان مشمس. بشكل عام، يتم الإبلاغ عن الانحرافات في درجات الحرارة من خلال معدات مراقبة درجة الحرارة التي تسجل مدى أو مدة الانحراف، ومع ذلك، حتى بدون معدات المراقبة، يمكن ملاحظة الانحرافات باستخدام الفطرة السليمة، مثل تحديد البضائع المنظمة لدرجة الحرارة التي تُترك في الشمس.

تعتمد الاستجابة للانحراف على شدته وعلى طبيعة البضائع المتضررة. قد لا تتطلب الأدوية الأساسية الروتينية التي تتعرض لانحرافات مؤقتة اهتمامًا خاصًا إضافيًا، في حين قد تعتبر اللقاحات المبردة المعرضة لنفس الانحرافات غير صالحة للاستخدام تمامًا. في حالة حدوث الانحراف:

- يجب على الموظفين المسؤولين عن نقل أو إدارة تخزين المواد الصحية الحساسة لدرجة الحرارة توثيق أي انحرافات تتعلق بدرجة الحرارة وعمل سجل مكتوب كما هو مطلوب بموجب بروتوكول الوكالة.
- يجب إخطار مدير الخدمات اللوجستية أو سلسلة التوريد الرئيسي، والذي سيحتاج إلى اتخاذ الإجراء المناسب ضمن قواعد وأنظمة مؤسستك لإدارة مخاطر الجودة:
- قد تكون هناك حاجة إلى إرسال المستندات التي توضح الانحراف (على سبيل المثال معلومات مسجل

البيانات) إلى اختصاصي ضمان الجودة أو نقطة الاتصال لتقديم المشورة بشأن قابلية استخدام المنتج و/أو التعليمات.

○ اعتمادًا على الاستخدام النهائي للعناصر، قد يتعين إخطار المرسل إليه النهائي بأي انحرافات في درجات الحرارة على طول سلسلة التوريد.

○ في بعض السياقات، قد يتعين إخطار السلطات الصحية المحلية أو الوطنية بأي تغييرات في درجات الحرارة.
○ قد تكون هناك حاجة إلى إخطار الصيدلي أو مدير برنامج الصحة لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

وفي الحالات الشديدة، قد تحتاج الوكالات إلى الاتصال بمصنعي المواد الصحية لفهم أفضل طريقة للتعامل مع الموقف.

● ويجب توثيق سبب أي انحراف في درجة الحرارة، وتنفيذ تدابير التخفيف على الفور لتجنب الأضرار المستقبلية للمنتجات الإضافية.

في حالة تسبب انحراف درجة الحرارة في عدم صلاحية المنتج للاستخدام، فقد يحتاج موظفو الخدمات اللوجستية أو سلسلة التوريد إلى التخلص من المنتج بما يتماشى مع بروتوكولات إدارة النفايات الطبية المحلية. قد يتضمن ذلك لوجستيات عكسية.

الأطر التنظيمية لسلسلة توريد الرعاية الصحية

إن أحد المكونات المحددة لسلاسل توريد اللوازم الصحية التي غالبًا ما يتم تجاهلها أو التقليل من شأنها من قبل المنظمات الإنسانية هو الإطار التنظيمي الشامل الذي توجد فيه إدارة السلع الصحية. سيكون لبيئات التشغيل المختلفة لوائح وقوانين متباينة على نطاق واسع تحكم شراء وتخزين ونقل وتوزيع الأدوية والمواد الصحية الأخرى. في العديد من المواقف، تكون الشهادات أو التصاريح الخاصة بضرورة التعامل مع المواد الصحية، وفي بعض الحالات، قد لا تتمكن الوكالات الإنسانية من إدارة الإمدادات الصحية الخاصة بها دون الاعتماد على طرف ثالث معتمد.

في العقود الأخيرة، كان هناك تركيز متزايد على إدارة المواد الصحية على المستويين الوطني والدولي، والعديد من حالات الطوارئ الإنسانية التقليدية تخضع الآن لأنظمة أكثر صرامة مما كانت عليه في الماضي. وبدلاً من ذلك، لا توجد في بعض السياقات الإنسانية أي لوائح محلية أو وطنية تتعلق بإدارة المواد الصحية، ويجب على المنظمات المستجيبة أن تبذل قصارى جهدها للحفاظ على الحد الأدنى من الجودة لإدارة المواد الصحية.

ينبغي للمنظمات الإنسانية أن تكون على دراية باللوائح المحلية عندما تبدأ مشروعًا متعلقًا بالصحة في أي بلد معين، وينبغي لها التشاور مع وزارات الصحة الوطنية أو المحلية، وهيئات إدارة الغذاء والدواء، وهيئات تنظيم الأدوية الوطنية، أو غيرها من الوزارات ذات الصلة بشأن القوانين واللوائح السائدة قبل بدء الأنشطة.

ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) للمنتجات الطبية

ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) هي مجموعة من المعايير لجميع الجهات الفاعلة في سلسلة التوريد للعمل بهدف مشترك يتمثل في ضمان جودة المنتج وسلامته وفعالته عند تسليمه للمرضى. تنطبق ممارسات التوزيع الجيدة (GDP)

بالتساوي على البضائع التي تتحرك عبر سلسلة التوريد بأكملها، والخدمات اللوجستية العكسية، وسلاسل التوريد التجارية، وكل من سلاسل التوريد الصحية الخاصة والعامة، بغض النظر عما إذا تم شراء العناصر بشكل مباشر أو التبرع بها. الهدف من الالتزام بممارسات التوزيع الجيدة (GDP) هو ضمان توريد المنتجات من الشركة المصنعة إلى السكان مع الحد الأدنى من التأثير على جودتها وسلامتها وفعاليتها، مع منع أيضًا تسلل المنتجات المزيفة أو المقلدة أو دون المستوى المطلوب إلى سلاسل التوريد المشروعة. تقع مسؤولية ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) على عاتق جميع الأطراف المشاركة في عملية التوزيع، مما يضمن وجود إجراءات لحماية كل من المنتجات والسكان المتلقين.

تشمل ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) العديد من جوانب إدارة المستحضرات الصيدلانية والسلع الصحية التي قد تواجهها المنظمات الإنسانية، ولكن هناك العديد من الفئات الأخرى لإدارة ضمان الجودة لفئات سلاسل التوريد الصحية، بما في ذلك:

- ممارسات التصنيع الجيدة (GMP)
- الممارسات الصيدلانية الجيدة (GPP)
- ممارسات التخزين الجيدة (GSP)
- ممارسات التجارة والتوزيع الجيدة (GTDP)



في كثير من الأحيان، يتم تصنيف جميع الفئات الخاصة المختلفة من الممارسة على أنها ممارسات التوزيع الجيدة (GDP). تعتبر التسميات المحددة أقل أهمية بالنسبة إلى الجهات الفاعلة الإنسانية؛ ما يهم هو أن المنظمات الإنسانية التي تدير سلسلة توريد للعناصر الصحية تفهم التزاماتها، بناءً على نوع السلع واللوائح المعمول بها في سياقها التشغيلي. الهدف من ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) هو ضمان التخطيط والتطوير المناسب للمكونات التالية لسلسلة توريد الرعاية الصحية:

- إمكانية التتبع وإدارة المخزون.
- المعدات اللازمة.
- معايير التخزين والنقل.
- الإجراءات الموثقة.
- المسؤوليات المتعلقة بممارسات التوزيع الجيدة (GDP) موضحة في وصف الوظيفة.
- إدارة المخاطر الأمنية.
- إدارة الاستعانة بمصادر خارجية.

- إدارة التغيير والانحرافات والإجراءات التصحيحية والإجراءات الوقائية (CAPA).
- التفتيش الذاتي.
- أنظمة التعامل مع المرتجعات والشكاوى والاستدعاءات.
- إخطار الإدارة العليا بشأن الامتثال للمبادئ التوجيهية العامة للإنتاجية والأداء.
- تدريب الموظفين.

منظمة الصحة العالمية (WHO) [توفر إرشادات شاملة بشأن](#) ممارسات التوزيع الجيدة (GDP)، والتي يتم تحديثها بانتظام ويمكن لجميع ممارسي الرعاية الصحية الوصول إليها. ومع ذلك، فإن العديد من البلدان والسلطات الوطنية تحتفظ بمتطلباتها الخاصة فيما يتعلق بممارسات التوزيع الجيدة (GDP) والتي تختلف من سياق إلى آخر وتتطلب دراستها والامتثال لها. تنتج العديد من وزارات الصحة منشورات أو تدير مواقع إلكترونية تحتوي على اللوائح والموارد المتاحة للجمهور، وينبغي لمنظمات الاستجابة الإنسانية الاستفسار عن لوائح ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) في أي سياق تعمل فيه قبل الشروع في عمليات الشراء أو بدء الأنشطة الصحية.

شراء وتوريد العناصر الطبية

على عكس شراء العديد من عناصر الإغاثة الإنسانية الروتينية، مثل السلع المعمرة أو العناصر غير الغذائية، فإن تحديد مصادر المواد الصحية ينطوي على العديد من الاعتبارات والتحديات الفريدة.

تسجيل المنتجات الصيدلانية - في معظم البلدان، يتعين على الشركات التي تنتج وتستورد وتبيع المنتجات الصيدلانية الحصول على تقييم مسبق وموافقة من هيئة حاكمية، غالبًا ما تسمى هيئة تنظيم الأدوية الوطنية (NDRA)، أو هيئة تنظيمية صارمة (SRA). يجب أن تكون المنتجات المراد تسجيلها فعالة وآمنة وذات جودة جيدة. يُطلق على التسجيل في كثير من الأحيان أيضًا اسم ترخيص التسويق (MA). نظرًا إلى أنه يتم تقييم جودة الأدوية أثناء عملية التسجيل، فإن كل علامة تجارية (تنتجها شركات مصنعة مختلفة) يتم تسجيلها بشكل منفصل. في أغلب الحالات، لا يتم تسجيل المنتج فحسب، بل أيضًا التعبئة. غالبًا ما تكون صلاحية تراخيص التسويق الوطنية محدودة ويجب تجديدها بشكل دوري معين. يجوز إعفاء الأدوية المخصصة للاستيراد كجزء من المساعدات الإنسانية (لأغراض الاستخدام غير التجاري) من تسجيل المنتج الصيدلاني في البلد المضيف. من المهم عدم افتراض أن هذا هو الوضع والتحقق من التفاصيل مع السلطات المعنية في البلد قبل شحن البضائع.

قائمة الأدوية الأساسية، تقوم كل دولة بتحديد قائمتها الخاصة بالأدوية الأساسية (EML)، بهدف تلبية الاحتياجات الصحية ذات الأولوية لسكانها. يتم اختيار الأدوية الأساسية مع الأخذ بعين الاعتبار انتشار المرض وأهميته للصحة العامة، ودليل الفعالية والسلامة، والفعالية من حيث التكلفة المقارنة. إن الأدوية الأساسية تهدف إلى أن تكون متاحة دائمًا في سياق أنظمة صحية فعالة بكميات كافية، وفي أشكال الجرعات المناسبة، مع ضمان الجودة والمعلومات الكافية، وبسعر يستطيع الفرد والمجتمع تحمله.

تحتفظ منظمة الصحة العالمية بما تسميه " [القائمة النموذجية للأدوية الأساسية \(Model List of Essential Medicines\)](#) "، وهي قائمة بالأدوية المُعترف بها رسميًا والتي تراجعها منظمة الصحة العالمية وتؤيد استخدامها للسكان

في جميع أنحاء العالم. تتم مراجعة قائمة النماذج الخاصة بالأدوية الأساسية كل بضع سنوات، وتتم إضافة الأدوية أو إزالتها بناءً على النصائح المستمدة من أحدث البيانات السريرية. [يمكن البحث عن محتويات القائمة النموذجية عبر قاعدة بيانات على الإنترنت](#). إن القائمة النموذجية للأدوية الأساسية ليست القائمة النهائية للأدوية القابلة للاستخدام في جميع الحالات، ولا هي قائمة بجميع الأدوية المعتمدة، بل هي مجرد دليل للسلطات الوطنية والمصنعين والمستوردين للرجوع إليه. يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الأدوية الأساسية التي يتم تطويرها على المستوى المحلي في دليل منظمة الصحة العالمية بشأن [اختيار الأدوية الأساسية على مستوى الدولة](#).

وقد اعتمدت أغلب البلدان التي تعمل فيها المنظمات الإنسانية جزءاً على الأقل من القائمة النموذجية للأدوية الأساسية، ولكن من الشائع جداً أن تقوم البلدان أو السلطات الوطنية بإضافة أو إزالة الأدوية من القائمة لتغطية احتياجاتها من الاستيراد. قد تقوم البلدان بإضافة أو إزالة الأدوية لأسباب اجتماعية وثقافية أو سياسية، وبعض المناطق أو البلدان لديها أنظمة متطورة ومعقدة للغاية لتحديد الأدوية والجرعات المقبولة.

"يمكن تسجيل العديد من المنتجات الصيدلانية للاستخدام في بلد ما، ولكنها قد لا تكون مدرجة في قائمة الأدوية الأساسية الوطنية، أو ضمن إرشادات العلاج القياسية. لا يزال من الممكن تسجيل المنتجات غير المدرجة في قائمة الأدوية الأساسية، ولكن يستخدمها القطاع الخاص، إذا كانت فعاليتها وسلامتها وجودتها مقبولة لدى الهيئة التنظيمية. إن عدم اتباع بروتوكول تسجيل الأدوية قد يؤدي إلى احتجاز المنتجات من قبل الجمارك عند دخولها البلاد. ولا يؤدي هذا إلى تأخير تسليم منتجات الرعاية الصحية المهمة فحسب، بل إنه يهدر الوقت والمال، ويعرض المنتجات لمخاطر التلف أو انتهاء الصلاحية أثناء وجودها في الجمارك."

[\(الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية \(USAID\) - دليل اللوحستيات، دليل عملي لإدارة سلسلة توريد السلع](#)

[\(الصحة\)](#)

كما يجوز للسلطات التنظيمية الوطنية للأدوية توحيد مصادر المنتجات الصحية، والشكل والجرعات المقدمة، وما هي الحد الأدنى من مؤشرات التعريف والاستخدام التي يجب توفيرها، وما إلى ذلك.

غالبًا ما يُنظر إلى المشتريات على أنها النقطة الحاسمة لضمان جودة الأدوية. إن مصدر المواد الخام (مثل المكونات النشطة والسواغات، وهي مواد خاملة تستخدم لإعطاء المستحضر الصيدلاني الشكل أو القوام الصحيح)، إلى جانب عملية تصنيع المنتج الصيدلاني النهائي، يحدد الجودة الجوهرية لكل دواء.

لوائح الجهات المانحة

يأتي جزء كبير من الأموال المستخدمة في شراء العناصر المتعلقة بالصحة في حالات الطوارئ من مؤسسات مانحة واسعة النطاق. لدى العديد من الجهات المانحة إجراءات راسخة بشأن ما يمكن شراؤه من الأدوية والأجهزة الطبية الداعمة باستخدام أموالهم، وكيفية القيام بذلك.

لا تسمح معظم المؤسسات المانحة الرئيسية للمستفيدين من أموالها بشراء الأدوية إلا من خلال الموردين المؤهلين مسبقًا. يجب أن يخضع الموردون المؤهلون مسبقًا لعمليات تدقيق شاملة ويجب مراجعتهم بانتظام للتأكد من معايير

ضمان الجودة الخاصة بهم. نتيجة لذلك:

- هناك عدد محدود من الموردين المؤهلين مسبقًا في جميع أنحاء العالم، وغالبًا ما يتواجد هؤلاء الموردون خارج المناطق المتضررة من حالة الطوارئ.
- قد لا تقوم الجهات المانحة المختلفة دائمًا بالتأهيل المسبق لنفس الموردين. إذا تلقت إحدى منظمات المساعدة تمويلًا من جهات مانحة متعددة، فقد يُطلب منها الشراء من مصادر مختلفة اعتمادًا على نوع التمويل.
- يعمل بعض البائعين المؤهلين مسبقًا كمؤسسات غير ربحية، في حين أن البعض الآخر عبارة عن مؤسسات تجارية. قد يؤثر هذا في تكاليف المنتج وتوافره.

إن التنوع والخصوصية الجغرافية للبائعين المؤهلين مسبقًا للجهات المانحة يعني أن المنظمات الإنسانية يجب أن تبحث في لوائحها الخاصة بالجهات المانحة قبل شراء الأدوية وغيرها من المواد الصحية. ويعني العدد الصغير نسبيًا للموردين أيضًا أنه من المرجح أن تكون هناك حاجة إلى استيراد المشتريات، يُرجى الرجوع إلى قسم [الاستيراد والجمارك](#) لمزيد من المعلومات.

أسماء المنتجات

"إن اختيار الأدوية التي سيتم توفيرها في بلد متأثر بحالة طوارئ أمر بالغ الأهمية لأنه إذا لم يكن الدواء مألوفًا لدى العاملين في مجال الصحة الذين سيصفونه، فقد لا يتم استخدامه بشكل فعال للغرض المقصود منه."

[\(عمليات الحماية المدنية والمساعدات الإنسانية الأوروبية - مراجعة آليات ضمان الجودة للأدوية\)](#)

[والمستلزمات الطبية في المساعدات الإنسانية\)](#)

في بعض الأحيان يمكن الإشارة إلى العناصر الصيدلانية بمجموعة متنوعة من الأسماء. عند طلب الأدوية يرجى مراعاة النقاط التالية.

الاسم الدولي غير المملوك- الاسم الدولي غير المملوك هو اسم فريد يُطلق على المواد الصيدلانية القائمة على المنتج أو المكونات الصيدلانية النشطة ويتم التعرف عليه عالميًا بشكل عام.

الاسم التجاري- لأغراض التسويق، يتم إنشاء الأسماء التجارية من قبل شركة مصنعة معينة وعادةً ما تكون علامات تجارية مسجلة. ستتضمن جميع المنتجات ذات الأسماء التجارية أيضًا اسمًا دوليًا غير مملوك، حيث لا ينبغي أن يكون هناك اختلاف في التركيب الكيميائي بين العلامات التجارية. قد تكون بعض الأدوية التي تحمل أسماء تجارية لا تزال خاضعة لبراءات اختراع من قبل أحد المصنعين. وتتمتع هذه المنتجات عادةً بحماية براءة الاختراع لمدة 20 عامًا من تاريخ تقديم براءة الاختراع. وتوفر الحماية لمبتكر الأدوية لاسترداد التكاليف الأولية التي تكبدها في أبحاث التطوير ونفقات التسويق.

الدواء العام- الدواء العام هو دواء يتم إنتاجه وتوزيعه دون حماية براءة اختراع. يحتوي على نفس المكونات النشطة الموجودة في العلامات التجارية، ولكن يمكن تصنيعه بواسطة جهة مصنعة مختلفة.

يُوصى بشدة استخدام أسماء دولية غير مملوكة للإشارة إلى المنتجات الطبية. يتيح لك استخدام الأسماء الدولية غير المسجلة الملكية شراء المنتجات من موردين متعددين، سواء كانت ذات علامة تجارية أو عامة، وإدارتها كمنتج واحد.

مجموعات اللوازم الصحية

إن إحدى استراتيجيات الشراء الشائعة للعناصر الصحية في حالات الطوارئ الإنسانية هي تصميم واستخدام [مجموعات الطوارئ الصحية](#). يتم تطوير هذه المجموعات الموحدة من الأدوية والإمدادات الطبية من قبل الوكالات لتلبية الاحتياجات الصحية المختلفة في حالات الطوارئ الإنسانية والكوارث خلال مرحلة الطوارئ الحادة، عادةً خلال الأشهر الثلاثة الأولى، عندما يكون [نموذج الدفع](#) أمرًا بالغ الأهمية لإطلاق العملية. ومن المهم أن نلاحظ أنه بعد انتهاء المرحلة الحادة من حالة الطوارئ، أو أثناء حالات الطوارئ المزمنة، يجب إعادة تقييم كمية الأدوية المطلوبة على أساس الاحتياجات التشغيلية، ويجب أن يأتي العرض الروتيني للعناصر الصحية من الطلب القائم على الاستهلاك.

إن مجموعة الطوارئ الصحية الأكثر انتشارًا وقبولاً هي [مجموعة الطوارئ الصحية المشتركة بين الوكالات \(IEHK\)](#) التي طورتها منظمة الصحة العالمية، ومع ذلك، هناك مجموعة متنوعة من المجموعات الأخرى التي تدعم جراحة الرضوخ وصحة الأم والإنجاب وصحة الأطفال حديثي الولادة والأمراض المعدية المحددة التي تنتجها وتديرها منظمات إنسانية مختلفة. قد تشمل مجموعات الطوارئ الصحية مزيجًا من الأدوية والأجهزة والمعدات الطبية، ويتم تصميمها على أساس علاج الحالات الطبية المحددة الشائعة في حالات الطوارئ. تم تصميم المواد الموجودة في كل مجموعة لمعالجة أمراض معينة لعدد محدد من المرضى خلال فترة محددة، بناءً على افتراضات مستمدة من إرشادات العلاج القياسية العالمية. وتكمن ميزة مجموعات الطوارئ الصحية في أنها مُعترف بها ومخزنة بشكل موحد عبر العديد من المنظمات والبائعين، ومُعترف بها عمومًا من قبل الحكومات. يمكن لمصنع أو مورد الأدوية تجميع أو تخزين مجموعات لوازم صحية بناءً على مكونات معروفة ومكونات عليها مسبقًا، ولدى مسؤولي الجمارك والصحة على المستوى الوطني وثائق معروفة بشأن ما قد يتم تضمينه. اعتمادًا على المنظمة المسؤولة عن المجموعة (المجموعات) المحددة، يتم عادةً تحديث المحتوى كل بضع سنوات ليكون متوافقًا مع الإرشادات السريرية المحدثة وبناءً على التغييرات الأخرى في مشهد الإمدادات الطبية.

لا ينبغي الخلط بين استخدام كلمة "مجموعة" وصندوق أو حقيبة واحدة. تتكون غالبية مجموعات اللوازم الصحية من أكثر من صندوق واحد، وفي بعض الحالات تتكون من عدة منصات لكل مجموعة واحدة. علاوة على ذلك، تتضمن العديد من مجموعات اللوازم الصحية مجموعة من فئات المنتجات، مثل العناصر الحساسة لدرجة الحرارة، أو العناصر التي تتطلب التبريد، أو العناصر الخطرة، أو العناصر الخاضعة للرقابة. تتطلب إدارة هذه المجموعات اهتمامًا دقيقًا وتطبيق إدارة مخاطر الجودة طوال عملية التوزيع.

قد تختار بعض المنظمات الإنسانية الأكبر حجمًا تطوير مجموعات لوازم صحية خاصة بها، وقد تكون هذه المجموعات متاحة أو غير متاحة للوكالات الأخرى للشراء. قبل إنشاء مجموعات اللوازم الصحية، ينبغي للوكالات مراجعة المنتجات المتاحة في السوق والتأكد من التزامها بالمعايير الدولية، مثل قوائم الأدوية الأساسية.

مزايا مجموعات اللوازم الصحية المجمعَة مسبقًا

عيوب مجموعات اللوازم الصحية المجمعَة مسبقًا

- يتم تحديد مجموعات اللوازم الصحية مسبقًا لحالات الطوارئ الصحية المحددة وتقليل تعقيد الطلب في وقت قصير.
- تكون هذه المعدات مفيدة عندما تكون بيانات المستفيدين محدودة، ولا يتم فهم الطلب المناسب بشكل كامل، وهذا أمر شائع جدًا في المراحل المبكرة من حالات الطوارئ.
- يمكن طلب المجموعات بسرعة حيث إن البائعين عادةً ما يكون لديهم مجموعات محددة مسبقًا ومجمعة مسبقًا، وقد يحتفظون بها في المخزون مسبقًا.
- يتم توزيع المجموعات بسرعة، وفي كثير من الحالات، تصل المجموعات في عيوات مميزة بوضوح، ويتم تقسيمها بالفعل إلى علب سهلة التعامل. تلغي المجموعات أيضًا حاجة المستخدمين على المستوى الميداني إلى تفريغ وإعادة تجميع الطلبات المجمعَة الأكبر حجمًا.
- لا تلبى المجموعات دائمًا احتياجات الإمدادات للخدمات الشاملة وتميل فقط إلى استهداف احتياجات إنقاذ الحياة لممارسات طبية محددة.
- تم تصميم المجموعات على أساس المتوسطات العالمية لانتشار التدخلات السريرية في البيئات ذات الدخل المنخفض والمتوسط، والافتراضات المتعلقة بمتطلبات الإمدادات لكل تدخل سريري على أساس بروتوكولات العلاج التابعة لمنظمة الصحة العالمية. ونتيجة لذلك، لا تعتمد هذه المجموعات على بروتوكولات العلاج الوطنية في بلد معين أو على سلوك طلب الخدمة المحدد لدى السكان المستهدفين.
- تُعد المجموعات في تصميمها أكثر تكلفة بطبيعتها من الشراء بالجملة للعناصر الموجودة داخل المجموعة.
- قد تكون مدة صلاحية المجموعات أقصر. يتم تخزين العديد من المجموعات على المستوى العالمي قبل إرسالها إلى بلد معين، وستكون مدة صلاحية العناصر الفردية في المجموعات أقصر من العناصر التي لها تواريخ انتهاء صلاحية مأخوذة من تناوب البائعين المنتظم.

التبرع بالأدوية والمستلزمات الصحية

هناك العديد من السيناريوهات المختلفة للتبرع بالأدوية والمواد الصحية، مثل المساعدات الطارئة، أو المساعدات طويلة الأجل، أو المساعدة المقدمة لأنظمة الصحة الوطنية أو للمرافق الصحية الفردية. وقد تأتي التبرعات من شركات الأدوية (بشكل مباشر أو من خلال منظمات تطوعية خاصة)، وقد تأتي في شكل مساعدات من الحكومات، أو قد تكون تبرعات موجهة مباشرة إلى مرافق رعاية صحية واحدة. ويتراوح المستفيدون المستهدفون من التبرعات بالأدوية بين المرافق الفردية وأنظمة الرعاية الصحية بأكملها. على الرغم من وجود اختلافات مشروعة بين هذه السيناريوهات، فإن العديد من القواعد الأساسية لممارسات التبرع المناسبة تنطبق عليها جميعًا.

تعاونت منظمة الصحة العالمية مع الوكالات الدولية الرئيسية العاملة في مجال الإغاثة الإنسانية والمساعدات الإنمائية، لإعداد [المبادئ التوجيهية للتبرع بالأدوية](#). وتهدف هذه المبادئ التوجيهية إلى تحسين جودة التبرعات بالأدوية في

المساعدات الإنمائية الدولية والمساعدات الطارئة.

تهدف المبادئ التوجيهية إلى وصف مجموعة مشتركة من ممارسات التبرع بالأدوية الجيدة بناءً على عدد قليل من المبادئ الأساسية:

1. ينبغي أن تعود التبرعات بالأدوية بالنفع على المتلقي إلى أقصى حد ممكن. ينبغي أن تكون جميع التبرعات مبنية على حاجة معلنة. لا ينبغي تشجيع التبرع بالأدوية غير المرغوب فيها.
2. يجب أن يتم التبرع مع احترام رغبات المتلقي وسلطته، وفقاً للسياسات الحكومية والإجراءات الإدارية للبلد المتلقي. يجب أن تتم الموافقة على استخدام جميع الأدوية المُتبرع بها أو ما يعادلها من الأدوية العامة في البلد المتلقي، وينبغي إدراجها في القائمة الوطنية للأدوية الأساسية أو ما يعادلها، أو في المبادئ التوجيهية العلاجية الوطنية الموحدة إذا لم يتم تحديث قائمة الأدوية الأساسية.
3. يجب أن يكون هناك تنسيق وتعاون فعّال بين المانح والمستفيد، مع تقديم جميع التبرعات وفقاً لخطة وضعها الطرفان.
4. لا ينبغي أن يكون هناك معايير مزدوجة في الجودة. إذا كانت جودة العنصر غير مقبولة في البلد المانح، فهو أيضاً غير مقبول للتبرع به.
5. يجب ألا تقل مدة صلاحية العناصر عن الحد الأدنى المطلوب عند الوصول للسماح بالتوزيع والاستهلاك في الوقت المناسب دون التسبب في أنشطة لوجستية عكسية غير ضرورية والتكاليف ذات الصلة.

سيكون لدى المنظمات الإنسانية المختلفة متطلبات وعمليات داخلية لقبول التبرعات من الإمدادات الطبية والصحية والتي تهدف إلى ضمان الامتثال لإرشادات منظمة الصحة العالمية بشأن التبرعات بالأدوية.

استيراد العناصر الطبية والجمارك

بالإضافة إلى [سياسات وإجراءات المشتريات المعتادة](#) المستخدمة لاستيراد السلع في أي سياق إنساني، هناك مكونات إضافية خاصة بعملية استيراد الأدوية والمستلزمات الصحية التي ينبغي للمنظمات الإنسانية أن تكون على دراية بها. يتم استيراد المنتجات الصيدلانية عادة وفقاً للوائح الوطنية التي وضعتها الهيئة الوطنية لتنظيم الأدوية (NMRA). في معظم البلدان، تُعتبر الهيئة الوطنية لتنظيم الأدوية (NMRA) هي الوكالة الوطنية المسؤولة عن ترخيص التسويق، وغيرها من الأنشطة التنظيمية المتعلقة بالمنتجات الصيدلانية.

من حيث المبدأ، سوف تحد الهيئة الوطنية لتنظيم الأدوية (NMRA) من استيراد الأدوية غير المعتمدة ودون المستوى المطلوب، لأنها تشكل خطراً كبيراً على الصحة العامة. لأغراض المراقبة، من المتوقع وجود متطلبات محددة لاستيراد السلع مثل الأدوية واللقاحات والمواد البيولوجية والأجهزة الطبية وغيرها من الإمدادات الصحية (ليست شاملة: ستعتمد على اللوائح المحلية):

- لا يجوز استخدام سوى الموانئ أو نقاط الدخول المخصصة خصيصاً للاستيراد لتوجيه شحنات المنتجات الصيدلانية.

- يجب على الجمارك فقط تخليص المنتجات الصيدلانية المدعمة بالوثائق المناسبة التي تثبت أنها مرخصة بشكل صحيح للتسويق أو لاستخدامات مقصودة محددة، مثل التجارب السريرية أو الاستخدام الشخصي أو أي أغراض أخرى ذات صلة. عندما تكون هناك حاجة لاستيراد منتجات جديدة، يجب إصدار تصريح طوارئ من قبل السلطات المحلية.
- لا يجوز استيراد المنتجات الصيدلانية إلا عن طريق المستوردين المعتمدين فقط.
- قد يكون من الضروري إجراء اختبار جودة للعينة، حيث لا يمكن إطلاق البضائع حتى يتم تقديم النتائج. في بعض الحالات، تتم عملية الاختبار عند وصول البضائع، أو حتى بعد تخليصها من الجمارك.
- قد يتم وضع متطلبات محددة تتعلق بالحد الأدنى لمدة الصلاحية عند الاستيراد.
- قد تكون هناك حاجة لفرض قيود وتراخيص إضافية لاستيراد أنواع مختلفة من المخدرات (المواد الخاضعة للرقابة)

[والسلع الخطرة.](#)

بالإضافة إلى القيود المفروضة على الاستيراد، قد تقوم الهيئة الوطنية لتنظيم المهن الطبية أو السلطات الأخرى في كثير من الأحيان بتقييد تصدير بعض العناصر الطبية أيضًا. قد تختلف متطلبات تقييد التصدير، وذلك اعتمادًا على الأسواق المحلية الحساسة، أو السياسة، أو اللوائح المتعلقة بالمواد الخاضعة للرقابة. وقد تؤثر قيود التصدير في العمليات اللوجستية العكسية لإزالة الأدوية، ولكنها قد تؤثر أيضًا في الأدوية المصدرة من مرافق التصنيع أو التخزين المسبق في البلدان الأكثر تقدمًا أيضًا. يجب على المستوردين/المصدرين مراجعة المتطلبات التشريعية قبل تصدير أي سلع ويجب عليهم استشارة وسيط جمركي ذي خبرة.

إجراءات الطوارئ للاستيراد

في حالات الطوارئ، قد تتغير لوائح الاستيراد. اعتمادًا على نوع الطوارئ والمناخ السياسي، قد تتغير اللوائح المتعلقة بالاستيراد بشكل كبير؛ عند مواجهة كارثة طبيعية كبرى أو حالة طوارئ صحية مثل الوباء، تميل السلطات إلى أن تكون أكثر مرونة في إجراءات الاستيراد الخاصة بها. وعلى النقيض، فإن حالات الطوارئ الناجمة عن عدم الاستقرار السياسي قد تتسبب في أن تصبح القواعد واللوائح أكثر تحديًا وتصبح المستندات أكثر إرهابًا.

قد يؤثر نوع التسجيل الذي تحصل عليه المنظمة الإنسانية في قدرتها على استيراد الأدوية في حالة الطوارئ.

- إذا تم تسجيل المنظمات لدى وزارة الصحة كمنظمة غير حكومية طبية، فقد يصبح استيراد الأدوية والمنتجات الصحية أسهل.

- كما أن إعلان الاستخدام غير التجاري للمنتجات، أو التبرع بها لوزارة الصحة قد يسهل العملية أيضًا.

قد تشمل الإعفاءات في حالات الطوارئ المتعلقة باستيراد الإمدادات الصحية (حسب السياق) ما يلي:

- إعفاءات من الاستيراد بناءً على المنظمة الوطنية لإدارة الكوارث (NDML).
- إعفاءات من الاستيراد بناءً على التسجيل الوطني.
- تخفيض متطلبات التوثيق والاختبار.

- الإعفاءات من القيود المفروضة على بلد المنشأ.
- إعفاءات من قيود الاستيراد إلى موانئ دخول محددة.
- إعفاءات من القيود المفروضة على المستوردين المعتمدين.
- قد يتم منح التنازلات عن الحد الأدنى من متطلبات مدة الصلاحية في حالات معينة. ولأغراض الدعم، يرجى الرجوع إلى الملحق 2 من "النقاط التي يجب مراعاتها لدى منظمة الصحة العالمية لتحديد العمر الافتراضي المتبقي للمنتجات الطبية عند التسليم". توفر هذه الوثيقة إرشادات للحكومات، مع توضيح أمثلة للحد الأدنى من مدة الصلاحية المتبقية لمجموعات الطوارئ الصحية المستخدمة في الاستجابة الإنسانية.

المفاهيم الجمركية المشتركة بين المواد الصحية

العناصر المحظورة/المسموح بها

قبل محاولة استيراد أي مادة صيدلانية أو صحية إلى أي بلد، ينبغي للمنظمات الإنسانية البحث في اللوائح المتعلقة بما يمكن وما لا يمكن استيراده. وهذا مهم بشكل خاص في حالات الطوارئ السريعة حيث قد ترغب المنظمات في استيراد مجموعات جاهزة أو مخزون مسبقاً أو القيام بعملية شراء سريعة قد تحتوي أو لا تحتوي على عناصر لا يُسمح باستيرادها لأي سبب من الأسباب.

تشمل الأساليب التي يمكن للمنظمات الإنسانية استخدامها لتحديد العناصر المحظورة/المسموح باستيرادها ما يلي:

- تحدث مع وسيط جمركي مسجل.
- راجع مواقع وزارة الصحة أو المصادر الأخرى عبر الإنترنت.
- ارجع إلى [قاعدة بيانات الأدوية الأساسية المعتمدة لكل بلد](#).

التوثيق:

بالإضافة إلى الوثائق العادية المطلوبة لاستيراد أي مادة، هناك وثائق أو خطوات إضافية قد تتعلق بمواد صحية، مع التركيز بشكل خاص على الأدوية واللقاحات الحية. قد يشمل ذلك الآتي:

- **شهادة التسجيل** - دليل على أن المنتج الطبي مرخص بشكل صحيح، أو سيتم تسويقه أو تم ترخيصه بطريقة أخرى للاستخدام في التجارب السريرية أو للاستخدام الشخصي.
- **رخصة الاستيراد**- دليل على أن المستورد مخول بشكل صحيح لإجراء المعاملة.
- **شهادات التحليل (CoA)** - تتضمن شهادات التحليل معلومات عن الاختبارات المعملية لدفعات محددة أو كميات من الأدوية والمواد الصحية الأخرى. في بعض الأحيان، يمكن أن يوفر المصنع شهادات التحليل، ولكن بعض السلطات الوطنية تتطلب شهادات التحليل من مصادر خارجية معترف بها لمنع الاحتيال.
- **عينات المختبر**- تتطلب بعض السلطات الجمركية والصحية إجراء اختبارات معملية على البضائع المستوردة بمجرد وصولها إلى البلاد. يتضمن ذلك عادةً أخذ عينات من الإمدادات قبل التخليص الجمركي وإرسالها إلى مواقع الاختبار المعملية التي تديرها الدولة أو تفرضها.

- **أشكال أخرى شائعة** - أوراق بيانات السلامة (SDS)، وشهادات المنشأ (CoO)، وشهادات التفتيش (CoI)، وشهادات المطابقة (CoC)، والتفتيش قبل الشحن (PSI) حسب الاقتضاء. [يمكنك العثور على مزيد من المعلومات حول الأشكال الشائعة الأخرى هنا.](#)

عناصر سلسلة التبريد:

بالنسبة لمنتجات سلسلة التبريد، قد تكون هناك إجراءات سريعة، مما يسمح باستلام أولي للبضائع بينما يتم الانتهاء من إجراءات التخليص في مرحلة لاحقة. على أي حال، بالنسبة إلى أي نطاق يتم التحكم في درجة حرارته، يوصى بشدة بتقييم المرافق الجمركية لمعرفة قدرتها على استقبال العناصر ومعالجتها بشكل صحيح.

أنظمة النقل:

أصبحت العديد من البلدان لديها قواعد صارمة بشأن التعامل مع المواد الصحية بموجب ممارسات التوزيع الجيدة (GDP) الوطنية الخاصة بها، ولا يجوز إصدار المواد الصحية إلا لعدد محدود من الكيانات المحددة مسبقًا، مثل المخازن الطبية المركزية أو الشركات المعينة من قبل الدولة. في الحالات التي قد ترغب فيها المنظمات الإنسانية في نقل المواد الصحية عبر بلد إلى بلد مجاور آخر، قد تكون هناك قيود على الأنواع أو الكميات أو الإطار الزمني الذي يمكن خلاله نقل بعض المواد الصحية أو كلها.

الاعتبارات المادية:

اعتمادًا على ميناء الدخول المستخدم لاستيراد العناصر الطبية، ستكون هناك بنية تحتية مختلفة متاحة ومستويات مختلفة من المعرفة لدى موظفي المناولة فيما يتعلق بالإمدادات الطبية.

وفي المطارات المركزية الأكبر حجمًا والموانئ البحرية، حيث يستورد القطاع الخاص/العام الإمدادات الطبية، فإن الاحتمالية أعلى بأن تكون البنية التحتية المناسبة للتخزين المؤقت ومعدات المناولة وإجراءات التشغيل القياسية وقدرة موظفي المناولة موجودة.

في الموانئ الجوية والبحرية الأصغر حجمًا، أو في المناطق التي تأثرت فيها عمليات نقاط الدخول بحالة الطوارئ، مثل الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية أو نزوح موظفي المناولة، قد تكون هناك أوجه قصور في البنية التحتية والقدرات والعمليات اللازمة لضمان الحماية. ونوعية الإمدادات الطبية.

قد تتضمن الاختناقات أو الفجوات التي تحتاج إلى التخفيف ما يلي:

- عدم توفر مساحة كافية أو مساحة مغطاة للتخزين.
- عدم توفر (أو عدم وجود مساحة كافية) للتخزين الذي يتم التحكم في درجة حرارته (أو موصلات التبريد في الموانئ البحرية).
- عدم وجود مساحة متاحة (أو غير كافية) في أماكن تخزين التبريد (أو موصلات التبريد في الموانئ البحرية).
- عدم وجود خبرة لدى الموظفين في التعامل مع البضائع الهشة.
- عدم وجود معدات المناولة المناسبة.

- عدم وجود إجراءات تشغيلية خاصة ضمن إجراءات التشغيل القياسية المخصصة لتفريغ وتخزين الإمدادات الطبية مؤقتًا على الفور في مواقع التخزين ذات الصلة.
 - عدم وجود إمكانية الوصول الخاضعة للرقابة لتخزين المواد الخاضعة للرقابة.
 - غياب العمليات أو البنية التحتية لفصل الإمدادات الطبية التالفة أو منتهية الصلاحية أو نقلها أو التخلص منها (سواء قبل أو بعد التخليص).
 - عدم المعرفة بكيفية تحضير العناصر التي تتطلب التبريد لإرسالها بعد تخليصها.
- قد تشمل الحلول، التي تتطلب في كثير من الأحيان المشاركة مع السلطات الوطنية ذات الصلة ووكلاء تشغيل الموانئ، تنمية قدرات الموظفين، وشراء البنية التحتية/المعدات المخصصة (وحدات التخزين المتنقلة التي يتم التحكم في درجة حرارتها، والحاويات المبردة، والمجمدات، والمولدات، وما إلى ذلك)، أو نشر تخصيص موظفين متخصصين لنقطة الدخول.

مرافق تخزين العناصر الطبية

هناك اعتبارات خاصة في تخزين وإدارة المنتجات الصحية. تتميز الإمدادات الصحية بخصائص مميزة قد تجعلها أكثر عرضة للتلف (على سبيل المثال، الهشاشة، والحساسية لدرجة الحرارة، والحساسية للضوء، والقابلية للاشتعال)، مما قد يزيد من المخاطر على المستفيدين إذا لم يتم تخزينها بشكل صحيح. تأكد من أن المستودعات المختارة يمكنها ما يلي بشكل عام:

تخزين الأدوية/المستلزمات الطبية بشكل مناسب بما يتماشى مع ملصقات الشركة المصنعة. ويُمكن أن يشمل ذلك:

- حفظ العناصر بعيدًا عن أشعة الشمس المباشرة.
- تنظيم نسبة الرطوبة في منطقة التخزين.
- الحفاظ على درجة الحرارة المناسبة للمنتجات المختلفة.
- تخزين المستلزمات الطبية بشكل منفصل عن المواد الكيميائية أو المواد الغذائية (المبيدات الحشرية والأسمدة والأسمت والوقود) والبضائع الخطرة. ينطبق هذا أيضًا عند التحميل على المركبات.
- تخزين المخدرات والعناصر ذات القيمة العالية في مكان آمن، بما يتماشى مع القواعد واللوائح الوطنية.

ممارسة إدارة المخزون الأساسية وتتبعه بشكل صحيح، بما في ذلك:

- تخزين العناصر بطريقة عقلانية (على سبيل المثال، تنظيمها حسب النوع).
- إجراء فحوصات منتظمة لدرجة الحرارة في مناطق التخزين المختلفة.
- إذا تم تخزينها على منصات نقالة، فيجب وضع ملصقات واضحة على جميع الصناديق مع توضيح محتوياتها.
- الاحتفاظ بسجلات مناسبة على بطاقات الحاويات وفي سجلات المخزون، بما في ذلك دائمًا أرقام الدفعة وتواريخ انتهاء الصلاحية عند الاستلام وتسجيل مراجع الدفعة في جميع تحركات المخزون، بما في ذلك جميع بطاقات

المخزون/الحاويات وجميع دفاتر المستودعات.

- استخدام وفهم مبادئ "البضائع الواردة أولاً/تخرج أولاً (FEFO)".

إدارة المنتجات منتهية الصلاحية والتالفة بشكل آمن:

- حجر الأدوية منتهية الصلاحية أو التالفة حتى يتم إتلافها بشكل آمن.
- الاحتفاظ بسجل للأدوية الموضوعة في الحجر الصحي وبطاقات المخزون ذات الصلة.
- وجود عملية للعناصر منتهية الصلاحية/التالفة. ينبغي تدمير هذه الأدوية/المواد الاستهلاكية بشكل آمن بما يتماشى مع لوائح منظمة الصحة العالمية والحكومة الوطنية.

منطقة التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة هي أي مكان يتم فيه الحفاظ على درجة الحرارة الداخلية باستمرار ضمن نطاق درجة حرارة محدد مسبقاً.

غالبًا ما تكون ظروف العمل الإنسانية محدودة أو معدومة في سعة تخزين التحكم في درجة الحرارة، لذلك يجب مراعاة الحاجة إلى التحكم في درجة الحرارة في الخطط التشغيلية عند اختيار التخزين وتأسيسه. سيتطلب أي شكل من أشكال المساحة الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة أجهزة أساسية، من مكيفات الهواء، والثلاجات، وأجهزة التجميد، وبعض أشكال الطاقة وأكثرها شيوعًا الكهرباء أو المولدات أو الحلول المعتمدة على الطاقة الشمسية. من الضروري النظر إلى متطلبات التعبئة والتوسيم الخاصة بمنتجات محددة والحصول على هذه المعلومات قبل استلام البضائع.

تتطلب غالبية المواد الصحية ذات الظروف الحساسة للوقت ودرجة الحرارة المستخدمة في البيئة الإنسانية تخزينًا بين 15+ درجة مئوية إلى 25+ درجة مئوية. ومع ذلك، فإن أحد المكونات الأساسية لسلسلة الإمدادات الطبية سيتطلب تخزينًا في درجة حرارة تتراوح بين 2+ درجة مئوية و8+ درجات مئوية، بما في ذلك الأدوية المنقذة للحياة، وعناصر نقل الدم، وبعض اللقاحات. في حالات خاصة، بما في ذلك تفشي الأمراض المعدية، أو حيث يتم التخطيط لتدخلات طبية محددة، قد تكون هناك حاجة إلى فئات أخرى من درجات الحرارة.

اعتمادًا على درجة الحرارة المحيطة الخارجية، قد يكون من الضروري تقليص/تعديل مساحات التخزين بشكل خاص للحصول على مناطق درجة حرارة مخصصة داخل المستودعات. يجب مراعاة البنية التحتية المحددة والمعدات وحلول الطاقة عند تخطيط وتصميم المستودعات.

مناطق درجة الحرارة

"منطقة درجة الحرارة" هي أي منطقة منفصلة داخل منشأة تخزين لها درجة حرارة قابلة للقياس تختلف عن الأجزاء الأخرى من نفس المستودع أو منشأة التخزين. عادةً ما تنشأ المناطق الحرارية نتيجة لارتفاع الهواء الدافئ إلى أعلى المستودع مما يتسبب في التقسيم الطبقي، ومع ذلك يمكن أن تحدث الاختلافات في درجات الحرارة أيضًا بسبب

القرب من الأبواب والنوافذ أو الأنايب أو المعدات الجارية التي قد تشع الحرارة.

التقسيم الطبقي في درجة الحرارة هو عملية فصل الحرارة في مساحة مغلقة، حيث يرتفع الهواء الأكثر دفئًا، وفي المرافق الأكبر حجمًا يمكن أن يكون الفرق في درجة الحرارة بين الرف السفلي والرف العلوي ملحوظًا، ويسبب الضرر إذا ترك دون علاج لفترة طويلة. يمكن منع التفاوت في درجات الحرارة عن طريق تركيب مراوح أو مكيفات هواء مصممة خصيصًا لتدوير الهواء، أو عن طريق الحد عمدًا من ارتفاع التخزين للمرافق الأصغر.

يمكن أن تشكل الرطوبة أيضًا مشكلة في بعض المناخات، ويمكن أيضًا تركيب أجهزة إزالة الرطوبة التي تعمل بالكهرباء حيثما دعت الحاجة. يجب على مخططي الخدمات اللوجستية ملاحظة أن مواد التعبئة الأساسية يتم اختيارها لحماية الدواء من الرطوبة المتوقعة في المنطقة المناخية التي سيتم استخدام المنتج فيها، وبالتالي فإن متطلبات التحكم في الرطوبة قد تعتمد على أنواع المنتجات ومصدرها.

بالنسبة إلى درجات الحرارة الأعلى من درجة التجمد، فإن الطريقة الأكثر فعالية للتحكم في درجة الحرارة هي من خلال مزيج متوازن من الطرق النشطة والسلبية. اعتمادًا على المناخ، من المرجح أن تشمل هذه:

● **العزل** قم بتثبيت عزل عالي الجودة على الجدران داخل هياكل التخزين.

● **غرفة مستقلة** إنشاء غرفة تخزين باردة داخلية ضمن المنشأة. ستحتوي غرف التخزين الباردة المستقلة المثالية على فجوة هوائية تحيط بها لزيادة العزل. ينبغي وضع فجوات الهواء بطريقة تمنع تدفق الهواء عبر المساحة المفتوحة.

● **تقليل اكتساب/فقدان الحرارة** إغلاق أو تقليل الفجوات حول الأبواب والنوافذ.
● تأكد من أن فتح الأبواب فقط عند الضرورة.
● استخدم اللوحات البلاستيكية على أبواب الشحن.

● **التقنيات السلبية** استخدم الظل الطبيعي أو الاصطناعي فوق/خارج هياكل التخزين.
● يمكن أن تساعد فتحات التهوية الموجودة في السقف أو السقف المثبتة بشكل صحيح في توزيع الحرارة أو نقلها.

● **منع التفاوت في درجات الحرارة** استخدم التدابير الفعالة لمنع التفاوت الحراري في درجات الحرارة، بما في ذلك المراوح.

التبريد النشط

يتطلب التبريد النشط الطاقة لجزء من اليوم أو طوال اليوم، ويجب أن يكون جهاز التبريد النشط المستخدم مناسبًا لاستيعاب مساحة التخزين. يعتمد اختيار نوع نظام التبريد النشط، وعدد/حجم الوحدة (الوحدات) المطلوبة، على عدد من العوامل، من بينها حجم المساحة، ودرجة الحرارة المحيطة الخارجية، ونطاق درجة الحرارة المثالية.

ستكون بعض مرافق التخزين مجهزة بمواد تحكم في درجة الحرارة مثبتة بشكل صحيح أو كافية بالفعل، ويمكن تحقيق التبريد النشط مباشرة من خلال آلية التحكم المركزية. وفي حالات أخرى، قد تحتاج المنظمات الإنسانية إلى تثبيت أجهزة التبريد النشطة الخاصة بها. قبل تركيب أي وحدة، استشر فنيًا مؤهلاً حتى يتمكن من فهم متطلبات الحجم ودرجة الحرارة.

مكيفات الهواء أحادية الكتلة
وحدات تكييف الهواء المستقلة، والمعروفة أيضًا بوحدات الكتلة الأحادية، هي وحدات فردية تطرد الهواء البارد من جانب واحد بينما تطلق الحرارة من الجانب الآخر. قد لا تكون مكيفات الهواء أحادية الكتلة مثالية لغرف التبريد الأصغر حجمًا داخل مستودع أكبر، حيث تقوم بتصريف جميع النفايات الحرارية في مساحة المستودع المحيطة.



مكيفات الهواء المنفصلة
تتكون مكيفات الهواء المنفصلة من مكونين منفصلين، ولكن متصلين بأنبوب طويل من سائل التبريد الفريون، وعادةً ما يكون لهما مصدر طاقة واحد. تتمثل ميزة مكيفات الهواء المنفصلة في إمكانية وضع مخرج الحرارة في الخارج، مما يسمح للوحدة بأن تكون أكبر حجمًا وأكثر وضوحًا دون التأثير على درجة الحرارة المحيطة الداخلية.



تُستخدم وحدات التجميد للغرف التي تحتاج إلى أن تكون في درجات حرارة قريبة من التجمد أو أقل منه. تكون وحدات التجميد كبيرة جدًا عادةً ويجب تركيبها على سطح منطقة التخزين لتحقيق أقصى قدر من تدفق الهواء البارد.

وحدات التجميد



في الأماكن المبردة بنشاط، هناك بعض الاعتبارات الخاصة:

- **عزل الأرضيات-** في بعض الأحيان تحتوي غرف التجميد على أرضيات معزولة أيضًا. ستساعد الأرضيات المعزولة على خفض تكاليف الطاقة حيث يتم امتصاص كمية أقل من الحرارة من الأرض. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لغرف التبريد أن تسبب ما يسمى بـ "التجمد"، حيث يتجمد الماء في الأرض تحت موقع التخزين، مما يتسبب في تحرك الأرض وتشققها.
- **إنتاج الحرارة-** بغض النظر عن الطريقة، فإن أي شكل من أشكال التبريد النشط سيكون له شكل من أشكال إنتاج الحرارة. ينبغي تصميم المساحات بحيث يتم إخراج الحرارة إلى الخارج كلما أمكن ذلك. كما يجب ألا تشكل الحرارة المنبعثة من العادم خطرًا على صحة العمال أو تسبب مخاطر نشوب حرائق محتملة.
- **احتياجات الطاقة-** يتطلب التبريد النشط دائمًا شكلًا من أشكال الطاقة. في العادة، حتى المساحات متوسطة الحجم تتطلب طاقة أكبر مما يمكن أن يوفره نظام الطاقة الشمسية الكهربائية.
- **المدة-** لا تحتاج جميع أنظمة التبريد النشطة إلى التشغيل أو تبريد الهواء في جميع الأوقات. تعتمد الحاجة إلى التبريد بشكل جزئي على عوامل مثل جودة عزل الهيكل، ودرجات الحرارة الخارجية، والموسم، وأنواع الأدوية التي يتم تخزينها. قبل تثبيت نظام يمكنه الوصول إلى الطاقة المتقطعة فقط، من المهم إجراء تمرين شامل لرسم الخرائط الحرارية والانتهاج من تقييم العناصر الطبية التي سيتم تخزينها.
- **التكثيف-** في عملية تكثيف الهواء، عندما يتم تبريد الهواء الساخن أثناء مروره عبر ملف المبخر، غالبًا في الجزء الداخلي من نظام التبريد، يحدث تكثف الماء، ويجب جمع الماء وإخراجه بطريقة محكمة.
- **التوزيع غير المتساوي للهواء المبرد-** اعتمادًا على نظام التبريد وتكوين الحمل وتصميم الغرفة وأدائها، يتم توزيع درجة حرارة الهواء بشكل غير متساوٍ وقد تكون الانحرافات عن نقطة الضبط في بعض البقع أكبر من المتوقع، مما يعرض استقرار البضائع المخزنة/المنقولة فيها للخطر.

ملحوظة: قد يكون التسخين النشط مطلوبًا في بعض الحالات. في مناطق التخزين المعرضة للبرد الشديد، أو عند التشغيل في مناخات ذات برودة شديدة، قد يكون التسخين النشط مطلوبًا أيضًا من أجل الحفاظ على نطاقات درجات الحرارة المحددة من قبل الشركة المصنعة. تحتوي العديد من أجهزة التحكم في درجة الحرارة، مثل مكيفات الهواء، أيضًا على وظائف تدفئة مدمجة. الأمر المهم للتدفئة النشطة هو أن نطاقات درجات الحرارة لا تتجاوز أيضًا نطاقات درجات الحرارة المطلوبة.

تأجير مخازن طبية تجارية أو خاضعة للرقابة من قبل طرف ثالث

سواء كانت المنظمات الإنسانية تخطط لنقل كميات صغيرة نسبيًا من السلع الصحية، أو الحفاظ على سلاسل إمداد صحية كبيرة ومخصصة، فينبغي لها أن تفكر في استخدام السوق التجارية حيثما كان ذلك متاحًا.

يتمتع مقدمو الخدمات التجارية المؤهلون بشكل صحيح بالعديد من المزايا:

- من المرجح أن يكون لديهم بالفعل إمكانية الوصول إلى معدات باهظة الثمن أو متخصصة تستخدم في الصيانة السليمة للأدوية والمواد الصحية الأخرى.
- يجب أن يكون لديهم فهم للمتطلبات التنظيمية السائدة لإدارة المواد الصحية في السياق المحلي ويجب أن يكون

لديهم الشهادات/التراخيص المناسبة للقيام بذلك.

- سيكون لديك إمكانية الوصول إلى موظفين مدربين خصيصًا.

هناك بعض الأمور التي قد ترغب المنظمات الإنسانية في أخذها في الاعتبار قبل التعاقد مع منشأة تخزين طبية خاصة أو استئجارها.

- عند تقديم طلب عرض أسعار لمقدمي الخدمات المحتملين، ينبغي للوكالات الإنسانية ما يلي:
 - تحديد أنواع السلع التي سيتم تخزينها بأكثر قدر ممكن من التفاصيل. وسوف يتيح هذا لمزودي خدمات التخزين التعرف بسهولة أكبر على المناطق التي قد يكون لديهم أو لا يكون لديهم القدرة على دعم الاحتياجات الإجمالية للوكالة.
 - اسأل إذا كانت الشركات الخاصة تمتلك الشهادات الوطنية المطلوبة لتخزين السلع الصحية/اطلب الاطلاع على نسخ من التسجيل/الشهادة عند الحاجة. قد يتضمن ذلك ترخيصًا خاصًا لتخزين المواد الخاضعة للرقابة.
- ينبغي للوكالات أن تأخذ بعين الاعتبار النطاق الإجمالي للاحتياجات المطلوبة. هل تطلب ما يلي:
 - تجديد صناديق سلسلة التبريد السلبية؟
 - الاختيار والتعبئة/التجهيز؟
 - إعادة التعبئة/التوسيم؟
 - الجرد المتخصص أو إعداد التقارير؟
- هل تقدم الشركة خدمات التخلص من العناصر الطبية منتهية الصلاحية؟

تخزين طبي ذاتي الإدارة

غالبًا ما تحتاج المنظمات الإنسانية إلى تطوير وإدارة مرافق التخزين الخاصة بها، لا سيما في المناطق ذات الوصول المحدود إلى البنية التحتية المتقدمة. عند تحديد منشأة تخزين ذاتية الإدارة، هناك بعض الأشياء التي يجب مراعاتها:

مواقع تخزين المواد الطبية المستقلة

بالإضافة إلى [العوامل التقليدية المحيطة باختيار مواقع التخزين العادية](#)، قد تكون لمواقع التخزين الطبي اعتبارات إضافية أو خاصة. تستفيد المرافق الطبية التي تتطلب بعض أشكال التحكم في درجة الحرارة من:

- **القرب من المرافق الصحية**- كلما كانت مواقع تخزين العناصر الطبية أقرب إلى نقاط التوزيع النهائية، كانت عملية نقل العناصر الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة أقل تعقيدًا.
- **القرب من مصانع التصنيع أو المخازن الطبية المركزية**- قد ترغب المستودعات الموجودة في المنبع أو التوزيع في أن تكون أقرب إلى المرافق التي تنتج العناصر الطبية، أو إلى السلطات الوطنية التي قد تقوم بتوريد أو توزيع العناصر الطبية بنفسها.
- **الكهرباء المستمرة** - إن مواقع التخزين التي تتطلب التحكم في درجة الحرارة والتي تتمتع بإمكانية الوصول إلى طاقة الشبكة المنتظمة والمستمرة ولديها إمكانية الوصول إلى مولدات احتياطية تتعرض لمخاطر أقل بكثير من

حيث تلف العناصر المخزنة بسبب فجوات الطاقة.

- التظليل - إن وجود ظل جزئي أو كامل فوق منشأة التخزين يمكن أن يقلل بشكل كبير من تقلبات درجات الحرارة ويقلل الطلب على الكهرباء.
- **مناطق الوصول الخاضعة للرقابة** - يساعد وجود أقفاص أو غرف أو خزانات تخزين مغلقة للمواد عالية القيمة والخاضعة للرقابة على تقليل مخاطر السرقة ويضمن الامتثال للوائح القانونية.

غرف تخزين المواد الطبية في المستودعات متعددة الاستخدامات

في حالة عدم وجود مساحات تخزين مخصصة يتم التحكم في درجة حرارتها، يمكن للوكالات الإنسانية بناء أو الاستفادة من مساحات ذاتية التحكم في درجة الحرارة موجودة مسبقاً داخل مرافق التخزين الموجودة مسبقاً. تتمتع المساحات المستقلة ذات التحكم في درجة الحرارة في الهياكل المستودعية الأكبر بالمزايا التالية:

- القدرة على تعديل الحجم أو ضبطه بما يتناسب مع أحجام البضائع الخاضعة للتحكم في المناخ.
- القدرة على تجميع العناصر غير الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة في نفس مرافق التخزين.
- القدرة على بناء غرف تخزين متعددة الغرف لاستيعاب نطاقات درجات الحرارة المختلفة.

يجب أن تكون الغرف الخاصة الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة والتي تم إنشاؤها داخل المبنى الرئيسي للمستودع معزولة بشكل مناسب ويجب أن يكون لديها شكل من أشكال التحكم النشط في درجة الحرارة للحفاظ على النطاق المطلوب. قد تتطلب اللوائح الوطنية وجود صيدلي معتمد من بين الموظفين كشرط إلزامي لإدارة الأدوية.

مراقبة درجة الحرارة لأماكن التخزين

رسم خرائط درجات الحرارة

تخطيط درجة الحرارة هو عملية تحديد ووضع علامات على مناطق درجات الحرارة داخل المستودع المستخدم لتخزين البضائع الحساسة لدرجة الحرارة، بما في ذلك جميع نطاقات درجات الحرارة المطلوبة للتخزين المناسب. سواء كانت الوكالات الإنسانية تستخدم منشأة تخزين خارجية أم لا، أو كانت تدير مرافقها الخاصة، فمن المستحسن إجراء تمرين رسم خريطة درجات الحرارة حتى يتمكن مديرو المستودعات من الاستفادة المثلى من المساحة المتاحة. لمزيد من المعلومات حول تقييم المساحات التجارية التي يتم التحكم في مناخها، راجع دليل منظمة الصحة العالمية بشأن [مؤهلات مناطق التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة](#). لمزيد من المعلومات حول إجراء التخطيط لدرجات الحرارة في المساحات ذاتية الإدارة، يرجى الرجوع إلى دليل منظمة الصحة العالمية بشأن [التخطيط لدرجات الحرارة لمناطق التخزين](#).

إن ممارسة التخطيط لدرجات الحرارة المثالية تستخدم أجهزة تسجيل درجة الحرارة الأوتوماتيكية، ومع ذلك فإن المنظمات الإنسانية قد تستخدم أجهزة محمولة مثل موازين الحرارة الرقمية، أو حتى موازين الحرارة التقليدية. هناك عدة أمور يجب مراعاتها عند إجراء تمرين تخطيط.

تأكد من أنه عند إجراء تمرين رسم الخريطة، يكون المستودع في نفس الحالة التي سيتم استخدامه فيها في النهاية لتخزين العناصر على النحو التالي:

- إذا كان المستودع مخصصًا لاستخدام تكييف الهواء أو حلول التبريد الأخرى، فتأكد من تمكين جميع المواد التحكم في درجة الحرارة وتشغيلها في وقت ممارسة التخطيط. ملاحظة: قد ترغب الوكالات في التخطيط لدرجة حرارة المنشأة بدون كهرباء أيضًا لفهم الظروف التي قد تواجهها في حالة انقطاع التيار الكهربائي بشكل كارثي
- إذا كان المستودع يعتمد على التبريد السلبي، فتأكد من أن الظروف تتطابق مع ظروف التخزين المخطط لها، بما في ذلك توفير جميع التظليل وإغلاق جميع الأبواب والنوافذ.

للمساحات التخزينية الصغيرة (الغرف الفردية ذات السقف المنخفض):

- قم بتسجيل قراءة درجة الحرارة في كل زاوية من زوايا مساحة التخزين الأربعة.
- إذا كانت الغرف أطول من أربعة أمتار، فيجب تسجيل قراءة درجة الحرارة على طول حواف الأرضية والسقف، مع تسجيل القراءات مرة كل مترين.

للمساحات التخزينية الكبيرة أو الأماكن ذات الأسقف العالية:

- سجّل قراءة درجة الحرارة كل مترين أو ثلاثة أمتار أفقيًا وعموديًا. لا يجوز دائمًا تسجيل القراءات على الحائط أو السطح. بدلاً من ذلك، تخيل أن مساحة التخزين مليئة بمكعبات غير مرئية، يبلغ عرض كل منها من مترين إلى ثلاثة أمتار، ومكدسة بشكل أنيق فوق بعضها البعض. وينبغي أخذ قراءات درجة الحرارة عند الزوايا التي يتقاطع فيها كل مكعب من هذه المكعبات.
- إذا كانت هناك مناطق مفتوحة واسعة لن يتم تخزين أي بضائع فيها، فقد لا يكون من الضروري تسجيل قراءة. ركز على مناطق التخزين المعروفة مثل الرفوف المرتفعة، والأرفف، ومناطق التعبئة/الحالة.

لجميع مواقع التخزين:

- ينبغي تسجيل قراءات درجة الحرارة في تقرير أو جدول.
- ينبغي تسجيل قراءات درجة الحرارة في أوقات متعددة خلال اليوم، بما في ذلك في الصباح وبعد الظهر وفي الليل. ومن الناحية المثالية، ينبغي التخطيط لدرجات الحرارة في أوقات مختلفة من السنة، ولكن هذا قد لا يكون ممكنًا بسبب القيود العملية المختلفة.
- إذا كانت هناك تقلبات شديدة في درجات الحرارة على مدار الفصول، فيجب إجراء التخطيط في أوقات مختلفة من العام تتوافق مع التغيرات الموسمية.

ستوضح نتائج تمرين التخطيط كيفية تخزين البضائع. إذا كانت هناك مناطق معروفة بارتفاعات كبيرة في درجات الحرارة:

- يمكن توجيه المديرين بعدم تخزين العناصر الحساسة في مناطق محددة من المنشأة.
- يمكن للمديرين تحديد مشكلات تدفق الهواء المحتملة التي قد تكون سببًا لتغيرات درجات الحرارة، مثل وضع الأبواب.

- يمكن للوكالات الاستثمار في ترقيات البنية التحتية، مثل تحسين معدات التبريد بالطاقة أو تقنيات التبريد السلبي مثل العزل أو التظليل.
- قد يختار المخططون ببساطة العثور على مرفق تخزين آخر أكثر ملاءمة لاحتياجاتهم.

مراقبة درجة الحرارة

مراقبة درجة الحرارة هي عملية مراقبة درجة الحرارة بشكل مستمر داخل المستودع أو منشأة التخزين باستخدام أحد أشكال أجهزة التسجيل. يمكن أن تكون مراقبة درجة الحرارة آلية أو يدوية.

يجب أن تحتوي جميع مواقع التخزين المستخدمة لتخزين السلع الصحية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة وحساسيتها للوقت على شكل من أشكال المراقبة المستمرة لدرجة الحرارة، سواء كانت غرف تجميد أو غرف تبريد أو مخازن يتم تنظيم درجة حرارتها بانتظام. إذا كانت هناك أماكن متخصصة للتعبئة والتحميل مخصصة للعناصر الصحية، فيجب مراقبتها أيضًا. في المستودعات ذات السعة العالية، يمكن أن يكون هذا بمثابة إشعار تلقائي يعتمد على التنبيه عندما تنحرف درجة الحرارة خارج النطاق المحدد. على الأرجح في البيئة الإنسانية، سيتم تتبعها إما باستخدام مقياس حرارة مثبت على الحائط أو مقياس حرارة محمول باليد مع فحوصات يومية. يُوصى بإجراء فحوصات يومية في أوقات مختلفة لتحديد التغيرات المحتملة في درجات الحرارة في أوقات مختلفة من اليوم.

من المهم ملاحظة أن أجهزة مراقبة درجة الحرارة، بما في ذلك موازين الحرارة، ومؤشرات التجميد، ومسجلات درجة الحرارة، وأنظمة الإنذار، ومسجلات الأحداث، وأجهزة الاتصال عن بعد المستخدمة لرصد درجات الحرارة عبر جميع مستويات سلسلة التبريد، تخضع للتنظيم الدولي من قبل منظمة الصحة العالمية للأداء والجودة والسلامة. يجب أن يتم أي استخدام لمراقبة درجة الحرارة إلكترونيًا أو تلقائيًا وفقًا لمواصفات الشركة المصنعة، بما في ذلك المعايرة والتركيب والاستخدام الروتيني. استشر الشركة المصنعة و/أو المثبت المؤهل للحصول على مزيد من المعلومات قبل محاولة تثبيت أو معايرة الأجهزة دون دعم متخصص.

المراقبة التلقائية

تعتبر حلول مراقبة درجة الحرارة الآلية مثالية لتخزين السلع الصحية الحساسة لدرجة الحرارة ويجب استخدامها حيثما أمكن ذلك.

جهاز تسجيل درجة الحرارة هو جهاز مستقل يقوم بتسجيل درجة الحرارة بشكل مستمر. تُستخدم أجهزة التسجيل بشكل متكرر أثناء شحن العناصر الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة، ومع ذلك، يمكن استخدامها لتسجيل درجة الحرارة في المواقع النائية أو المواقع ذات البنية التحتية الضعيفة.

تأتي أجهزة تسجيل درجة الحرارة بأنواع متعددة، بما في ذلك تلك التي تتطلب اتصالاً مستمراً بالطاقة الخارجية، وتلك التي يمكنها العمل باستخدام طاقة البطارية لفترات زمنية طويلة. قد تعمل أجهزة تسجيل البيانات التي تعمل بالبطارية في مواقع التخزين المؤقتة في المناطق النائية، ومع ذلك تتطلب معظم أجهزة تسجيل البيانات تنزيل البيانات بتنسيق خاص. وهذا يعني أنه يجب قراءة مسجل درجة الحرارة بشكل منتظم أو قبل إرسال العنصر للتأكد من عدم حدوث أي انحراف في درجة الحرارة. بعض أجهزة تسجيل درجة الحرارة مخصصة للاستخدام مرة واحدة، والبعض الآخر مخصصة للاستخدام المتعدد.

بالإضافة إلى ذلك، يتم دائماً تطوير تكنولوجيا جديدة لتسجيل درجات الحرارة. تستخدم العديد من الوكالات الإنسانية ملصقات تسجيل درجة الحرارة، والتي يمكن قراءتها عبر الهواتف المحمولة، مع معلومات مسجل البيانات المخزنة على السحابة.

مسجلات درجة الحرارة

أجهزة المراقبة النشطة هي معدات متخصصة تسجل درجات الحرارة بشكل مستمر وتنقل حالة درجة الحرارة في الوقت الفعلي. تعتبر أجهزة مراقبة درجة الحرارة النشطة مثالية في السيناريوهات التي يتم فيها تخزين العناصر المنظمة لدرجة الحرارة في غرف مغلقة لا يمكن الوصول إليها طوال الوقت، أو عندما يكون هناك أكثر من مرفق للتحكم في درجة الحرارة قيد الاستخدام، ولكن يمكن استخدام أجهزة المراقبة النشطة في أي مستودع حيث تكون مراقبة درجة الحرارة مطلوبة.

تأتي الشاشات النشطة في مجموعة متنوعة من التنسيقات، وتأتي الطريقة التي توفر بها البيانات في مجموعة متنوعة من الواجهات. ومن المستحسن أن تجد الوكالات الإنسانية المهتمة باستخدام أجهزة الرصد النشطة أجهزة تتمتع بالمواصفات التالية:

أجهزة المراقبة النشطة

- يمكن العمل مع أو بدون طاقة خارجية (في حالة انقطاع التيار الكهربائي).
- لديك القدرة على تقديم التنبيهات عند الوصول إلى نطاقات درجات الحرارة المحددة مسبقاً.
- لا تتطلب رسوماً أو اشتراكات لاستخدام البرامج المرتبطة بالأجهزة.

في بيئة مثالية، ينبغي وضع أجهزة مراقبة نشطة في جميع أنحاء منشأة المستودع. [لجنة الخبراء التابعة لمنظمة الصحة العالمية المعنية بمواصفات المستحضرات الصيدلانية](#) تقترح ترتيب أجهزة مراقبة درجة الحرارة الإلكترونية في نمط شبكي عبر عرض المنطقة وطولها لضمان التغطية الكافية. يجب وضع هذه الشاشات كل 5-10 أمتار. ومع ذلك، فإن العديد من العمليات الإنسانية تعمل في ظروف أقل من المثالية، ويشير [دليل منظمة الصحة العالمية بشأن صيانة مرافق التخزين](#) إلى ضرورة إنشاء المواقع الصحيحة في حالة الموارد المحدودة:

- مناطق التخزين المحيطة والمناطق المحيطة الخاضعة للرقابة: أجهزة استشعار الموضع في المناطق التي تم فيها تحديد النقاط الساخنة والباردة الموسمية أثناء دراسات التخطيط.
 - غرف التجميد وغرف التبريد: أجهزة استشعار الموضع في الأماكن التي تم فيها ملاحظة النقاط الساخنة والباردة التشغيلية أثناء دراسات التأهيل و/أو التخطيط.
- سيعتمد التصميم العام وعدد أجهزة المراقبة الإلكترونية على حجم المساحة، وعلى الموارد المتاحة للوكالة الإنسانية. بعض القواعد العامة الواجب مراعاتها:

الحالة	سقف ارتفاعه أقل من 3.5 متر	سقف ارتفاعه أكبر من 3.5 متر
عدد محدود من أجهزة المراقبة	ضع أجهزة المراقبة بالقرب من أعلى جزء من الحائط، على مسافة 0.5 متر تقريبًا من السقف. كرر ذلك على فترات أفقية تتراوح من 5 إلى 10 أمتار.	ضع جهاز مراقبة واحدًا بالقرب من أعلى نقطة في الجدار، على بُعد حوالي 0.5 متر من السقف، وجهاز استشعار آخر بالقرب من منتصف الجدار. كرر هذه العملية على فترات أفقية من 5 إلى 10 أمتار.
القدرة على استيعاب أجهزة استشعار متعددة	ضع جهاز مراقبة واحدة على مسافة 0.5 متر تقريبًا من السقف، ثم ضع شاشة أخرى على مسافة من 1.2 إلى 1.5 متر من السقف. كرر ذلك على فترات أفقية تتراوح من 5 إلى 10 أمتار.	قم بوضع جهاز مراقبة واحدة على ارتفاع 1.2 إلى 1.5 متر من الأرض وأضف أجهزة استشعار إضافية كل مترين على الحائط حتى تصل إلى ارتفاع 0.5 متر تقريبًا من السقف. كرر ذلك على فترات أفقية تتراوح من 5 إلى 10 أمتار.
مرافق التخزين ذات درجات الحرارة القصوى	فكر في وضع أجهزة المراقبة على ارتفاع 0.2 متر فوق الأرض إذا كان من المتوقع حدوث تقلبات كبيرة في درجات الحرارة.	

يجب أن يراعي تركيب أجهزة مراقبة درجة الحرارة الأوتوماتيكية التجاويف أو الأشكال غير المنتظمة للمستودعات. إذا كانت هناك حاجة إلى المزيد من أجهزة المراقبة بسبب نقص تدفق الهواء أو زيادة الحرارة المحيطة في بعض مناطق المنشأة، ففكر في وضع أجهزة المراقبة المتاحة في تلك المواقع فوق مناطق مفتوحة واسعة مع نطاقات درجات حرارة

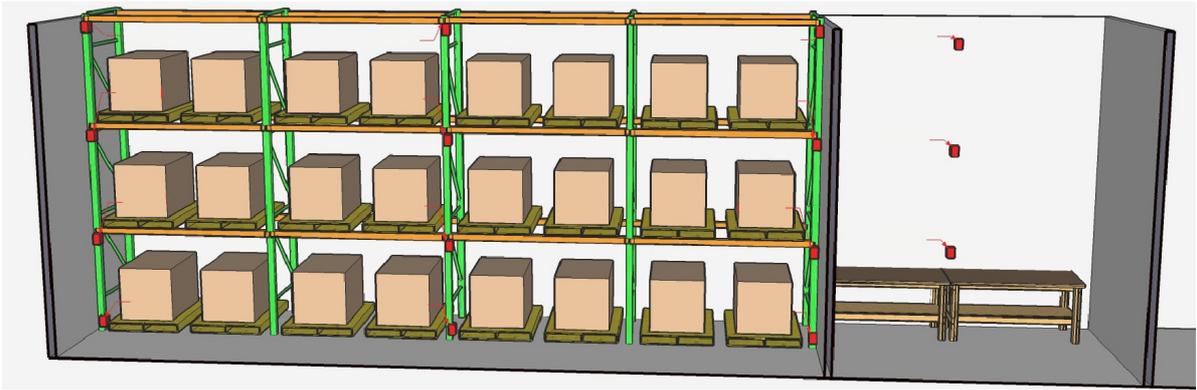
ثابتة.

مهما كانت أجهزة المراقبة النشطة المستخدمة، تأكد من:

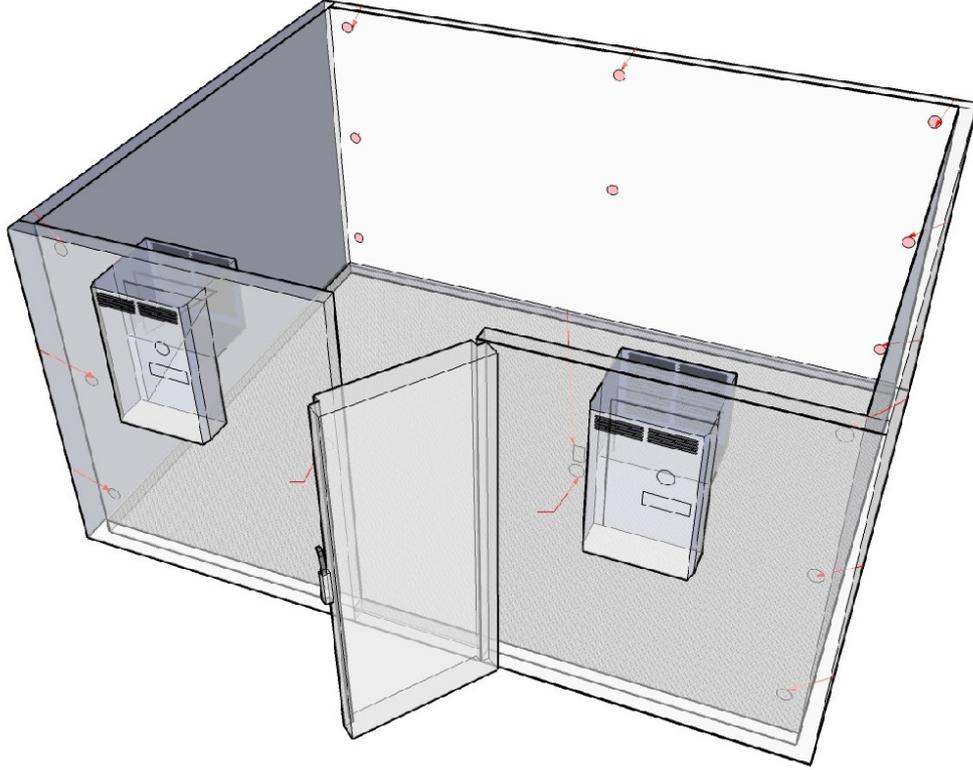
- تلقي العاملون في المجال الإنساني الذين يستخدمون هذه الأجهزة تدريبًا كاملاً على استخدام المعدات وقراءة المعدات.
- عمل الأجهزة بشكل جيد، وإذا أمكن، تأكد من أنها مُغطاة بالضمان.
- تثبيت الأجهزة من قِبَل أشخاص ذوي خبرة. إذا لم يكن هناك شخص يعمل في المنظمة الإنسانية قادرًا على إدارة التثبيت، فاستعن بخدمة خارجية مثل مزود المستودع أو شركة خاصة.
- وجود خطة لفحص الأجهزة وصيانتها خلال فترة زمنية محددة من قِبَل الشركة المصنعة.
- ينبغي أن توفر أنظمة المراقبة التلقائية قراءة عبر برنامج أو موقع ويب يسهل فهمها، ويفضل أن تكون باللغة التي يتم التحدث بها في السياق المحلي.

تشير الأسهم أدناه إلى المواقع المحتملة لأجهزة مراقبة درجة الحرارة.

أجهزة مراقبة درجة الحرارة في المستودعات ذات التخزين المرتفع:



أجهزة مراقبة درجة الحرارة في غرفة التخزين الباردة:



المصدر: منظمة الصحة العالمية - تخطيط درجات الحرارة لمناطق التخزين

المراقبة اليدوية

لقد تم ممارسة مراقبة درجة حرارة مساحات تخزين السلع الصحية يدويًا لسنوات عديدة وكانت سائدة في معظم المواقع حتى أصبحت أنظمة المراقبة الآلية متاحة على نطاق واسع. حتى مع وجود أنظمة الرصد المتقدمة، لا تزال المراقبة اليدوية مستخدمة في العديد من الأوضاع الإنسانية، وخاصة في المناطق الريفية، أو في المناطق التي تأثرت بنيتها التحتية بشدة.

إن المفاهيم الكامنة وراء المراقبة اليدوية لا تختلف عن مفاهيم أنظمة المراقبة الآلية:

- يمكن تعليق موازين الحرارة ذاتية التشغيل الرقمية أو غير الرقمية أو غير المزودة بالطاقة على فترات في جميع أنحاء مساحة التخزين ذات التحكم في المناخ وسوف تحتاج إلى فحصها بشكل مستمر.
- يمكن استخدام أجهزة قراءة درجة الحرارة الإلكترونية المحمولة للتحقق يدويًا من قراءات درجة الحرارة في مواقع التخزين. يتضمن ذلك تثبيت قارئ درجة الحرارة اليدوي في مواقع مختلفة من منشأة التخزين وتسجيل درجة الحرارة على فترات زمنية منتظمة.

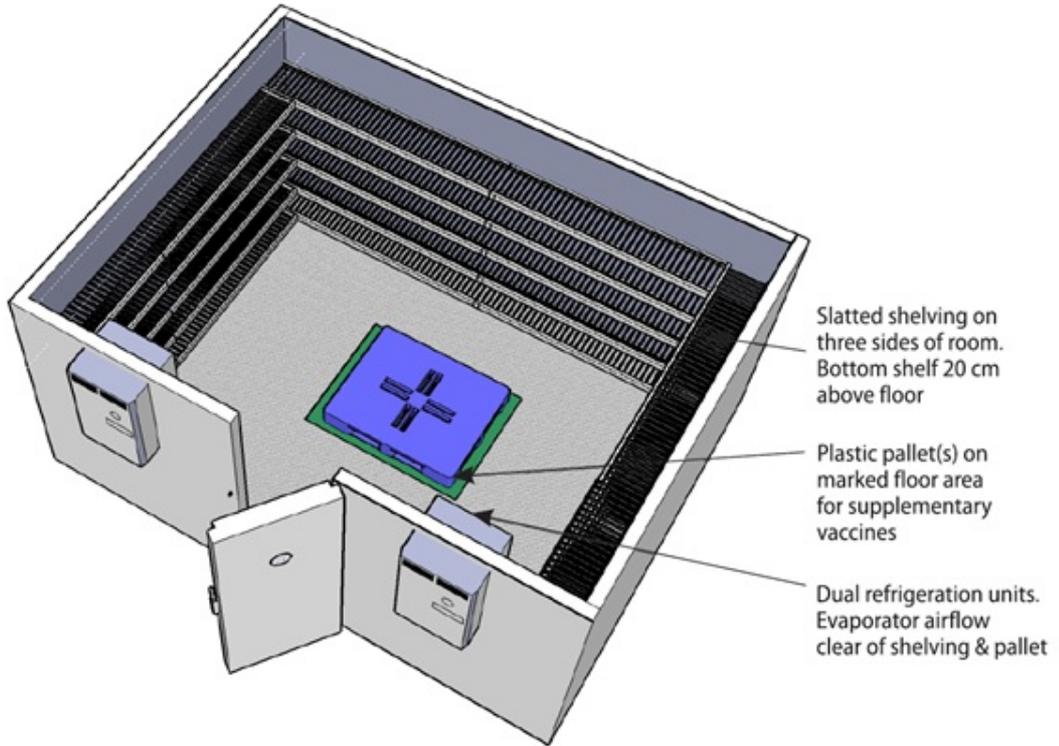
تعتبر إجراءات مراقبة درجة الحرارة اليدوية أكثر ملاءمة لمرافق التخزين الأصغر التي تعادل غرفة واحدة أو موقع تخزين صغير. قد لا يكون من الممكن تتبع درجات الحرارة يدويًا في المستودعات الكبيرة أو مرافق التخزين التي يزيد ارتفاع الأسقف فيها عن 3.5 متر.

غرف التبريد والتجميد

عادةً ما يتم بناء غرف التبريد والتجميد حسب الطلب وتكون مخصصة لتخزين البضائع التي تشغل درجات حرارة منخفضة تقليديًا. يتضمن ذلك المنتجات التي تقل درجة حرارتها عن درجة التجمد، بالإضافة إلى المنتجات الصحية التي تتراوح درجة حرارتها بين 2+ درجة مئوية إلى 8+ درجة مئوية. عادةً ما يتم بناء الغرف ذات سعة التخزين البارد أو المجمد خصيصًا لمتطلبات التخزين، وتخضع لدرجات أعلى من التحكم، مثل سعة المراقبة المستمرة أو أنظمة الطاقة الاحتياطية. وتتطلب غرف التبريد والتجميد أيضًا معدات وعزلًا متخصصًا.

في معظم العمليات، تمثل العناصر التي يلزم تخزينها بدرجة حرارة أقل من 8 درجات مئوية عادةً جزءًا صغيرًا من إجمالي حجم الحمولة. عادةً لا يلزم أن تكون غرف التخزين الباردة التي تمت معابرتها بشكل صحيح كبيرة، ويجب أن يكون حجمها مئاليًا لتلبية متطلبات التخزين الفعلية والمعروفة فقط. في كثير من الحالات، سوف تلبى الثلجة/المجمد الكهربائية المستقلة متطلبات التخزين لمعظم الوكالات. يمكن أن تمثل غرف التخزين البارد استثمارًا ماليًا كبيرًا، ونظرًا إلى مدى حالات الطوارئ والتمويل المتاح، يتم التخطيط لمثل هذه الغرف عادةً فقط عندما يكون حجم عناصر التخزين البارد الواردة كبيرًا، أو عندما يكون من المعروف أن مدة المشروع طويلة.

غرفة التبريد القابلة للمشى فيها:



في الحالات التي تحتاج فيها الوكالات الإنسانية إلى مساحات تخزين مبردة كبيرة، أو حتى بحجم المستودع، فمن

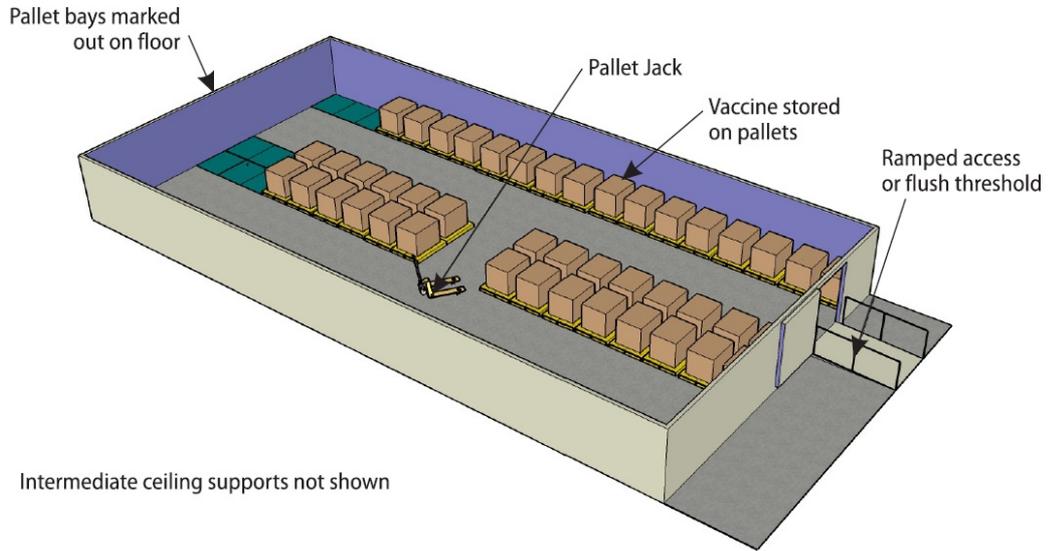
المستحسن بشدة أن تتحدث الوكالات مع متخصص مرخص أو تحاول الاستعانة بمصادر خارجية لتوفير مساحة التخزين لمزود تجاري تابع لجهة خارجية. تُعد مساحات التخزين المبردة أو المستودعات المبردة واسعة النطاق شائعة إلى حد ما بين الشركات المصنعة الكبرى، أو بين السلطات الوطنية، ولا يختلف عملها بشكل عام عن مساحات التخزين المبردة الأصغر، ومع ذلك، يجب أن يشرف على التكاليف والتعقيدات المرتبطة ببناء وصيانة هذه المرافق فقط متخصصون ذوو خبرة.

بالإضافة إلى التبريد على نطاق صناعي، قد تشمل الميزات الأخرى للمستودعات المبردة ما يلي:

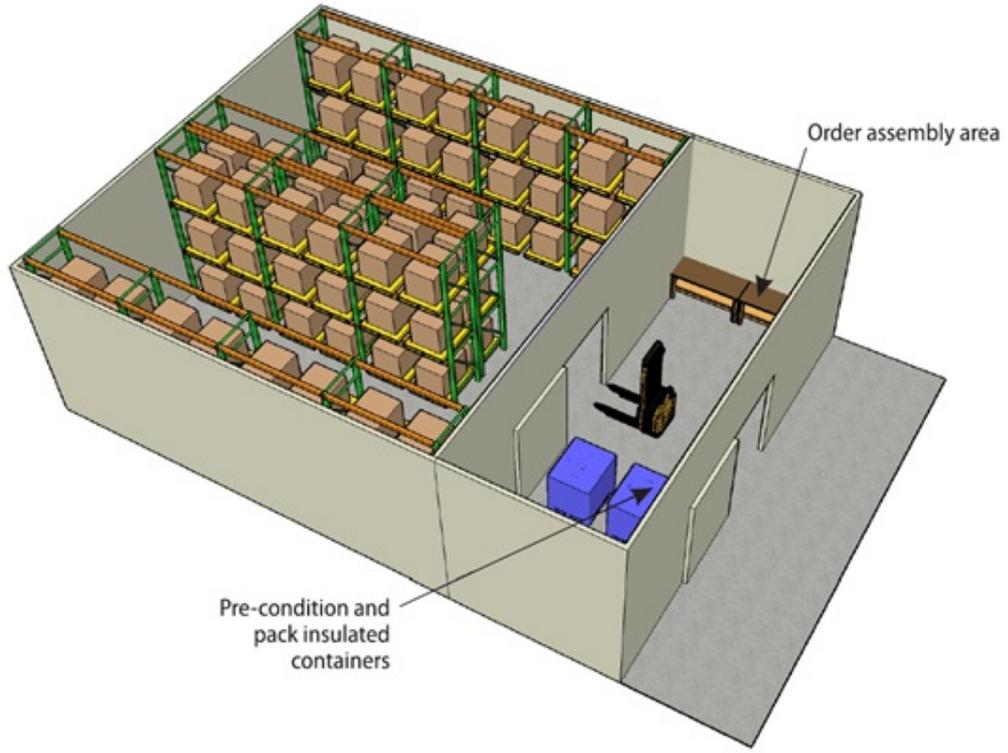
- منطقة التجميع أو التعبئة - وهي منطقة تستخدم لتجميع المنصات النقالة أو المجموعات والتي توجد أيضًا داخل مساحة مبردة.
- الأبواب/حجرات التحميل المتخصصة - يجب أن تحتوي الأبواب وحجرات التحميل على عزل مناسب، أو رفاف بلاستيكية، أو حتى مراوح مصممة خصيصًا لمنع فقدان الحرارة من خلال الفتحات إلى العالم الخارجي.

منطقة تخزين المنصات النقالة ذات التحكم في درجة الحرارة:

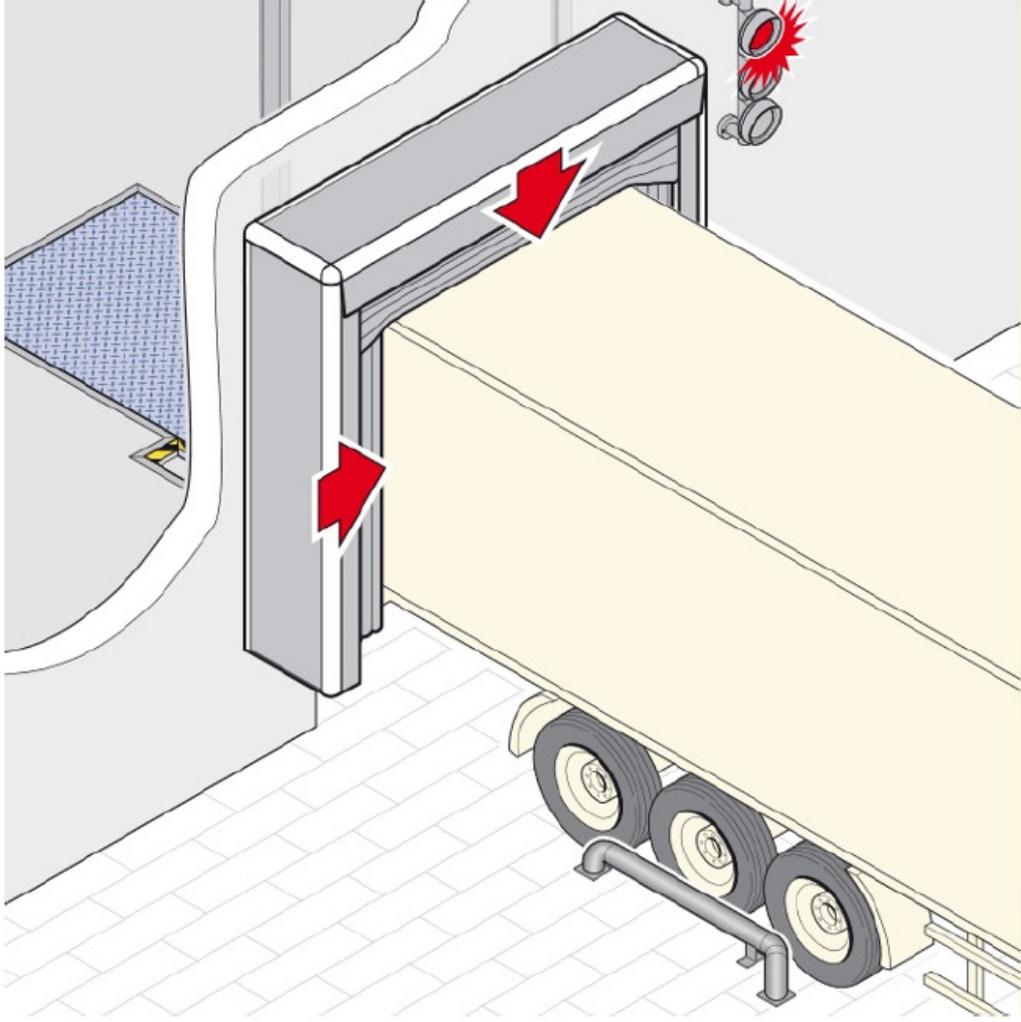
Pallet standing store



تخزين على أرفف مرتفعة مع التحكم في درجة الحرارة مع مجموعة التجميع/الطلب:



ختم رصيف خاضع للتحكم في درجة الحرارة:



المصدر: منظمة الصحة العالمية - تصميم وشراء مرافق التخزين.

ثلاجات ومجمدات مستقلة

قد تتطلب بعض السلع الصحية وبعض احتياجات التخزين الإنسانية المتعلقة بالصحة استخدام مجمدات أو ثلاجات مستقلة فقط. تميل الثلاجات والمجمدات إلى أن تكون مفيدة لحفظ اللقاحات وغيرها من العناصر الصيدلانية ذات الحجم الصغير، حيث إن سعة الثلاجات صغيرة نسبيًا. ومع ذلك، فإن الثلاجات والمجمدات تشكّل بدائل جيدة عندما تكون الكميات المعروفة من العناصر المخزنة منخفضة الحجم، أو عندما لا تتوفر أي بدائل أخرى. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون هناك حاجة إلى ثلاجات ومجمدات مستقلة لتخزين الثلج وحزم التبريد إذا كان من المطلوب إعادة تأهيل صناديق سلسلة التبريد السلبية.

تمامًا مثل مكيفات الهواء، تنتج الثلاجات والمجمدات أيضًا عوادم حرارية. إذا تم الاحتفاظ بالثلاجات/المجمدات داخل منشأة المستودع، فيجب أن تكون هناك تهوية مناسبة لتجنب تراكم الحرارة الزائدة، ويجب أن يكون المخططون على دراية بالتأثير الذي قد تحدثه درجات الحرارة المرتفعة على المخزونات الأخرى الموجودة في نفس المنشأة. في الحالات

التي تتواجد فيها عدة مجمدات و/أو ثلاجات في نفس موقع التخزين، فقد تكون هذه مشكلة تتطلب اهتمامًا خاصًا.

تكوينات الثلاجات والمجمدات

بالرغم من أن المعدات الأساسية فقط قد تكون متاحة في العديد من السياقات الميدانية، هناك تكوينات خاصة قد ترغب المنظمات الإنسانية التي تحتفظ بالعناصر الطبية المبردة في أخذها في الاعتبار.

ثلاجات/مجمدات طبية - هناك مجموعة متنوعة من المجمدات والثلاجات الطبية المصممة خصيصًا للحفاظ على العناصر الطبية باردة ومجمدة. يتم تنظيم الثلاجات والمجمدات الطبية دوليًا من خلال التأهيل المسبق لمنظمة الصحة العالمية. قد تتضمن بعض خصائص وحدات الثلاجة/المجمد ما يلي:

- منظمات الحرارة/وحدات التبريد ذات المعايير العالية.
- نقاط ضبط محددة بوضوح.
- إنشاء نسخ احتياطية لأنظمة البطاريات في حالة انقطاع التيار الكهربائي.
- أنظمة إنذار في حالة حدوث تغييرات في درجات الحرارة.
- نوافذ شفافة لتسهيل تحديد المحتويات دون الحاجة إلى فتح الأبواب.

غالبًا ما تكون المجمدات والثلاجات المتخصصة ذات حجم مناسب أيضًا، ومصممة لتلبية الطلب المتوقع فقط على نطاقات درجات الحرارة المحددة، مما يعني أنه يمكن شراؤها بأحجام صغيرة نسبيًا، ويمكن تخزين متطلبات درجات الحرارة المختلفة في وحدات مختلفة.



ينبغي للمنظمات الإنسانية، قدر الإمكان، تجنب استخدام الثلاجات والمجمدات المخصصة للمستهلكين العاديين لحفظ

أي مواد صحية لها نطاقات درجات حرارة محددة للغاية، أو للعناصر الصحية التي يمكن أن تتلف بسهولة أثناء الرحلات. على سبيل المثال، تتمتع اللقاحات بقدرة منخفضة للغاية على تحمل درجات الحرارة التي تقع خارج النطاقات المحددة. بدون نقاط ضبط محددة بوضوح ومراقبة دقيقة، قد لا يكون المجمد العادي المخصص للمستهلك كافيًا لتخزين مثل هذه المواد الحساسة.

إذا كانت الوكالات تخطط لاستخدام ثلاجات أو مجمدات مخصصة للمستهلكين، فسوف ترغب في تقييم سعة الوحدات بدقة، بما في ذلك:

- تسجيل درجات الحرارة داخل الغرفة لمدة 5-7 أيام قبل تخزين العناصر التي يمكن التحكم في درجة حرارتها لضمان بقاء درجات الحرارة ثابتة وضمن النطاقات المتوقعة. يجب أن تتم المراقبة بنفس الطريقة التي تتم بها في المستودعات الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة، حيث يتم تسجيل درجات الحرارة مرة كل بضع ساعات.
- إذا كان ذلك ممكنًا، ينبغي للوكالات استخدام مسجلات درجة الحرارة داخل الثلاجات/المجمدات لتخطيط أي انحرافات في درجة الحرارة أثناء الوظائف.
- قم بتثبيت مصدر طاقة عالمي (UPS) مع نظام إنذار في حالة انقطاع التيار الكهربائي.

الثلاجات/المجمدات ذات التحميل العلوي - الطريقة الشائعة للحفاظ على الطاقة/منع فقدان الحرارة هي استخدام الثلاجات والمجمدات ذات التحميل العلوي. تفتح وحدات التحميل العلوي من الأعلى بدلاً من الجانب، حيث يهب الهواء البارد إلى الأسفل، تقل فرصة تسرب الهواء البارد، مما يزيد من طاقة الثلاجة أو المجمد. مثل وحدات المستهلك، هناك أيضًا ثلاجات ومجمدات ذات تحميل علوي من الدرجة الطبية والتي يجب أخذها في الاعتبار عند الشراء.



الطاقة المستمرة

تتطلب الثلجات والمجمدات الوصول إلى طاقة ثابتة، خاصة عند تخزين اللقاحات. ونظرًا إلى أن الطاقة المستمرة لا تتوفر دائمًا في جميع المواقع الميدانية التي قد يعمل بها العاملون في المجال الإنساني، فهناك مجموعة متنوعة من خيارات الطاقة التي ينبغي أخذها في الاعتبار.

ثلجات الضغط: الطاقة الإضافية - عادةً ما تأتي الثلجات والمجمدات الأساسية في نماذج تعمل بالكهرباء، مماثلة لتلك المستخدمة في الإعدادات المنزلية. قد تأتي بعض المجمدات والثلجات المصممة خصيصًا لإدارة اللقاحات والسلع الطبية الأخرى مزودة بأنظمة احتياطية مدمجة للبطارية تمكن الوحدات من الاستمرار في الحفاظ على التبريد النشط لفترات انقطاع التيار الكهربائي المتقطع. إن النسخ الاحتياطية للطاقة المدمجة لن توفر الطاقة بشكل عام لأكثر من بضع ساعات، ويجب على المستخدمين مراجعة إرشادات الشركة المصنعة والمقارنة مع انقطاعات الطاقة المتوقعة في مناطق التخزين.

الثلجات التي تعمل بالامتصاص: تعمل بالكبروسين/الغاز - يتم تشغيل الثلجات والمجمدات المنفصلة تمامًا عن الشبكة بالكبروسين وأشكال أخرى من الغاز القابل للاحتراق. يتم تشغيل الثلجات/المجمدات التي تعمل بالغاز عادةً باستخدام أسطوانات غاز مضغوطة أو غازات سائلة. تُستخدم الغازات لإشعال شعلة تجريبية تسخن ملفًا مغلقًا بشكل دائم ومصمم كيميائيًا لإنتاج تأثير تبريد. أصبحت الثلجات التي تعمل بالغاز، على الرغم من استخدامها على نطاق واسع، أقل شيوعًا ببطء بسبب المخاطر الصحية ومخاطر الحرائق المرتبطة باستخدامها. بالإضافة إلى ذلك، ستظل المجمدات/الثلجات التي تعمل بالغاز بحاجة إلى إمدادات الوقود، وأي انقطاع في هذه الإمدادات سيؤدي إلى توقف الوحدات عن العمل. اعتمادًا على حجم أسطوانة الغاز أو وحدات الثلجة، قد تحتاج الثلجات/المجمدات التي تعمل بالغاز إلى المراقبة والتغيير بشكل متكرر.



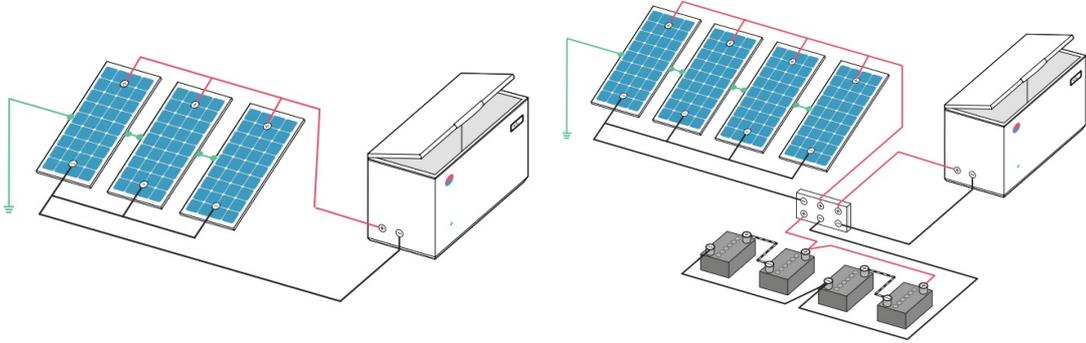
الطاقة الشمسية - مع انخفاض تكاليف البطاريات والألواح الشمسية، زاد استخدام وحدات التبريد التي تعمل بالطاقة الشمسية، خاصة في المناطق النائية. لا تختلف أساسيات استخدام الطاقة الشمسية للتبريد عن أساسيات استخدام الطاقة الشمسية لأي جهاز كهربائي آخر. لمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى أقسام [أنظمة الطاقة الشمسية وأنظمة النسخ الاحتياطي للبطارية](#). ومن المهم الإشارة إلى أنه عند استخدام أنظمة الطاقة الشمسية والبطاريات للثلاجات والمجمدات، تعتمد هذه الوحدات على الكهرباء، ويجب أن يكون مصدر الطاقة كافيًا لتلبية احتياجاتها الاستهلاكية. تستهلك الثلاجات والمجمدات عادة كمية كبيرة من الكهرباء، خاصة في المناخات الدافئة.

في كثير من الحالات، قد تختار المنظمات الإنسانية تركيب الألواح الشمسية و/أو البطاريات خصيصًا للمجمدات والثلاجات المستقلة. تقدم العديد من الشركات المصنعة مجمدات وثلاجات مستقلة تعمل بالطاقة الشمسية والتي يمكن لهذه المنظمات شراؤها. عند التحقق من المجمدات/الثلاجات التي تعمل بالطاقة الشمسية أو البطاريات الاحتياطية، من المهم ملاحظة الفرق بين الطاقة "الشمسية المباشرة" و"طاقة البطارية الشمسية".

- الطاقة الشمسية المباشرة - يتم ربط الثلاجة/المجمد مباشرةً باللوحة الشمسية دون أي بطارية وسيطة، مما يعني عدم إنتاج كهرباء بينما لا تسطع الشمس مباشرة على الألواح. ستواجه الثلاجات/المجمدات التي لا تحتوي على بطارية احتياطية مدمجة انقطاعات في التيار الكهربائي أثناء الليل.
- طاقة البطارية الشمسية - تحتوي الثلاجات/المجمدات التي تعمل بالبطارية الشمسية على نظام بطارية منظم بين الوحدة والألواح الشمسية، مما يسمح للبطاريات بامتصاص الطاقة طوال اليوم وتوزيعها ببطء خلال الليل. سيدعم نظام النسخ الاحتياطي للبطارية المصمم جيدًا متطلبات الطاقة للثلاجة/الفريرز بشكل كامل، مما يضمن عدم انقطاع الطاقة، حتى أثناء حالات الطوارئ. يجب أن يحتوي نظام النسخ الاحتياطي للبطارية على [مواد تحكم أمان كافية](#) مثل أي نظام بطارية قيد الاستخدام.

ثلاجة تعمل بالطاقة الشمسية المباشرة

ثلاجة تعمل بالبطارية الشمسية



المصدر منظمة الصحة العالمية - الثلاجات والمجمدات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتخزين اللقاحات

في حالة انقطاع التيار الكهربائي المستمر/نقص الطاقة دون وجود بديل للطاقة الاحتياطية، يجب وضع بروتوكولات لضمان الحفاظ على درجة الحرارة الداخلية للسلع المخزنة داخل الثلاجات والمجمدات أثناء انقطاع التيار الكهربائي. قد يشمل ذلك ما يلي:

- توجيه الموظفين بعدم فتح الوحدات أثناء انقطاع الكهرباء.
- استخدام مسجلات بيانات درجة الحرارة.
- استخدام الثلج والكمادات الباردة لتعزيز التحكم في درجة الحرارة.

صيانة الثلاجات والمجمدات

سوف تتدهور الثلاجات والمجمدات مع مرور الوقت. قد تشمل علامات التدهور ما يلي:

- تكاثف أو تكوّن الجليد على الجانب الخارجي من الثلاجات.
- يتم استخدام محرك الضاغط لتوليد دورات تبريد لفترات زمنية طويلة أو متكررة بشكل ملحوظ.
- لا يصبح الجزء الداخلي من الوحدات باردًا أبدًا، أو يصل إلى نقطة ضبط معينة.

تتضمن إجراءات الصيانة المقترحة للثلاجات والمجمدات الطبية ما يلي:

- الحفاظ على نظافة الوحدات عن طريق غسلها بانتظام بمحلول ماء وصابون خفيف.
- الحرص على إبقاء أختام الأبواب نظيفة، وتجنب تراكم المواد بين الطيات وفي الزوايا.
- إزالة تراكمات الجليد (استخدم نظام إزالة الجليد أو مكشطة غير حادة).
- الحفاظ على أنابيب الصرف خالية من الحطام.
- تنظيف ملف المكثف (الريش) وتأكد من خلو الريش ومروحة التبريد والشبكات من الغبار والوبر والحطام.

الإدارة المادية للمستلزمات الصحية

يجب أن تتبع عملية تخزين المواد الصحية وإدارتها المادية معظم المبادئ الأساسية القياسية لإدارة [المستودعات](#) والمخزون. بالإضافة إلى المعايير الأساسية، هناك بعض العوامل الإضافية التي يجب مراعاتها عند تخزين المواد الصحية.

تنظيم المواد الصحية

يمكن أن يتخذ ترتيب المواد الصحية في المستودع أو غرفة التخزين أشكالاً متعددة. في المستودعات الكبيرة، أو المستودعات التي يتم فيها وضع البضائع على المنصات، عادةً ما تكون الطرق التقليدية لترتيب البضائع كافية، بشرط استيفاء متطلبات درجة الحرارة والرطوبة والتعرض للضوء.

ومع ذلك، في كثير من الحالات، يتم تخزين المواد الصحية بشكل منفصل أو تقسيمها إلى وحدات أصغر لتسهيل المحاسبة. ونظرًا إلى صغر حجم المواد الصحية نسبيًا، والعدد المرتفع نسبيًا للعناصر الفردية، فغالبًا ما يتم تخزين المواد الصحية على أرفف، مفصولة حسب الوحدات الفردية. كما يسهل الفصل حسب الوحدات الفردية توزيع كميات أصغر من العناصر التي تستخدم عادةً بكميات محدودة.

تخزين وفقًا لنظام "VEN"

في مرافق التخزين ومخازن العناصر الطبية المتوسطة والكبيرة الحجم، يمكن فصل المواد الصحية حسب المخاطر المرتبطة بالتعرض لتقلبات درجات الحرارة، وحسب تواتر الاستخدام أو أهميته، وحسب متطلبات التحكم المعمول بها. يتم تعريف التخزين وفقًا لنظام "VEN" على أنه تحديد أولوية مواقع تخزين العناصر بناءً على ما إذا كانت محددة على النحو التالي:

- حيوية (V)
- أساسية (E)
- غير أساسية (N)

على غرار [استراتيجيات المناطق لتنظيم العناصر بناءً على وزنها وتكرار استخدامها](#)، تساعد طريقة VEN في تحديد الموقع الفعلي المناسب للبضائع في المستودع. من خلال تصنيفها على أنها "حيوية" أو "أساسية" أو "غير أساسية"، يضمن هذا النهج تخزين البضائع ذات الصلة معًا في مناطق محددة، مما يؤدي إلى تحسين مساحة المستودع وتسهيل إدارة المخزون بكفاءة. سيساعد تحليل التخزين وفقًا لنظام "VEN" في تصميم مخطط مرافق التخزين، وتحديد:

- المكان الذي يجب أن تتواجد فيه البضائع الأكثر حساسية لدرجة الحرارة.
- المكان الذي يجب أن توجد فيه العناصر المتخصصة، مثل المخدرات أو المؤثرات العقلية أو غيرها من العناصر الخاضعة للتنظيم المشدد.

- مكان وضع العناصر التي يتم استخدامها بشكل متكرر.
- مكان وضع العناصر الهشة للغاية.

خصائص المنتج

هناك طريقة أخرى لتنظيم وتخزين الأدوية وعناصر الإغاثة الطبية، وهي فصل العناصر حسب خصائص المنتج. يعد الفصل التعسفي مفيدًا في تحديد العناصر الطبية بسرعة ويمكن أن يكون مفيدًا بشكل خاص في المستودعات التي تحتوي على عدد كبير من وحدات SKU. تتيح هذه الطريقة سهولة الوصول والتنظيم، وتحسين الكفاءة في مثل هذه البيئات. في بعض الحالات، يمكن استخدام أكثر من طريقة فرز في نفس الوقت، مثل فرز العناصر أولاً بناءً على الخاصية (المشروع) ثم فرز تلك الفئات الفرعية حسب خاصية أخرى (أبجديًا).

شكل الجرعة - إحدى الطرق الأكثر شيوعًا لتنظيم المخزون على الرفوف هي فصل العناصر وفقًا للخصائص الفيزيائية

لشكل جرعتها. قد تشمل أشكال الجرعات ما يلي:

- الحبوب
- الحقن
- المواد الاستهلاكية السائلة (مثال: الشراب)
- الأدوية الموضعية (مثال: الدهانات)

تتمثل ميزة الفصل حسب شكل الجرعة في أن أشكال الجرعات المماثلة غالبًا ما يكون لها متطلبات معالجة مماثلة، مما يجعل التخزين والإدارة أكثر كفاءة. على سبيل المثال، تأتي العناصر القابلة للحقن عادة في قوارير زجاجية يجب التعامل معها كعناصر هشة.

الترتيب الأبجدي - في البيئات التي قد لا يكون لدى موظفي المستودعات فيها معرفة متخصصة بالمواد الصحية، فإن تنظيم العناصر وتخزينها أبجديًا حسب أسمائها العامة يسمح بالتعرف السريع على مواقع التخزين. يعمل التخزين الأبجدي بشكل أفضل فقط في المخازن التي تحتوي على:

- هناك اختلاف محدود أو معدوم في التحكم في درجة الحرارة للعناصر المختلفة الموجودة في المخزون.
- مخازن أصغر بدون متغيرات كبيرة في درجات الحرارة أو أحجام كبيرة من وحدات حفظ المخزون.
- بيئات التخزين حيث توجد لغة أساسية مفهومة بشكل عام.

التردد - على غرار خطط التخزين المناطقية للبضائع السائبة، قد يختار بعض المخططين تنظيم عناصر المخزون في المستودع وفقًا لتكرار استخدامها. ويتضمن ذلك وضع العناصر الأكثر استخدامًا على أرفف أقرب إلى الأبواب، وبالقرب من مقدمة غرف التخزين.

الترميز المحدد مسبقًا - قد يكون لدى المنظمات الإنسانية التي تستجيب لأي حالة طوارئ صحية مجموعة متنوعة من الأساليب والأسباب لتحديد أنظمة الترميز الخاصة بها. قد تتضمن أنواع الترميز هذه ما يلي:

- المشروع أو المانح - فصل العناصر على أساس المشروع الذي تم شراؤها من أجله، والذي يجب استخدامها من أجله.
- التنظيم - قد يكون لدى بعض السلطات المحلية أو الوطنية نظام ترميز خاص بها للسلع بناءً على اللوائح الصحية السائدة.
- أنظمة إدارة المخزون - إذا كانت المنظمات الإنسانية تمتلك بالفعل أنظمة إدارة المخزون الخاصة بها، فيمكنها تصنيف العديد من الأشياء، بما في ذلك المواد الصحية.

مناطق تخزين آمنة

أينما يتم تخزين الأدوية ونقلها، قد تكون هناك "مواد خاضعة للرقابة" متخصصة تتطلب تخزينًا آمنًا. قد تتضمن العناصر التي تتطلب تخزينًا آمنًا ما يلي:

- عناصر ذات قيمة عالية.
- عناصر تنطوي على مخاطر عالية للإدمان أو تعاطي المخدرات.
- عناصر يتم تنظيمها بشكل خاص بموجب القوانين المحلية أو الوطنية.

كقاعدة عامة، يجب تخزين أي مادة مصنفة على أنها مخدر أو مؤثر عقلي أو أي نوع آخر من الأدوية المسكنة في مكان آمن، مع إمكانية الوصول إليه بخطوتين كخيار مفضل. في كثير من الحالات، ستوضح قوائم الأدوية الأساسية الوطنية أي أدوية تتطلب تخزينًا آمنًا بموجب القوانين الوطنية. في بعض الحالات، قد يتم منع المنظمات الإنسانية بشكل كامل من تخزين بعض العناصر.

المخدرات: المورفين، مستحضرات الأفيون، البيثيديين، الديامورفين، بابافيريتوم، الهيدروكودون

والأوكسيكودون، الديبيبانون، والترامادول.

أمثلة

مسكنات قوية وأفيونية أخرى: بنتازوسين، كوداين، ديهيدروكودين، ديكستروبروبوكسيفين،

ديكستروموراميد، وبوبرينورفين.

على

المواد

المؤثرات العقلية: عادة ما تكون مجموعة الأدوية المسماة "البنزوديازيبينات"، وأكثرها شيوعًا هي

الديازيبام، والتيمازيبام، والنيترازيبام، والفلونترازيبام، والأوكسازيبام. قد يوجد عقار كلونازيبام، المستخدم

لعلاج الصرع، ضمن فئة مختلفة، ولا يخضع دائمًا لنفس الرقابة. يمكن أيضًا العثور على المهدئات اللقوية،

مثل الكلوربرومازين، ضمن هذه الفئة

الخاضعة

للرقابة

الشائعة:

المصدر: [SI Deliver](#) | إرشادات لتخزين الأدوية الأساسية

يجب تخزين أي عنصر يتطلب تخزينًا آمنًا ومناسبًا في موقع مناسب. بناءً على أحجام المواد الخاضعة للرقابة والمساحة المتوفرة في مرافق التخزين، قد يشمل التخزين الآمن ما يلي:

- غرفة ذات أبواب قابلة للقفل.

- رفوف مقفلة.
- خزانة قابلة للقفل، مثبتة بشكل آمن على سطح دائم.

إن ميزة الغرفة المنفصلة ذات الأبواب القابلة للقفل هي أنه من الممكن تنظيم درجة حرارتها الخاصة عند الحاجة إلى السلع الأساسية. ومع ذلك، في كثير من الحالات، يجب حفظ المواد الخاضعة للرقابة في نفس المساحة العامة المفتوحة مثل بقية السلع الموجودة في المستودع. عندما يتم تخزين المواد الخاضعة للرقابة في نفس الموقع مع البضائع العامة، يجوز للمنظمات استخدام أرفف أو حوامل مغلقة:



يجب أن تكون الرفوف/الحوامل المغلقة قابلة للقفل ويجب أن تكون قوية بما يكفي لتجنب كسرها بسهولة.

تتضمن القواعد العامة للحفاظ على موقع تخزين آمن ما يلي:

- ينبغي تخصيص المفاتيح للموظفين المصرح لهم فقط. من الناحية المثالية، سيشرف مدير المستودع المسؤول على الوصول إلى المستودع، مما يضمن أن الموظفين المصرح لهم فقط هم من يملكون مفاتيح منطقة التخزين القابلة للقفل والتي تحتوي على مواد خاضعة للرقابة. وهذا يضمن الأمن المناسب والامتثال للوائح. في بعض البلدان، يجب على الأشخاص الذين لديهم إمكانية الوصول إلى مفاتيح العناصر القابلة للقفل الخضوع لإجراءات الترخيص.
- يجب استخدام بطاقة المخزون في جميع الحالات، بما في ذلك ورقة تسجيل الخروج التي تتطلب من الموظفين التوقيع عند إزالة العناصر.
- ينبغي استخدام نظام الإنذار إذا كان متاحًا.
- حيثما أمكن، ينبغي تركيب نظام كاميرا مزود بإمكانية التسجيل، خاصة في الحالات التي يتم فيها تخزين كميات كبيرة من المواد الخاضعة للرقابة، لتعزيز الأمن ومراقبة الوصول.

المساحات المخططة الأخرى

بالإضافة إلى متطلبات البنية التحتية المحددة لتخزين وتخزين السلع الصحية في سياق إنساني، يجب على مخططي الخدمات اللوجستية أيضًا مراعاة المساحات المخصصة للأنشطة الأساسية.

الاستلام/الإرسال - من الأفضل أن تحتوي المستودعات ذات الأحجام الكبيرة على مناطق محددة خصيصًا للبضائع التي وصلت للتو أو التي يتم تجميعها للإرسال. في العديد من مرافق التخزين، تكون مناطق التحميل/الاستلام إما بجوار حجرات/أبواب التحميل، أو في غرفة وسيطة، أو ربما حتى خارج مرفق التخزين. عند تصميم منطقة التحميل/الاستلام، يجب على المخططين مراعاة الحاجة إلى بضائع يتم التحكم في درجة حرارتها ومواد صحية؛ ومثلها كمثل مساحات التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة، يجب أيضًا التحكم في درجة حرارة المناطق المخصصة خصيصًا للإرسال/الاستلام حيثما أمكن ذلك. بالإضافة إلى ذلك، قد تحتوي مناطق الإرسال أيضًا على مساحة مخصصة خصيصًا لتعبئة صناديق التبريد إذا لزم الأمر حسب احتياجات المشروع.

منطقة الحجر الصحي - راجع قسم "[المواد الصحية التالفة ومنتبهة الصلاحية](#)".

منطقة التجهيز - تعتبر مناطق التجهيز شائعة في المستودعات الإنسانية؛ ومع ذلك، فإن تجهيز المواد الصحية قد يتطلب اهتمامًا خاصًا. قد تتطلب المناطق المستخدمة لتجهيز العناصر الصحية بما في ذلك الأدوية والأجهزة الطبية اهتمامًا إضافيًا؛ ويجب تنظيف المناطق المستخدمة لتجهيز العناصر الصحية جيدًا وقد تتطلب مناطق عمل يتم التحكم في درجة حرارتها للحفاظ على الظروف المناسبة للعناصر. قد يستغرق تجهيز المعدات ساعات أو حتى أيامًا اعتمادًا على أمر العمل، ويجب أن تكون منطقة تجهيز المعدات مناسبة لتخزين المواد الصحية مثل منشأة التخزين الرئيسية.

إرشادات عامة لتخزين العناصر الطبية

في أي مكان تخزين قد يتم فيه تخزين المواد الصحية، هناك العديد من القواعد العامة التي من شأنها أن تساعد في تجنب فقدان المخزون بسبب التلف أو تاريخ انتهاء الصلاحية غير المتوقع.

موضع المادة ورؤيتها:

- تجنب تخزين الصناديق أو المواد الصحية المكشوفة في أماكن معرضة لأشعة الشمس المباشرة. قد يؤدي التعرض لأشعة الشمس لفترات قصيرة إلى إتلاف بعض المواد الصحية، وخاصة تلك التي توصف بأنها حساسة للضوء.
- إذا لم يكن هناك نظام متقدم لإدارة المخزون، [فيوصى بشدة استخدام بطاقات المخزون](#). ينبغي أن تحتوي بطاقات المخزون على معلومات حول:
 - أرقام الدفعة.
 - تواريخ انتهاء الصلاحية.
 - نطاقات درجات الحرارة.

○ رموز المنتج.

○ الاستخدام البرمجي.

- لا تخلط الأدوية من دفعات مختلفة أو ذات تواريخ انتهاء صلاحية مختلفة. إذا كانت منشأة التخزين الخاصة بك تحتوي على نفس المادة الصحية من دفعات مختلفة أو بتواريخ انتهاء صلاحية مختلفة، فيجب تخزين هذه العناصر وتسجيلها بشكل منفصل.

إذا كنت تقوم بتخزين المواد الصحية في عبوات كرتون:

- تأكد من اتباع التعليمات الصحيحة الخاصة بالعبوات الكرتون التي تحتوي على الأسهم التي تشير إلى الجانب الذي يجب أن يواجه الأعلى.
- تأكد من وضع الملصقات المناسبة على العبوات الكرتون، مع إظهار المحتويات، وتواريخ انتهاء الصلاحية، والدفعة، وغيرها من المعلومات ذات الصلة. إذا لم يتم استخدام أي ملصقات، أو كانت الصناديق غير مميزة، فاكتب المعلومات ذات الصلة على الجانب.
- اتبع تعليمات الشركة المصنعة فيما يتعلق بالتكديس والمناولة.

ومن المهم دائمًا أن نتذكر أن غالبية المواد الصحية تُصنف على أنها هشة. يجب أن يتوافر موظفون وممارسات التعامل لضمان الإدارة الآمنة للبضائع.

إن أي مرفق تخزين يستخدم لتخزين السلع الصحية يحمي جميع العناصر من التلف المادي والرطوبة والحرارة أو البرودة الزائدة وأشعة الشمس والغبار والأوساخ والآفات. إن النظافة في المستودعات المخصصة لتخزين العناصر الطبية لها أهمية أكبر من أهميتها في بعض فئات السلع الأخرى.

التواجد مع مواد أخرى - يجب دائمًا تخزين الأدوية والأجهزة الطبية الداعمة بشكل منفصل عن المواد الكيميائية أو الأغذية. قد تشمل أمثلة المواد الكيميائية الشائعة في السياقات الإنسانية ما يلي:

- مبيدات الآفات
- الأسمدة
- عوامل التنظيف
- الوقود
- العناصر الغذائية والعناصر الغذائية السائبة

حتى العناصر التي لا تعتبر خطرة عادةً، مثل أكياس الأسمنت، يمكن أن تؤثر على المواد الصحية، سواء أثناء التخزين أو النقل. عندما يكون ذلك ممكنًا، ينبغي تخزين العناصر المتعلقة بالصحة في أماكن معدة بشكل مناسب ومنفصلة.

الأرفف:

يُعد استخدام الأرفف أمرًا شائعًا جدًا عند إدارة العناصر الصحية. تُعد الأرفف مفيدة لتخزين كميات صغيرة من عدد كبير من وحدات حفظ المخزون بسهولة، مما يتيح لأصحاب المتاجر سحب كميات منفصلة من العناصر مع الاستمرار في

القدرة على فصلها وتتبعها بشكل أنيق.

في كثير من الأحيان يتم استخدام الحوامل في نفس موقع الرفوف؛ حيث تكون الرفوف أكثر ملاءمة لإدارة الكراتين أو المنصات الكبيرة ويمكن استخدامها قبل فتح الكراتين وتقسيم عناصر السطر إلى وحدات مخزون منفصلة، بينما تكون الأرفف أكثر ملاءمة لإدارة الوحدات الفردية التي يتم سحبها على أساس كل حالة على حدة. كلاهما له استخداماته في المرافق الصحية.



بالإضافة إلى [الممارسات العادية لاستخدام الأرفف](#)، هناك بعض الاعتبارات الخاصة عند استخدام الأرفف لتخزين العناصر الصحية:

- ضع القوارير الزجاجية على الرف السفلي لتقليل مخاطر التلف الناتج عن سقوط العناصر.
- ضع السوائل على الرف السفلي لتجنب إتلاف العناصر الأخرى في حالة حدوث تمزق أو تسرب.
- تأكد من أن جميع العناصر مرئية بوضوح، وعندما يتم وضع الملصقات عليها، تكون الملصقات قابلة للقراءة.
- حتى لو كانت الكميات صغيرة، استخدم بطاقات المخزون لتسجيل المعاملات. يمكن الاحتفاظ ببطاقات الأسهم المتعددة في حقيبة أو حاوية واحدة لتوفير المساحة.
- في مناطق التخزين ذات مناطق درجة الحرارة، يجب تخزين العناصر الصحية الحساسة لدرجة الحرارة حيث تكون درجات الحرارة الأكثر ملاءمة لمتطلبات الشركة المصنعة المحددة، وعادةً على الرفوف السفلية.

التعبئة في المنصات النقالة:

إذا تم تخزين العناصر الصحية في منصات، فهناك بعض القواعد الأساسية للإدارة السليمة تتجاوز الإرشادات العادية

[لإدارة المنصات والتكديس على الأرض](#) :

- يجب أن تحمل جميع الصناديق التي تحتوي على مواد صحية ملصقات واضحة بالمعلومات ذات الصلة، ويجب أن تكون الملصقات موجهة للخارج ومرئية.
- غالبًا ما تكون الأدوية خفيفة الوزن، وقد تحتوي العبوات الفرعية على مساحة فارغة كبيرة، فقد تتعرض الصناديق التي تحتوي على المواد الصحية للسحق أو التلف بسهولة، ويجب عدم تكديسها إلى ارتفاعات مفرطة. لا يتجاوز الحد الأقصى لارتفاع العبوات الكرتون المكدسة على المنصة 2.5 متر، ومن الأفضل أن يكون الارتفاع أقل من ذلك حيثما أمكن.
- عند تخزين المنصات التي تحتوي على أنواع متعددة من المواد الصحية، قد يلزم فصل المنصات فعليًا بمسافة لا تقل عن 30 سم للسماح بالوصول إلى جميع جوانب المنصة لأغراض التفتيش والمناولة.
- عندما يكون ذلك ممكنًا، قم بتخزين العناصر المتشابهة معًا، مثل المواد الصحية من نفس الدفعة ولها نفس تاريخ انتهاء الصلاحية. إن خلط العناصر المختلفة سيجعل اختيار عناصر محددة أكثر صعوبة.
- يُنصح باستخدام المنصات المعالجة حراريًا أو البلاستيكية لتخزين العناصر الصحية أينما أمكن.

العناصر الصحية التالفة ومنتهاية الصلاحية

نظرًا إلى الطبيعة الحساسة للأدوية والأجهزة الطبية الأخرى، فمن المهم للغاية أن يقوم مديرو المخازن الصحية بمراقبة وتحديد وعزل العناصر التالفة أو منتهاية الصلاحية من أجل الإصلاح المناسب أو التخلص منها ومنع الإطلاق العرضي لهذه العناصر في التوزيع لتجنب الإضرار بالمستخدم النهائي.

يجب على مديري العناصر الصحية تتبع تواريخ انتهاء صلاحية العناصر الصحية دائمًا، وإجراء [عمليات تفتيش وجرد](#) [فعلي](#) بشكل روتيني لضمان التقاط أي وجميع حالات انتهاء الصلاحية أو التلف. قد تكون الفواصل الزمنية المطلوبة لجرد العناصر الصحية أكثر تكرارًا من العناصر غير الطبية، وقد يرغب المديرون في إجراء جرد فعلي كل ثلاثة أشهر أو حتى مرة واحدة في الشهر. بناءً على عدد العناصر الفردية في أي متجر طبي، قد يكون إجراء جرد مادي كامل أمرًا معقدًا للغاية، لذلك قد يرغب المديرون أيضًا في إجراء أخذ عينات عشوائية على أساس مستمر، مع إجراء جرد مادي متقطع على مدار العام.

يجب إزالة العناصر الصحية التي تم تحديدها على أنها تالفة أو منتهاية الصلاحية من مكانها المعتاد في مساحة التخزين، وعزلها في "منطقة جرد صحي" محددة خصيصًا داخل منشأة التخزين. إن منطقة الجرد الصحي لا تعني أن العناصر الصحية معدية، بل يجب التعامل معها بشكل منفصل عن بقية العناصر الموجودة في المخزون. يجب أن تكون مناطق الجرد الصحي:

- تم وضع علامة واضحة عليها وتصنيفها على أنها مخزون لا يمكن إصداره كمخزون عادي.
- منفصلة بشكل واضح عن العناصر الرئيسية للمخزون. قد يشمل ذلك مناطق مطلية على الأرض، أو ربما حتى غرف منفصلة.
- من الناحية المثالية، ينبغي أن تكون مناطق الجرد الصحي قابلة للقفل، ويجب الاحتفاظ بالمفاتيح مع مدير المستودع.

- في بعض الأحيان، قد تكون لعزل وإدارة المواد الصحية التالفة/منتھية الصلحية لوائح محددة، بما في ذلك المراقبة الآمنة والقيود الزمنية. ينبغي لموظفي الخدمات اللوجستية مراعاة القوانين المحلية قبل تصميم استراتيجية الحجر الصحي.

يجب أن تكون العناصر الموضوعة في الحجر الصحي:

- يتم تتبعها بشكل منفصل عن عناصر المخزون غير المتأثرة، بما في ذلك بطاقات المخزون الخاصة بها وسجلاتها الخاصة في نظام المخزون الإلكتروني.
- كن مستعدًا وجاهزًا للتخلص منه.
- لا يجوز اعتبار أي دواء، سواء كان منتهي الصلحية أو تالفًا، صالحًا للاستهلاك البشري ويجب التخلص منه بأمان وبطريقة تتوافق مع اللوائح المحلية. يرجى الرجوع إلى قسم [إدارة النفايات الطبية](#) لمزيد من المعلومات.

إدارة مخزون العناصر الطبية

ينبغي أن تتبع عملية الإدارة السليمة للعناصر الصحية المبادئ التوجيهية العامة [لإدارة المخزون بالكامل](#)، بما في ذلك [التنبؤ بالطلب الإجمالي وآليات مراقبة المخزون](#) ومع ذلك، هناك مفاهيم إضافية خاصة بإدارة المواد الصحية.

البضائع الواردة أولاً/تخرج أولاً (FEFO)

كقاعدة عامة، يعتبر نظام FEFO مهمًا بالنسبة للمنتجات الصحية لأنه يؤكد على تواريخ انتهاء الصلحية للمنتجات، بصرف النظر عن موعد دخول هذه العناصر إلى التخزين العام. في نظام FEFO، يتم إخراج المنتجات من التخزين بناءً على مدى قرب تاريخ انتهاء صلاحيتها. في سلاسل توريد الرعاية الصحية، قد يكون هناك العديد من المنتجات من نفس النوع تمامًا والتي قد يكون لها تواريخ إنتاج/انتهاء صلاحية مختلفة؛ يساعد نظام FEFO على تقليل خسارة المنتج من خلال ضمان استخدام العناصر ذات أقصر مدة صلاحية أولاً، حيثما أمكن ذلك.

لكي يكون نظام FEFO فعالاً:

- يجب أن تكون تواريخ انتهاء الصلحية قابلة للتحديد بوضوح على المنتجات الموجودة على الأرفف والحوامل. إذا لم يكن من السهل رؤية تاريخ انتهاء الصلحية على العبوة الكرتون أو العبوة، فيمكن تسجيل تاريخ انتهاء الصلحية على الملصقات أو قطع الورق الموجودة على الجانب الخارجي من العبوات الكرتون/المنصات النقلة.
- ينبغي تسجيل تواريخ انتهاء الصلحية على جميع بطاقات المخزون وأنظمة السجلات/المخزون في المستودعات.
- يجب فصل العناصر المتشابهة التي لها تواريخ انتهاء صلاحية مختلفة حسب تواريخ انتهاء الصلحية. عندما يكون ذلك ممكنًا، يجب نقل العناصر ذات تواريخ انتهاء الصلحية الأقرب إلى مقدمة الرفوف أو الحوامل، وهو أمر قد يكون أكثر فائدة في مرافق التخزين الأصغر التي تحتوي على عناصر غير محكومة على الأرفف.
- ينبغي إجراء عمليات الجرد المادي بشكل روتيني، مع التركيز على تحديد العناصر ذات العمر الافتراضي القصير والتي ربما تم تجاهلها أو خلطها مع عناصر المخزون الأخرى.

- ينبغي توجيه الأشخاص المسؤولين عن إدارة المخزون إلى إصدار العناصر ذات مدة الصلاحية القصيرة أولاً حيثما أمكن ذلك.
- ينبغي وضع علامة على العناصر التي يقترب تاريخ انتهاء صلاحيتها من ثلاثة إلى ستة أشهر. ينبغي إبلاغ مديري المشروع على الفور بأي عناصر تكون مدة صلاحيتها أقل من ثلاثة أشهر حتى يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة.

فحص المنتج

قد تتغير الخصائص الفيزيائية للعناصر الصحية بمرور الوقت وقد تكون علامات واضحة على تدهور جودة المنتج. بالإضافة إلى البحث عن الأضرار المادية في العبوات أو تتبع تواريخ انتهاء الصلاحية، هناك أشياء قد يبحث عنها مديرو الخدمات اللوجستية للمنتجات الصحية لتحديد ما إذا كان المنتج يعاني مشاكل في الجودة:

علامات وجود مشاكل في الجودة	نوع المنتج
<ul style="list-style-type: none"> • العبوة مكسورة أو ممزقة (القوارير والزجاجات والصناديق، وما إلى ذلك) • ملصقات مفقودة أو غير مكتملة أو غير قابلة للقراءة 	جميع المنتجات
<ul style="list-style-type: none"> • تغيير اللون • التكاثر • الرواسب • ختم مكسور على الزجاج • شقوق في الأمبولة أو الزجاج أو القارورة • الرطوبة أو البلل في العبوة 	السوائل
<ul style="list-style-type: none"> • العبوة ممزقة أو مقطوعة 	المنتجات الحساسة للضوء (مثل أفلام الأشعة السينية)
<ul style="list-style-type: none"> • جاف • هش • مكسور 	منتجات اللاتكس

علامات وجود مشاكل في الجودة	نوع المنتج
<ul style="list-style-type: none"> ● العبوة لزجة ● المنتج أو مادة التشحيم المتغيرة اللون ● العبوة ملطخة ● تسرب مادة التشحيم (العبوة الرطبة أو المبللة) 	منتجات اللاتكس المشحمة
<ul style="list-style-type: none"> ● تغيير اللون ● حبوب متفتتة ● حبوب مفقودة (من العبوة البلاستيكية) ● اللزوجة (خاصة الأقراص المغلفة) ● روائح غير عادية 	حبوب (أقراص)
<ul style="list-style-type: none"> ● لا يعود السائل إل قوامه غير المتجانس بعد الرج 	الحقن
<ul style="list-style-type: none"> ● العبوة ممزقة أو مقطوعة ● أجزاء مفقودة ● الأجزاء المكسورة أو المنحنية ● الرطوبة داخل العبوة ● العبوة ملطخة 	المنتجات المعقمة (بما في ذلك اللولب الرحمي)
<ul style="list-style-type: none"> ● تغيير اللون ● اللزوجة ● كبسولات مطحونة 	كبسولات
<ul style="list-style-type: none"> ● أنبوب (أنابيب) لزجة ● محتويات متسربة ● ثقوب أو نتوء في الأنبوب 	أنابيب
<ul style="list-style-type: none"> ● ثقب (ثقوب) في العبوة 	عبوات رقائق معدنية
<ul style="list-style-type: none"> ● تغيير اللون 	الكواشف الكيميائية

المصدر: [ISJ - إرشادات تخزين الأدوية الأساسية والسلع الصحية الأخرى](#)

يمكن أن تظهر علامات عيوب المنتج نتيجة لمجموعة متنوعة من الأشياء وقد تكون علامة على وجود مشكلة أوسع.

إذا تم تحديد أي منتج يعرض أي شكل من أشكال العيوب المذكورة أعلاه، فيجب على موظفي الخدمات اللوجستية:

- فصل العناصر التي بها المشكلات التي تم تحديدها عن المخزون العام وإيقاف أي توزيع أو استخدام للعناصر.
- الاتصال بموزع المنتج و/أو الشركة المصنعة و/أو المتخصصين في ضمان الجودة في المنظمة لمعرفة ما إذا كان هناك سبب معروف أو ما إذا كان المنتج لا يزال صالحًا للاستخدام.
- الاتصال بمواقع تخزين أخرى أو مرافق صحية بها منتجات مماثلة لمعرفة ما إذا كانت المشكلة تحدث في مكان آخر.

لا ينبغي التخلص من المنتجات أو إعادتها إلى الدوران العام إلا بعد تحديد مسار العمل المناسب. في حالة تلف المنتج والتخلص منه، ينبغي اتخاذ التدابير المناسبة لمنع حدوث ضرر مستقبلي للعناصر الأخرى، بشرط أن يكون ذلك ضمن سيطرة المنظمة أو المستودع.

إدارة الاستدعاء

طوال مسار أي سلسلة توريد متعلقة بالصحة، قد يواجه ممارسو الرعاية الصحية مشكلة إدارة عمليات سحب المنتجات. تحدث عملية سحب المنتج عندما يشير المصنع أو السلطة الصحية المحلية إلى أن أحد أو أكثر من المنتجات الصحية يعتبر غير صالح للاستهلاك البشري ويجب عدم توزيعه أو استخدامه في الأنشطة الروتينية. هناك أسباب متعددة لسحب منتج ما من الأسواق، بما في ذلك الإنتاج المعيب، أو العبث بالمنتج، أو التغييرات في اللوائح المحلية، أو بعض العيوب الأخرى التي قد تؤثر على ملاءمة المنتج للاستهلاك البشري. عادةً ما تشير الشركة المصنعة إلى أرقام دفعة أو دفعة العنصر عند تحديد العناصر المستردة، ومع ذلك قد يتم استرجاع خطوط الإنتاج بأكملها أو حتى المنتجات من فترات إنتاج محددة. والجزء المهم هو أن الشركة المصنعة أو السلطات الصحية المحلية سوف توفر معايير محددة للعناصر التي ينبغي سحبها من السوق، وينبغي للجهات الإنسانية الفاعلة أن تسعى إلى الامتثال حيثما أمكن ذلك.

في بعض الأحيان يتم إرجاع العناصر التي تم استدعاؤها إلى الشركة المصنعة، ولكن في العديد من السياقات، سيتعين على مالكي المواد الصحية عزل جميع العناصر التي تم استدعاؤها بشكل نشط وإدارة عملية التدمير/التخلص منها بشكل مباشر. في العديد من الأوضاع الإنسانية، غالبًا ما يتم استيراد الأدوية والأجهزة الطبية من الخارج، ويمكن أن تكون عملية جمع العناصر المستردة وإعادة تصديرها مكلفة أو حتى غير مجدية. في كل مرة يحدث فيها استدعاء، يجب على مخططي الخدمات اللوجستية تقييم ما هو ممكن.

تتضمن الخطوات العامة لإدارة الاستدعاء ما يلي:

- يقوم مصنع المنتج أو السلطة الصحية المحلية بتحديد منتج معين، أو منتجات بناءً على معايير رئيسية يجب سحبها من السوق.

- يجب على المنظمات الإنسانية، إن أمكن، استشارة جميع أنظمة تتبع المشتريات والمخزون لتحديد ما إذا كانت العناصر المستردة موجودة في سلاسل التوريد الخاصة بها. ملاحظة: نظرًا إلى الطبيعة المعقدة أو غير المنتظمة لسلاسل الإمداد الإنسانية، فقد لا تكون هذه المعلومات متاحة. إذا لم تتوفر أي سجلات، ينبغي للمنظمات الإنسانية أن تتصرف كما لو أنها سحبت العناصر التي كانت بحوزتها.
 - يجب على المنظمات الإنسانية الاتصال فورًا بجميع المستودعات ومخازن الأغذية والمرافق الصحية أو أي مواقع أخرى قد تكون أرسلت إليها المنتجات المطلوبة. يجب إبلاغ جميع المواقع لإجراء جرد كامل لتحديد جميع العناصر التي تم استدعاؤها. يجب فصل العناصر المستردة التي تم تحديدها عن المخزون الرئيسي وتخزينها في منطقة حجر صحي آمنة.
 - إذا لزم الأمر، يجب على المنظمات الإنسانية التواصل مع المجتمعات المحلية ومكاتب وزارة الصحة والمنظمات الشريكة التي ربما تكون قد تلقت سلعة تم سحبها كجزء من أنشطة البرنامج العادية. وينبغي عليهم إبلاغ كل طرف بالعناصر التي تم سحبها وتقديم التوجيهات بشأن الخطوات اللازمة لتأمينها بشكل آمن. اعتمادًا على السياق، قد يُطلب من المنظمة الإنسانية استرجاع جميع العناصر التي تم استدعاؤها مباشرة من كل طرف خارجي لتجنب أي سوء إدارة أو توزيع عرضي.
 - (إذا لزم الأمر) قد يتعين على المنظمة الإنسانية المعنية تنظيم عملية التقاط ونقل جميع العناصر منتهية الصلاحية إلى العاصمة أو منشأة التوزيع الأساسية لتمكين الإرجاع السليم أو التخلص من البضائع التي تم سحبها. في العديد من السياقات الإنسانية، قد لا تكون هناك بنية تحتية محلية لدعم التخلص من النفايات على المستوى المحلي.
 - في كل سياق، قد تكون هناك خطوات مختلفة مطلوبة للتخلص السليم من العناصر التي تم استدعاؤها.
 - قد يعرض المصنعون أو قد يضطرون إلى استلام العناصر التي تم استدعاؤها مباشرة من المنظمات التي تدير العناصر بأنفسهم.
 - قد تكون لدى السلطات الصحية المحلية أو الوطنية مرافق أو وسائل مخصصة لالتقاط أو استلام العناصر المحددة التي تم استدعاؤها.
 - قد تتطلب اللوائح المحلية أو الوطنية أن يقوم مالك المنتج بالتخلص من المواد الصحية التي تم سحبها من السوق بطريقة محددة، أو أن يتم إعادة تصدير بعض العناصر. في حالة إعادة تصدير العناصر، فمن المرجح أن تكون هناك حاجة إلى تصاريح خاصة.
- حتى لو لم يكن هناك تنظيم محدد، ينبغي للمنظمات الإنسانية أن تسعى إلى التخلص بشكل سليم من العناصر التي تم سحبها من الأسواق باستخدام أكثر الطرق الأخلاقية والصديقة للبيئة المتاحة. يمكن العثور على طرق التخلص الصحيحة في القسم الخاص [بإدارة النفايات الطبية](#).

إدارة النفايات الطبية

أثناء دعم أي شكل من أشكال التدخل الطبي، قد يُطلب من موظفي الخدمات اللوجستية إدارة مجموعة متنوعة من النفايات الطبية. لا يتم تعريف النفايات الطبية فقط على أنها مواد صحية تلتف أو تنتهي صلاحيتها أثناء التخزين أو النقل، ولكنها تشمل أيضًا المنتجات الثانوية الناتجة عن الأنشطة الروتينية في المراكز الصحية والمستشفيات.

فئات النفائات

الأوصاف والأمثلة

النفائات المعروفة أو المشتبه في أنها تحتوي على مسببات الأمراض وتشكل خطر انتقال الأمراض، على سبيل المثال النفائات ومياه الصرف الصحي الملوثة بالدم وغيره من سوائل الجسم، بما في ذلك النفائات شديدة العدوى مثل الثقافات المعملية والمخزونات الميكروبيولوجية؛ والنفائات بما في ذلك الفضلات والمواد الأخرى التي كانت ملائمة للمرضى المصابين بأمراض شديدة العدوى في أجنحة العزل.

النفائات المعدية

الأدوات الحادة المستعملة أو غير المستعملة، مثل الإبر تحت الجلد أو الوريدية أو غيرها من الإبر؛ الحقن التي يتم تعطيلها تلقائيًا؛ الحقن مع الإبر المرفقة؛ مجموعات الحقن؛ المشارط؛ القطارات؛ السكاكين؛ الشفرات؛ الزجاج المكسور.

نفائات حادة

الأنسجة أو الأعضاء أو السوائل البشرية؛ أجزاء الجسم؛ الأجنة؛ منتجات الدم غير المستخدمة.

النفائات المرضية

الأدوية التي انتهت صلاحيتها أو لم تعد هناك حاجة إليها؛ والأشياء الملوثة بالعناصر الصيدلانية أو التي تحتوي عليها. النفائات السامة للخلايا والتي تشمل مواد ذات تأثيرات سامة للجينات، مثل النفائات التي تحتوي على أدوية مثبطة للخلايا شائعة الاستخدام في علاج السرطان، أو المواد الكيميائية السامة للجينات.

النفائات الصيدلانية، النفائات السامة للخلايا

النفائات التي تحتوي على مواد كيميائية، مثل الكواشف المخبرية غير المستخدمة، ومطورات الأفلام منتهية الصلاحية أو الفائضة، والمطهرات، والمذيبات، والمواد التي تحتوي على مستويات عالية من المعادن الثقيلة، مثل البطاريات، ومقاييس الحرارة المكسورة، وأجهزة قياس ضغط الدم.

النفائات الكيميائية

النفائات التي تحتوي على مواد مشعة، مثل السوائل غير المستخدمة من العلاج الإشعاعي أو الأبحاث المخبرية، والأواني الزجاجية الملوثة، والعبوات أو الورق الماص، وكذلك البول والفضلات من المرضى الذين تم علاجهم أو اختبارهم بالنويدات المشعة غير المغلقة، والمصادر المشعة المغلقة.

النفائات المشعة

النفائات غير الخطرة أو النفائات الصحية العامة

النفائات التي لا تشكل أي خطر بيولوجي أو كيميائي أو إشعاعي أو فيزيائي محدد.

النفائات العامة

يمكن أن تشكل النفايات الطبية تهديدات محددة للإنسان والحيوان والبيئة، ويجب التعامل معها بشكل مناسب. تعتبر النفايات المعدية والمرضية، على وجه الخصوص، حساسة للغاية ويجب إدارتها فقط من قبل متخصصين على دراية جيدة بالإجراءات المناسبة. بالإضافة إلى ذلك، تخضع كافة النفايات الطبية المذكورة أعلاه عادةً لأشكال مختلفة من التنظيم والرقابة.

إن الاتفاقيات الدولية مثل [اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود](#) أو [اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة](#) على وجه الخصوص تحدد سياسات إدارة النفايات للموقعين عليها، ومع ذلك فإن القوانين الوطنية أو المحلية قد تحدد الإجراءات أيضًا. الأمر المهم الذي يجب على موظفي الخدمات اللوجستية معرفته هو أن أي شكل من أشكال التخلص من النفايات الطبية يجب أن يتم بطريقة آمنة وقانونية. لا يجوز بأي حال من الأحوال التخلص من النفايات الطبية مع النفايات العامة.

تقليديًا، لا يقع جمع النفايات الطبية وتخزينها على عاتق موظفي الخدمات اللوجستية، ولكن يتم التعامل معها عادةً من قبل متخصصي الرعاية الصحية العاملين داخل المرافق الطبية. نظرًا إلى القيود المفروضة على الموظفين والموارد، قد يكون من المطلوب من موظفي الخدمات اللوجستية في المجالات الإنسانية تسهيل التعامل مع النفايات الطبية أو تخزينها أو نقلها.

فصل النفايات الطبية

على الرغم من أن الظروف المحلية قد تختلف، إلا أنه يجب على منشأة الرعاية الصحية التي تتبع أفضل الممارسات أن تفصل النفايات إلى أربع فئات، يجب تخزين كل منها وجمعها والتخلص منها بشكل منفصل. الفئات الأربع هي:

1. النفايات الحادة (الإبر والمشارط، وما إلى ذلك)، والتي قد تكون معدية.
2. تشمل النفايات المعدية غير الحادة مواد مثل النفايات التشريحية والمرضية، والضمادات، وأدوات الحقن المستعملة، والقفازات ذات الاستخدام الواحد، والأشياء المماثلة.
3. النفايات غير الحادة وغير المعدية (الورق والعبوات، وما إلى ذلك).
4. النفايات الخطرة (الأدوية منتهية الصلاحية، الكواشف المخبرية، النفايات المشعة والمبيدات الحشرية، وغيرها).

تنتمي حوالي 85% من النفايات الطبية في المراكز الصحية أو المستشفيات إلى فئة النفايات غير الحادة وغير المعدية. يجب اعتبار أي عنصر نفايات ملوث بشكل متبادل بنفايات معدية نفايات معدية أيضًا، والفصل المناسب للنفايات غير الحادة وغير المعدية من النفايات المعدية يمكن أن يقلل بشكل كبير من إجمالي كمية النفايات المعدية في منشأة صحية. ومع ذلك، في العديد من السياقات الإنسانية، لا يتم في كثير من الأحيان الفصل بين النفايات الصحية الخطرة وغير الخطرة. إذا لم يكن من الممكن ضمان الفصل المناسب في المصدر، فيجب اعتبار جميع النفايات الصحية المختلطة خطرة.

جمع النفايات الطبية

يجب أن يتم جمع النفايات الطبية وتخزينها باستخدام حاويات تخزين مناسبة. إذا لم تتوفر حاويات مناسبة، فمن المستحسن بشدة أن تقوم المنظمات الإنسانية بشراء حاويات التخزين المناسبة. عند جمع النفايات الخطرة، يجب وضع علامة على كل حاوية بشكل صحيح، ويجب وضع النفايات المجمعة في مكان آمن محدد مسبقًا. أوصت منظمة الصحة العالمية بالترميز والتخزين لبعض النفايات الطبية، بما في ذلك الرموز والترميز اللوني والعلامات. التوصيات الخاصة ببعض النفايات الطبية الشائعة هي:

نوع النفايات	الترميز اللوني	الرمز	نوع الحاوية
النفايات المنزلية (النفايات غير الحادة وغير المعدية)	أسود	ليس مما ذكر	كيس بلاستيكي
مواد حادة	أصفر وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		حاوية المواد الحادة
النفايات التي تنطوي على خطر التلوث والنفايات التشريحية	أصفر وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		كيس أو حاوية بلاستيكية
النفايات المعدية	تم وضع علامة باللون الأصفر على أنها "شديدة العدوى" وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		كيس أو حاوية بلاستيكية يمكن تعقيمها بالبخار
النفايات الكيميائية والصيدلانية	بني، وعليه علامة برمز مناسب (مثال)		كيس بلاستيكي، حاوية

مقتبس من: [اللجنة الدولية للصليب الأحمر - المبادئ التوجيهية لإدارة النفايات الطبية](#)

تشمل أمثلة وممارسات حاويات التخزين الشائعة ما يلي:

- يجب وضع الأدوات الحادة مباشرةً بعد استخدامها في حاويات صفراء مقاومة للثقب وآمنة، ويتم جمعها بانتظام للتخلص منها. لا يجب ملء الحاويات فوق الخط المشار إليه على الملصق، ويجب إغلاقها باستخدام قفل الأمان المدمج قبل التخلص منها.
- يجب وضع النفايات المعدية غير الحادة في أكياس أو حاويات نفايات معدية صفراء أو حمراء (سعة 15-40 لترًا مع الأغذية). ينبغي جمع الأكياس واستبدالها بعد كل تدخل أو مرتين يوميًا. ينبغي تفريغ الحاويات وتنظيفها وتطهيرها بعد كل تدخل أو مرتين يوميًا.
- يجب وضع النفايات غير الحادة وغير المعدية في حاويات النفايات السوداء (سعة 20-60 لترًا). يجب جمع الحاويات وتفريغها وتنظيفها واستبدالها يوميًا؛ أو يمكن استخدام الأكياس البلاستيكية كبطانات داخل الحاويات.

مقتبس من مجموعة الخدمات اللوجستية لبرنامج الأغذية العالمي - الخدمات اللوجستية المباشرة في حالات الأوبئة

بالنسبة إلى كل فئة من هذه الفئات الثلاث من النفايات، يُوصى بالاحتفاظ بحاويات النفايات على مسافة لا تزيد عن خمسة أمتار من نقطة توليد النفايات. يجب توفير مجموعتين من الحاويات لكل موقع، لعدد لا يقل عن ثلاثة أنواع من النفايات، أو حسبما تقتضيه الأنشطة في المنشأة الصحية. يجب توفير مجموعة واحدة على الأقل من حاويات النفايات لكل 20 سريراً في أجنحة المستشفيات.

مثال على حقيبة المخاطر البيولوجية



مثال على حاوية المواد الحادة



معدات الوقاية الشخصية:

يجب على أي شخص مكلف بجمع النفايات الطبية ومعالجتها أن يمتلك معدات الحماية الشخصية المناسبة والضرورية. وقد يشمل ذلك النظارات الواقية والقفازات المطاطية والرداءات وأجهزة التنفس وغطاء الجسم المناسب. قبل التعامل مع أي نفايات طبية، يجب على الموظفين التشاور مع الطاقم الطبي المعالج حول معدات الحماية المناسبة عند التعامل معها. تذكر: بعض النفايات المتعلقة بالصحة يمكن أن تكون خطيرة للغاية أو حتى مميتة إذا تم التعامل معها بشكل غير صحيح. إذا كان لدى موظفي الخدمات اللوجستية أي شك حول سلامة التعامل مع النفايات الطبية، فيجب عليهم التوقف عن الأنشطة واستشارة متخصص مدرب.

تخزين النفايات الطبية

يمكن تنظيم تخزين النفايات الطبية بموجب القوانين المحلية والوطنية السائدة. وقد يكون لدى المنظمات الإنسانية أيضاً إرشادات أو لوائح داخلية بشأن تخزين النفايات الطبية. كقاعدة عامة، يتعين على المستجيبين الإنسانيين التحقق من اللوائح المحلية قبل تصميم خيارات التخزين. وينبغي أيضاً أن يتم التعامل مع النفايات الطبية من قبل متخصصين ذوي

خبرة عندما وأينما كان ذلك ممكناً. وفيما يلي أفضل الممارسات العامة التي يمكن اعتمادها إذا لزم الأمر:

التخزين العام للنفايات غير الخطرة

ينبغي تخزين النفايات العامة غير الخطرة لتجميعها، مع خيار إعادة تدويرها إذا كان ذلك ممكناً، أو التخلص منها في مكب نفايات أو مكب نفايات مشترك، أو حرقها في منشأة نفايات مشتركة إذا لزم الأمر. ينبغي أن يتم جمعها مرة واحدة على الأقل كل أسبوع. يجب أن تكون منطقة التخزين مغلقة ومعبدة وملتصقة بالطريق العام. يجب أن تكون البوابة كبيرة بما يكفي لتتمكن مركبات التجميع من الدخول. إذا كانت المواد غير الخطرة مثل الكرتون والمعادن والبلاستيك والورق متاحة في الموقع، فيمكن فرزها وإعادة تدويرها من قبل المقاولين المحليين وتجنب الحاجة إلى التخلص منها في مكبات النفايات أو حرقها.

تخزين النفايات المعدية والحادثة

يجب أن يكون مكان التخزين قابلاً للتعريف كمجموعة نفايات معدية باستخدام رمز المخاطر البيولوجية. يجب أن تكون الأرضيات والجدران محكمة الغلق أو مبلطة لتسهيل التنظيف والتطهير. لا ينبغي أن تتجاوز أوقات تخزين النفايات المعدية (على سبيل المثال الفجوة الزمنية بين التوليد والمعالجة) الفترات التالية:

- المناخ المعتدل: 72 ساعة في الشتاء/48 ساعة في الصيف.
- مناخ دافئ: 48 ساعة خلال الموسم البارد/24 ساعة خلال الموسم الحار.

إذا كانت غرفة التخزين المبردة متوفرة، فيمكن تخزين النفايات المعدية لمدة تزيد عن أسبوع مبردة إلى درجة حرارة لا تزيد عن 3 درجات مئوية إلى 8 درجات مئوية.

تخزين النفايات المرضية

تعتبر النفايات المرضية نشطة بيولوجياً ويجب توقع تكوين الغاز أثناء التخزين. لتقليل احتمالية حدوث ذلك، يجب أن تتمتع أماكن التخزين بنفس الظروف الخاصة بالنفايات المعدية والحادثة. عندما يكون ذلك ممكناً، ينبغي تخزين النفايات في ظروف مبردة. في بعض الثقافات، يتم تسليم أعضاء الجسم إلى العائلة لإجراءات طقسية أو يتم دفنها في أماكن مخصصة. ينبغي وضع الجثث في أكياس مغلقة قبل تسليمها إلى العائلة لتقليل خطر العدوى.

تخزين النفايات الصيدلانية

ينبغي فصل النفايات الدوائية عن النفايات الأخرى. ينبغي اتباع اللوائح الدولية والمحلية للتخزين. بشكل عام، يمكن أن تكون النفايات الصيدلانية خطيرة أو غير خطيرة، سائلة أو صلبة بطبيعتها، ويجب التعامل مع كل نوع بشكل مختلف. ينبغي أن يتم التصنيف من قبل صيدلي أو خبير آخر في الأدوية.

تخزين النفايات الخطرة الأخرى

عند تخطيط أماكن تخزين النفايات الكيميائية الخطرة، يجب مراعاة خصائص المواد الكيميائية المحددة التي يجب تخزينها والتخلص منها (أي قابلة للاشتعال، والتآكل، والانفجار). يجب أن تكون منطقة التخزين مغلقة ومنفصلة عن مناطق تخزين النفايات الأخرى. ينبغي وضع ملصقات على مرافق التخزين وفقاً لمستوى خطورة النفايات المخزنة.

تخزين النفايات المشعة

يجب تخزين النفايات المشعة وفقاً للوائح الوطنية وبالتشاور مع مسؤول الإشعاع. ويجب وضعها في حاويات تمنع انتشار الإشعاع وتخزينها خلف درع الرصاص. ينبغي وضع ملصق على النفايات التي سيتم تخزينها أثناء التحلل الإشعاعي يوضح نوع النوييدة المشعة والتاريخ والفترة الزمنية قبل التحلل الكامل وتفاصيل ظروف التخزين المطلوبة.

المصدر: منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية

المعالجة والتخلص منها

لقد تطورت عملية التخلص الآمن والمناسب من العناصر الصيدلانية والعناصر ذات الصلة بالصحة في السياقات التي قد يعمل فيها العاملون في المجال الإنساني بشكل كبير على مدى العقود العديدة الماضية. أصبحت العديد من السلطات الحكومية والمحلية الآن لديها لوائح صارمة بشأن عملية التخلص من النفايات الصحية وقد تتضمن متطلبات تتجاوز بكثير قدرات معظم المنظمات الإنسانية الفردية.

وكقاعدة أساسية، ينبغي لوكالات الإغاثة أن تسعى إلى الاستعانة بمصادر خارجية لتدمير النفايات الطبية من أطراف ثالثة مرخصة ومعترف بها، بما في ذلك الشركات الخاصة، أو من خلال كيانات تديرها الدولة مثل وزارات الصحة المحلية. وينبغي لوكالات الإغاثة أيضاً أن تسعى إلى فهم واحترام كافة القوانين المحلية أينما كان ذلك مناسباً. عادةً ما يكون التخلص السليم من النفايات مرتبطاً بتكلفة، وينبغي للمنظمات أن تدرج في الميزانية تكاليف التخلص المحتملة.

في أي حالة يتم فيها التخلص من النفايات من قبل طرف ثالث، أو من قبل المنظمة وفقاً للبروتوكولات الوطنية أو إرشادات منظمة الصحة العالمية (خاضعة للإطار التنظيمي)، يجب الاحتفاظ بالوثائق المناسبة والنسخ الاحتياطية لإثبات أن التخلص منها تم بطريقة قانونية. كلما كان ذلك ممكناً، ستضمن طرق التخلص المفضلة دائماً المرور عبر السلطات المحلية، أو الاستعانة بشركة معتمدة للتخلص من النفايات، أو إعادة المنتجات إلى الشركات المصنعة.

ولكن في السياقات الإنسانية، قد لا تكون هذه الخيارات متاحة دائماً. ولعلاج هذه المشكلة، هناك عدد قليل من الحلول

الموصى بها، بما في ذلك [المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن الإدارة الآمنة للنفايات الصيدلانية من](#)

[المرافق الصحية والإدارة الآمنة للنفايات الناجمة عن أنشطة الرعاية الصحية](#). عندما يتم التخلص من النفايات بطريقة غير

رسمية في حالات الطوارئ واسعة النطاق، يجب توثيق العملية لتجنب الشك في التحويل أو العناصر المتعلقة بالصحة،

أو لتجنب الشك في أن العناصر منتهية الصلاحية أو التالفة أو التي تم سحبها تم تسليمها إلى المستفيدين، أو بيعها

بشكل غير قانوني. وفي حالة اضطراب الهيئات إلى التخلص من نفاياتها الطبية بنفسها، فمن المستحسن أن تتحدث مع

وزارات الصحة المحلية أو أي هيئة أخرى ذات صلة، وأن تستشير ممثلين من مجموعة الصحة المحلية إذا كانوا متاحين.

يمكن لموقع [تقييم القدرات اللوجستية](#) أن يوفر للمنظمات الإنسانية تفاصيل الاتصال بشركات إدارة النفايات المرخصة،

ونظرة عامة على اللوائح والإجراءات المحلية في البلد بما في ذلك النفايات الطبية، ويسرد مرافق إدارة النفايات وإعادة

التدوير الموجودة في البلد.

في بعض السياقات المحلية، قد تستخدم المصانع أو المنشآت الصناعية المحلية النفايات الطبية كمصدر وقود رخيص

لتشغيل الأفران أو المصاهر. في أي مكان يتم فيه حرق النفايات الطبية من قبل طرف ثالث غير تقليدي، يجب أن يتلقى جميع الموظفين التدريب المناسب.

خيارات التخلص من النفايات الطبية

حرق النفايات في درجات حرارة عالية

تتكون محارق الحرارة العالية الطبية عادةً من غرفتين:

- غرفة واحدة بدرجة حرارة 850 درجة مئوية
- غرفة واحدة بدرجة حرارة 1100 درجة مئوية

أشياء أخرى يجب مراعاتها عند استخدام حرق درجات الحرارة العالية:

- يمكن استخدام نظام معالجة غازات المداخن لالتقاط الغازات الخطرة.
 - قد تحتوي محارق النفايات عالية الحرارة المصنوعة جيدًا على مراقبة عن بعد لقياس إنتاج أول أكسيد الكربون ودرجة الحرارة.
 - من الناحية المثالية، ينبغي أن تتوافق محارق النفايات مع معايير التحكم في الانبعاثات حيثما كان ذلك متاحًا.
 - يجب التعامل مع الرماد والمخلفات المتبقية باعتبارها نفايات خطرة ويجب التخلص منها على هذا النحو.
 - عند حرق المستحضرات الصيدلانية، تأكد من أن المستحضرات الصيدلانية لا تشكل أكثر من 5% من إجمالي المواد التي يتم إدخالها إلى المحرقة في أي وقت، وقلل من استخدام PVC أو العبوات البلاستيكية كلما أمكن ذلك.
- في بعض السياقات المحلية، قد تستخدم المصانع أو المنشآت الصناعية المحلية النفايات الطبية كمصدر وقود رخيص لتشغيل الأفران أو المصاهر. في أي مكان يتم فيه حرق النفايات الطبية من قبل طرف ثالث غير تقليدي، يجب أن يتلقى جميع الموظفين التدريب المناسب.

حرق النفايات على نطاق صغير

إذا لم تكن هناك خيارات أخرى متاحة، يمكن استخدام طرق الحرق على نطاق صغير (مثل غرفة واحدة، أو محارق الأسطوانة، أو محارق الطوب) أو الحرق في حفرة خاضعة للرقابة، ولكن ينبغي اعتبار هذه فقط كملاذ أخير. ينبغي استخدام محارق النفايات وحفر الحرق صغيرة الحجم فقط لكميات صغيرة من النفايات الطبية.

إن حرق النفايات الطبية في محارق صغيرة أو حفر صغيرة سيؤدي إلى إطلاق ملوثات سامة. تتضمن القواعد العامة ما يلي:

- يجب فرز النفايات المهلجنة، مثل العبوات البلاستيكية والعبوات البلاستيكية، وإزالتها قبل حرقها.
- يُعتبر الرماد الناتج عن حرق النفايات الخطرة خطيرًا ويجب التخلص منه في حفرة الرماد.
- يجب أن تكون حفرة الحرق موجودة في منطقة معزولة، بعيدًا عن السكن، ومسيجة ومغطاة بطبقة من التربة بعد

الاستخدام (30 سم على الأقل).

- ينبغي تسجيل النفايات المحروقة وموقعها.

مقتبس من: الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية

إبطال الفاعلية

إبطال الفاعلية هو عملية تحويل النفايات إلى وسط مستقر ومناسب عن طريق التغليف في كبسولات أو التخميل. ويقلل ذلك من احتمالية انتقال أو انتشار المواد الخطرة أثناء مراحل النقل والتخلص من النفايات. يمكن التخلص من المواد الصيدلانية المستوقفة في مكب نفايات صحي مصمم خصيصًا للنفايات غير الخطرة، حيث لا يمكن للمكونات الخطرة للنفايات أن تتسرب إلى البيئة.

إبطال الفاعلية: التغليف في كبسولات

التغليف في كبسولات هو طريقة منخفضة التكلفة لتثبيت الأدوية في وسط صلب ومستقر، وبعد ذلك يمكن دفنها في مكب النفايات. تتم عملية تغليف النفايات الدوائية على النحو التالي:

- يتم ملء وعاء مثل برميل معدني بالنفايات الدوائية والحشوات الخاملة مثل الرغوة البلاستيكية أو الرمل أو الجير أو ملاط الأسمنت أو الطين لمنع الاتصال البشري والمخاطر البيئية المرتبطة بمخلفات الأدوية.
- الأحجام الأكثر استخدامًا هي الأوعية/البراميل التي تتراوح من 30 إلى 200 لتر. بالنسبة إلى الكميات الكبيرة من الأدوية، تتوفر أجهزة تغليف ثابتة ومتحركة آلية بالكامل بسعات مختلفة (من 5 إلى 16 م²).
- النفايات والحشوات الخاملة يتم خلطها يدويًا باستخدام المجرفة، أو باستخدام خلاطة الخرسانة اليدوية أو الأوتوماتيكية.
- يجب تنظيف الأوعية قبل الاستخدام ويجب ألا تحتوي مسبقًا على مواد متفجرة أو خطرة.
- يجب ملء الأوعية فقط إلى 75% من سعتها بالمواد الصيدلانية الصلبة وشبه الصلبة؛ ويتم ملء المساحة المتبقية عن طريق صب وسط مثل الأسمنت أو خليط الأسمنت والجير أو الرغوة البلاستيكية أو الرمل البيتوميني.
- يجب على الموظفين ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة بناءً على نوع الخطر، بما في ذلك القفازات والقناع والنظارات الواقية والأحذية المغلقة والبدلة أو الرداء.
- يجب بعد ذلك إغلاق الأعطية، ومن الأفضل استخدام اللحم أو اللحم النقطي. يعتمد حجم الوعاء على مدى إمكانية التعامل معه بمجرد ملئه، حيث يمكن أن يكون ثقيلًا.

إبطال الفاعلية: التخميل

التخميل هو أحد أشكال التغليف في كبسولات ويتضمن سحق المواد الصيدلانية وخلطها في الخرسانة أو عجينة أخرى وصب الخليط في مكان آمن. وتتطلب العملية إزالة عناصر التغليف والورق والكرتون والبلاستيك من الأدوية، بما في ذلك العبوات البلاستيكية، وسحق النفايات الدوائية باستخدام وسائل يدوية أو آلية. تؤدي هذه العملية إلى تقليل حجم النفايات التي يتعين تثبيتها بشكل كبير، ولكنها ستستغرق وقتًا أطول.

يتم تعبئة المعجون في براميل أو نقله في صورة سائلة إلى مكب نفايات صحي مصمم خصيصًا، حيث يتم سكبها في مجرى النفايات البلدية العادية. ومن ثم يتم وضعها في قاع مكب النفايات وتغطيتها بالنفايات الصلبة البلدية الجديدة. وتعتبر هذه العملية غير مكلفة نسبيًا ويمكن تنفيذها باستخدام معدات غير متطورة. تشمل المتطلبات الأساسية طاحونة أو مدحلة لسحق المستحضرات الصيدلانية، وخلط خرسانة، وإمدادات من الأسمنت والجير والماء.

- لا ينبغي أن تخضع النفايات شديدة السمية مثل مضادات الأورام أو المواد المتفجرة مثل حاويات الهباء الجوي لعملية التخميل بسبب ارتفاع خطر التعرض لها من قبل البشر والبيئة.
- يتم طحن المواد الصيدلانية الصلبة، وإضافة خليط من الماء والأسمنت والجير لتشكيل عجينة متجانسة.
- يمكن أن يتم خلط المواد يدويًا أو باستخدام الخلاطة الخرسانية. يجب حماية العمال بملابس واقية وأقنعة ضرورية بسبب احتمال وجود خطر الغبار.

النسبة التقريبية للوزن المستخدمة هي كما يلي:

المواد	النسبة المئوية (الوزن)
النفايات الصيدلانية	65%
جير	15%
أسمنت	15%
ماء	5% أو أكثر لتشكيل القوام المناسب.

المصدر: منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية

الإغراق ومكبات النفايات

عند التخلص من المنتجات، هناك فئتان من مواقع التخلص من النفايات:

مكبات النفايات الصحية المصممة هندسيًا - مكب النفايات الصحي المصمم هندسيًا هو موقع للتخلص من النفايات تم تصميمه بشكل مناسب لغرض احتواء النفايات بطريقة آمنة. تمنع مكبات النفايات الصحية المصممة هندسيًا النفايات من تلويث البيئة، وعلى وجه الخصوص منع النفايات من التسرب إلى المياه الجوفية. نادرًا ما تتوفر مكبات النفايات الخطرة المصممة هندسيًا في البلدان المتوسطة والمنخفضة الدخل، ولكن عندما تتوفر فيجب استكشافها كطريقة أساسية للتخلص من المواد الصيدلانية.

مكب نفايات غير خاضع للرقابة - مكب النفايات غير الخاضع للرقابة هو أي موقع للتخلص من النفايات الصلبة غير مبني أو مصمم خصيصًا لعزل أو استيعاب إدارة النفايات. من المرجح أن تكون أماكن إلقاء النفايات غير الخاضعة للرقابة هي أكثر أماكن إلقاء النفايات شيوعًا في الأماكن التي تعمل فيها المنظمات الإنسانية.

كمجموعة عامة من القواعد:

في حالة عدم

توافر مكبات

النفائيات

المصممة

هندسيًا...

ينبغي تثبيت الأدوية بشكل كامل قبل إلقائها في مكب نفائيات غير خاضع للرقابة.

عندما لا يكون

إبطال الفاعلية

ممكناً...

يمكن دفن الأدوية بشكل آمن في مكب نفائيات مصمم هندسيًا، طالما توافرت الإجراءات الأمنية الكافية.

حيث لا تتوفر

مكبات النفائيات

المصممة

هندسيًا ولا يكون

إبطال الفاعلية

ممكناً ...

لا ينبغي إلقاء الأدوية في موقع إلقاء غير خاضع للرقابة. وينبغي للجهات الفاعلة الإنسانية أن تسعى إلى خيارات أخرى للتخلص من النفائيات. إن التخلص من النفائيات الدوائية غير مُبطلّة المفعول في مكبات النفائيات أو مواقع التخلص منها غير الخاضعة للرقابة يشكل خطر التلوث البيئي فضلاً عن تعريض البشر للمخاطر حيث قد يتم التقاط المنتجات أو إعادة بيعها أو استهلاكها من قبل أشخاص آخرين.

في حالة إلقاء النفائيات غير مُبطلّة المفعول في مكب نفائيات غير خاضع للرقابة:

- ينبغي تفرغ النفائيات حتى تصبح غير قابلة للتعرف عليها.
- يجب أن تكون منطقة التخلص من النفائيات على مسافة 30 مترًا على الأقل من مصادر المياه والمساحات المائية الأخرى وكذلك المستوطنات البشرية.
- إذا تم دفن النفائيات الخطرة، فيجب توثيق موقع دفن النفائيات. قد يلزم نقل النفائيات الخطرة إلى مكان آخر أكثر أمانًا في وقت لاحق من قبل السلطات المحلية.

تخفيف الأدوية السائلة

ينبغي تجنب تخفيف وإلقاء الأدوية السائلة حيثما أمكن ذلك، ومع ذلك، هناك بعض الظروف التي يكون فيها إلقاء الأدوية السائلة غير الخطرة في المجاري أو البالوعات أمرًا ممكنًا. ينبغي تخفيف المواد الصيدلانية غير الخطرة جيدًا في الماء قبل إلقائها في نظام الصرف الصحي.

أمثلة على الأدوية السائلة غير

الشراب المستخدم للاستهلاك البشري والسوائل الوريدية.

الخطرة

معالجة والتخلص من النفايات الطبية الخطرة

يمكن تعريف النفايات الطبية البيولوجية على أنها:

- النفايات **المرضية** - أي نفايات تتكون كليًا أو جزئيًا من أنسجة بشرية أو حيوانية أو دم أو سوائل جسدية أخرى أو إفرازات أو عقاقير أو منتجات صيدلانية أخرى أو مسحات أو ضمادات أو حقن أو إبر أو أدوات حادة أخرى، وهي نفايات قد تشكل خطرًا على أي شخص يتلامس معها ما لم يتم تأمينها.
- **معدية** - أي نفايات أخرى ناجمة عن الممارسات الطبية أو التمريضية أو طب الأسنان أو البيطرية أو الصيدلانية أو الممارسات المماثلة أو العلاج أو الرعاية أو التدريس أو البحث أو جمع الدم لنقله، وهي نفايات قد تسبب عدوى لأي شخص يتلامس معها.

مقتبس من: [لوائح النفايات الخاضعة للرقابة لعام 1992 في المملكة المتحدة](#)

يجب دائمًا التعامل مع النفايات الطبية البيولوجية المرضية والمعدية الناتجة عن أي نشاط في إطار إنساني باعتبارها نفايات خطيرة، ويجب معالجتها وفقًا لذلك. عندما يتعامل الموظفون مع النفايات الطبية البيولوجية، يجب عليهم استخدام معدات الحماية المناسبة، بما في ذلك القفازات وأغطية الوجه، وربما الرداءات والبדلات المناسبة اعتمادًا على طبيعة النفايات الطبية البيولوجية.

تتوفر عدة طرق علاجية لإدارة النفايات الطبية البيولوجية:

الشركات/السلطات المحلية:

ينبغي للمنظمات الإنسانية، كلما أمكن ذلك، أن تتشاور مع السلطات المحلية لفهم العمليات والإجراءات المتاحة محليًا لتعهد عملية التخلص من النفايات الطبية البيولوجية.

- قد تكون هناك شركات محلية ومعتمدة قادرة على جمع والتخلص من النفايات الطبية البيولوجية بما يتوافق مع القوانين المحلية.
- قد تكون السلطات الصحية الوطنية قادرة على جمع أو قبول تسليم النفايات الطبية البيولوجية، أو قد يكون لديها نوع من وكالة التجميع المعينة.
- قد تكون المستشفيات أو العيادات المحلية قادرة على استقبال النفايات الطبية البيولوجية والتخلص منها.

التعقيم بالبخار:

يمكن تطهير بعض النفايات الطبية البيولوجية باستخدام أجهزة التعقيم بالبخار. أجهزة التعقيم بالبخار هي معدات متخصصة تستخدم درجة حرارة عالية وضغطًا لقتل المواد البيولوجية. يتطلب استخدام أجهزة التعقيم بالبخار تدريبًا خاصًا

أو إشرافاً من قبل متخصص مدرب. لا تتوفر لدى العديد من المنظمات الإنسانية دائماً إمكانية الوصول إلى جهاز التعقيم البخار، كما لا يتوفر لديها التدريب المناسب، وينبغي لها أن تفكر في استخدام جهاز التعقيم البخار كخيار فقط عندما يكون متاحاً. يمكن اعتبار العناصر المعقمة بشكل صحيح غير خطيرة ويمكن التخلص منها باستخدام الطرق الموضحة للنفائات الطبية غير الخطرة، ومع ذلك يجب أخذ اعتبارات خاصة:

- يجب إجراء التعقيم البخار فقط للمواد المعمرة، مثل المعدات الجراحية المستعملة أو الأدوات الحادة. لا يمكن استخدام التعقيم البخار على الضمادات أو القماش.
- تعتبر أجهزة التعقيم البخار مفيدة في الغالب لكميات صغيرة نسبياً من العناصر بسبب تعقيدها ومتطلبات الطاقة.
- قبل استخدام جهاز التعقيم لتطهير النفائات الطبية البيولوجية، استشر مصنعي المنتجات والسلطات الصحية المحلية.

لا يجوز اعتبار النفائات الطبية البيولوجية معالجة بشكل صحيح إلا بعد استيفاء متطلبات الوقت ودرجة الحرارة والضغط. إذا لم يتم الوصول إلى متطلبات الوقت أو درجة الحرارة أو الضغط لأي سبب من الأسباب، فيجب تعقيم الحمولة الكاملة من النفائات الطبية مرة أخرى البخار حتى يتم الوصول إلى متطلبات درجة الحرارة والضغط والوقت المناسبة.

المبادئ التوجيهية العامة لأجهزة التعقيم البخار:

- درجة حرارة لا تقل عن 121 درجة مئوية وضغط 15 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل عن 60 دقيقة.
- درجة حرارة لا تقل عن 135 درجة مئوية وضغط 31 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل عن 45 دقيقة.
- درجة حرارة لا تقل عن 149 درجة مئوية وضغط 52 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل عن 30 دقيقة.

جهاز التعقيم باستخدام تدفق الجاذبية

- يجب أن تخضع جميع النفائات الطبية لنبضة فراغ مسبقة واحدة على الأقل لتطهير جهاز التعقيم البخار من كل الهواء.
- درجة حرارة لا تقل عن 121 درجة مئوية وضغط 15 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل عن 45 دقيقة.
- درجة حرارة لا تقل عن 135 درجة مئوية وضغط 31 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل عن 30 دقيقة.

جهاز التعقيم باستخدام الفراغ

مقتبس من: [إدارة النفائات الصلبة - المبادئ والممارسة](#)

الحرق:

يجب أن يتم حرق النفائات الطبية فقط باستخدام محرقة ذات غرفتين وذات درجة حرارة عالية.

- ينبغي استخدام نظام معالجة غازات الاحتراق لتجنب الأبخرة السامة الخطرة.
- وتعتمد مدة الحرق على النفايات البيولوجية، ولكن يجب ألا تكون هناك بقايا من المركبات العضوية المتطايرة في الرماد.
- يجب التعامل مع جميع الرماد الناتج عن حرق النفايات الطبية البيولوجية على أنه خطر، وسوف يتطلب إبطال الفاعلية أو الدفن العميق.

الدفن العميق:

يجب اعتبار الدفن العميق الملاذ الأخير للنفايات الطبية البيولوجية غير المعالجة في الأوضاع الإنسانية. لا يمكن التخلص من النفايات الطبية البيولوجية من خلال مكبات النفايات العادية، بل تتطلب بدلاً من ذلك دفنًا عميقًا. تتضمن خطوات الدفن العميق ما يلي:

- يجب حفر حفرة أو خندق بعمق لا يقل عن مترين. يجب ملء الحفرة حتى النصف بالنفايات الطبية البيولوجية، ثم تغطيتها بالجير على مسافة 50 سم من السطح، وبعد ذلك يتم تغطية بقية الحفرة بالترربة.
- إذا تم ملء الحفرة بشكل تدريجي بمرور الوقت، في كل مرة يتم فيها إضافة النفايات إلى الحفرة، يجب إضافة طبقة من التربة يبلغ سمكها 10 سم لتغطية الطبقة التالية.
- تأكد من عدم إمكانية وصول الحيوانات إلى أماكن الدفن.
- قم بتغطية موقع الدفن بشبكات من الحديد/الأسلاك المجلفنة. ومن الأفضل وضع الشبكة على الجير تحت التربة.
- يجب أن يتم الدفن تحت إشراف دقيق ومتخصص.
- يجب ألا يؤثر موقع الدفن على منسوب المياه الجوفية، ويجب ألا يكون على مسافة 30 متراً على الأقل من الآبار أو مصادر المياه التي يستخدمها البشر.
- ينبغي أن تكون حفر الدفن بعيدة عن المناطق السكنية.
- يجب ألا تكون المنطقة عرضة للفيضانات أو التآكل.
- ينبغي التفاوض على موقع الموقع والحصول على موافقته من قبل السلطات المحلية أو الإقليمية. وقد يكون من الضروري الحصول على إذن من السلطات الصحية الوطنية أيضاً.
- ينبغي إعداد سجلات لأي موقع دفن وحفظها للرجوع إليها في المستقبل.

مقتبس من: [إدارة النفايات الصلبة - المبادئ والممارسة](#)

طرق معالجة المستحضرات الصيدلانية والتخلص منها حسب الفئة

يمكن تقسيم معالجة النفايات الصيدلانية والطبية بشكل عام والتخلص منها إلى ثلاث فئات:

- **النفايات الصيدلانية غير الخطرة** - لا يتم تصنيفها على أنها خطيرة ولكن لا يزال يتعين التخلص منها بشكل صحيح لمنع سوء الاستخدام أو الإضرار بالبيئة.
- **النفايات الصيدلانية الخطرة** - النفايات التي تشكل خطراً على الصحة والبيئة، بسبب المكونات الضارة

والتفاعلات أو الخصائص الخطرة، مثل كونها سامة، سامة للبيئة، سامة، مسببة للسرطان، قابلة للاشتعال، تآكلية، تفاعلية، متفجرة.

- **المواد الخطرة الخاضعة للرقابة** - يجب إدارتها بشكل خاص لمنع تحويل هذه المواد واستخدامها غير الطبي بالإضافة إلى الاستخدام غير المشروع للمخدرات.

فيما يلي جدول ملخص للمبادئ التوجيهية:

التعليقات	طرق المعالجة والتخلص منها	الشكل المادي	الفئة
	مكب نفايات صحي مصمم هندسيًا.		
	محرقة البلدية (درجة حرارة متوسطة 850 درجة مئوية).		
الحد من جمع النفايات	إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب نفايات غير خاضع للرقابة.	المواد الصلبة/السوائل	
الحد من جمع النفايات.	الدفن في مكب نفايات غير مصمم هندسيًا.		
يتم تخفيف كميات صغيرة فقط بمرور الوقت، إذا لم تتوفر شبكة صرف صحي أو محطة معالجة مياه الصرف الصحي.	نظام الصرف الصحي.	السوائل	
منع انفجار/اشتعال.	مخارق معتمدة/إفراغ العلب وحرقتها/التخلص منها كنفايات صلبة غير خطيرة في مكب نفايات بلدي.	الهباء الجوي/أجهزة الاستنشاق	مواد غير خطيرة
الحد من جمع النفايات.	مكب نفايات صحي مصمم/إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفايات.		

التعليقات	طرق المعالجة والتخلص منها	الشكل المادي	أمبولات/قوارير	الفئة
يمكن التخلص من السوائل مع مياه الصرف الصحي، أما الزجاج فيمكن تعبئته في برميل أو حاوية قبل التخلص منه.	التفريغ والسحق ثم الدفن في حفرة أو في مكب النفايات.			
الخيار المفضل. التخلص الآمن من الرماد.	محرق ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1200 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	المواد الصلبة/السوائل		مضادات الأورام الخطرة
الخيار المفضل. الحد من جمع النفايات. منطقة محددة.	التغليف في كبسولات ثم التخلص منها في مكب النفايات.			
المعالجة من قبل خبراء مدربين وذوي خبرة.	التحلل الكيميائي والتخلص منها مع مياه الصرف الصحي.			
الخيار المفضل.	محرق ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	المواد الصلبة/السوائل		
الخيار المفضل. الحد من جمع النفايات. منطقة محددة.	إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفايات.			
حالات الطوارئ.	يتم تخفيفها بالماء وتركها لمدة أسبوعين ثم التخلص منها في الصرف الصحي.	السوائل		الأدوية المضادة للعدوى الخطيرة
الخيار المفضل. مُنشأة/مرخصة لمعالجة النفايات الغازية.	محرق ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	الهباء الجوي/جهاز الاستنشاق		

التعليقات	طرق المعالجة والتخلص منها	الشكل المادي	الفئة
الخيارات المفضلة. التخلص الآمن من الرماد.	محرق ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان أو الحرق المشترك.	المواد الصلبة/السائلة	النفائيات الخطرة الأخرى
الخيار المفضل. الحد من جمع النفائيات. منطقة محددة.	إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفائيات.		
حل مؤقت. التخلص الآمن من الرماد.	محرق ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) بدون معالجة لغازات الدخان.		
حل مؤقت. التخلص منها في المنطقة المخصصة.	التخلص منها في مكب نفائيات مصمم أو خاضع للرقابة.		

المصدر: منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفائيات الدوائية من المرافق الصحية

النفائيات الصيدلانية غير الخطرة

يتم تعريف النفائيات غير الخطرة بشكل عام على أنها النفائيات التي لا تشكل تهديدًا مباشرًا للبيئة، ولكنها قد تكون ضارة بالبشر إذا تم استهلاكها أو استخدامها بشكل خاطئ. يمكن معالجة النفائيات غير الخطرة والتخلص منها مثل النفائيات البلدية، ولكن يجب منع التجميع غير المشروع وإعادة استخدام المنتجات. ويمكن تحقيق ذلك من خلال جعل المنتجات غير قابلة للتعريف، مثل إزالتها من عبواتها (بما في ذلك الصناديق، والفقايع، والنشورات). يرجى ملاحظة أن النفائيات غير الخطرة المختلطة بالنفائيات الخطرة يجب اعتبارها خطرة.

النفائيات الصيدلانية الخطرة

الأدوية المضادة للسرطان

تم تصميم الأدوية المضادة للأورام لإيقاف أو قتل الخلايا النامية، ويجب اعتبارها شديدة الخطورة.

فيما يلي خيارات معالجة النفايات المضادة للأورام والتخلص منها:

- ينبغي إرجاع المنتجات المضادة للأورام إلى البائع أينما كان ذلك ممكناً.
- إذا لم يكن من الممكن إرجاع المنتجات إلى البائع، فيجب التخلص منها في محرقة ذات غرفتين مخصصة لهذا النوع من المنتجات، أو تغليفها في كبسولات ثم التخلص منها في مكب النفايات، ولا يُسمح بالتخميل.

هناك اعتبارات خاصة لمكافحة الأورام أثناء التخلص منها والتي يجب اتباعها:

- يجب فصل مضادات الأورام عن الأدوية الأخرى وتخزينها بشكل منفصل في حاويات واضحة المعالم ذات جدران صلبة.
- يجب أن تكون محارق النفايات ذات درجة حرارة عالية ومتعددة الغرف. يُعد نظام معالجة غازات المداخن أمراً إلزامياً لالتقاط الأبخرة السامة.
- يُعتبر الرماد الناتج عن حرق المواد المضادة للأورام أيضاً نفايات خطرة ويجب التخلص منه عن طريق التثبيت.
- يجب على أي شخص يتعامل مع الأدوية المضادة للأورام تجنب سحق الحاويات أو إزالة المنتجات من العبوات.

يجب أن يتبع تغليف الأدوية المضادة للأورام بروتوكولات خاصة به:

- يجب ملء البراميل المستخدمة لتغليف الأدوية المضادة للأورام بنسبة تصل إلى 50% من سعتها القصوى بالأدوية المهذرة.
- يجب سكب خليط من الجير والأسمنت والماء يتم تقليبه جيداً في البراميل بنسب 15:15:5 (حسب الوزن).
- ينبغي غلق البراميل المملوءة بالدرزات أو اللحم النقطي وتركها لمدة تتراوح بين 7 إلى 28 يوماً.

منتجات مضادة للعدوى

لا يمكن التخلص من المنتجات المضادة للعدوى في صورة غير معالجة. تتضمن خطوات التخلص من المنتجات المضادة للعدوى ما يلي:

- ينبغي إرجاع المنتجات المضادة للعدوى إلى البائع أينما كان ذلك ممكناً.
- إذا لم يكن من الممكن إرجاع المنتجات إلى البائع، فيجب التخلص منها في محرقة ذات غرفتين مخصصة لهذا النوع من المنتجات، أو إبطال فاعليتها ثم التخلص منها في مكب النفايات.

النفايات الطبية الخطرة الأخرى

بالنسبة إلى التخلص من النفايات الطبية الخطرة الأخرى، فإن القاعدة العامة هي حرق العناصر باستخدام محرقة ذات درجة حرارة عالية، أو إبطال الفاعلية. وتشمل الخيارات الأخرى ما يلي:

- تخزين النفايات حتى يصبح التخلص منها بشكل آمن ممكناً.
- يمكن استخدام الحرق بدرجة حرارة متوسطة (≤ 850 درجة مئوية) بالنسبة للأدوية الصلبة، ولكن يجب خلط العناصر الصيدلانية مع نفايات غير خطرة أخرى.

- وكما لاخبر، يمكن التخلص من كميات صغيرة من الأدوية الصلبة وشبه الصلبة في مكبات نفايات غير خاضعة للرقابة، بشرط أن يشكل الحجم الإجمالي أقل من 1% من إجمالي النفايات اليومية.

المواد الخطرة الخاضعة للرقابة

قد لا تكون المنتجات الصيدلانية الخاضعة للرقابة ضارة بالبيئة، ولكن يجب اعتبارها دائماً ضارة بالبشر، ويجب التعامل معها باعتبارها نفايات خطرة. تتضمن المعالجة الصحيحة للمواد الصيدلانية الخاضعة للرقابة الحرق في درجات حرارة عالية والتغليف في كبسولات/التخميل.

لا يجوز مطلقاً التخلص من المواد الخاضعة للرقابة بطريقة تمكن البشر من الوصول إليها بشكل غير منضبط. يمكن استخدام محارق صغيرة أو متوسطة الحجم، ولكن يجب أن تتم في منطقة جيدة التهوية بعيداً عن البشر أو الحيوانات.

التخلص حسب شكل الجرعة

هناك طرق مقترحة للتخلص من بعض العناصر الصيدلانية بناءً على شكل الجرعة/آلية التسليم. تختلف هذه الطرق بناءً على ما إذا كانت العناصر تحتوي على عناصر أو مركبات خطرة أو غير خطرة.

أمبولات وقوارير

يمكن التخلص من الأمبولات والقوارير الزجاجية المملوءة بالمواد الصيدلانية غير الخطرة في مكبات النفايات التقليدية، أو إعادة تدويرها. يمكن التخلص من المواد غير الخطرة الموجودة في القوارير أو تخفيفها وفقاً للعملية القياسية للتخلص من النفايات غير الخطرة. يمكن أيضاً سحق القوارير قبل التخلص منها للحفاظ على المساحة؛ ومع ذلك، يجب أن يتم ذلك بأمان. يجب على جميع المشاركين في عملية التكسير ارتداء معدات الحماية المناسبة، بما في ذلك الملابس المناسبة، وحماية العين، وغطاء الفم، والأحذية المغلقة المقاومة للثقوب.

المواد غير الخطرة في أمبولات وقوارير

لا يجوز فتح أو سحق الأمبولات والقوارير الزجاجية التي تحتوي على مواد خطرة. يجب حرق أي أمبولات أو قوارير تحتوي على مواد خطرة في محرقة ذات درجة حرارة عالية مخصصة للمنتج، أو تغليفها ودفنها بشكل آمن. لا ينبغي حرق الأمبولات والقوارير أو حرقها في محارق متوسطة أو صغيرة الحجم، حيث قد تنفجر القوارير ويمكن أن يتراكم الزجاج المنصهر، مما قد يؤدي إلى إتلاف المحرقة والتأثير على استخدامها في المستقبل.

المواد الخطرة في الأمبولات والقوارير

علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز

قبل التخلص من أجهزة الاستنشاق أو علب الهباء الجوي، تحقق دائمًا من الإرشادات الموصى بها من قبل الشركة المصنعة للمنتج أولاً. أجهزة الاستنشاق بالجرعات المقننة (MDIs) عبارة عن حاويات مضغوطة ويجب عدم ثقبها أو حرقها، حتى عندما تبدو فارغة، بسبب خطر الانفجار.

يمكن تفريغ علب الهباء الجوي وأجهزة الاستنشاق غير الفارغة التي تحتوي على مواد غير خطيرة، والتخلص من العلب الفارغة في مكبات النفايات التقليدية أو إعادة تدويرها إذا أمكن. يجب أن تكون عملية تفريغ عبوات المواد غير الخطرة متوافقة مع العملية القياسية للتخلص من المركبات غير الخطرة.	المواد غير الخطرة الموجودة في علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز
--	--

يجب تدمير علب الهباء الجوي وأجهزة الاستنشاق غير الفارغة التي تحتوي على مواد خطيرة بواسطة محارق ذات درجة حرارة عالية. يجب أن يتم ترخيص وتصنيف محارق النفايات المستخدمة للحاويات المضغوطة خصيصًا لهذا الغرض.	المواد الخطرة الموجودة في علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز
--	--

تحديد المواد الصيدلانية الخطرة

يرجى الرجوع إلى الجدول أدناه للحصول على قائمة شاملة بالمنتجات الصيدلانية الخطرة المحتملة وأشكال جرعاتها المعروفة.

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS) غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاضع للمراقبة
مسكنات الآلام	مسكنات غير أفيونية	سائل، صلب، شبه صلب		X	
	مسكنات أفيونية	سائل، صلب، شبه صلب		X	X
مواد التخدير	مواد التخدير الموضعي	سائل، شبه صلب		X	
	مواد التخدير العام	سائل، صلب، غازي		X	
	الأمينوغليكوزيدات	سائل		X	
	بيتا لاکتام، سيفالوسبورينات	سائل، صلب، شبه صلب		X	
	بيتا لاکتام، بنسلين	سائل، صلب، شبه صلب		X	
	الماکروليدات	سائل، صلب، شبه صلب		X	
	الکينولونات	سائل، صلب، شبه صلب		X	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل، (L)، صلب، (S)، شبه صلب، (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	مضادات البكتيريا الفئة
	X		سائل، شبه صلب، شبه صلب	السلفوناميدات	
	X		صلب، سائل، شبه صلب	التتراسيكلينات	
	X		صلب، سائل، شبه صلب	مضادات البكتيريا الأخرى	
	X		صلب	عوامل تعديل قنوات الكالسيوم	
X	X		صلب، سائل	عوامل تعزيز حمض جاما أمينوبوتيريك (GABA)	مضادات الاختلاج
	X		صلب، سائل	عوامل اختزال الغلوتامات	
	X		صلب، سائل	مثبطات قنوات الصوديوم	
	X		صلب، سائل	مضادات الاختلاج، أخرى	
	X		سائل، صلب	مثبطات الكولينستريز	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل، (L)، صلب، (S)، شبه صلب، (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة مضادة للخرف عوامل مضادة للخرف
	X		صلب، سائل، صلب	عوامل تعديل مسار الغلوتامات	
	X		صلب، سائل، صلب	عوامل مضادة للخرف، أخرى	
	X		صلب	مثبطات أكسيداز أحادي الأمين	
	X		صلب، سائل	مثبطات إعادة امتصاص السيروتونين والنورادرينالين	مضادات الاكتئاب
	X		صلب	ثلاثية الحلقات	
	X		صلب، سائل	مضادات الاكتئاب، أخرى	
	X		صلب، سائل	الترياق	
	X		صلب، سائل	عوامل الردع (عوامل الإقلاع عن التدخين، عوامل ردع الكحول)	الترياقات، والمواد المخليبية، والعوامل الرادعة، والعوامل السامة
	X		صلب، سائل	العوامل السامة (مضادات الأفيون)	
	X		صلب، سائل	مضادات القيء	مضادات القيء
	X		صلب، سائل، شبه صلب	مضادات الفطريات	مضادات الفطريات
	X		صلب، سائل	عوامل مكافحة النقرس	عوامل مكافحة النقرس
	X		صلب، سائل	الجلوكوكورتيكويدات	

العوامل المضادة للالتهابات	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS) غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاضع للمراقبة
	الأدوية المضادة للالتهابات غير الستيرويدية	صلب، سائل، شبه صلب		X	
أدوية مضادة للصداع النصفي	فاشل	صلب، سائل، شبه صلب		X	
	وقائي	صلب، سائل، شبه صلب		X	
عوامل مضادة للوهن العضلي	محاكيات الجهاز العصبي السمبثاوي	صلب، سائل		X	
مضادات البكتيريا الفطرية	مضادات السل	صلب، سائل		X	
	مضادات البكتيريا الفطرية، أخرى	صلب، سائل		X	
	عوامل الألكلة	صلب، سائل		X	
	العوامل المضادة لتكوين الأوعية الدموية	سائل		X	
	مضادات الاستروجين/المعدلات	سائل		X	
	مضادات الأيض	صلب، سائل		X	
	مثبطات الأروماتاز، الجيل الثالث	سائل		X	
	مثبطات الهدف الجزيئي	سائل،		X	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل، (L)، صلب، (S)، شبه صلب، (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	مضادات الأورام الفئة
	X		سائل،	الأجسام المضادة وحيدة النسيلة	
	X		سائل،	الريتينويدات	
	X		سائل،	مضادات الأورام، أخرى	
	X		صلب، سائل، شبه صلب	طارادات الديدان	مضادات الطفيليات
	X		صلب، سائل، شبه صلب	مضادات الأوليات	
	X		صلب، سائل	مبيدات القمل / مبيدات الجرب	
	X		صلب، سائل، شبه صلب	عوامل مضادة لمرض باركنسون	عوامل مضادة لمرض باركنسون
	X		صلب، سائل	غير نمطي	مضادات الذهان
	X		صلب	عادي	
	X		صلب، سائل	عوامل مضادة للتشنج	عوامل مضادة للتشنج
	X		صلب، سائل	مضاد لفيروس تضخم الخلايا عوامل (الفيروس المضخم للخلايا)	
	X		صلب، سائل، غازي	عوامل مضادة لالتهاب الكبد	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة
	x		صلب، سائل	العوامل المضادة للهريس	مضادات الفيروسات
	x		صلب،	عوامل مضادة لفيروس نقص المناعة البشرية (HIV)، مثبطات الاندماج	
	x		صلب	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات النسخ العكسي غير النوكليوسيدية	
	x		صلب	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات النسخ العكسي للنوكليوسيدات والنوكليوتيدات	
	x		صلب	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات البروتياز	
	x		صلب	مضادات الاكتئاب	
x	x		صلب	البنزوديازيبينات	
	x		صلب، سائل	مضادات القلق، أخرى	
	x		صلب، سائل	عوامل اضطراب ثنائي القطب	عوامل اضطراب ثنائي القطب
x	x		صلب، سائل	البنزوديازيبينات	
	x		صلب، سائل	العوامل المضادة لمرض السكر	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة منظمات سكر الدم
	X		صلب، سائل	العوامل المؤثرة في نسبة السكر في الدم	
	X		سائل	الأنسولين	
	X		صلب، سائل	مضادات التخثر	منتجات الدم
	X		سائل	منتجات تكوين الدم	
	X		صلب، سائل	المواد المسببة للتخثر	
	X		صلب، سائل	مثبطات تراكم الصفائح الدموية	
	X		صلب	منبهات ألفا الأدرينالية	
	X		صلب	عوامل حجب ألفا الأدرينالية	عوامل القلب والأوعية الدموية
	X		صلب، سائل	مضادات عدم انتظام ضربات القلب	
	X		صلب، سائل	عوامل حجب بيتا الأدرينالية	
	X		صلب، سائل	عوامل حجب قنوات الكالسيوم	
	X		صلب، سائل	مدرات البول	
	X		صلب، سائل	خلل شحميات الدم	
	X		صلب، سائل	مثبطات نظام الرينين أنجيوتنسين الألدوستيرون	
	X		صلب، سائل	موسعات الأوعية الدموية	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة
	X		صلب، سائل	عوامل القلب والأوعية الدموية، أخرى	
X	X		سائل	الأمفيتامينات	عوامل الجهاز العصبي المركزي
	X		سائل	غير الأمفيتامينات، اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه	
	X		سائل	غير الأمفيتامينات، أخرى	
	X		صلب، سائل، شبه صلب	عوامل الأسنان والفم	عوامل الأسنان والفم
	X		سائل، شبه صلب	العوامل الجلدية	العوامل الجلدية
	X		صلب، سائل، شبه صلب	بدائل/معدلات الإنزيم	بدائل/معدلات الإنزيم
	X		صلب، سائل، شبه صلب	مضادات التشنجات، الجهاز الهضمي	
	X		صلب، سائل	عوامل حجب الهيستامين 2 (H2)	
	X		صلب، سائل	أدوية علاج متلازمة القولون العصبي	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	عوامل الجهاز الهضمي الفئة
	x		صلب، شبه صلب	المواد الوقائية	
	x		صلب، سائل	مثبطات مضخة البروتون	
	x		صلب، سائل، شبه صلب	عوامل الجهاز الهضمي، أخرى	
	x		صلب، سائل	مضادات التشنجات، المسالك البولية	
	x		صلب، سائل	عوامل تضخم البروستاتا الحميد	عوامل الجهاز البولي التناسلي
	x		صلب	رابطات الفوسفات	
	x		صلب، سائل	عوامل الجهاز البولي التناسلي، أخرى	
	x		صلب، سائل	الجلوكوكورتيكويدات/القشرانيات المعدنية	العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (الغدة الكظرية)
	x		سائل	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (الغدة النخامية)	العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (الغدة النخامية)

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة
	x		صلب، سائل	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (البروستاجلاندين)	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (البروستاجلاندين)
x	x		صلب، سائل	المنشطات الابتنائية	العوامل الهرمونية، المنشطات/البدائل/المعدلات (الهرمونات الجنسية/المعدلات)
x	x		صلب، سائل	الأندروجينات	
	x		صلب	الاستروجينات	
	x		سائل	البروجستيينات	
	x		صلب	عوامل تعديل مستقبلات الإستروجين الانتقائية	
	x		صلب	العوامل الهرمونية، المحفزة/البديلة/المعدلة (الغدة الدرقية)	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (الغدة الدرقية)
	x		صلب، سائل	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الكظرية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الكظرية)
	x		صلب، سائل	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الدرقية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الدرقية)
	x		صلب، سائل، غازي	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة النخامية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة النخامية)

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة
	X		صلب	مضادات الأندروجين	العوامل الهرمونية المثبطة (الهرمونات الجنسية/المعدلات)
	X		صلب	العوامل المضادة للغدة الدرقية	العوامل الهرمونية المثبطة (للغدة الدرقية)
	X		سائل	منشطات المناعة	العوامل المناعية
	X		صلب، سائل	مثبطات المناعة	
	X		سائل	عوامل التحصين السلبية	
	X		صلب، سائل	منظمات المناعة	
	X		صلب، سائل	الجلوكوكورتيكويدات	
	X		صلب	السالييلات	عوامل مرض التهاب الأمعاء
	X		صلب	السلفوناميدات	
	X		صلب، سائل	عوامل أمراض العظام الأيضية	عوامل أمراض العظام الأيضية
	X		سائل	عوامل مضادة للحساسية في العيون	
	X		سائل	عوامل مضادة للجلوكوما في العين	
	X		سائل	مضادات الالتهابات في العيون	

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	العوامل العينية الفئة	
	x		سائل	نظائر البروستاجلاندين والبروستامبيد المستخدمة في طب العيون		
	x		سائل	عوامل العيون، أخرى		
	x		سائل	عوامل الأذن	عوامل الأذن	
	x		صلب، سائل، شبه صلب،	مضادات الهيستامين		
	x		صلب، سائل، شبه صلب، غازي	مضادات الالتهاب، الكورتيكوستيرويدات المستنشقة		
	x		صلب	مضادات الليكوترينات		
	x		ل، ج	موسعات الشعب الهوائية ومضادات الكولين		
	x		صلب، سائل	موسعات الشعب الهوائية، مثبطات الفوسفوديستيراز (الزائينات)		
	x		سائل	موسعات الشعب الهوائية، محاكيات الودي		
	x		شبه صلب، غازي	مثبتات الخلايا البدينة		
						عوامل الجهاز التنفسي

خاضع للمراقبة	مواد خطرة	مواد غير خطرة	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	الفئات الدوائية	الفئة
	X			مضادات ارتفاع ضغط الدم الرئوي	
	X		صلب، سائل، شبه صلب، غازي	عوامل الجهاز التنفسي، أخرى	
X	X		صلب، سائل	المهدئات/المنومات	المهدئات/المنومات
	X		صلب، سائل	مرخيات العضلات الهيكلية	مرخيات العضلات الهيكلية
		X	صلب، سائل	الكهارل	المواد الغذائية العلاجية/المعادن/الكهارل/المعادن
		X	صلب، سائل	المعادن	
		X	صلب، سائل	الفيتامينات	
	X		سائل	المعادن	

المصدر: منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية

نقل العناصر الطبية

نقل العناصر الطبية الخاضعة لضبط درجة الحرارة

يعد نقل عناصر الإغاثة الطبية، بما في ذلك عناصر الإغاثة الطبية التي تتطلب التحكم في درجة الحرارة بأنواعها المختلفة، عنصرًا متزايد الأهمية في أنشطة الاستجابة الإنسانية الحديثة. ستواجه الوكالات التي تستجيب لأي حالة طوارئ مجموعة متنوعة من قرارات النقل بناءً على احتياجات التعامل واللوائح المحلية.

تنطبق العديد من متطلبات GXP/GSP/GDP الخاصة بالتخزين أيضًا على النقل. يجب أن تتم عملية نقل وتحريك

العناصر الطبية، وخاصة الأدوية، بطريقة تمنع تدهور جودة هذه العناصر، وكذلك بطريقة تمنع تسلل العناصر المقلدة أو دون المستوى إلى سلسلة التوريد أو سرقة العناصر القيمة. وتشمل الاعتبارات الرئيسية ما يلي:

- المتطلبات الخاصة للأدوية المنظمة لدرجة الحرارة.
- من الأفضل عدم استخدام حاويات نقل العناصر الطبية، وخاصة الأدوية والأجهزة الطبية، لنقل سلع أخرى (خاصة العناصر الغذائية والوقود). إذا لم يكن ذلك ممكنًا، فيجب تعبئتها بشكل منفصل ووضع علامة واضحة عليها كمواد طبية ويجب حمايتها من العناصر الأخرى (على سبيل المثال العناصر التي تستخدم القماش المشمع).
- يمكن أن تتأثر جودة العناصر الطبية بشكل كبير أثناء تحميلها وتفريغها أثناء النقل.
- تتطلب الطبيعة الهشة للعديد من العناصر الطبية اهتمامًا خاصًا وإشرافًا في التحميل والتفريغ، بالإضافة إلى اختيار طريقة النقل.
- ينبغي وضع تدابير أمنية كافية للمواد الخاضعة للرقابة.
- ينبغي الاحتفاظ بالوثائق مع البضائع التي تحتوي على تواريخ انتهاء الصلاحية، وبلدان المنشأ، أو أي معلومات أخرى مطلوبة من قبل السلطات المحلية.

ومن المهم أن نأخذ في الاعتبار أن بعض البلدان لديها متطلبات للحصول على شهادة نقل الأدوية محليًا (شهادة ممارسات التوزيع الجيدة (GDP)) بالإضافة إلى متطلبات صارمة لنقل المخدرات.

اعتمادًا على درجة الحرارة المحيطة الخارجية، واستقرار المنتج وطول الرحلة، قد تكون هناك حاجة إلى حلول نقل يتم التحكم في درجة حرارتها لمعظم العناصر الطبية - بما في ذلك تلك التي تتطلب نطاقات تخزين تتراوح من +15 درجة مئوية إلى +25 درجة مئوية.

تقييم الرحلة

لتقييم الرحلة، ينبغي مراعاة بعض المعايير التالية:

- وسائل النقل وأنواع المركبات.
- مسافة الرحلة ومدتها المتوقعة.
- الظروف البيئية: درجة الحرارة (نهارًا - ليلاً ودرجات الحرارة القصوى الموسمية) والمخاطر الجغرافية والطبيعية.

هناك ثلاث مراحل أساسية للنقل في سلسلة توريد العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة:

1. من الشركة المصنعة إلى مخزن أساسي أو مركزي: عادة ما تكون الشحنات الدولية.
2. بين المخازن (الوسيلة): عادة بين مرافق التخزين الوطنية أو المحلية ووصولاً إلى مرفق الرعاية الصحية.
3. النقل الخارجي: تسليم العناصر التي تتطلب التبريد بشكل نهائي أثناء برنامج التحصين الموسع (EPI) المنتظم أو إلى موقع التطعيم أثناء حملة التطعيم الشاملة.

إن تقييم الرحلة بأكملها يمكن أن يكشف عن فجوات، مثل عدم وجود تخزين يتم التحكم في درجة حرارته في الجمارك، أو أوقات التسليم المفرطة لعناصر البضائع في مجرى النهر. يتم تشجيع المنظمات الإنسانية بشدة على أخذ الرحلة بأكملها

يعين الاعتبار عند شحن عناصر الإغاثة الطبية، لا سيما تلك التي لها متطلبات حساسة للوقت ودرجة الحرارة. تُفضل الطرق الجوية أو الأرضية لنقل العناصر الحساسة للوقت، أو التي يتم نقلها في حاويات سلسلة التبريد السلبية. وعادةً ما يتم اختيار النقل الجوي للشحنات الدولية أو بعيدة المدى. في معظم السياقات الإنسانية، يكون النقل البري عادةً مخصصًا لنقل العناصر المحمولة في حاويات تبريد سلبية داخل نفس البلد، ما لم تكن الشاحنات المبردة متاحة بسهولة في هذا السياق. غالبًا ما تتم التوعية بأي وسيلة نقل بري: سيارة، دراجة نارية، دراجة. نظرًا إلى طول مدة الرحلات، نادرًا ما يتم نقل حاويات التبريد السلبي عبر وسائل النقل المائية.

تشريع شحنات العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة

وثائق الشحن

يُعد الحصول على الوثائق المناسبة في الوقت المناسب أمرًا بالغ الأهمية لشحنات العناصر الطبية الحساسة للوقت والتي يمكن التحكم في درجة حرارتها، حيث إن أي تأخير قد يعرض العناصر لظروف درجة حرارة غير مناسبة، خاصة عند المرور عبر سلاسل التوريد عبر الحدود. في حالة الشحنات الدولية، يجب على جهة الشحن تقديم تفاصيل الشحنة قبل وقت كافٍ للسماح للمرسل إليه بالتحضير للاستلام. بالإضافة إلى [مجموعة المستندات القياسية](#) المقبولة عمومًا [والمستندات المرتبطة بالاستيراد](#)، يجب على جهات الشحن مراجعة جميع مستندات الشحن المطلوبة قبل الشحن مع سمسار الجمارك والسلطات الصحية ذات الصلة. من الناحية المثالية، ينبغي أن تتضمن جميع المستندات والمعلومات ما يلي:

- تاريخ مكان المغادرة والعبور (إن وجد) والوصول ووقته.
 - أي متطلبات خاصة بدرجة الحرارة.
 - نوع المادة، العدد الإجمالي للحاويات/القوارير الأساسية وعدد الجرعات لكل حاوية/قوارير أساسية.
- يجب أيضًا وضع مجموعة واحدة من المستندات الأصلية أعلاه داخل الطرد المرقّم "1". ويجب أن يكون هذا الطرد محددًا بوضوح بعبارة "مرفق وثائق الشحن".

في كل مرة يتم فيها نقل مواد طبية تخضع للتحكم في درجة الحرارة باستخدام شركات النقل التجارية، ستظل المنظمات الإنسانية بحاجة إلى تحديد وإعلان المعلومات الرئيسية مقدمًا. وهذا سوف يشمل ما يلي:

- الحد الأقصى والحد الأدنى لدرجات الحرارة.
- (إذا لزم الأمر) [توفير أوراق بيانات السلامة \(SDS\)](#) للقاحات الحية، أو عبوات سائل التبريد الكيميائي، أو أي شيء آخر قد يكون مؤهلاً ليكون بضائع خطيرة.
- إجراءات أمنية كافية للمواد الخاضعة للرقابة.
- المستندات التي تحتوي على تواريخ انتهاء الصلاحية، وبلدان المنشأ، أو أي معلومات أخرى مطلوبة من قبل السلطات المحلية.

بالنسبة لشحن اللقاحات قد تكون هناك حاجة إلى مستندات إضافية، بما في ذلك:

- شهادة الإفراج عن الدفعة صادرة عن الهيئة التنظيمية الوطنية (NRA) في بلد الصنع لكل دفعة من العناصر في الشحنة، إلى جانب شهادة المنتجات الصيدلانية (صادرة عن الهيئة التنظيمية الوطنية).
- بروتوكول ملخص للدفع للمنتج ومراقبة الجودة.

يمكن العثور على قائمة جهات الاتصال للهيئات التنظيمية الوطنية في البلدان المنتجة للقاحات المؤهلة مسبقًا لشرائها من قِبل وكالات الأمم المتحدة في إرشادات [منظمة الصحة العالمية بشأن التعبئة والتعبئة الدولية للقاحات وشحنها](#).

الشحنات الجوية

يجب حجز الشحنات الحساسة لدرجة الحرارة إلى شركة الطيران بموجب كود المناولة المناسب وباعتبارها "شحنة رعاية صحية يتم التحكم في درجة حرارتها"، لأن هذه خدمة استثنائية تتجاوز تلك المقدمة للبضائع العامة.

الشحنات البرية

بالنسبة للشحنات البرية، من الضروري تنسيق التسليم مع المرسل إليه قبل الإرسال وتأكيد وقت الاستلام ومكانه. لتقليل الوقت الذي تكون فيه العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة خارج الأجهزة النشطة ولزيادة العمر البارد لأي حاويات سلبية مستخدمة، تأكد من إعداد المنتجات وتعبئتها في عبواتها المخصصة في نفس يوم الشحن. إذا كنت تستخدم مزودًا لوجستيًا تابعًا لجهة خارجية، تأكد أنه مؤهل مسبقًا ومعتمد للشحن/النقل.

إذا تم نقل العناصر الطبية الحساسة لدرجة الحرارة من خلال شركة نقل تابعة لجهة خارجية:

- تأكد من أن شركة النقل تعرف الحدود الدقيقة للوقت المحدد للتسليم.
 - تتضمن تعليمات واضحة حول متطلبات التعامل مع صناديق/عناصر التبريد.
- إذا كانت منظمة إنسانية تنظم الشحنة بوسائلها الخاصة، فمن الأفضل التأكد من أن السيارة المخصصة في حالة عمل جيدة وأن السائق على دراية بحساسية الشحنة. ويتعين تزويد السائق بتعليمات واضحة والوسائل اللازمة لضمان التحميل والمناولة والنقل بشكل صحيح. يجب أن يشمل ذلك ما يلي:

- استخدام المركبات المبردة حيثما أمكن ذلك، إذا لم تكن المركبات المبردة متاحة، ضع العناصر الحساسة لدرجة الحرارة في مناطق مظلمة.
- ينبغي تأمين الصناديق/الحاويات الهشة.
- استخدم مناطق وقوف السيارات المظلمة والأمنة، مما يقلل من الوقت الذي تكون فيه السيارة دون رقابة.
- تجنب فتح السيارة المبردة، أو احتفظ بحاويات باردة أثناء النقل.
- توافر معلومات الاتصال في حالات الطوارئ للاتصال في حال حدوث عطل أو أحداث غير متوقعة.

إن وصول العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة إلى بلد ما، ثم تخليصها من الجمارك ونقلها إلى مخزن

مركزي، هي المراحل الأكثر أهمية في عملية الشحن. وغالبًا ما تكون هذه الأوقات التي تحدث فيها أخطاء وتأخيرات، مما يؤدي إلى تلف أو فقدان العناصر.

استلام العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة

الاستقبال في الجمارك

يجب أن يتبع تخليص أي سلع من خلال الجمارك الإجراءات العادية في ذلك البلد، ومع ذلك، هناك بعض الأشياء الإضافية التي يجب على موظفي الخدمات اللوجستية مراعاتها فيما يتعلق بالعناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة.

تتمثل الخطوة الأولى من عملية التخليص الجمركي في الاتصال بالجهات التالية للحصول على إجراءات الاستيراد أو التحقق منها:

- الهيئة التنظيمية الوطنية أو رئيس الجمارك في بلد الوصول. للحصول على التخليص، يجب أن تحصل العناصر المستوردة على تصريح تسويق وشهادة إصدار من الهيئة التنظيمية الوطنية.
- وزارة الصحة المحلية: اعتمادًا على المتطلبات الخاصة بكل بلد، قد تصدر وزارة الصحة المحلية خطابًا بالموافقة على الشحنة.

يمكن الرجوع إلى الخطوات العامة التالية:

- تقديم مستندات الشحن (بمجرد استلامها) مع تقديم طلب إلى سلطة الجمارك من أجل التخليص المؤقت للشحنة إلى وكيل التخليص والشحن المعين.
- تعامل وكيل التخليص والشحن على الفور مع مستندات الشحن وفقًا للقواعد واللوائح المعمول بها لدى الحكومة وجهات الاتصال والجمارك وشركات الطيران من أجل تنسيق الوصول والنقل والفحص والتخزين الآمن للعناصر.
- الحفاظ على الاتصال المستمر مسبقًا مع شركات الطيران المعنية للحصول على معلومات دقيقة ومحدثة عن مواعيد وصول الشحنات الجوية.
- بمجرد وصول الرحلة/السيارة، يتم اتخاذ إجراءات فورية للإفراج عن الشحنة المبردة وتسليمها ونقل العناصر بأمان إلى مواقع التخزين ذات درجة الحرارة المنظمة.
- فحص وكيل التخليص والشحن مراقب (مراقبي) سلسلة التبريد والآليات الأخرى (إذا لزم الأمر) للتأكد على وصول العناصر الحساسة لدرجة الحرارة في حالة جيدة قبل إخراج الشحنة من المطار.
- بصرف النظر عن حالة العناصر الحساسة لدرجة الحرارة في وقت التخليص، يقوم وكيل التخليص والشحن بتخليص العناصر وتسليمها وفقًا للإجراءات العادية.
- يُبلغ وكيل التخليص والشحن المسؤول (المسؤولين) المعني في الوقت المناسب ويرتب لغرفة التبريد والموظفين المطلوبين ليكونوا جاهزين ومتاحين لاستلام/تخزين العناصر التي تتطلب التبريد.
- يجب وضع نظام للترتيب لفتح غرفة التبريد والاتصال بأمين المخزن/موظف غرفة التبريد في أي وقت (على مدار

24 ساعة/يومًا، بما في ذلك عطلات نهاية الأسبوع والأعياد).

- لا يجوز تحت أي ظرف من الظروف ترك أي مادة حساسة لدرجة الحرارة دون مراقبة، أو خارج الغرفة الباردة في مكان مفتوح.
- يتم تخليص الشحنات غير المعلن عنها في الوقت المناسب، مثل جميع الشحنات الأخرى.
- يجب توفير نظام نقل موثوق به يضم شاحنة مبردة/معزولة في جميع الأوقات من أجل إتمام النقل الفعّال وتسليم العناصر التي تتطلب التبريد.

في حالات استثنائية حيث قد لا تنطبق الإجراءات الجمركية القياسية، كما هو الحال في حالات الطوارئ العاجلة أو عند استخدام الطائرات العسكرية، قد تحتاج المنظمات الإنسانية إلى الاستعداد لتلقي وإدارة الشحنات المبردة بمبادرة منها. ويتضمن ذلك توفير المركبات الكافية في انتظارك عند نقطة الاستقبال وتزويد الطرف المتلقي بجميع أوقات الوصول المتوقعة وتعليمات المناولة.

لا يُنصح باستيراد العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة عبر الموانئ التي لا تتوفر على مرافق تخزين باردة مناسبة. في حال استلام شحنة تحتاج إلى تخليص في ميناء دون مرفق تخزين بارد أو إذا تعذر الوصول إلى غرفة التبريد، ينبغي اتخاذ الترتيبات للإفراج الفوري عن الشحنة. لذا يلزم التنسيق مع السلطات المختصة للحصول على تصريح سريع و/أو من أجل إدارة العناصر الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة في المطار وتخزينها بشكل آمن ومناسب.

الاستقبال في مرفق التخزين

يجب أن يكون لدى أي منشأة استقبال تستقبل مواد طبية تتطلب التحكم في درجة الحرارة واحتياجات مناولة متخصصة أخرى القدرة على استقبال وتخزين العناصر الطبية بشكل مناسب بالطريقة المناسبة. قبل شحن أي مواد طبية، ينبغي للمنظمات الإنسانية تقييم ما إذا كانت مرافق التخزين قادرة على استلام وتخزين تلك العناصر الطبية بأمان.

ضمان تفريغ جميع شحنات العناصر الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة بالأولوية. إذا وصلت عدة مركبات في نفس الوقت، قم بإعطاء الأولوية لتفريغ العناصر الأكثر حساسية للوقت، أو العناصر التي لديها أقصر سعة للنقل (العناصر الموجودة في حاويات سلسلة التبريد السلبية)

انقل المنتج فورًا إلى المكان المناسب في منشأة التخزين. افتح العبوة، واسترجع أجهزة مراقبة درجة الحرارة ثم افحصها، وقم بإزالة المنتج من حاوية الشحن ذات التبريد السلبي الخاصة به، وانقله على الفور إلى ظروف التخزين الصحيحة الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة.

إذا أظهر جهاز مراقبة درجة الحرارة تغييرًا يشير إلى انحراف محتمل، فالتقط صورة أو نسخة ضوئية أو امسح ضوئيًا لإظهار حالة الإنذار. يجب استخدام هذه المعلومات لاتخاذ قرارات بشأن قبول المنتج أو عزله حتى يتم إجراء تحقيق واتخاذ قرار نهائي.

في حال استخدام مسجلات البيانات أو العلامات التي تسجل بيانات الوقت ودرجة الحرارة التي يمكن تنزيلها واستردادها وتخزينها وبيانات درجة الحرارة. تعتبر النقطة الزمنية التي حدثت فيها رحلة درجة الحرارة مهمة لوكالة الشراء أو الشركة

المصنعة حتى يتمكنوا من تحديد سبب الرحلة واتخاذ التدابير التصحيحية وتجنب المواقف المماثلة في الشحنات المستقبلية وكذلك لأغراض التأمين.

حدد المواد الطبية الخاضعة لدرجة الحرارة بوضوح في الصناديق التي يُظهر فيها المؤشر التعرض لدرجات حرارة تهدد بإلحاق الضرر بها واحتفظ بها في درجة الحرارة المطلوبة للقيام بمزيد من التقييم لحالتها. لا تتخلص من العناصر التي يحتمل أن تكون تالفة حتى يتم الانتهاء من التقييم الكامل.

تحقق من وجود جميع المستندات اللازمة. في حالة اللقاحات، لا تستخدم اللقاحات إذا كانت شهادة إصدار الدفعة مفقودة. في هذه الحالة، احتفظ باللقاحات معلقة في المخزن البارد حتى يتم الحصول على الوثيقة ذات الصلة من الشركة المصنعة للقاح.

قم بالإبلاغ عن أي معلومات ذات صلة إلى جهة النقل والموظفين المناسبين في مؤسستك. في حال الضرر أو التلف، قم بمراجعة بنود وثيقة التأمين واتبع تعليمات مطالبة التأمين.

وضع العلامات على حاويات العناصر الطبية

يجب وضع ملصقات مناسبة على الحاويات التي تحتوي على مواد طبية خاضعة للتحكم في درجة الحرارة، مع توضيح متطلبات المناولة ودرجة الحرارة على الجانب. ثمة شروط محددة لوضع علامات على الشحنات الدولية/الجوية. لذلك، يجب التمييز بين الشحن الدولي/الجوي والمحلي.

الشحنات الدولية/الجوية

بالنسبة للشحنات الدولية/الجوية، يجب وضع ملصق على السطح الأمامي لكل عبوة يوضح نوع المادة واسم الشركة المصنعة والعرض التقديمي ورقم الدفعة وتاريخ الصنع وتاريخ انتهاء الصلاحية والكمية وشروط التخزين. يجب كتابة تاريخ التصنيع وتاريخ انتهاء الصلاحية على جميع الملصقات بالكامل، وليس في شكل مشفر (مثل، يونيو 2017، وليس 06.17). بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون شروط درجة الحرارة المطلوبة للنقل مرئية بوضوح على الكرتون الخارجي، مع الإشارة بوضوح إلى مواضع اختلاف درجات حرارة النقل الموصى بها عن درجات حرارة التخزين الموصى بها.

يجب وضع ملصق "خطر انفجار اللقاح" على جميع أوجه عبوة اللقاح



يجب وضع ملصق "احذر التجميد" على تلك العبوات (على جميع الأوجه) التي تحتوي على لقاحات حساسة للتجميد أو القطارات أو المخففات.



وضع ملصق حساس للوقت ودرجة الحرارة من اتحاد النقل الجوي الدولي (الزامي اعتبارًا من 2012). يجب عدم ترك النصف السفلي من الملصق فارغًا ويجب أن يشير إلى نطاق درجة حرارة النقل الخارجي للشحنة - يمكن كتابة ذلك يدويًا أو طباعته على الملصق.



يجب كتابة الملصقات بلغة مناسبة لبلد الوصول.

الشحنات المحلية/البرية

ليست هناك لأئحة دولية محددة لوضع ملصقات على الشحنات الطبية المنقولة برًا. ومع ذلك، فإن التعرف على قوانين جميع البلدان في قناة التوزيع الخاصة بك قد يساعد في تجنب العبء الإداري وتأخيرات التسليم.

على أي حال، يوصى بأن توافق جهة الشحن والمرسل إليه على إجراء تشغيلي أساسي لتعبئة الشحنات الطبية الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة وتسميتها واستلامها. ومن بين المواضيع الأخرى، ينبغي أن تتضمن الإجراءات علامات تحذيرية حول حساسية الطرود للوقت ودرجة الحرارة، وينبغي أن تشير ملصقات الشحن إلى متطلبات درجة الحرارة في الخارج.

أجهزة مراقبة درجة الحرارة للنقل

على غرار مراقبة درجات الحرارة في المستودعات، تتوفر مجموعة متنوعة من تقنيات وأجهزة مراقبة درجة الحرارة لمراقبة درجة حرارة المواد الصحية أثناء النقل. يمكن أن تأتي هذه الأجهزة في شكل:

- الأجهزة الكهربائية - الأجهزة التي تتطلب الطاقة ويمكنها عادةً الاتصال بجهاز كمبيوتر.
- المواد الكيميائية - أجهزة مراقبة تعتمد على التفاعلات الكيميائية لإنتاج مؤشرات لظروف درجة الحرارة.
- سلبية - مؤشرات درجة الحرارة غير قادرة على التواصل مع الخوادم الخارجية أو إطلاق الإنذارات.
- نشطة - جهاز لديه القدرة على إرسال بيانات مستمرة إلى نقطة بيانات مركزية ويمكن استخدامه لمعرفة درجات الحرارة في الوقت الحقيقي.

سيتم تحديد أنواع أجهزة المراقبة المستخدمة من خلال عوامل مثل مدة الشحن، ونطاقات درجة الحرارة المطلوبة، واحتياجات قابلية إعادة الاستخدام، والوصول إلى البنية التحتية الأساسية، والظروف الواقعية على الأرض، والمتطلبات الحيوية الأخرى. في السياقات الإنسانية الحديثة، عادةً ما يتم توصيل الإمدادات الإنسانية إلى الميل الأخير دون وجود وسائل نقل محكمة بدرجة الحرارة أو مراقبة كافية. في حالة عدم توفر مراقبة كافية لدرجة الحرارة لجميع العناصر، يجب ضمان إعطاء الأولوية لأجهزة تسجيل البيانات للمنتجات الأكثر حساسية وعالية المخاطر. وقد لا يكون من الضروري في جميع الحالات مراقبة العناصر الصيدلانية والصحية التي ينبغي الاحتفاظ بها في نطاق من +15 درجة مئوية إلى +25 درجة مئوية، وقد ترغب الوكالات الإنسانية فقط في تنفيذ المراقبة في المنبع أو في ظروف أكثر استقرارًا. وفي الوقت نفسه، قد تتطلب القوانين المحلية أو الوطنية في الواقع مراقبة جميع الشحنات الخاضعة للتحكم في درجة حرارتها في جميع الأوقات، مع وجود أدلة موثقة.

ينبغي للوكالات العاملة في السياقات الإنسانية أن تضع خطة مراقبة منطقية بناءً على المتطلبات على الأرض. في حالة حدوث اختناقات في مراقبة درجة الحرارة الشاملة، يمكن تطبيق تدابير التخفيف، مثل تضمين مسجل بيانات واحد للشحنة بأكملها بشكل عشوائي. يمكن للمنظمة بعد ذلك جمع البيانات وتحليلها بعد وصول الإمدادات إلى وجهتها.

بالإضافة إلى ذلك، تميل أجهزة مراقبة درجة الحرارة النشطة إلى أن تكون معقدة للغاية، أو باهظة الثمن، أو تتطلب تدريبًا

وبنية أساسية غير متاحة في معظم السياقات الإنسانية. في كثير من الأحيان، يستخدم مقدمو الخدمات التجارية المراقبة النشطة في الشحنات الدولية الكبيرة، أو لحمولات المركبات بأكملها مثل شاحنات التبريد أو حاويات التبريد، ولكن المنظمات الإنسانية الفردية من المرجح أن تتطلب مجموعة متنوعة من تقنيات المراقبة عندما وحيثما يكون ذلك مطلوبًا. قد تشمل بعض أجهزة مراقبة درجة الحرارة السلبية الأكثر شيوعًا ما يلي:

أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة - أصبحت أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة هي أجهزة مراقبة درجة الحرارة الأكثر استخدامًا لمعظم الشحنات المتوسطة إلى الصغيرة. أجهزة تسجيل درجة الحرارة هي أجهزة مراقبة إلكترونية صغيرة وسلبية عادةً، حيث يمكنها مراقبة درجة الحرارة بشكل مستمر لمدة تصل إلى أسابيع في المرة الواحدة، اعتمادًا على الجهاز. وتتمثل ميزة مسجل بيانات درجة الحرارة في أنه يعرض "تاريخًا" زمنيًا لظروف درجة الحرارة طالما كان الجهاز قيد التشغيل، ويمكن لشركات الشحن أن تشهد تقلبات في درجات الحرارة أو حتى رؤية رحلات متعددة لدرجة الحرارة مختومة زمنيًا بأحداث العالم الحقيقي. سيساعد هذا جهات الشحن على تحديد المشكلات والعمل مع شركات النقل والموظفين لإصلاحها.

تتوفر مجموعة متنوعة من أجهزة تسجيل البيانات في السوق، بما في ذلك أجهزة تسجيل البيانات التي يمكن توصيلها مباشرة بمنافذ USB وتنزيل البيانات، وأجهزة تسجيل البيانات التي تحتوي على شاشات إلكترونية على الجانب، وأجهزة تسجيل البيانات التي تحتوي على نطاقات درجة حرارة قابلة للبرمجة، وأجهزة تسجيل البيانات التي يمكن إعادة شحنها وإعادة استخدامها. يعتمد النوع العام والمتطلبات الخاصة بعلامة تجارية مسجل البيانات على احتياجات جهة الشحن.



بمجرد تنشيطها، يمكن إسقاط أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة في صندوق أو حزمة من المواد الصحية واسترجاعها على الطرف الآخر. يمكن استخدام أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة عند شحن صناديق فردية، أو عند شحن منصات نقالة أو كميات كبيرة من العناصر، ويمكن استخدامها عند الشحن عبر شركات نقل متعددة أو وسائل نقل متعددة.

عند استخدام أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة، ينبغي للمنظمات الإنسانية ما يلي:

- فهم متطلباتها العامة - ما هي نطاقات درجات الحرارة المطلوبة، وما هي المدة التي ستتطلبها المراقبة، وهل ستكون هناك حاجة لإعادة استخدام الجهاز؟
- مراجعة إرشادات الشركة المصنعة ودليل التعليمات.

- التأكد من أن كل من المرسلين والمستقبلين يفهمون كيفية استخدام الأجهزة ويفهمون أهميتها.
- الحصول على خطة لاستعادة البيانات والنسخ الاحتياطي لها من أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة في نقاط الاستقبال، والاستعداد لمراجعة البيانات واتخاذ الخطوات التصحيحية في حالة تحديد أي مشاكل.

التطور التكنولوجي باستمرار، ويتم تطوير إصدارات أحدث من أجهزة تسجيل البيانات بشكل مستمر. يجب على موظفي الخدمات اللوجستية إجراء دراسة سوقية لأحدث التقنيات عند اختيار المنتج.

المؤشرات الكيميائية - وتسمى أيضًا بالعلامات أو مؤشرات تغير الطور. وتعتبر الأكثر سهولة في الاستخدام وإمكانية الوصول إليها، فهي تستند إلى مادة كيميائية مشربة على ورق مقوى يغير مظهره تحت درجة حرارة معينة. هناك نوعان من المؤشرات الكيميائية:

1. نوع الحد الأدنى.
2. النوع التدريجي.

نوع الحد الأدنى توفر المؤشرات الكيميائية إشارة فقط عند تعرضها لدرجات حرارة أعلى من (المؤشر التصاعدي) أو أقل من (المؤشر التنازلي) أدنى درجة حرارة محددة مسبقًا. لا يمكن التراجع فيها (لذلك، تُستخدم مرة واحدة) وهي مناسبة لدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة.

فيما يلي أمثلة على هذه الأجهزة:



النوع التدريجي تسجل المؤشرات الكيميائية أحيانًا عدة بطريفة تراكمية. عند تجاوز حد درجة الحرارة، يتم تنشيط التفاعل ويبدأ المؤشر في التغير. بالإضافة إلى ذلك، فإن زيادة انتهاكات درجة الحرارة يزيد من عملية التغير. عادةً ما يتخذ مؤشر هذا النوع من الأجهزة شكل تغيير تدريجي في اللون على طول شريط ورقي.

60 دقيقة متواصلة. لتجنب التلاعب الضار، بمجرد تشغيل التنبيه، لا يمكن التراجع عنه. وإذا حدث ذلك، فإن الجهاز لم يعد قابلاً للاستخدام ويجب التخلص منه. خلاف ذلك، يمكن استخدام الجهاز حتى انتهاء صلاحية البطارية المدمجة. تؤكد أيقونة "النقطة" المتقطعة المراقبة النشطة.



مؤشرات الشحن الإلكترونية - أجهزة أكثر تعقيداً تُظهر ما إذا كان المنتج قد تعرض لدرجات حرارة تتجاوز إعدادات التنبيه المخصصة. فهي تسجل درجة الحرارة على فترات منتظمة خلال مدة معينة (لا تتجاوز عادة 20 يوماً بسبب امتلاء الذاكرة). ولديها شاشة رقمية توضح ما إذا كانت المادة التي يتم شحنها قد تجاوزت حدود التنبيه.

يتم تثبيت مؤشرات الشحن على بطاقة ملونة (صفراء أو زرقاء) مع وجود قسم إدخال بيانات على جانب واحد، والذي تقوم الشركة المصنعة بتعبئته عند نقطة الإرسال، إلى جانب قسم التعليمات والتوضيح على الجانب الخلفي للمستلم. وتكون المؤشرات الصفراء خاصة بالعناصر الحساسة للبرودة، والمؤشرات الزرقاء للعناصر الحساسة للحرارة.

لا يمكن إعادة استخدام هذه الأجهزة بمجرد تشغيل أجهزة الإنذار أو انقضاء الوقت المبرمج. بالإضافة إلى ذلك، فإن عتبات إنذار الحرارة و/أو التجميد خاصة بالمنتج، مما يعني أن الجهاز غير قابل لإعادة الاستخدام مع منتجات مختلفة عن تلك المقصودة في الأصل. يمكن لبعض العلامات التجارية تنزيل بيانات درجة الحرارة على جهاز الكمبيوتر. مما يتيح للمستلمين تحديد ما إذا كانت الشحنات قد تعرضت لدرجات حرارة عالية أو منخفضة بشكل مفرط؛ كما أنه يساعد وكالة المشتريات في تحديد متى وأين وإلى أي مدى تم تجاوز حدود درجة الحرارة.



النقل النشط لسلسلة التبريد

تشير طرق النقل النشطة لسلسلة التبريد على نطاق واسع إلى أي طريقة نقل توفر طاقة تكميلية أو عمليات ميكانيكية أو كيميائية للحفاظ على درجات الحرارة أثناء نقل عناصر سلسلة التبريد. يمكن أن تأتي سلسلة التبريد النشطة في مجموعة متنوعة من الأشكال، يمكن أن تكون طريقة النقل نفسها مبردة بالكامل، أو توفير الطاقة لحاويات ذاتية الاحتواء لها تأثير تبريد على البضائع المطلوبة. يمكن أن تأتي معدات سلسلة التبريد النشطة بأحجام وعوامل شكل متعددة ولكنها بشكل عام تكون أكثر ملاءمة لكميات كبيرة من المواد الصحية المنظمة درجة حرارتها، أو عندما تتطلب اللوائح المحلية ذلك. يمكن معايرة عناصر النقل في سلسلة التبريد النشطة عادةً إلى نقطة ضبط محددة، والتي يمكن تعديلها بناءً على احتياجات النقل.

مركبات الطرق المبردة

تتوفر المركبات المبردة على الطرق في مجموعة متنوعة من الأشكال، ولكنها تتميز عمومًا بما يلي:

- هياكل صلبة ومغلقة.
- تبريد نشط من مكيف هواء أو مجمدات مثبتة بشكل دائم تستمد الطاقة إما مباشرة من محرك السيارة، أو من محركات مستقلة متخصصة.
- جدران داخلية/سقف/أرضية معزولة.
- باب أو أبواب قابلة للإغلاق بشكل محكم وقابلة للغلق مع بطانة معزولة مناسبة.
- منظمات حرارة يتم التحكم بها إلكترونيًا مع نقطة ضبط قابلة للتعديل.
- تحتوي بعض المركبات المبردة على أنظمة إنذار مدمجة في حالة حدوث ارتفاع في درجة الحرارة.

تأتي المركبات المبردة على شكل:

- فانز.
- شاحنات صندوق وحدة واحدة.
- نصف مقطورات.

النوع الأكثر شيوعًا من المركبات المبردة المستخدمة في السياقات الإنسانية هو شاحنة الصندوق المبردة ذات الوحدة الواحدة، والتي يشار إليها عادةً باسم "شاحنة التبريد"، ومع ذلك قد يختلف هذا من سياق إلى آخر. مثال على شاحنة صندوق مبردة، بجدران معزولة ووحدة تجميد مستقلة في أعلى نقطة من الحاوية.



من غير المرجح إلى حد كبير أن تمتلك المنظمات الإنسانية شاحنات التبريد الخاصة بها أو غيرها من المركبات المبردة ما لم يكن هناك مشروع مخصص بالكامل يبرر التكلفة. في حالة امتلاك السيارة، يجب على المنظمات الإنسانية الرجوع إلى قسم [إدارة الأسطول](#) في هذا الدليل والنظر في جميع المتطلبات المنتظمة المرتبطة [بصيانة شاحناتها الخاصة](#).

في حالة احتمالية عالية أن تتعاقد المنظمات الإنسانية مع خدمات نقل تابعة لطرف ثالث لاستخدام سيارة برية مبردة للنقل، فيجب عليها أن تأخذ في الاعتبار [الإجراءات العادية المرتبطة بالتعاقد مع أي خدمة نقل بالشاحنات](#). بالإضافة إلى ذلك، هناك بعض الشروط التعاقدية الإضافية التي يجب عليهم مراعاتها عند طلب مركبات مبردة من طرف ثالث.

التعاقد مع طرف ثالث لتوريد مركبات مبردة:

الشروط الموصى بها - التحركات/المتطلبات الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة

في حالة نقل البضائع الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة، يوصى بالشروط التالية للتعاقد وطلب مركبات مبردة من طرف ثالث.

- إذا لزم الأمر، يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها التأكد من أن وحدات التبريد قد تمت برمجتها للتشغيل الدائم قبل التحميل وفقاً للتعليمات.
- يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها التأكد من وجود نسخة من تقرير معايرة صالح في الشاحنة.
- يجب أن تضمن شركة النقل بالشاحنات المتعاقد عليها أن يحتفظ السائق بسجل النشاط، إذ يتم تسجيل قراءات درجة الحرارة في كل انتقال/نقطة اتصال/نقطة توقف.
- يجب أن يظل السائقون حاضرين في منطقة الرصيف أثناء تحميل البضائع في الأصل وتفريغها في الوجهة.
- يجب على السائقين التأكد من إغلاق الأبواب فور التحميل. يجب غلق الأبواب وتأمينها إذا لزم الأمر.
- عندما يتعين فتح أبواب المقطورة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر للتحميل والتفريغ، يجب إغلاقها بعد

ذلك على الفور لتجنب التفاوت في درجات الحرارة.

- في حالة وجود أي تفتيش جمركي أو طرف ثالث، يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها إبلاغ الوكالة المتعاقدة على الفور، مع ذكر تفاصيل فتح الباب ومدة الإغلاق، كما يجب تسجيل قراءات درجة الحرارة في سجل النشاط.
- يجب أن توفر شركة النقل بالشاحنات المتعاقد عليها معدات مبردة تعمل بشكل صحيح ومعايرة وأن تضمن قيام السائق بفحص درجة الحرارة وحالة تشغيل المعدات المبردة في كل محطة.
- في حالة وجود خلل/عدم انتظام في درجة الحرارة، يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها إبلاغ الوكالة الإنسانية المتعاقدة على الفور.
- يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها التأكد من عدم قيام السائقين بإزالة أي أجهزة مراقبة لدرجة الحرارة/أجهزة تسجيل البيانات بمجرد وضعها داخل المقطورة حتى تصل الشاحنة إلى نقطة التسليم.
- يجب أن تضمن شركة النقل المتعاقد معها أجهزة مراقبة درجة الحرارة/أجهزة تسجيل البيانات بعد التسليم.

الفروق/الاختلافات في درجات الحرارة

- في حالة الانحراف عن الشروط والأحكام الواردة في هذه الاتفاقية/العقد، يجب على السائق إخطار شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها، والتي يجب أن تقوم بإبلاغ الوكالة الإنسانية المتعاقدة بذلك على الفور.
- يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها التأكد من إجراء تحقيق في حالة إثارة شكوى/قضية تغير درجة الحرارة من قبل الوكالة الإنسانية المتعاقدة فيما يتعلق باختلاف درجات الحرارة.
- في أي حالة من حالات المطالبة/الشكاوى، ستقوم شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها والوكالة الإنسانية المتعاقدة بدراسة الحالة، يجب تقديم الإجراءات التصحيحية والوقائية ثم المضي قدمًا في عملية المطالبة والإجراءات.

الصيانة والمعايرة

- يجب أن تضمن شركة النقل المتعاقد عليها أن يخضع نظام المبردة المستخدم لنقل البضائع الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة إلى صيانة وقائية منتظمة.
- يجب أن تضمن شركة النقل المتعاقد معها أن الشاحنات المبردة المستخدمة تتم معايرتها سنويًا ويجب أن تكون معتمدة.
- يجب على شركة النقل بالشاحنات المتعاقد معها تزويد الوكالة الإنسانية المتعاقدة بسجلات صيانة الشاحنات وشهادات المعايرة عند الطلب.

فيما يلي قائمة مرجعية عامة لتنفيذ الشحنات البرية باستخدام سيارة مبردة:

- تحديد متطلبات درجة الحرارة.
- إعداد وثائق الشحن والقوائم المرجعية، وخاصة ما يتعلق بنقل العناصر الطبية المتخصصة.
- تأكد من أن السيارة المخصصة تعمل بشكل جيد، وأن سجل خدمتها محدث، وأن السائق أجرى عمليات التفتيش اليومية ذات الصلة بالسلامة.

إجراءات ما
قبل الشحن:

- قم بتعبئة المنتج في عبوته الثالثة الصحيحة وقم بتوصيل أجهزة مراقبة درجة الحرارة لتناسب متطلبات التوجيه. قم بتخزين المنتج في ظروف تخزين مناسبة حتى وقت الشحن.
- تأكد من أن السيارة تعمل بكامل طاقتها، وأن منطقة الشحن نظيفة وخالية من الروائح.
- قبل التحميل، يجب أن تكون المقطورات بدرجة الحرارة المطلوبة للنقل. يجب بدء التحميل عندما تصل درجة الحرارة إلى نقطة التحديد المطلوبة فحسب من الوكالة الإنسانية المتعاقد.
- احرص على إبقاء باب (أبواب) التحميل مغلقاً حتى يحين وقت تحميل المنتج.
- تأكد من ضبط جهاز التحكم في درجة الحرارة في سيارة النقل على درجة الحرارة المطلوبة وتأكد من أن جهاز (أجهزة) تسجيل درجة الحرارة تعمل بشكل صحيح.
- تأكد من أن وحدة التبريد في السيارة تعمل بشكل صحيح، وأن درجة الحرارة مستقرة. يجب على السائقين التأكد من اختيار إعداد درجة الحرارة الصحيح.
- قم بتحميل المنتج دون تأخير. لا تفرط في تحميل السيارة. السماح بدوران الهواء حول جميع جوانب المنتج. قم بحجب الحمل وتدعيمه بشكل صحيح، كما هو موضح في الملحق 1، لتجنب تحركه أثناء النقل. أغلق الباب (الأبواب) واستخدم ختم و/أو قفل الأمان إذا لزم الأمر.
- عندما يكون ذلك ممكناً، تأكد من أن السائق قادر على الإشراف على عملية التحميل.
- إذا كانت وحدة التبريد تعمل على الطاقة الكهربائية الرئيسية أثناء التحميل، فتأكد من أن نظام التبريد الذي يعمل بالمحرك يعمل بشكل صحيح، وأن درجة الحرارة قد استقرت ضمن الحدود المحددة مسبقاً قبل الإطلاق.
- توفير تعليمات واضحة للسائق فيما يتعلق بدرجة حرارة الحمولة الصحيحة ومتطلبات المناولة والنقل.
- توفير معلومات الاتصال في حالات الطوارئ للسائق.

يوم الشحن:
الإجراءات
في نقطة
المنشأ:

- يجب أن تظل وحدات التبريد نشطة طوال الرحلة بأكملها، بما في ذلك أثناء التوقيفات وفتحات الراحة.
- لا ينبغي استخدام أوضاع/خيارات توفير الطاقة في وحدة التبريد.
- يجب فتح أبواب حمولة السيارة فقط أثناء التحميل والتفريغ ويجب أن يكون وقت الفتح عند الحد الأدنى.
- تقليل الوقت الذي تظل فيه السيارة بدون مراقبة من قبل السائق.

الإجراءات
أثناء النقل:

-
- التأكيد على أولوية التفريغ.
 - قم بإزالة المنتج من السيارة ونقله على الفور إلى مكان يوفر ظروف تخزين مناسبة مع التحكم في درجة الحرارة.
 - استرجاع بيانات درجة الحرارة من السائق.
 - عند استلام المنتج، يجب على المرسل إليه استرجاع أجهزة مراقبة درجة الحرارة المصاحبة للشحنة وإيقاف تشغيلها وقراءة البيانات وتنزيلها (حيثما أمكن). ملاحظة: إذا لم تتم تعبئة أجهزة مراقبة درجة الحرارة مع المنتج، فيجب تنزيل البيانات من نظام تسجيل درجة الحرارة الموجود على متن الطائرة، أو الحصول على نسخة مطبوعة من السائق وإرفاقها بنماذج الوصول.
 - تأكد من إكمال جميع القوائم المرجعية ونماذج الوصول من قبل الأطراف المسؤولة.
- يوم
الوصول:
الإجراءات
المتخذة في
نقطة (نقاط)
الوصول:
-

مقتبس من منظمة الصحة العالمية - عمليات النقل الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة عن طريق البر والبحو

من الشائع جدًا فتح السيارات المبردة وإخضاعها للتفتيش عند عبور الحدود، أو عند العمل في ظل انعدام الأمن الشديد. يجب على الأشخاص الذين يرسلون العناصر باستخدام السيارات المبردة أن يتوقعوا المواقف التي قد تتطلب تفتيشًا معززًا، وكيف قد يؤثر ذلك على البضائع المنقولة.

حاويات التبريد

حاوية التبريد هي نوع من [حاويات الشحن القياسية](#) المستخدمة في العمليات البحرية، ولكنها تتمتع فقط بالقدرة على الحفاظ على درجة حرارة ثابتة. مثل الشاحنات المبردة، تحتوي حاويات التبريد على وحدات تجميد/تبريد مستقلة، وعزل مناسب. يمكن نقل حاويات التبريد على ظهر الشاحنات، أو تركيبها على أسطح السفن البحرية، أو حتى استخدامها كمرفق تخزين.

عادةً ما تأتي حاويات التبريد مزودة بوصلات طاقة خارجية ومحركات مستقلة تستخدم لتشغيل معدات التبريد. عند نقل الحاويات، تقع على عاتق شركة النقل مسؤولية التأكد من أن الثلجة المبردة تنتج طاقة ثابتة وستحافظ على درجة الحرارة عند نقطة الضبط ذات الصلة. يمكن توصيل حاويات التبريد مباشرة بالأنظمة الكهربائية للسفن البحرية الكبيرة أو الشاحنات أو المياني. عندما لا تتوفر الطاقة الخارجية، قد تتمكن الثلجات - اعتمادًا على الحاوية - من تشغيل محرك داخلي يعمل بالبنزين أو الديزل، ومع ذلك، يتعين إعادة تزويد المحركات بالوقود وصيانتها أثناء وجود العناصر أثناء النقل.

الحاويات المبردة والشحن البحري

عندما يتم استخدام حاويات التبريد في الشحن البحري، فإنها تكون مملوكة دائمًا تقريبًا إما لشركة الشحن أو وسيط. عادةً، يتم التفاوض على استخدام حاوية التبريد باستخدام وكيل شحن، ويتم التحميل والتعامل الشامل للحاوية خارج سيطرة المنظمة أو الفرد الذي يرسل العناصر المبردة عبر المحيط. في كثير من الحالات، لن يشارك أصحاب البضائع المبردة حتى في تعبئة الحاويات.



يجب أن تخضع جميع حاويات التبريد المستخدمة في الشحن البحري لما يسمى بالفحص المسبق للرحلة (PTI). ما لم تكن الحاوية المبردة مملوكة لمرسل الشحنة، فإن عمليات الفحص المسبق للرحلة تتولها شركة الشحن. تقوم اختبارات الفحص المسبق للرحلة بالتحقق من حالة الحاوية ومعدات التبريد ومعدات المراقبة، ويتم تصنيفها لمدة تتراوح من 30 إلى 120 يومًا، اعتمادًا على احتياجات خط الشحن وسياسات الشركة.

ينبغي للمنظمات الإنسانية التي تخطط لاستخدام حاويات التبريد لنقل الإمدادات الصحية أن تسعى جاهدة إلى فحص الحاوية حيثما أمكن ذلك.

- على الرغم من أن شركة النقل تجري الفحص قبل الرحلة، يجوز لشركات الشحن أن تطلب التفريش الخاص بها إذا لزم الأمر ودمجه في عقود النقل الخاصة بها.
- من المستحسن أيضًا أن تدرج المنظمات التي تقوم بشحن البضائع عبر الحاويات المبردة التزام شركة الشحن بإجراء الفحص قبل الرحلة في العقد. على الرغم من أن الفشل في إجراء الفحص قبل الرحلة بالكامل قد يكون في النهاية مسؤولية شركة الشحن، لا يزال من المستحسن الحصول على اتفاقية مكتوبة توضح الحاجة إلى الفحص قبل الرحلة.
- يمكن للمنظمات التي تقوم بشحن البضائع عبر الشاحنات المبردة أن تطلب أيضًا نسخًا من أي تقارير مراقبة يتم

إنتاجها طوال عملية الشحن. قد تكون هناك أيضًا إمكانية المراقبة عبر الإنترنت/في الوقت الفعلي من خلال شركة النقل.

ثلاجات التخزين الدائمة

اخترت العديد من المنظمات العاملة في المجال الإنساني استخدام حاويات التبريد كهيكل تخزين دائمة. يمكن أن يكون استخدام الثلاجات كمرفق تخزين مفيدًا للغاية حيث لا تتوفر أي بنية تحتية أخرى، ومع ذلك، لا يزال من المستحسن دائمًا التحقيق في المباني الدائمة ذات الجوانب الصلبة والقابلة للتعديل للحفاظ على نطاقات درجات الحرارة المطلوبة.

إذا كان من المقرر الاحتفاظ بحاوية التبريد كهيكل تخزين دائم، فهناك بعض الأشياء التي يجب مراعاتها:

- **الطاقة** - كلما كان ذلك ممكنًا، يجب توصيل أجهزة التبريد مباشرة بشبكة الطاقة، أو بمولد كبير بما يكفي للحفاظ على احتياجات الوحدة من الطاقة. على الرغم من أن الشحنات البحرية قد تستغرق عدة أشهر حتى تكتمل، فإن المحرك الموجود على متن السفينة غير مصمم للاستخدام الدائم. إذا تم استخدام المحرك الموجود على متن الطائرة للحفاظ على نقطة ضبط الثلاجة، فلا يمكن توجيه العادم الخارجي إلى مساحة مغلقة، مثل مستودع أكبر.
- **الإعداد الداخلي** - على الرغم من أن الثلاجات تستخدم للنقل، فهي ليست مصممة للتخزين بشكل مباشر. وهذا يعني أن أرضيات الحاوية قد لا تكون ملائمة لوضع الرفوف أو معدات المناولة. قد تكون هناك حاجة إلى تركيب أرضيات إضافية لتلبية احتياجات التخزين.
- **الأبواب** - تم تصميم حاويات التبريد بحيث يتم فتحها بشكل غير متكرر، واستخدام واحدة منها كمرفق تخزين قد يؤدي إلى فقدان مفرط للحرارة حيث قد يتم فتح الأبواب الكبيرة بشكل متكرر. قد تكون هناك حاجة إلى تركيب لوحات بلاستيكية في الداخل لتقليل فقدان الحرارة.
- **مراقبة درجة الحرارة** - ستظل المنظمات التي تستخدم الثلاجة كمرفق للتخزين ترغب في إجراء تمرين رسم خريطة حرارية وتطوير نوع ما من المراقبة لضمان استمرار صيانة المنتجات بشكل صحيح.
- **وضع الأساس** - يجب على المنظمات التي تستخدم حاويات التبريد للتخزين التأكد من وضع الحاويات على سطح صلب مرتفع (عادةً أساس خرساني) أو على الأقل تربة مضغوطة صلبة على أرض مرتفعة لمنع أضرار الأمطار.

حاويات النقل الجوي

يتطلب استخدام حاويات التبريد النشطة لنقل العناصر الطيبة ذات درجة الحرارة المتحكم فيها عن طريق الجو بعض التخطيط المسبق الإضافي. في حين أن النقل الجوي باستخدام حاويات التبريد السلبي يستلزم تسليم حاويات معزولة ذاتية الاحتواء مباشرة إلى شركات النقل الجوي، فإن حاويات النقل الجوي المبردة النشطة توفر تنظيم درجة الحرارة بالطاقة مباشرة في الحاوية نفسها، إما من خلال الاتصال المباشر بالنظام الكهربائي لإطار الهواء، أو من خلال حل بطارية مخصص.

توجد مجموعة متنوعة من حاويات نقل الهواء المبردة النشطة، والتي عادةً ما تكون مخصصة لتتوافق مع أنواع مختلفة من الطائرات. يمكن أن يتراوح نطاق حاويات نقل الهواء المبردة النشطة من صناديق مستقلة أصغر حجمًا إلى [أجهزة](#)

تحميل الوحدات (ULDs) المصممة خصيصًا للاستخدام في النقل الجوي التجاري الشائع. من غير المرجح إلى حد كبير أن يشارك موظفون من منظمة مساعدات إنسانية في تحميل أو مناولة حاويات النقل الجوي. عادةً ما تتم إدارة حاويات النقل الجوي الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة بواسطة طاقم الأرض و/أو رئيس التحميل، وقد يتم استئجار المعدات نفسها من الشركة المصنعة فقط.

مثال على أجهزة تحميل الوحدات الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة:



نقل سلسلة التبريد السلبي

تشير طرق نقل سلسلة التبريد السلبي على نطاق واسع إلى أي طريقة لنقل عناصر تابعة لسلسلة التبريد التي لا تنطوي على طاقة خارجية أو صيانة. الأنظمة السلبية هي أنظمة مكتفية ذاتيًا ويتم إعدادها في نقطة المنشأ دون إدارة مستمرة من قبل شركة النقل، باستثناء بعض واجبات الرعاية الأساسية.

حاويات سلسلة التبريد السلبي

تعتمد بعض عناصر الإغاثة الطبية، مثل اللقاحات والأدوية الأخرى المنقذة للحياة، بشكل كبير على حاويات سلسلة التبريد السلبي للنقل في البيئات الميدانية الإنسانية. حاويات سلسلة التبريد السلبية هي ناقلات معزولة، وعادة ما تكون مجهزة بأكياس ثلج و/أو أكياس تجميد، والتي لا تتطلب طاقة خارجية أو دعم ميكانيكي. وهي ذات قيمة خاصة في

الأوضاع الإنسانية حيث قد لا تتوفر الكهرباء الموثوقة أو البنية التحتية المتقدمة أو لا تعمل. حاويات سلسلة التبريد السلبية، إما للاستخدام مرة واحدة أو قابلة لإعادة الاستخدام حسب الموقف، وهي مخصصة فقط للحفاظ على عناصر الشحن في نطاق درجة حرارة محدد مسبقاً لفترة زمنية محدودة، بين 12 ساعة و120 ساعة حسب الحاوية ودرجة الحرارة المحيطة الخارجية. يرجى ملاحظة أن المدة الفعلية للحاوية السلبية تعتمد على الحاوية والظروف الحقيقية على الأرض. بالنسبة إلى أوقات النقل القصيرة نسبياً، مثل رحلات السيارة لمدة يوم واحد، أو التنقل عبر طائرات هليكوبتر، تعد حاويات سلسلة التبريد السلبية مثالية لنقل كميات صغيرة من العناصر.

هناك نوعان رئيسيان من الأجهزة - حاويات قابلة لإعادة الاستخدام (صناديق التبريد وناقلات اللقاح) وصناديق يمكن التخلص منها. ملاحظة: لا يعني مصطلح "قابلة للتخلص منها" أن هذه الأنواع من الصناديق المعزولة يمكن استخدامها مرة واحدة فقط، بل يشير فقط إلى طبيعة المواد القابلة للتخلص منها بسهولة. غالباً ما تتم إعادة استخدام الصناديق المعزولة التي يمكن التخلص منها عدة مرات في عملية واحدة.

صناديق التبريد - حاويات معزولة قابلة لإعادة الاستخدام محملة بحزم سائل التبريد تستخدم لنقل الإمدادات بين المخازن الطبية المختلفة أو إلى المرافق الصحية. كما تُستخدم أيضاً لتخزين العناصر مؤقتاً عندما تكون الثلجة معطلة أو يتم فك تجميدها.

تتراوح سعة التخزين في صناديق التبريد بين 5 و25 لترًا وقد تختلف فترة التبريد من 48 ساعة إلى 96 ساعة على الأقل (تُعرف تبايناً بصناديق التبريد "قصيرة المدى" و"طويلة المدى").



ناقلات اللقاح - حاويات معزولة قابلة لإعادة الاستخدام ومبطنة بأكياس ثلج، تحافظ على اللقاحات (والمخففات) باردة أثناء النقل من المرافق الصحية المتوفرة بها التبريد إلى مواقع التطعيم حيث لا يتوفر التبريد والثلج. هي أصغر من صناديق التبريد وبالتالي يسهل حملها بواسطة عامل صحي واحد يسافر سيراً على الأقدام أو بوسائل أخرى، حيث يتراوح وقت الرحلة ذهاباً وإياباً ونشاط التحصين من بضع ساعات إلى يوم كامل. وتتراوح سعة تخزين حاملات اللقاح بين 0.1 و5.0 لترات.



الصناديق المعزولة القابلة للتخلص - (المعروفة أيضًا باسم حاويات الشحن المعزولة) هي حاويات معزولة مصنعة من الكرتون أو الإسفنج المقولب مثل البولي يوريثين أو البولي إيثيلين أو البوليسترين الممدد (EPS). تم تصميم بعضها بغرض الاستخدام الواحد بينما يمكن إعادة استخدامها الآخر. وتُستخدم لنقل العناصر لمسافات طويلة. تتباين سعة التخزين ونطاق درجة الحرارة والتبريد والمقاومة بين الحلول المختلفة: بعض الحلول مناسبة للنقل البري مع فترات توقف تتراوح بين 36-48 ساعة، بينما بعضها الآخر مناسب للنقل الجوي مع فترات توقف تصل إلى 120 ساعة. يتمثل أحد مصادر القلق الرئيسية بشأن صناديق الكرتون المعزولة التي يمكن التخلص منها في العمر الافتراضي للاستخدام مرة واحدة وتكوينها المادي منخفض التكلفة من البوليسترين الممدد وعبوات الهلام المائي والتي نادرًا ما تكون قابلة لإعادة التدوير.



يتم استخدام صناديق الكرتون المعزولة التي يمكن التخلص منها من قبل الشركات المصنعة لشحن المنتجات ذات احتياجات سلسلة التبريد الحساسة في جميع أنحاء العالم. يجب أن تتوافق الحاويات المعزولة التي تستخدم لمرة واحدة مع معايير معينة، وغالبًا ما يكون لها عمر بارد يصل في كثير من الأحيان إلى 4 أيام كحد أقصى. يتم تنظيم الحاويات المعزولة وفقًا لمعايير التأهيل المسبق لمنظمة الصحة العالمية.

تُستخدم ثلاث فئات من العبوات للشحن الجوي الدولي (المدرجة أدناه بترتيب تنازلي للكميات الكبيرة):

الفئة "أ" تم تصميم العبوة لضمان عدم ارتفاع درجة حرارة المادة عن +8 درجات مئوية لمدة لا تقل عن 48 ساعة عند درجة حرارة محيطية تبلغ 43 درجة مئوية.

الفئة "ب" تم تصميم العبوة لضمان عدم ارتفاع درجة حرارة اللقاح عن +30 درجات مئوية لمدة لا تقل عن 48 ساعة عند درجة حرارة محيطية تبلغ 43 درجة مئوية. يجب أيضًا منع درجة حرارة العناصر من الانخفاض إلى أقل من +2 درجة مئوية لمدة 48 ساعة على الأقل عند درجة حرارة محيطية تبلغ -5 درجات مئوية.

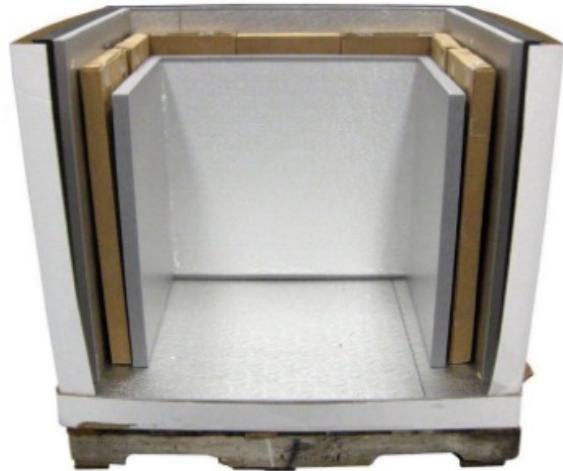
الفئة "ج" لا توفر العبوة حماية محددة ضد درجات الحرارة المرتفعة. ومع ذلك، يجب أن تمنع انخفاض درجة حرارة المادة إلى أقل من +2 درجة مئوية لمدة لا تقل عن 48 ساعة عند درجة حرارة محيطية تبلغ -5 درجات مئوية.

بصرف النظر عن نوع وسيلة النقل المعزولة السلبية المستخدمة، يُوصى أن يكون وزن كل كرتونة معزولة أقل من 50 كجم لضمان سهولة التعامل أثناء النقل حيث يتم تحميلها وتفريغها بشكل متكرر يدويًا.

منصات النقل

منصات النقل عبارة عن عبوات تغليف معزولة سلبية مصممة خصيصًا لتغطية أو احتواء المنصات بأكملها من العناصر المرتبطة بسلسلة التبريد. يمكن أن تأتي منصات النقل على شكل عزل رغوي أو كرتون أو شكل من أشكال القماش المقاوم للحرارة. يتم استخدام منصات النقل في الغالب من قبل المزودين التجاريين الذين يقومون بشحن كميات كبيرة من المنتجات الطبية المطلوبة لسلسلة التبريد.

أمثلة على منصات النقل:



تحتوي منصات النقل على منصة خشبية أو بلاستيكية مدمجة لتمكين المناولة والنقل عن طريق الرافعة الشوكية أو معدات مناولة المنصة. وتستوعب منصات النقل عمومًا كميات أكبر في كل وحدة. عند الاستخدام أو الطلب، يوصى بالآلات التي تتجاوز الأبعاد الخارجية لمنصات النقل [أحجام المنصات القياسية ISO](#)، بينما لا يتجاوز ارتفاعها 160 سم. قد تختلف متطلبات الارتفاع حسب السياق، ولكن 160 سم هو عادةً الحد الأقصى لارتفاع المنصة التي يمكن أن تلائم وحدة واحدة في معظم الطائرات. ينبغي على جهات الشحن فهم متطلبات النقل النهائية قبل استخدام منصات النقل. لا ينبغي تحت أي ظرف تفريغ منصات النقل أثناء النقل، أو تكديسها بشكل مزدوج!

نقل حاويات سلسلة التبريد السلبي

بغض النظر عن الطريقة، فإن نقل حاويات سلسلة التبريد السلبي يجب أن يتبع عمومًا بضع خطوات رئيسية:

- عندما يكون ذلك ممكنًا، يجب تغطية حاويات وصناديق سلسلة التبريد السلبي وإبعادها عن أشعة الشمس المباشرة.
- يجب أن تبقى الحاويات بعيدة عن مصادر الحرارة المحيطة ذات الحرارة الزائدة (مثل المحركات)
- ينبغي أن تبقى أوقات النقل ضمن الحد المخصص لحاوية التبريد السلبي. من الناحية المثالية، لا ينبغي أن يتجاوز الحد الأقصى لوقت النقل 2/3 المدة المتوقعة لسعة الحاوية للحفاظ على العناصر باردة. في كثير من الحالات، ينبغي أيضًا أن تعتمد أوقات النقل على أوقات رحلة العودة المتوقعة، في حالة رفض البضائع أو عدم القدرة على تفريغها لأسباب متنوعة.
- يجب على الأشخاص الذين يتسلمون الحاويات السلبية إخطارهم مسبقًا ويجب عليهم الانتظار في منطقة الاستقبال.
- اعتمادًا على طبيعة العملية أو متطلبات البضائع، قد يتم تضمين أجهزة مراقبة درجة الحرارة. لمزيد من المعلومات حول أجهزة المراقبة، يرجى الرجوع إلى القسم الخاص [بمراقبة درجة الحرارة](#) في هذا الدليل.

بالإضافة إلى ذلك، قد تتضمن القائمة المرجعية العامة لنقل حاويات سلسلة التبريد السلبي ما يلي:

- تأكد من وجود كميات كافية من جميع مكونات التعبئة لاستيعاب الشحنة في يوم الشحن.
- تأكد من أن جميع المكونات تم ضبطها على درجة الحرارة الصحيحة (أي وسائط تثبيت درجة الحرارة، سواء كانت مجمدة أو مبردة). تعتمد التعليمات الخاصة بتكييف صناديق التبريد السلبي على نوع الحاوية المستخدمة، وعادة ما تكون مختلفة في ظروف درجة الحرارة المحيطة "الصيف" و"الشتاء".
- تأكد من أن السيارة المخصصة تعمل بشكل جيد، وأن سجل خدماتها محدث، وأن السائق أجرى عمليات التفتيش اليومية ذات الصلة بالسلامة.

إجراءات ما

قبل

الشحن:

- يوم الشحن
-
- قم بإعداد المنتج وتعبئته في العبوة الثانوية أو المساعدة المخصصة له.
- قم بتجميع نظام الشحن السلبي وتعبئة المنتج وتحميله وفقاً لإجراءات الموقع المعتمدة.
- أضف أجهزة تسجيل بيانات درجة الحرارة أو مؤشرات درجة الحرارة إذا لزم الأمر. ضعها بالقرب من المنتج. لا تسمح لها بالتلامس مع مواد تثبيت درجة الحرارة، مثل أكياس الثلج.
- تأكد من إكمال جميع المستندات والقوائم المرجعية من قبل الأطراف المسؤولة.

الإجراءات

في نقطة

المنشأ:

- عندما يكون ذلك مناسباً، ينبغي ركن السيارات في منطقة وقوف آمنة أثناء فترات الراحة؛ وعندما يكون ذلك ممكناً، ينبغي ركن السيارات في الظل.
- لا يجوز فتح الحاويات أثناء النقل.

الإجراءات

أثناء النقل:

- يوم الوصول:
- افتح العبوة، ثم قم بإخراج المنتج من نظام الشحن ذو التبريد السلبي الخاص به، ثم انقله على الفور إلى ظروف التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة الصحيحة.
- قم باسترداد وإلغاء تنشيط أجهزة مراقبة درجة الحرارة لاسترجاع البيانات.
- تأكد من إكمال جميع القوائم المرجعية ونماذج الوصول من قبل أطراف مسؤولة.

يوم

الوصول:

الإجراءات

في الوجهة:

- إجراءات ما بعد
- قم بإرسال القوائم المرجعية المكتملة إلى الموظفين المناسبين، بما في ذلك ملفات بيانات درجة الحرارة الإلكترونية.
- تخلص من العبوات أو قم بتجديدها أو إعادة استخدامها بالشكل المناسب.

إجراءات ما

بعد

الشحن:

مقتبس من منظمة الصحة العالمية - عمليات النقل الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة عن طريق البر والحو

تخطيط نقل الحاويات بطريقة التبريد السلبي

استخدام حاويات التبريد السلبي المحمولة

نظرًا للقيود المفروضة على البنية التحتية والخدمات اللوجستية في بعض المناطق، يُوصى بتقييم القدرة اللوجستية لمرافق الاستقبال النهائية قبل الشحن. في حال القدرة اللوجستية المحدودة، يُفضل شحن العناصر التي تتطلب التبريد باستخدام علب كرتون معزولة فردية.

عادةً ما تستخدم الحاويات القابلة لإعادة الاستخدام لنقل العناصر التي تتطلب التبريد من مخزن ثابت إلى آخر، ومن المخازن المركزية إلى المرافق الصحية. فهي تتمتع بسعة تخزين تتراوح من 5.0 إلى 25.0 لتراً.

صناديق

هناك نوعان من صناديق التبريد:

التبريد

- قصيرة المدى: وقت تبريد لا يقل عن 48 ساعة.
- طويلة المدى: وقت تبريد لا يقل عن 96 ساعة.

ناقلات تُستخدم لنقل اللقاحات إذ يتراوح وقت الرحلة ونشاط التحصين من بضع ساعات إلى يوم كامل. وتتراوح **اللقاح** سعة تخزين حاملات اللقاح بين 0.1 و5.0 لترات.

عند اختيار وسائل نقل العناصر التي تتطلب التبريد ضع في اعتبارك العوامل التالية:

- حساسية الحرارة والتجميد لكل عنصر من العناصر التي تتطلب التبريد يتم نقله، وخاصة اللقاحات. إذا كان ذلك متاحًا، فراجع إرشادات الشركة المصنعة للحصول على مزيد من المعلومات حول حساسية العناصر تجاه درجة الحرارة. في أي حالة أخرى، يُرجى الرجوع إلى إرشادات منظمة الصحة العالمية حول كيفية استخدام الحاويات ذات التبريد السلبي وأكياس التبريد.
- البيئة الباردة اللازمة للعناصر التي تتطلب التبريد المنقولة في درجات حرارة آمنة طوال عملية النقل أو التوعية بأكملها. بالنسبة لجلسات التوعية بالتطعيم، يجب أن يشمل الوقت المحدد السفر من موقع التطعيم وإليه، مما يسمح بالإدارة الآمنة للقاحات غير المستخدمة.
- السعة المطلوبة بناءً على حجم العناصر التي تتطلب التبريد المراد نقلها.

عند اختيار الحاوية المناسبة، يجب أن يكون وقت النقل أقل بكثير من فترة التبريد للحاوية. غالبًا ما تؤدي الأحداث غير المتوقعة مثل تعطل المركبات أو الخطأ البشري أو الإهمال إلى تأخير وقت النقل. عندما تتجاوز مدة الرحلة فترة التبريد للحاوية، يمكن استبدال أكياس الثلج إذا لزم الأمر. يمكن نقل أكياس الثلج الاحتياطية في حاوية منفصلة أو تبديلها في مرفق تخزين مؤقت مع أكياس الثلج المتوافقة. لذلك من الضروري عدم المساومة على عدد أكياس الثلج التي قد تحتاج إلى تحضيرها.

أكياس الثلج

بمجرد اتخاذ القرار بشأن نوع الحاوية، احسب عدد صناديق التبريد المطلوبة. بعد ذلك احسب عدد عبوات سائل التبريد وأجهزة تتبع درجة الحرارة والتنبيه المطلوبة. إذ تحتوي كل حاوية على عدد محدد من عبوات سائل التبريد.

في الإدارة المنتظمة لسلسلة التبريد، يوصى بأن يحتوي كل صندوق تبريد أو ناقل لقاح على مجموعتين بحد أدنى من عبوات سائل التبريد، مما يسمح بتبريد مجموعة واحدة من العبوات، بينما يتم استخدام المجموعة الأخرى في صندوق التبريد أو حامل اللقاح. لاحظ أنه يتم عادةً توفير مجموعة واحدة من عبوات سائل التبريد مع كل صندوق تبريد أو حامل لقاح، إذ يلزم طلب مجموعة إضافية واحدة على الأقل.

يجب اختيار نوع عبوات سائل التبريد وفقًا للحاوية ودرجات الحرارة المطلوبة. ومن الناحية المثالية، يجب أن تكون متوافقة مع عبوات سائل التبريد الأخرى المستخدمة في البلد.

ثمة عدة أنواع من عبوات سائل التبريد:

هي النوع الأكثر استخدامًا، كما أنها متوفرة في عبوات بلاستيكية صلبة مستطيلة بأحجام مختلفة. الأكثر شيوعًا منها: 0.3 لتر (في حجمين مختلفين: 173 × 120 × 26 ملم و 163 × 90 × 34 ملم و 0.4 لتر (163 × 94 × 34 ملم) و 0.6 لتر (190 × 120 × 34 ملم). يتم استخدامها للحفاظ على درجات الحرارة في صناديق التبريد القابلة لإعادة الاستخدام أو ناقلات اللقاح. توصي منظمة الصحة العالمية حاليًا باستخدام عبوات المبرد المملوءة بالماء. تعد مياه الشرب آمنة لهذا الاستخدام ومتوفرة بشكل عام؛ وهذا يجعلها المادة الأكثر استخدامًا لتعبئة عبوات المبرد لأن الماء والتلج يمكنهما التحكم بفعالية في درجة حرارة حمل اللقاح، عند استخدامه بشكل صحيح.

**عبوات
المبرد
المملوءة
بالماء**

حاويات تبريد محكمة الغلق مملوءة مسبقًا بمزيج من الماء والمواد المضافة. وهي متوفرة في كيس بلاستيكي مرن أو في حاوية بلاستيكية مستطيلة. توصي منظمة الصحة العالمية بعدم استخدام عبوات جل التبريد نظرًا لخصائصها الحرارية (قد تكون نقطة التجميد لبعض عبوات جل التبريد أقل بكثير من 0 درجة مئوية) إلى متانتها المنخفضة.

**عبوات
جل
التبريد**

عبوات مملوءة بمواد أخرى متغيرة الطور مختلفة عن الماء. يمكن تصميمها لتغير المرحلة في نطاق درجات الحرارة المناسبة، والتغلب على المخاطر المرتبطة بالمياه المجمدة. ومع ذلك، فهي أيضًا أكثر تكلفة وعملية تكييفها أطول وأكثر تعقيدًا.

**عبوات
مادة
متغيرة
الطور
(PCM-
packs)**

اعتمادًا على مدى إلحاح العنصر، يقوم مصنعو سلسلة التبريد والعناصر التي تتطلب التبريد بشحن المنتجات عن طريق الجو باستخدام عبوات سائل التبريد من أنواع وأحجام مختلفة تحتوي على عناصر تعبئة مختلفة، بما في ذلك الماء والهلام والمادة متغيرة الطور (PCM). من الممارسات الشائعة إعادة استخدام عبوات سائل التبريد المسترجعة من حاويات الشحن الدولية. لا تشجع منظمة الصحة العالمية هذه الممارسة لأن هذه العبوات لا تعمل بالضرورة بطريقة عمل عبوات

المياه نفسها. بالإضافة إلى ذلك، فهي ليست مصممة للاستخدام المتكرر وقد لا تكون متوافقة من حيث الأبعاد مع معظم حاويات التبريد الإيجابي المستخدمة في سلسلة التوريد داخل البلد. وتتمثل التوصية في إزالة هذه العبوات من العناصر التي تتطلب التبريد المستلمة وإعادة تدويرها أو التخلص منها وفقاً لتوصيات الشركة المصنعة للقاح و/أو سياسات إدارة النفايات الوطنية.

عبوات الماء البارد

يجب ضبط درجة حرارة عبوات سائل التبريد وفقاً لدرجة الحرارة المطلوبة حسب العناصر التي تتطلب التبريد المراد شحنها. وهناك احتمالان رئيسيان:

- قد تكون العناصر المراد شحنها في الصندوق البارد مجمدة. أمثلة: لقاحات الحصبة، شلل الأطفال، الحمى الصفراء، التهاب السحايا، وما إلى ذلك.
 - العناصر التي سيتم شحنها في الصندوق البارد سوف تتعرض للتلف بشكل لا رجعة فيه عند تجميدها. الأمثلة: الأوكسيتوسين، لقاح الكزاز-الخناق-السعال الديكي (DTP)، الكزاز والدفتيريا (DT) للأطفال الأصغر سناً، الكزاز والدفتيريا (Td) للأطفال الأكبر سناً، لقاح التهاب الكبد A و التهاب الكبد B، التهاب الكبد الوبائي.
- لفهم ما إذا كان من الممكن تجميد العناصر بأمان أم لا، راجع إرشادات الشركة المصنعة. إذا كان من الممكن تجميد جميع العناصر التي سيتم شحنها في صندوق التبريد، يمكن نقل عبوات سائل التبريد المجمد مباشرة من المجمد إلى صندوق التبريد.

في حال تعرض العناصر للتلف عند التجميد، يجب أن تكون عبوات سائل التبريد "باردة" قبل نقلها إلى صندوق التبريد. وهذا يعني رفع درجة حرارته إلى 0 درجة مئوية. يتمثل تبريد عبوات سائل التبريد في وضع العدد المطلوب من أكياس الثلج المجمدة على طاولة أو سطح عمل (ويفضل ألا يكون ذلك تحت أشعة الشمس المباشرة) والانتظار حتى تصل جميعها إلى 0 درجة مئوية. قد يستغرق هذا ما لا يقل عن 30 إلى 45 دقيقة في الطقس الحار ووقتاً أطول بكثير في الظروف الباردة (من 90 إلى 120 دقيقة عند 20+ درجة مئوية). لمعرفة متى تكون أكياس الثلج جاهزة للاستخدام، يجب أن يكون هناك ماء سائل داخل كل عبوة ويجب أن يكون لب الثلج قادراً على التحرك بحرية داخل العبوات عند اهتزازها. لتسهيل العملية، ضع أكياس الثلج في طبقة واحدة وافصلها عن بعضها.

قد يكون استخدام عبوات الماء البارد وعبوات الماء الدافئ مناسباً لبعض الشحنات. إذ تُستخدم عبوات الماء الدافئ لحماية العناصر الحساسة للتجميد في البلدان التي تقل فيها درجات الحرارة غالباً عن 0 درجة مئوية. يجب تحضير عبوات الماء الدافئ في درجة حرارة الغرفة بين 18+ درجة مئوية وبعدها أقصى 24+ درجة مئوية. يجب تحضير عبوات الماء البارد في التلاجة عند درجة حرارة لا تزيد عن 5+ درجات مئوية.

التعبئة في حاويات حفظ البرودة

يتمثل الإجراء الأول أثناء التعبئة في تجفيف أي قطرات على سطح عبوات سائل التبريد ووضعها في صندوق تبريد وفقاً لمواصفات الشركة المصنعة للصندوق: يجب استخدام الحجم الصحيح وعدد عبوات سائل التبريد المناسب. غالباً ما

تتوفر ورقة المواصفات الفنية لتحميل صندوق التبريد داخل كل صندوق.

ضع العناصر التي تتطلب التبريد داخل صندوق التبريد، وضع الورق المقوى بين المنتجات الحساسة للحرارة وأكياس الثلج لمنع تلامسها. تأكد من ملء أي مساحة متبقية بمواد التعبئة لتجنب التلف أثناء النقل الداخلي.

عند تعبئة العناصر التي تتطلب التبريد دون عبوة ثانوية/علبة كرتون (ممارسة شائعة عند استخدام ناقلات اللقاح)، ضع اللقاحات والمخففات في كيس بلاستيكي في منتصف صندوق التبريد أو الناقل لحمايتها من التلف الناتج عن التكثيف.

ضع أجهزة مراقبة درجة الحرارة المطلوبة داخل الصندوق أو الناقل. لا تسمح لأجهزة المراقبة بالتلامس مع عبوات سائل التبريد. إذا كنت تستخدم مقياس حرارة داخل الحاوية، فضعه في مكان مرئي يسهل الوصول إليه لتجنب معالجة المحتوى لفترة طويلة أثناء فحص درجة الحرارة.

عند الحاجة، ضع الطبقة العلوية من عبوات سائل التبريد وأغلق الحاوية.

حساب أحجام شحنات اللقاح باستخدام صناديق التبريد

لحساب حجم اللقاح المراد شحنه، من الضروري معرفة جميع اللقاحات والمواد المخففة في الشحنة:

- درجة حرارة التخزين المطلوبة: عادة ما يتم وضع 3 نطاقات من درجات الحرارة في الاعتبار عند نقل اللقاح: -15 إلى -25 درجة مئوية أو +2 إلى +8 درجات مئوية أو درجة الحرارة المحيطة.
- عدد الجرعات التي سيتم نقلها.
- الحجم المعبأ لكل جرعة (سم³/جرعة). يشمل الحجم المعبأ قنينة اللقاح والعلبة التي تحتوي على قنينة اللقاح وأي عبوة وسيطة (عبوة ثانوية).

الحد الأقصى للحجم المعبأ الموصى به لكل جرعة من اللقاح والمخففات هو:

نوع اللقاح	جرعة لكل قنينة	سم ³ لكل جرعة
BCG (مجفف بالتجميد)	20	1.2
DTP, DT, Td, TT	10	3.0
	20	2.0
	2	6.0

سم3 لكل جرعة	جرعة لكل قنينة	DTP-HepB نوع اللقاح
3.0	10	
2.5	10	DTP-Hib
45,0	1	DTP+Hib (مجفف بالتجميد)
12.0	10	
22.0	1	DTP-HepB+Hib (مجفف بالتجميد)
11.0	2	
18.0	1	HepB
30.0	1 في UNJECT	
13.0	2	
4.5	6	
4.0	10	
3.0	20	
15.0	1	Hib (سائل)
2.5	10	
13.0	1	

سم3 لكل جرعة	جرعة لكل قنينة	نوع اللقاح Hib (مجفف بالتجميد)
6.0	2	
2.5	10	
3.5	10	Measles (مجفف بالتجميد)
16.0	1	MMR (مجفف بالتجميد)
3.0	10	
2.5	10	MR (مجفف بالتجميد)
2.5	20	التهاب السحايا A و C
1.5	50	
2.0	10	OPV
1.0	20	
25.0	1	UNJECT في TT
6.5	5	الحمى الصفراء
2.5	10	
1.0	20	

نوع اللقاح	جرعة لكل قنينة	سم 3 لكل جرعة
مخفف للقاح BCG	20	0.70
مخفف للقاح Hib	1	35.0
	10	3.0
المخفف للقاحات MR و MMR	1	20.0
	10	4.0
المخفف للقاح التهاب السحايا A و C	20	2.5
	50	1.5
المخفف للقاح الحمى الصفراء	5	7.0
	10	6.0
	20	3.0
قطرات OPV	غير متاح	17.0 (لكل وحدة)
مخفف للقاح BCG	20	0.70

كن على علم بأن الحجم الذي تم الحصول عليه من مضاعفة الحجم المعبأ لكل جرعة حسب عدد الجرعات يراعي فقط العبوات الأولية والثانوية: لا يشمل عبوة صندوق التبريد. يعد تقدير حجم النقل النهائي (بما في ذلك صندوق التبريد) ضرورياً للتخطيط الصحيح لوسائل النقل. لهذا الغرض، يمكن استخدام عامل تعبئة صندوق النقل. ويعتمد عامل التعبئة على نوع اللقاح. توصي إرشادات منظمة الصحة العالمية بشأن إنشاء مخازن اللقاحات الأولية والمتوسطة أو تحسينها، بعوامل تعبئة صندوق النقل التالية:

- لقاح BCF، OPV، والحصبة، وMMR، وMR= 6.0
- اللقاحات الأخرى = 3.0
- المخفف، القطارة = 1.5

نوع اللقاح - يمثل نوع اللقاح أهمية رئيسية لأن اللقاحات المختلفة تتمتع بعروض تقديمية مختلفة. والأكثر شيوعاً هي القوارير (أو الأمبولات)، ومع ذلك، قد تستخدم الحقن المعبأة مسبقاً ذات الجرعة الواحدة في العمليات الإنسانية. قد تحتوي العبوات، بحسب اللقاح، على عدد مختلف من الجرعات عادةً 1 أو 10 أو 20 جرعة. المتغيرات الرئيسية المستخدمة لحساب الحجم المطلوب لتخزين اللقاح ونقله هي عدد الجرعات التي سيتم تخزينها والحجم المقدر لكل جرعة. يحدد الحجم المقدر لكل جرعة (أو حجم اللقاح المعبأ) المساحة اللازمة لتخزين اللقاحات والمخففات أو نقلها ويعتمد على عدد الجرعات لكل عبوة، والحجم الفعلي للقنبنة أو الأمبولة (التعبئة الأولية) وضخامة التغليف الخارجي (التعبئة الثانوية).

مثال على قارورة لقاح متعدد الجرعات:



مثال على حقنة لقاح مملوءة مسبقاً بجرعة واحدة:



تتضمن بعض العروض التقديمية المخفف في نفس العبوة التي يوجد بها اللقاح. فمن الضروري، في مثل هذه الحالات،

تبريد المادة المخففة وكذلك اللقاح. وفي جميع الحالات، يجب تبريد المادة المخففة قبل 24 ساعة من تحضير اللقاح. وعادةً ما يتم تبريد المواد المخففة في الخطوة الأخيرة من سلسلة إمداد اللقاح.

يجب حساب حجم اللقاح المعبأ لكل جرعة باستخدام بيانات من الشركة المصنعة أو موفر اللقاح حسبما أمكن. يُوصى أيضًا استخدام وثيقة إرشادات منظمة الصحة العالمية لحساب حجم اللقاح: [كيفية حساب أحجام اللقاحات ومتطلبات سعة سلسلة التبريد](#).

نقل العينات السريرية

قد تكون هناك حاجة إلى موظفي الخدمات اللوجستية الإنسانية لتنظيم نقل العينات السريرية من موقع تفشي المرض إلى مختبر مرجعي، وخاصة أثناء تفشي الأمراض، مثل حمى الإيبولا النزفية. يتم عادة نقل العينات إما عن طريق الحكومة المحلية، أو عن طريق ممثل منظمة الصحة العالمية، أو عن طريق وكالة متخصصة مكلفة بهذه العملية في السياق المحلي.

وتعتبر العينات السريرية والبيولوجية "بضائع خطيرة"، ويخضع نقلها لقواعد صارمة للغاية. قبل نقل العينات السريرية، يجب عليك دائمًا استشارة اللوائح المحلية وأفضل الممارسات الدولية. غالبًا ما يكون لدى شركات النقل الجوي والبحري التجارية إرشادات واضحة بشأن نقل العينات السريرية والبيولوجية - راجع [قسم البضائع الخطرة في هذا الدليل](#) لمزيد من المعلومات. وفي حالة عدم وجود لائحة محلية واضحة، يمكنك الاستعانة بالوكالات الإنسانية إلى " [إرشادات منظمة الصحة العالمية بشأن اللوائح الخاصة بنقل المواد المعدية](#)".

يتم فصل العينات البيولوجية إلى فئتين مختلفتين عند تحضيرها للشحن:

مادة معدية يتم نقلها بشكل يمكن، عند حدوث التعرض لها، أن يسبب إعاقة دائمة أو مرضًا يهدد الحياة أو مميتًا لدى البشر أو الحيوانات الأصحاء. **الفئة**

أ إذا تم إطلاق مادة من الفئة (أ) من السيارة التي تحملها و/أو العبوة الواقية المستخدمة أثناء النقل، فقد يكون لها عواقب وخيمة على صحة أي إنسان أو حيوان لامسها.

المواد المعدية التي تحتوي على عوامل بيولوجية قادرة على التسبب في العدوى لدى البشر أو الحيوانات، ولكنها لا تلبى معايير الفئة أ (أي أن عواقب العدوى لا تعتبر معوقة بشدة أو مهددة للحياة). **الفئة** **ب**

مقتبس من: [منظمة الصحة العالمية - إرشادات بشأن القواعد المنظمة لنقل المواد المعدية](#)

التعبئة

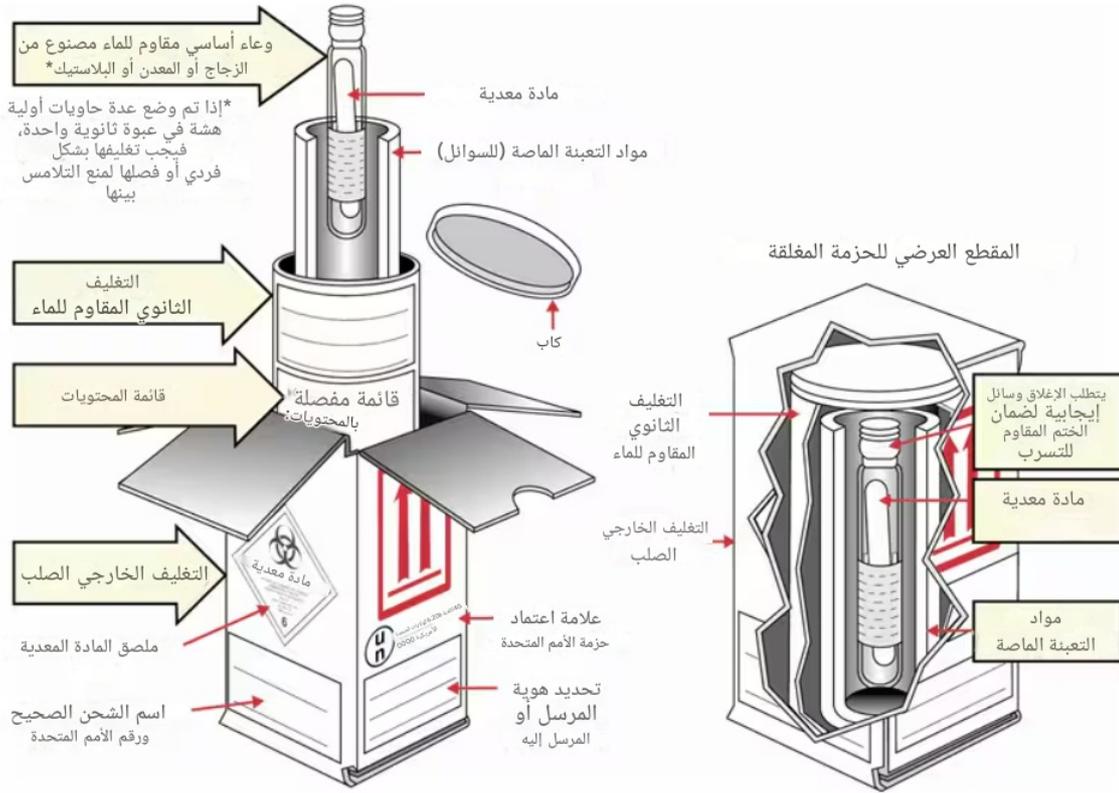
تتمتع كل من مواد الفئتين (أ) والفئة (ب) بأشكال التعبئة المعتمدة الخاصة بها، ويجب نقل جميع العينات في عبواتها

المعتمدة الخاصة بها، وعادةً ما يكون ذلك شكلاً من أشكال التعبئة الثلاثية. ضع في اعتبارك أنه في بعض السياقات، لن يكون هذا النوع من التعبئة متاحاً للشراء محلياً. قد يكون لدى بعض الجهات الصحية أو الوكالات الطبية المتخصصة مخزون متاح.

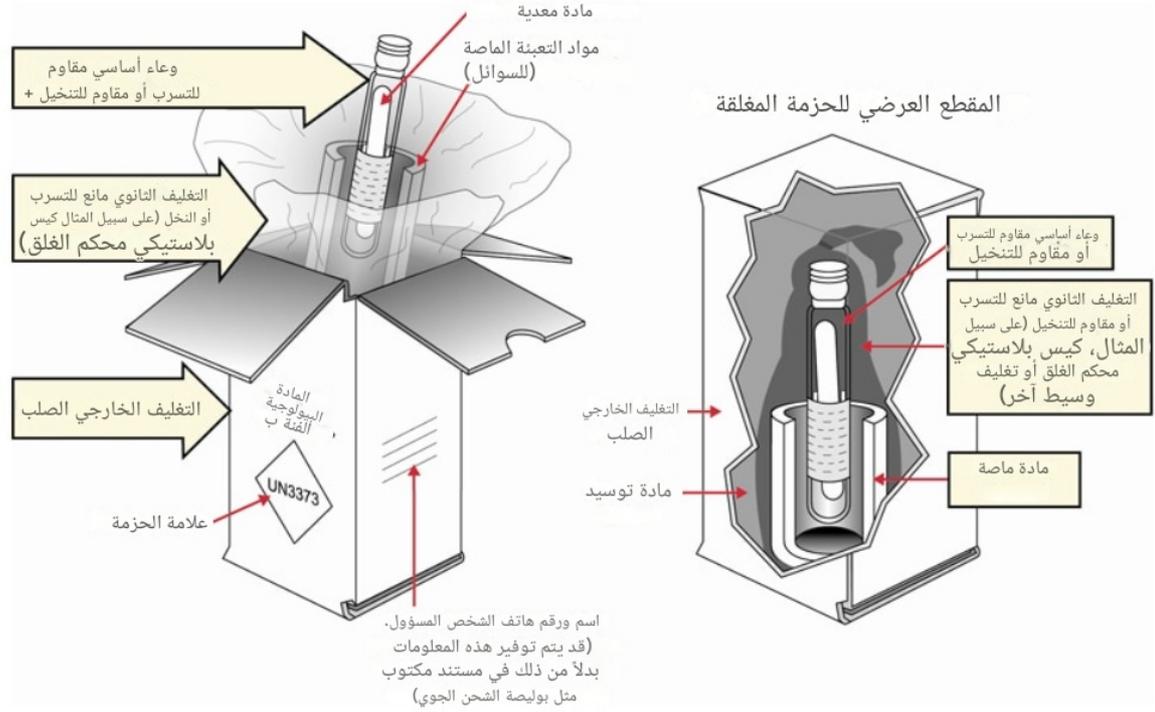
يتكون نظام نقل العينات من ثلاث طبقات:

1. الحاوية الأساسية التي تحتوي على العينة: أنبوب أو زجاجة مغلقة بإحكام وعليها ملصق.
2. حاوية ثانوية تهدف إلى حماية الحاوية الأساسية: صندوق/أنبوب مقاوم للماء (الفئة أ) أو كيس بلاستيكي (الفئة ب) مع مادة ماصة كافية لامتصاص كل السائل في حالة الكسر.
3. عبوة خارجية مخصصة لحماية الحاوية الثانوية: صندوق من الورق المقوى يحمل علامة الأمم المتحدة.

نموذج لتعبئة العينات البيولوجية من الفئة "أ"



نموذج لتعبئة العينات البيولوجية من الفئة "ب"



يعتمد اختيار الحاوية على تصنيف العينة المراد نقلها وما إذا كان من الضروري نقل العينة عند درجة حرارة قابلة للتحكم لأم لا؛ حيث تتطلب بعض العينات درجة حرارة تتراوح من +2 درجة مئوية إلى +8 درجات مئوية.

عادةً، سيتم تحديد العينات البيولوجية الفردية المنقولة بشكل فريد بمعلومات مثل الاسم أو رقم المريض وتاريخ/مكان التجميع وستكون مصحوبة بالمعلومات السريرية والوبائية ذات الصلة. ينبغي أن تتضمن المعلومات المضمنة على العبوة الخارجية للصدوق ما يلي:

- جهة الشحن.
- المرسل إليه.
- جهة الاتصال في حالات الطوارئ: اذكر اسم ورقم هاتف الشخص الذي سيتم الاتصال به في حالة الطوارئ (أي الفتح العرضي أو التسرب).
- الملصق المعتمد من الأمم المتحدة وفئة المنتج الرئيسية/الفرعية.
- السعة الصافية للعينة فقط.
- العلامات الإلزامية: شعار "مادة معدية" وعلامات الموافقة الإضافية المطلوبة.

تكون جهة الشحن مسؤولة عن تصنيف العينات وإعلانها وتعبئتها ووضع العلامات عليها. يجب إبلاغ أي جهة نقل أو مقدم خدمة مشارك في سلسلة النقل بالمواد التي يتم إرسالها. إذا حدثت أي مشكلة أثناء النقل، يجب على جهة الشحن أن تتمكن من إثبات أنها اتبعت القواعد بدقة. إذا كانت لدى المنظمات الإنسانية التي تنظم نقل العينات البيولوجية أي أسئلة بخصوص وضع العلامات، فيمكنها أيضًا استشارة جهة الشحن أو شركة النقل الخاصة بها.

يجب على الشخص الذي يقوم بالشحن التأكد من إبلاغ الطرف المستلم مسبقًا، مع تحديد طبيعة العينة بالإضافة إلى

تاريخ الشحن المخطط له لضمان الاستعداد لاستلام العينة. في بعض الحالات، سيتم تسليم العينات البيولوجية إلى مختبرات تابعة لجهات خارجية أو مكاتب حكومية قد لا يكون لديها سوى قدر ضئيل من الفهم للعملية الإنسانية. وينبغي على جهات الشحن أيضاً إبلاغ شركات النقل مسبقاً أيضاً، حيث قد يكون لديها بروتوكولاتهم الخاصة للتعامل مع هذه الأنواع من الشحنات وإدارتها.

فيما يلي قائمة بأرقام تعريف الأمم المتحدة وتعليمات التعبئة لكل فئة والتي يجب تضمينها مع كل شحنة.

رقم الأمم المتحدة	اسم الشحن الصحيح	الفئة	رتبة الخطر	تعليمات التعبئة
رقم الأمم المتحدة 2814	مادة معدية تؤثر في البشر	الفئة أ	6.2	620
رقم الأمم المتحدة 2900	مادة معدية تؤثر في الحيوانات	الفئة أ	6.2	620
رقم الأمم المتحدة 3549	نفايات طبية، الفئة أ، تؤثر في الحيوانات فقط، صلبة	الفئة أ	6.2	622
رقم الأمم المتحدة 3549	نفايات طبية، الفئة أ، تؤثر في البشر، صلبة.	الفئة أ	6.2	622
رقم الأمم المتحدة 3291	نفايات طبية بيولوجية، غير محددة على نحو آخر، نفايات سريرية، غير محددة، غير محددة على نحو آخر أو نفايات طبية، غير محددة على نحو آخر أو نفايات طبية خاضعة للرقابة، غير محددة على نحو آخر	الفئة ب	6.2	621
رقم الأمم المتحدة 3373	مادة طبية بيولوجية من الفئة ب	الفئة ب	6.2	650

يمكنك العثور على مزيد من المعلومات حول تحديد فئات البضائع الخطرة في [قسم البضائع الخطرة في هذا الدليل](#).

أدوات وموارد سلسلة توريد الرعاية الصحية

النماذج والأدوات

- [نموذج - مخطط مراقبة درجة حرارة سلسلة التبريد](#)

- [وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكية - مجموعة الأدوات التشغيلية للخدمات اللوجستية الطبية للاستجابة لحالات الطوارئ](#)

المواقع والمصادر

- [الأدوية الأساسية المعتمدة حسب البلد](#)
- [اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود](#)
- [المديرية العامة للمساعدات الإنسانية والحماية المدنية - مراجعة آليات ضمان الجودة للأدوية والمستلزمات الطبية في المساعدات الإنسانية](#)
- [اللجنة الدولية للصليب الأحمر - المبادئ التوجيهية لإدارة النفايات الطبية](#)
- [Immunizationacademy.com](#)
- [JSI - إرشادات تخزين الأدوية الأساسية والسلع الصحية الأخرى](#)
- [منظمة أطباء بلا حدود - تقييم سلسلة التبريد](#)
- [برنامج التكنولوجيا الملائمة في مجال الصحة - التكلفة الإجمالية لأداة ملكية معدات سلسلة التبريد](#)
- [برنامج التكنولوجيا الملائمة في مجال الصحة/منظمة الصحة العالمية - توصيل اللقاحات: مقارنة تكلفة خيارات نقل اللقاحات داخل الدولة عبر الحاويات](#)
- [اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة](#)
- [الشبكة الفنية لتعزيز خدمات التحصين](#)
- [الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية - دليل اللوجستيات، دليل عملي لإدارة سلسلة توريد السلع الصحية](#)
- [اليونيسيف - الدعم الفني لسلسلة التبريد](#)
- [اليونيسيف/منظمة الصحة العالمية - مبادرة إدارة فعالة لمخازن اللقاحات](#)
- [اليونيسيف - إرشادات الشراء لغرف التبريد والتجميد](#)
- [اليونيسيف - إرشادات الشراء، ثلاجات ومجمدات نظام الضغط](#)
- [اليونيسيف - إرشادات الشراء، الثلاجات والمجمدات التي تعمل بالطاقة الشمسية المباشرة](#)
- [اليونيسيف - إرشادات الشراء، أجهزة مراقبة درجة الحرارة](#)
- [اليونيسيف - إرشادات المشتريات وحاملات اللقاحات وصناديق التبريد](#)
- [اليونيسيف/منظمة الصحة العالمية - إيقاف تشغيل معدات سلسلة التبريد والتخلص منها بشكل آمن](#)
- [مجموعة الخدمات اللوجستية لبرنامج الأغذية العالمي - الخدمات اللوجستية المباشرة في حالات الأوبئة](#)
- [منظمة الصحة العالمية - إجراءات التشغيل القياسية لنموذج إدارة اللقاحات الفعالة \(EVM\)](#)
- [منظمة الصحة العالمية - اللجنة المتخصصة المعنية بمواصفات المستحضرات الصيدلانية لمنظمة الصحة العالمية](#)
- [مجموعة أدوات الطوارئ الصحية المشتركة بين الوكالات](#)
- [منظمة الصحة العالمية - المبادئ التوجيهية بشأن التعبئة والشحن الدولي للقاحات](#)
- [منظمة الصحة العالمية - المبادئ التوجيهية لإنشاء أو تحسين مخازن اللقاحات الأولية والمتوسطة](#)

- [منظمة الصحة العالمية - المبادئ التوجيهية للتبرع بالأدوية](#)
- [منظمة الصحة العالمية - إرشادات بشأن لوائح نقل المواد المعدية](#)
- [منظمة الصحة العالمية - كيفية مراقبة درجات الحرارة في سلسلة توريد اللقاحات](#)
- [منظمة الصحة العالمية - كيفية حساب أحجام اللقاحات ومتطلبات سعة سلسلة التبريد](#)
- [منظمة الصحة العالمية - كيفية استخدام الحاويات السلبية وحزم المبردات، 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - تقديم أنظمة تبريد وتحميد اللقاحات التي تعمل بالطاقة الشمسية، دليل للمديرين في برامج التحصين الوطنية](#)
- [منظمة الصحة العالمية - التحصين في الممارسة العملية: الدليل العملي للعاملين بالصحة، حنيف](#)
- [منظمة الصحة العالمية - القائمة النموذجية للأدوية الأساسية](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الأداء والحدودة والسلامة \(PQS\)](#)
- [منظمة الصحة العالمية - التخلص الآمن من الأدوية غير المرغوب فيها](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الثلجات والمجمدات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتخزين اللقاحات](#)
- [منظمة الصحة العالمية - اختبار الأدوية الأساسية على مستوى الدولة](#)
- [منظمة الصحة العالمية - بروتوكول دراسة مراقبة درجة الحرارة في سلسلة تبريد اللقاح](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 01 - اختبار مواقع مرافق التخزين - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 02 - تصميم مرافق التخزين - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 03 - تقدير سعة مرافق التخزين - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 04 - الأمن والحماية من الحرائق في مرافق التخزين - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 05 - صيانة مرافق التخزين - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 06 - أنظمة مراقبة درجة الحرارة والرطوبة في مناطق التخزين الثابتة - مايو/أيار 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 07 - تأهيل مناطق التخزين الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 08 - رسم خرائط درجات الحرارة في مناطق التخزين - مايو/أيار 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 09 - صيانة معدات التبريد - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 10 - التحقق من دقة أجهزة التحكم في درجة الحرارة ومراقبتها - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 11 - تأهيل مركبات الطرق المبردة - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 12 - عمليات النقل الخاضعة للتحكم في درجة الحرارة عن طريق البر والجو - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 13 - تأهيل حاويات الشحن - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 14 - تأهيل ملف تعريف مسارات النقل - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 15 - أنظمة مراقبة درجة الحرارة والرطوبة لعمليات النقل - مايو 2015](#)
- [منظمة الصحة العالمية - الملحق رقم 16 - الإدارة البيئية لغازات التبريد ومعدات التبريد - مايو 2015](#)

- [منظمة الصحة العالمية - الثبات الحراري للقاحات](#)
- [منظمة الصحة العالمية - دليل المستخدم لغرف التبريد والتجميد الخاصة للقاحات](#)