

الدليل الإرشادي الخاص بإدارة المخلفات الطبية



الدليل الإرشادي الخاص بإدارة المخلفات الطبية



الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
Arab Fund for Economic and Social Development



الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

2021

2021



الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society



الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
Arab Fund for Economic and Social Development

4

مقدمة 1

4

الهدف من الدليل 2

5

القسم الأول : أنواع المخلفات الطبية 3

8

القسم الثاني : مصادر المخلفات الطبية 4

9

القسم الثالث : فريق إدارة المخلفات الطبية والمهام المطلوبة 5

12

القسم الرابع : اشتراطات فرز وجمع المخلفات الطبية 6

17

القسم الخامس : اشتراطات النقل الداخلي للمخلفات الطبية 7

19

القسم السادس : اشتراطات التخزين المؤقت للمخلفات الطبية

8

22

القسم السابع : اشتراطات النقل الخارجي للمخلفات الطبية

9

24

القسم الثامن : تقنيات المعالجة وطرق التخلص النهائي من المخلفات

10

27

القسم التاسع : الجداول:

27

جدول (1) : الترميز اللوني ونوع الأكياس والحاويات المستخدمة لفرز المخلفات الطبية

28

جدول (2) : رموز المخلفات الطبية الخطرة

31

جدول (3) : الرموز الخاصة بمنطقة التخزين

32

جدول (4): الرموز الخاصة بتغليف المخلفات الطبية أثناء نقلها خارج المنشأة الصحية

المرجع الأساسي لهذا الدليل هو منظمة الصحة العالمية WHO

كتاب :

Safe Management of wastes from health- care activities,

Second edition, 2014

المخلفات الطبية أو ما يعرف بمخلفات الرعاية الصحية هي نوعية من المخلفات الناتجة عن دور الرعاية الصحية بمختلف أنواعها كالمستشفيات ومراكز الأبحاث الطبية والمختبرات، وأيضاً المخلفات الناتجة عن الرعاية والأنشطة الصحية في المنازل كغسيل الكلى وحقن الأنسولين وغيرها. أغلب هذه المخلفات هي مخلفات غير خطيرة حيث تشكل 85% من المخلفات الطبية، بينما تشكل المخلفات الخطرة النسبة الباقية وهي 15%، ورغم أن المخلفات الخطرة تشكل النسبة الأقل إلا أنها تمثل خطراً كبيراً خاصة أثناء جمعها وتخزينها ونقلها والتخلص النهائي منها.

ومع تطور وحدثة التقنيات الطبية والتوسع في الخدمات من وسائل تشخيصية ووقائية وعلاجية، أصبحت المخلفات الطبية أكثر خطورة على الإنسان والبيئة، لما تحتويه من مكونات خطيرة وسامة وإشعاعات ضارة. لذلك يجب أن تحظى عملية إدارة المخلفات الطبية اهتماماً دولياً وإقليمياً كبيراً، ويجب السعي نحو وضع استراتيجيات وخطط لتقليل هذه المخلفات الخطرة والحد من أضرارها، ولا بد من تطبيق الإدارة السليمة للمخلفات والاستجابة إلى تطبيق القوانين والتشريعات من قبل المنشآت الصحية والعاملين في هذا المجال، حيث أن التعامل مع المخلفات الطبية يحتاج إلى كوادر لديها معرفة تامة بخصائص هذه المخلفات وأساليب التعامل معها من مصدر إنتاجها إلى حين التخلص منها، خاصة أن العاملين هم أول ضحايا التأثيرات السلبية والاستخدام الخاطئ لهذه المخلفات.

الهدف من الدليل



إدراكاً لخطورة المخلفات الطبية فقد تم إعداد هذا الدليل في سبيل تعريف وتوضيح كل ما يخص المخلفات الطبية من حيث أنواعها وطرق فرزها وتجميعها ونقلها ومعالجتها والتخلص النهائي منها، بالإضافة إلى تطوير الوضع الراهن لمنظومة إدارة المخلفات الطبية، وتحسين خيارات إدارة المخلفات الطبية على الصعيد العربي مع السعي إلى تحقيق الإدارة الآمنة على كافة المستويات الإدارية لخدمات الرعاية الصحية، وأيضاً تقليل صعوبات تطبيق القوانين واللوائح المتعلقة بهذا المجال، وتسهيل تطبيق معايير الصحة والسلامة المهنية ذات الصلة بإدارة المخلفات الطبية.

أنواع المخلفات الطبية



التفاصيل	نوعها	تصنيف المخلفات
<p>المخلفات التي من الممكن أن تسبب قطع أو جرح وتشمل الأدوات الحادة المستعملة وغير المستعملة كالإبر والمشارط والسكاكين وغيرها من الشفرات، والإجاج المكسور وأجهزة المحاليل الوريدية وغيرها، وسواء كانت هذه المخلفات ملوثة بالعدوى أو غير ملوثة فإنه يجب معالجتها واعتبارها من المخلفات شديدة الخطورة.</p>	<p>• المخلفات الحادة:</p>	<p>مخلفات طبية خطيرة</p>
<p>المخلفات التي يشتهه في احتوائها على الممرضات من الكائنات الدقيقة (كالبكتيريا والفيروسات والطفيليات والفطريات) بتركيز أو كمية كافية لتسبب المرض.</p> <p>وهي المخلفات التي كانت على اتصال بأشخاص أو حيوانات مطابة بعوامل شديدة العدوى، ومخلفات عمليات التشريح أو جثث الحيوانات التي تم تلقيحها أو ملامستها للعوامل شديدة العدوى، والمزارع المختبرية.</p> <p>تشمل المخلفات الملوثة بالدم أو سوائل الجسم الأخرى كالضادات والقفازات والكامات والملابس والستائر وغيرها، بالإضافة إلى المعدات التي تكون على اتصال مع دم المرضى الذين يخضعون لإجراءات غسيل الكلى، ومخلفات عمليات التشريح والعمليات الجراحية، والعينات المختبرية، والمخلفات الناتجة عن المرضى المصابين في أجنحة العزل.</p>	<p>• المخلفات المعدية:</p> <p>وتقسم إلى:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مخلفات شديدة العدوى: • مخلفات معدية عادية: 	
<p>يمكن اعتبار المخلفات الباثولوجية فئة فرعية من المخلفات المعدية، ولكن غالباً ما يتم تصنيفها بشكل منفصل، خاصة عند استخدام طرق خاصة للتعامل معها.</p> <p>تتكون المخلفات الباثولوجية من الأنسجة والأعضاء وأجزاء الجسم والدم وسوائل الجسم، والمخلفات الناتجة عن العمليات الجراحية وعمليات التشريح، وتشمل أيضاً الأجنة البشرية والمشيمة وجثث الحيوانات، بالإضافة إلى أجزاء الجسم البشرية التي تمت إزالتها أثناء إجراء طبي أو يتم إنتاجها أثناء بحث طبي (تعرف بالمخلفات التشريحية).</p>	<p>• المخلفات الباثولوجية:</p>	
<p>تشمل الأدوية والمنتجات الصيدلانية منتهية الصلاحية والمنسكبة والملوثة ، واللقاحات والأمصال التي لم تعد مطلوبة، وأيضاً المواد الملوثة بها كالإجاجات والقوارير والصناديق المحتوية على المخلفات الصيدلانية والقفازات والكامات وغيرها.</p>	<p>• المخلفات الصيدلانية:</p>	

وهي المخلفات التي من الممكن أن تكون مطفرة (قادرة على إحداث طفرة جينية)، أو ماسخة (قادرة على التسبب في عيوب للجنين)، أو مسرطنة، وإمكانها قتل أو إيقاف نمو بعض الخلايا الحية، وتشمل هذه المخلفات الأدوية المستخدمة في العلاج الكيميائي للسرطان ووحدات العلاج الإشعاعي، بالإضافة إلى أي إفرازات للمريض الذي يتم علاجه بهذا النوع من الأدوية من قيء وبول وبراز وخاصة مرضى السرطان، وينبغي اعتبار هذه الإفرازات سامة للجينات لمدة لا تقل عن 48 ساعة، وأحياناً تصل إلى أسبوع واحد بعد تناول الدواء.

• المخلفات السامة للجينات:

وتشمل المواد الكيميائية الصلبة أو السائلة أو الغازية الناتجة عن الأنشطة التشخيصية والمختبرية، أو المستخدمة في التنظيف وإجراءات التعقيم، وتعتبر المخلفات الكيميائية الناتجة عن الرعاية الصحية خطرة إذا كان لديها على الأقل واحدة من الخصائص التالية :

- سامة.
- مسببة للتآكل (على سبيل المثال أحماض ذات أس هيدروجيني أقل من 2، وقواعد ذات أس هيدروجيني أكبر من 12).
- قابلة للاشتعال.
- سريعة التفاعل (قابلة للانفجار، سريعة التفاعل مع الماء، شديدة الحساسية للصدمات).
- مؤكسدة.
- تتكون المخلفات الكيميائية غير الخطرة من مواد كيميائية لا تحتوي على أي من الخصائص المذكورة أعلاه؛ على سبيل المثال، السكريات والأحماض الأمينية وبعض الأملاح العضوية وغير العضوية.

• المخلفات الكيميائية:

مخلفات طبية
خطرة

وهي المخلفات الملوثة بالنويدات المشعة الناتجة عن فحوصات الأنسجة البشرية والسوائل، وعن إجراءات تشخيص وتحديد الأورام وعلاجها.

وقد تكون هذه المخلفات إما مكشوفة (أو غير مغلقة) كما هو الحال بالنسبة للسوائل التي يتم استخدامها مباشرة، أو مغلقة (مغلقة) كالمواد المشعة المغلفة بأشياء غير قابلة للكسر أو الموجودة داخل أجزاء من المعدات والأجهزة.

• المخلفات المشعة:

المخلفات غير الخطرة أو العامة هي مخلفات لم تكن على اتصال مع العوامل المعدية أو المواد الكيميائية الخطرة أو المواد المشعة ولا تشكل خطراً حاداً، وعادة ما تكون مماثلة في خصائص المخلفات البلدية الصلبة، أكثر من نصف هذه المخلفات عبارة عن ورق وكرتون وبلاستيك، والباقي عبارة عن بقايا طعام ومعادن وزجاج ومنسوجات وخشب.

مخلفات طبية غير خطرة

القسم الثاني:

مصادر المخلفات الطبية

المصادر



• مستشفى حكومي

• مستشفى خاص

• عيادة / مستوصف حكومي

• عيادة خاصة

• مستشفى عسكري

• مستشفيات أو عيادات السجون

• مستشفى جامعي (تدريبي / إقليمي)

• صيدليات

• مختبرات

• مراكز البحوث

• بنوك الدم

• مراكز غسل الكلى

• عيادات التوليد و مراكز الأمومة

• خدمات الجناز

• مراكز التشريح

• دور رعاية المسنين

• مؤسسات رعاية ذوي الاحتياجات الخاصة

• العلاج المنزلي

• دور التجميل

• منشآت الصحة الحيوانية (دور الرعاية البيطرية و مخابر الطب البيطري)

• دور الطبابة الشرعية

• مراكز الإسعافات الأولية

• مكاتب الأطباء

• عيادات الأسنان

• مخيمات اللاجئين

• أخرى

القسم الثالث:

فريق إدارة المخلفات الطبية والمهام المطلوبة

المهمة / المطلوب	المسؤول
<ul style="list-style-type: none">تشكيل فريق لإدارة المخلفات في المنشأة الصحية، ووضع خطة مكتوبة تتضمن واجبات ومسؤوليات جميع أعضاء الفريق.الإشراف والموافقة على خطة إدارة المخلفات.تعيين مسؤول إدارة المخلفات للإشراف على خطة إدارة المخلفات وتنفيذها .يتحمل رئيس المنشأة الصحية المسؤولية التامة في ضمان التخلص من المخلفات الطبية وفقاً للإرشادات الوطنية.تحديث خطة إدارة المخلفات بشكل دوري (سنوياً).تخصيص الموارد المالية والعمالة الكافية لضمان التشغيل الفعال لخطة إدارة المخلفات.متابعة ومراقبة كفاءة وفعالية نظام المعالجة والتخلص في المنشأة، بحيث يمكن تحديث النظام وتحسينه عند الضرورة.تعيين البديل عنه أو عن أعضاء الفريق الرئيسيين في حال ترك أحدهم المنصب.الحرص على التدريب الكافي للموظفين، وتعيين الموظفين المسؤولين عن تنفيذ الدورات التدريبية.	1-رئيس المنشأة الصحية أو من ينوب عنه
<ul style="list-style-type: none">التشغيل والمراقبة اليومية لنظام إدارة المخلفات في المنشأة الصحية. الإشراف والموافقة على خطة إدارة المخلفات.التحكم بعملية جمع المخلفات الطبية داخل المنشأة الصحية وضمان نقل المخلفات إلى المخزن المركزي بشكل يومي.الإشراف على العاملين المخصصين بجمع ونقل المخلفات الطبية.ضمان توفر الملابس الواقية، وأكياس وحاويات وعربات نقل المخلفات الطبية في جميع الأوقات.التأكد من أن عملية استبدال الأكياس والحقائب القديمة بأخرى جديدة تتم بشكل فوري وصحيح من قبل العاملين.ضمان الاستخدام الصحيح للمخزن المركزي، ويجب أن يكون متاحاً دائماً للعاملين المصرح لهم بالدخول.ضمان عدم تخزين المخلفات لفترة أطول من الفترة المحددة، والتأكد من أن الشركة الناقلة للمخلفات تجمع هذه المخلفات ضمن الفترات المطلوبة.منع التخلص غير المراقب (كعملية إلقاء المخلفات الطبية على أراضي المنشأة الصحية)، وتنسيق ورصد جميع عمليات التخلص من المخلفات.مراقبة طرق نقل المخلفات داخل وخارج المنشأة الصحية، والتأكد من نقل المخلفات التي يتم جمعها من المنشأة بواسطة مركبة مناسبة إلى موقع المعالجة أو التخلص النهائي.التواصل مع مدير المنشأة الصحية ورئيس التمريض للتأكد من أن موظفي التمريض والمساعدين الفنيين على علم بمسؤولياتهم حول فصل المخلفات الطبية وتخزينها وإغلاق الأكياس والحاويات بشكل صحيح.تحديد مسؤوليات العمال حول مناولة ونقل أكياس وحاويات المخلفات الطبية.	2-مسؤول إدارة المخلفات

- التأكد من أن العاملين على جمع ومعالجة المخلفات الطبية مدربون بشكل كاف وجيد، وعلى دراية بكيفية التخلص الآمن من المخلفات، وأيضاً على علم بكيفية تشغيل وصيانة الآلات، والتأكد من أن هناك دورات روتينية لذلك.
- التأكد من الالتزام بتدابير الصحة المهنية وتوفير أدوات الوقاية الشخصية.
- التأكد من توفر إجراءات الطوارئ في جميع الأوقات، وأن الموظفين على دراية بالإجراء الواجب اتخاذه في حالات الطوارئ.
- تحري ومراجعة أي حوادث تم الإبلاغ عنها بشأن التعامل مع نفايات الرعاية الصحية (بالتنسيق مع إدارة مكافحة العدوى).
- تحري ومراجعة أي حوادث يتم الإبلاغ عنها بشأن التعامل مع المخلفات (بالتنسيق مع إدارة مكافحة العدوى).

2-مسؤول إدارة المخلفات

- مراقبة عملية الفرز والتخزين والتخلص من المخلفات المتولدة في أقسامهم.
- التأكد من أن جميع الأطباء والممرضين والموظفين الفنيين في القسم على دراية بإجراءات فصل وتخزين المخلفات الطبية.
- التواصل باستمرار وبانتظام مع مسؤول إدارة المخلفات لتجنب القصور والأخطاء.
- التأكد من تدريب الموظفين الرئيسيين في إداراتهم على إجراءات الفصل والتخلص من المخلفات.
- حث الموظفين والممرضين على توخي الحذر واتباع الإجراءات الصحيحة والأمانة في جميع الأوقات.

3-رؤساء الأقسام

- تدريب العاملين في التمريض والعمال المساعدين على إجراءات الفصل والتخزين والنقل والمعالجة والتخلص من المخلفات الطبية.
- التواصل مع مسؤول إدارة المخلفات ومسؤول مكافحة العدوى ورئيس الصيدلة ورئيس قسم الأشعة والتنسيق معهم للوصول إلى مستوى عالي من مكافحة العدوى.
- التواصل مع رؤساء الأقسام لتنسيق أنشطة التدريب، وتحديد ما يجب فعله بشأن إدارة المخلفات الخاصة بأقسامهم.

4-رئيس التمريض

- التواصل المستمر مع مسؤول إدارة المخلفات، وتقديم النصح والمشورة بشأن مكافحة العدوى.
- تحديد متطلبات التدريب وفقاً لدرجة الموظف ومهنته.
- التواصل مع رئيس المنشأة الصحية رؤساء الأقسام ورئيس التمريض لتنسيق التدريب.
- قد يتحمل المسؤولية الكاملة حول الأمور المتعلقة بالتطهير الكيميائي والإدارة الآمنة لمخازن المواد الكيميائية وتقليل إنتاج المخلفات الكيميائية.

5-مسؤول مكافحة

العدوى

<ul style="list-style-type: none"> • هو المسؤول عن الإدارة الآمنة لمخازن الأدوية وتقليل المخلفات الصيدلانية. • التواصل مع رئيس المنشأة الصحية ورؤساء الأقسام ومسؤول إدارة المخلفات ورئيس التمريض، وتقديم النصح بشأن الإجراءات المناسبة لمعالجة المخلفات الصيدلانية والتخلص منها. • تنسيق المراقبة المستمرة لإجراءات المعالجة والتخلص من المخلفات الصيدلانية والأدوية التالفة والمنتھية الصلاحية. • ضمان التدريب الكافي للموظفين المسؤولين عن معالجة المخلفات الصيدلانية والتخلص منها. 	<p>6-رئيس الصيدلة</p>
<ul style="list-style-type: none"> • مسؤوليات رئيس قسم الأشعة هي نفسها مسؤوليات رئيس الصيدلة ولكنها تتعلق بالمخلفات المشعة. ويجب اتباع اللوائح والأنظمة المتعلقة بالتخزين والتخلص والحماية من المخلفات المشعة من أجل سلامة الموظفين الذين يتعاملون معها. 	<p>7-رئيس قسم الأشعة</p>
<ul style="list-style-type: none"> • التنسيق والتواصل مع مسؤول إدارة المخلفات لضمان توفر الأدوات اللازمة لإدارة المخلفات الطبية (كالحاويات والأكياس البلاستيكية ذات الجودة المناسبة، وقطع الغيار اللازمة لأجهزة ومعدات معالجة المخلفات الطبية). • ضمان عدم تراكم مخزون المستلزمات بشكل مفرط. • ضمان شراء المنتجات الصديقة للبيئة (مثل المواد البلاستيكية الخالية من كلوريد البوليفينيل PVC). 	<p>8-مسؤول المشتريات والمخازن</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تركيب وصيانة مرافق تخزين المخلفات ومعدات المناولة التي تتوافق مع الإرشادات الوطنية، كما أن المهندس مسؤول أيضاً عن التشغيل والصيانة الكافية لمعدات معالجة المخلفات في الموقع. • تدريب الموظفين العاملين في منشآت معالجة المخلفات في الموقع على تشغيل الأجهزة وصيانتها، والتأكد من أن العمال على دراية بمسؤولياتهم بموجب خطة إدارة المخلفات في المنشأة الصحية. 	<p>9-مهندس المنشأة الصحية</p>

*يمكن تعديل أعضاء الفريق لتلبية الاحتياجات الخاصة لكل منشأة صحية، حيث يمكن للموظفين الرئيسيين في المستشفيات الكبيرة مشاركة المهام، في حين يمكن لشخص واحد المشاركة بمجموعتين أو أكثر من المسؤولين في مرافق الرعاية الصحية الأصغر.

اشتراطات فرز وجمع المخلفات الطبية

التفاصيل المطلوبة	الاشتراط
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة فصل المخلفات الخطرة عن المخلفات غير الخطرة، وفصل المخلفات الحادة عن المخلفات الخطرة الأخرى. • ضرورة أن تتوفر أكياس وحاويات المخلفات الطبية في مكان إنتاج المخلفات، وأن يتم الفرز من مكان تولدها، وأن يحافظ على الفرز بين المخلفات أثناء النقل والتخزين والمعالجة والتخلص النهائي منها. • تقع مسؤولية فرز المخلفات الطبية على الشخص المنتج لها مهما كان مركزه. • عند الشك في نوعية المخلفات الطبية يتم تصنيفها على أنها مخلفات طبية خطيرة، ولا ينبغي أبداً إعادة فرز المخلفات التي تم فصلها بشكل خاطئ، بل اعتبارها مباشرة مخلفات خطيرة. • ضرورة الالتزام بالترميز اللوني الصحيح (جدول 1)، ووضع الشعارات والرموز الدولية لكل نوع من أنواع المخلفات (جدول 2) حتى يسهل على الموظفين والعمال وضع المخلفات في الحاوية المناسبة. • ضرورة استخدام البطاقات التعريفية لحاويات وأكياس المخلفات لتحديد المصدر، وتسجيل نوع وكمية المخلفات المنتجة من كل منطقة، وذلك عن طريق إرفاق ملصق لكل حاوية مملوءة بتفاصيل المنطقة الطبية، وتاريخ ووقت إغلاق الحاوية، واسم الشخص الذي يملأ الملصق. • عدم وضع حاويات المخلفات الخطرة المعدية في الممرات والمناطق العامة حتى لا يتم التعامل معها من قبل المرضى والزوار. • ضرورة أن تكون الحاويات ذات حجم متماثل، حتى لا يتم التخلص من جميع المخلفات في الحاوية الأكبر. • ضرورة تحديد طرق الفرز بوضوح ضمن خطة إدارة المخلفات في المنشأة الصحية، ويجب على كبار الموظفين والمدراء دعم وتنفيذ هذه الخطة، ومعرفة التشريعات ذات الصلة، وفهم كيفية تنفيذ عمليات الجمع والفرز، والتنبؤ بالمشاكل المحتملة واتخاذ إجراءات وقائية قبل حدوثها، وأيضاً لابد من تكرار التدريب بشكل دوري حتى يتمكن الموظفين والعمال من فهم طرق الفرز، وطرق التعامل مع الانسكابات، والإبلاغ عن الإصابات والحوادث. • تتحمل لجنة إدارة المخلفات المسؤولية في التأكد من تنفيذ قواعد الفرز في المنشأة الصحية. • إعادة استخدام المنتجات الطبية أمر شائع في بعض البلدان، على الرغم من أنها ليست ممارسة جيدة، وغالباً ما يتم إعادة استخدام القفازات التي يتم التخلص منها في مرافق محدودة الموارد، وبالمثل، قد يتم غسل وإعادة استخدام المحافظ المستخدمة والأجهزة الطبية الأخرى لإعادة بيعها. ولمنع ذلك قد يكون من الضروري التأكد من قيام الموظفين بإتلاف القفازات وغيرها من المعدات المستعملة قبل وضعها في حاوية المخلفات المناسبة. • يجب أن تكون أوقات التجميع ثابتة ومناسبة لكمية المخلفات الناتجة من كل منطقة من مرافق المنشأة الصحية، وأن لا يتم جمع المخلفات الخطرة مع المخلفات غير الخطرة في الوقت نفسه أو العربة نفسها. 	<p>1-اشتراطات عامة :</p>

- يجب تعبئة أكياس المخلفات والحاويات الحادة بما لا يزيد عن ثلاثة أرباعها.
- عدم تديس الأكياس البلاستيكية، بل استخدام ربطة بلاستيكية لربط عنق الكيس عند الامتلاء.
- يجب أن تكون الأكياس أو الحاويات البديلة متوفرة في موقع جمع المخلفات، بحيث يمكن استبدالها فوراً.
- ضرورة تجميع المخلفات بشكل يومي وبأوقات تناسب مع نمط تولد المخلفات خلال اليوم، فمثلاً في المناطق الطبية التي يكون نشاطها الصباحي تغيير الضمادات للمرضى، فإنه يتم تجميع المخلفات المعدية في منتصف الصباح، أما المخلفات العامة غير الخطرة والمخلفات القابلة لإعادة التدوير فإنها تزداد بعد قدوم الزوار للمرضى، وبالتالي فإن الوقت الأمثل لجمعها سيكون بعد مغادرة الزوار.
- ضرورة أن تكون الأكياس البلاستيكية وحاويات المخلفات الحادة قوية ومانعة للتسرب، وتكون ذات أحجام تناسب مع كمية المخلفات المتولدة، وتكون خالية من مادة كلوريد البوليفينيل PVC.
- السماكة الموصى بها لأكياس المخلفات المعدية هي 70 ميكرومترا (ISO 7765 2004).
- ضرورة أن تتحمل الأكياس المستخدمة لفرز المخلفات شديدة العدوى حرارة الأوتوكلاف (121 درجة مئوية) دون أن تذوب داخله.
- يجب أن تحتوي الحاويات (سلات المخلفات) على أغطية مناسبة، وتكون إما قابلة للفتح باليد أو يفضل فتحها بواسطة دواسة القدم.
- ضرورة أن تكون حاويات المخلفات الحادة غير قابلة للثقب ويصعب فتحها بعد الإغلاق، وأن يجمع داخلها المخلفات الحادة الملوثة وغير الملوثة.

- يفضل فرز المخلفات الطبية غير الخطرة إلى مخلفات قابلة للتدوير ومخلفات غير قابلة للتدوير ومخلفات قابلة للتحلل (مخلفات المطابخ).
- يمكن جمع مخلفات الطعام من المناطق الطبية وإعادةها مباشرة إلى المطابخ، ليتم الاستفادة منها عبر تحويلها إلى سماد، أو تعقيمها واستخدامها في العلف الحيواني إن سمحت القوانين بذلك.
- يمكن التخلص من المخلفات القابلة للتحلل غير الخطرة (مثل الزهور) مع مخلفات المطبخ.
- من أمثلة المخلفات القابلة لإعادة التدوير في المنشأة الصحية:
 - الأوراق (صناديق الورق المقوى، الجرائد والمجلات، أوراق المكاتب، أوراق الطابعات).
 - الزجاج الملون وغير الملون.
 - الخشب (ألواح وصناديق الشحن).
 - صناديق البوليسترين .
 - البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE) مثل عبوات الحليب البلاستيكية، عبوات المواد الغذائية، العبوات البلاستيكية للمحاليل الملحية.

٢- اشتراطات فرز و جمع المخلفات الطبية غير الخطرة:

- البولي إيثيلين تيرفتالات (PET أو PETE) مثل عبوات المياه البلاستيكية، عبوات المشروبات الغازية.
- المعادن مثل عبوات المشروبات والأوعية المصنوعة من الألومنيوم، علب الصفيح الغذائية، والعبوات المعدنية الأخرى.
- المخلفات الإنشائية ومخلفات البناء والهدم.
- الأثاث المستعمل، وأطر الأسرة، والسجاد، والستائر، والأطباق، بالإضافة
- إلى أجهزة الكمبيوتر، وخرائط الطباعة، وأحبار النسخ.

التفاصيل المطلوبة	نوع المخلفات الخطرة	الإشراط
<ul style="list-style-type: none"> • يفضل فرز المخلفات الطبية غير الخطرة إلى مخلفات قابلة للتدوير ومخلفات غير قابلة للتدوير ومخلفات قابلة للتحلل (مخلفات المطابخ). 	<ul style="list-style-type: none"> • المخلفات المعدنية: 	3-اشتراطات فرز وجمع المخلفات الطبية الخطرة:
<ul style="list-style-type: none"> • تجمع في أكياس أو حاويات حمراء اللون، و يبرز عليها شعار المخلفات الحيوية الخطرة وعبارة «مخلفات خطرة». • يجب التعامل مع المخلفات التشريحية، لا سيما أجزاء الجسم المعروفة أو المواد الجينية، وفقا للتعاليم الدينية والثقافية السائدة في الدولة (الدفن أو الحرق). • في المناطق منخفضة الموارد، يمكن التخلص من المشيمة والمخلفات التشريحية الأخرى غير المعروفة في حفرة حيث يمكن أن تتحلل بشكل طبيعي. 	<ul style="list-style-type: none"> • المخلفات الباثولوجية: 	
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة وضع المخلفات الحادة (كالإبر و المحاقن) داخل حاوية صلبة مقاومة للثقب صفراء اللون، ويبرز عليها شعار المخلفات الحيوية الخطرة وعبارة «مخلفات حادة». 	<ul style="list-style-type: none"> • المخلفات الحادة: 	
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة وضع المخلفات الكيميائية الصلبة في أكياس بنية اللون، ويبرز عليها الشعار المناسب للخطورة، مع وضع الرمز المرتبط بنوع المادة الكيميائية والدال على خطورتها (أكالة أو قابلة للاشتعال أو متفجرة أو سامة)، (جدول 2). • ضرورة وضع المخلفات الكيميائية السائلة في حاويات قوية مانعة للتسرب، وعدم خلطها بالمخلفات الأخرى أو التخلص منها في الصرف الصحي. 	<ul style="list-style-type: none"> • المخلفات الكيميائية: 	

•المخلفات المحتوية على معادن ثقيلة:

- قد تحتوي المخلفات الكيميائية على معادن ثقيلة (كالرئيق والكاديوم والفضة وغيرها)، ويجب أن يُجمع هذا النوع من المخلفات بشكل منفصل.
- من الممكن استعادة الفضة من كيماويات التصوير وإرساله إلى الجهة الموردة، خاصة أن الفضة من المواد المستخدمة في المنتجات الطبية بشكل متزايد.
- تحتوي المصابيح الموفرة للطاقة (compact fluorescents) والبطاريات على الرئيق، وبالتالي يجب فصل هذه المواد وإرسالها إلى جهات خاصة لتقوم بمعالجتها وإعادة تدويرها.
- ضرورة تخفيض استخدام الرئيق في المنشأة الصحية، خاصة أنه من المواد السامة والملوثة، أما في حالة انسكاب الرئيق:
 1. إذا كان انسكاب الرئيق من أجهزة قياس الحرارة أو الضغط يجب التعامل مع هذا الانسكاب عبر مجموعة التسرب، ولابد من تدريب العاملين على كيفية استخدامها في مثل هذه الحالات.
 2. أما إذا كان التسرب أكبر من ذلك، فإنه يجب إزالته عبر جهة متخصصة في الصحة والسلامة المحلية.
 3. تجنب استخدام الفرش والمكانس الكهربائية للتعامل مع الرئيق المتسرب.
 4. من السهل تنظيف الرئيق من الخشب والبلاط والأسطح الملساء المماثلة، بينما من الصعب إزالته عند تلوينه للسجاد أو الستائر .

3-اشتراطات فرز و جمع المخلفات الطبية الخطرة:

•المخلفات الصيدلانية:

- يجب إعادة المواد الصيدلانية غير المستخدمة إلى الصيدلية، لإعادتها بعد ذلك إلى الشركات المصنعة لها أو إرسالها إلى الجهات المتخصصة في معالجة المخلفات.
- يجب حفظ المواد الصيدلانية في عبواتها الأصلية للمساعدة على تمييزها ومنع تفاعلها مع المواد الكيميائية الأخرى.
- عدم إعادة المواد الكيميائية أو المواد الصيدلانية الملوثة إلى الصيدلية، بل يجب أن تُنقل مباشرة من نقطة الإنتاج إلى مخزن المخلفات .
- عادة يتم تخزينها ونقلها داخل المنشأة الصحية في صناديق كرتون بنية اللون ويجب أن تبقى جافة.

3-اشتراطات فرز وجمع المخلفات الطبية الخطرة:

• المخلفات المشعة:

- ضرورة تخزين المخلفات المشعة في حاوية مصنوعة من الرصاص ومانعة للتسرب، ويبرز عليها عبارة «مخلفات مشعة» والشعار الدولي للإشعاع (جدول 2)، وتترك هذه المخلفات لتحتل بشكل طبيعي.
- يمكن تخزين المخلفات المشعة في مستودعات آمنة، مانعة للتسرب والإشعاع (مبطنة بالرصاص)، وتوضع عليها علامات واضحة باسم النويدات المشعة، وتترك لتحتل بشكل طبيعي.

القسم الخامس:

اشتراطات النقل الداخلي للمخلفات الطبية

الإشترط	التفاصيل المطلوبة
1- اشتراطات عامة:	<ul style="list-style-type: none">• ضرورة نقل المخلفات الطبية في أوقات معينة، والابتعاد عن أوقات الذروة كي لا تضر الموظفين والمرضى.• ضرورة استخدام مسارات معينة ومصاعد خاصة بالمخلفات الطبية، وأن تكون مسارات نقل المخلفات الخطرة مختلفة عن مسارات المخلفات غير الخطرة.• ضرورة ارتداء الملابس الواقية من قبل موظفي النقل كالكمامات والأحذية المغلقة الواقية والقفازات والنزي الواقبي.• ضرورة نقل المخلفات الطبية غير الخطرة عبر عربات «تروليات» سوداء اللون، ويبرز عليها عبارة «مخلفات عادية» أو «مخلفات غير خطرة».• ضرورة نقل المخلفات الطبية الخطرة عبر عربات «تروليات» ذات لون مناسب (صفراء اللون)، ويبرز عليها عبارة «مخلفات خطرة».• يمكن نقل المخلفات المعدية مع المخلفات الحادة، ولكن لا يصح نقل المخلفات المعدية مع المخلفات الخطرة الأخرى.• تُنقل المخلفات الخطرة الأخرى، مثل المخلفات الكيميائية أو الصيدلانية، بشكل منفصل عبر صناديق إلى المخزن المركزي.• ضرورة جمع المخلفات المعدية على الأقل يومياً.• لا يُنصح باستخدام المزالق لنقل المخلفات الطبية كي لا تزيد مخاطر العدوى المنقولة عبر الهواء.• ضرورة غسل وتطهير عربات أو تروليات النقل يومياً.• تجنب نقل المخلفات خاصة الخطرة منها أو الحادة باستخدام اليد لتفادي أخطار الحوادث.• ضرورة وجود عربات احتياطية لاستخدامها في حالة صيانة أو تكسر العربات الأساسية.• ضرورة ارتداء الملابس الواقية من قبل موظفي النقل كالكمامات والأحذية المغلقة الواقية والقفازات والنزي الواقبي.• ضرورة وجود عربات احتياطية لاستخدامها في حالة صيانة أو تكسر العربات الأساسية.• ضرورة وضع خطة خاصة بمسارات نقل المخلفات الطبية داخل المنشأة الصحية، ويجب أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار :<ul style="list-style-type: none">- حجم المخلفات الطبية، وعدد الأكياس والحاويات.- أنواع المخلفات.- سعة أماكن تجميع المخلفات والمخزن المركزي.- سعة عربات نقل المخلفات.- المسافات والوقت المستغرق لنقل المخلفات إلى أماكن التجميع.

2-اشتراطات (مواصفات) عربات النقل :

- ضرورة أن تكون عربات «تروليات» النقل ذات عجلات سهلة الحركة وتستخدم فقط لنقل المخلفات الطبية دون استخدامها لأغراض أخرى.
- ضرورة أن تكون سهلة الاستخدام في التحميل والتفريغ.
- عدم احتواء العربة على حواف حادة حتى لا تتضرر الأكياس أو الحاويات أثناء التحميل والتفريغ.
- ضرورة أن تكون سهلة التنظيف، ومزودة بفتحة للتصريف ومقبس..
- ضرورة وضع العبارات الدالة على نوع المخلفات الطبية التي تنقلها.
- أن لا تكون ذات ارتفاع عالٍ يحجب الرؤية.
- ضرورة أن تكون مزودة بقفل محكم (خاصة للمخلفات الخطرة).
- ضرورة أن تكون ذات أحجام مناسبة تكفي لاستيعاب كمية المخلفات المنتجة في المنشأة الصحية.

اشتراطات التخزين المؤقت للمخلفات الطبية

الإشترط	التفاصيل المطلوبة
1-اشتراطات عامة:	<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة تخزين المخلفات الطبية في غرفة خاصة في كل طابق من طوابق المنشأة الصحية، وتوضع المخلفات في حاويات مقفلة يبرز عليها العبارات والشعارات التي تحدد نوعها، إلى حين نقلها إلى المخزن المركزي. • ضرورة أن تكون أماكن التخزين بعيدة عن المرضى والأماكن العامة. • ريعض أنواع المخلفات تحتاج إلى غرف خاصة للتخزين مثل الدم والمخلفات المشعة والمخلفات الكيميائية، وبشكل عام هناك خمسة أنواع لأماكن التخزين: <ul style="list-style-type: none"> - أماكن لتخزين المخلفات الطبية غير الخطرة. - أماكن لتخزين المخلفات الطبية الخطرة. - أماكن لتخزين المخلفات المعدية والمخلفات الحادة. - أماكن لتخزين المخلفات الكيميائية والصيدلانية. - أماكن لتخزين المخلفات المشعة. • عند القيام ببناء جديد، يجب وضع أماكن التخزين بعين الاعتبار من لحظة تصميم مبنى المنشأة الصحية ، على أن يكون هذا المخزن مطابق للشروط والمعايير، ويجب توفير مساحات كافية لضاغطات المخلفات، ومناطق لصناديق المخلفات الحادة ولحاويات المخلفات القابلة لإعادة التدوير، وأماكن للتخزين الآمن للبطاريات والمخلفات الخطرة الأخرى.
2-اشتراطات (مواصفات) أماكن التخزين في المنشأة الصحية:	<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة أن يكون حجم غرف التخزين مناسباً لكمية المخلفات الناتجة من المنشأة الصحية. • ضرورة أن تكون أرضية المخزن طلبة وغير منفذة للسوائل، وتكون سهلة التنظيف والتعقيم، وموصولة بالصرف الصحي. • أن يكون مكان التخزين مزود بمصدر للماء من أجل أغراض الغسيل والتنظيف. • أن يكون سهل الوصول من قبل طاقم العمل المسؤول عن مناولة المخلفات الطبية. • أن يكون سهل الوصول من قبل مركبات تجميع المخلفات الطبية. • أن يتم قفل مكان التخزين لمنع دخول الأشخاص غير المخولين. • أن يكون مكان التخزين محمي من أشعة الشمس. • أن يكون مكان التخزين محمي من دخول الحيوانات والحشرات والطيور. • توفير الإضاءة المناسبة والتهوية السلبية. • أن يكون مكان التخزين بعيد عن أماكن تحضير أو تخزين الطعام. • تنظيف مكان التخزين بشكل دوري (على الأقل مرة أسبوعياً). • ضرورة توفر أدوات التنظيف والملابس الواقية وأكياس وحاويات المخلفات في أماكن قريبة من أماكن التخزين. • ضرورة توفر أدوات التعامل مع الانسكاب.

- ضرورة وضع الرموز الدالة على مستوى خطورة المخلفات الطبية المخزنة، داخل وخارج أماكن التخزين (جدول 3).

<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة تخصيص منطقة لتخزين المخلفات المعدية، ووضع رمز المخلفات الحيوية الخطرة خارج المخزن. • ضرورة أن تكون أرضيات وجدران أماكن التخزين سهلة التنظيف والتعقيم. • ضرورة أن تكون المنطقة موصولة بنظام الصرف الصحي الخاص بالمخلفات السائلة الخطرة. • تجنب ضغط المخلفات المعدية غير المعالجة أو المخلفات التي تحتوي على نسبة عالية من الدم أو سوائل الجسم الأخرى. • ضرورة أن تكون أماكن التخزين مبردة عند درجة حرارة لا تزيد عن 3 إلى 8 درجة مئوية، أما في حالة عدم توفر نظام التبريد المناسب فإنه يجب ألا تتجاوز أوقات التخزين 24 ساعة في المواسم الحارة، و48 ساعة في المواسم الباردة. 	<p>3-اشتراطات تخزين المخلفات المعدية:</p>
--	---

- قد تتكون بعض الغازات أثناء تخزين المخلفات الباثولوجية، وللدخ من ذلك يجب أن تكون أماكن تخزين هذه المخلفات مماثلة لأماكن تخزين المخلفات المعدية.
- ضرورة وضع المخلفات الباثولوجية في أكياس مختومة محكمة القفل قبل تسليمها للأسرة، للدخ من مخاطر العدوى، وغالباً يتم دفن هذه المخلفات بعد ذلك.

<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة تخزين المخلفات الصيدلانية غير الخطرة في مخزن المخلفات غير الخطرة، ومن أمثلة المخلفات الصيدلانية غير الخطرة : <ul style="list-style-type: none"> - أمبولات ذات المحتوى غير الخطر كالفيتامينات. - السوائل ذات المحتويات غير الخطر كالأملاح الأيونية والفيتامينات وأملاح كلوريد الصوديوم. - المواد الصلبة أو شبه الصلبة كالكبسولات والأقراص والكريمات والتحاميل. - عب الأيروسول. • ضرورة تخزين المخلفات الصيدلانية الخطرة حسب خصائصها الكيميائية أو المتطلبات الخاصة بالتخلص منها، ومن أمثلة المخلفات الصيدلانية الخطرة: <ul style="list-style-type: none"> - العقاقير المحظورة (يجب تخزينها تحت إشراف الحكومة). - المطهرات. - الأدوية المضادة للعدوى مثل المضادات الحيوية. - العقاقير السامة للجينات (مخلفات سامة للجينات). - أمبولات ذات محتويات خطيرة كالمضادات الحيوية. • ضرورة تخزين المخلفات الخطرة شديدة العدوى بعناية شديدة، وفي مكان آمن ومنفصل عن المخلفات الطبية الأخرى، ويمكن تخزينها مع المخلفات الكيميائية السامة. 	<p>4-اشتراطات تخزين المخلفات الباثولوجية:</p> <p>5-اشتراطات تخزين المخلفات الصيدلانية:</p>
--	--

6- اشتراطات تخزين المخلفات الكيميائية:

- ضرورة تخزين المخلفات الكيميائية في مكان مغلق ومنفصل عن المخلفات الطبية الأخرى.
- ضرورة مراعاة خصائص المواد الكيميائية التي يتم تخزينها في مخزن الكيماويات (أكالة، قابلة للاشتعال، قابلة للانفجار)، ويجب وضع علامات تدل على فئة الخطر الخاصة بها، وإذا احتوت المادة الكيميائية على أكثر من فئة للخطورة، فإنه يجب استخدام التصنيف الأكثر خطورة.
- ضرورة وضع حاويات المخلفات الكيميائية السائلة في حوض غير مسرب، وفي حالة عدم توفره يمكن الاستعانة بأحواض مؤقتة غير مسربة توضع أسفل هذه الحاويات.
- ضرورة توفر الإضاءة والتهوية المناسبة لمنع تراكم الأبخرة السامة.
- ضرورة توفر معدات الحماية الشخصية والإسعافات الأولية ومغاسل لغسل العينين وأدوات التعامل مع الانسكاب في منطقة التخزين.
- ضرورة تهوية منطقة تخزين المخلفات القابلة للانفجار أو القابلة للاشتعال بشكل مناسب، مع وجود أرضية مناسبة تتحمل الانفجار أو التسرب.

7- اشتراطات تخزين المخلفات المشعة:

- ضرورة تخزين المخلفات المشعة في حاويات طلبة مصنوعة من الرصاص تمنع مرور الإشعاع، وعند تخزين المخلفات المشعة أثناء فترة الاضمحلال الإشعاعي للمادة يجب أن تُميز الحاوية بملصق يُبين فيه نوع النويدات المشعة، التاريخ، مدة الاضمحلال الإشعاعي الكامل لهذه المادة، وشروط التخزين المطلوبة.
- تختلف مدة تخزين المخلفات المشعة عن المخلفات الطبية الأخرى، وذلك لأن الهدف الأساسي هو التخلص من النشاط الإشعاعي بشكل كامل، وبالتالي يتم تخزين المخلفات حتى يتم الانتهاء من مدة الاضمحلال الإشعاعي لها، حينها يمكن التخلص من المخلفات بشكل آمن مع المخلفات العادية.
- إن الحد الأدنى من زمن تخزين المواد ذات نصف عمر أقل من 90 يوم هو عشرة أضعاف فترة نصف العمر.
- ضرورة تطهير المخلفات المشعة المعدية قبل التخلص منها.
- ضرورة وضع المخلفات الحادة المشعة في حاوية المخلفات الحادة المصنوعة من الرصاص.
- ضرورة إزالة السوائل المختلطة مع المخلفات الطلبة بعد انتهاء مدة الاضمحلال الإشعاعي.
- ضرورة إزالة العلامات الدالة على الإشعاع بعد انتهاء مدة الاضمحلال الإشعاعي، وقبل التخلص من هذه المخلفات.
- ضرورة جمع المخلفات المشعة ذات نصف عمر أكبر من 90 يوم، وتخزينها خارجياً وفقاً للأنظمة الوطنية.
- ضرورة وضع رمز المخلفات الإشعاعية وعبارة «مخلفات مشعة على باب المخزن.
- ضرورة وضع نظام لاستخراج الهواء ونظام لمراقبة الإشعاع داخل المخزن.
- يجب أن تكون أرضية وجدران المخزن مصنوعة من مواد مضادة للاشتعال وسهلة التطهير.
- ضرورة اتباع توجيهات الوكالة الدولية للطاقة الذرية في كل ما يتعلق بالإدارة السليمة للمخلفات المشعة.

اشتراطات النقل الخارجي للمخلفات الطبية

التفاصيل المطلوبة	الإشراط
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة أن يكون نقل المخلفات الطبية الخطرة متوافقاً مع اللوائح الوطنية والاتفاقيات الدولية في حالة شحن المخلفات عبر حدود دولية من أجل المعالجة (اتفاقية بازل). • ضرورة إعداد «وثيقة نقل المخلفات» قبل إرسال المخلفات الطبية خارج الموقع، ويجب أن تحتوي الوثيقة على مايلي: <ul style="list-style-type: none"> - نوع المخلفات الطبية (الفئة). - مصدر المخلفات الطبية. - وقت الاستلام. - اسم السائق. - المكان المقصود (المكان المنقول له). - عدد الحاويات وأحجامها. - وزن الحمولة المستلمة من الشخص المسؤول في منطقة الاستلام. • عند الانتهاء من عملية النقل، يجب على الناقل إكمال وثيقة نقل المخلفات وإعادةها إلى منتج المخلفات، وإعطاء نسخ إضافية إلى الجهة المسؤولة عن التخلص والجهات الرقابية ذات العلاقة. 	<p>1- اشتراطات عامة:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة تدريب سائقي المركبات على الأمور التالية: <ul style="list-style-type: none"> - اللوائح القانونية المتعلقة بنقل المخلفات الطبية. - تصنيف المخلفات الطبية والمخاطر الناتجة عن الإدارة غير السليمة. - المناولة والتعامل الآمن مع المخلفات الطبية. - الرموز والشعارات الخاصة بالمخلفات الطبية. - الإجراءات الوقائية الواجب اتباعها في حالات الطوارئ والانسكاب. • ضرورة أن يكون السائق لائق صحياً لقيادة المركبة. • ضرورة تزويد السائق بأرقام الطوارئ والتفاصيل الخاصة بخدمات الطوارئ في حالة وقوع الحوادث. • ضرورة حصول السائق على التطعيمات المناسبة مثل التطعيم ضد الكزاز والتهاب الكبد A و B . • ضرورة حصول السائق على شهادات تشير إلى معرفته في إمكانية نقل المخلفات الخطرة، إن لم تكن هناك لوائح وطنية متاحة، كشهادة (ADR B3)، على أساس سنوي بعد الفحص المرضي من قبل وكالة اختبار معتمدة. 	<p>2- اشتراطات سائقي المركبات:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ضرورة أن تكون مركبة نقل المخلفات الطبية صالحة للاستخدام، وتوضع عليها علامات تشير إلى حمولتها، وأن تكون حمولتها مناسبة. • ضرورة أن يكون حجم المركبة مناسب. • ضرورة وجود حاجز بين كابينة السائق وجسم المركبة. • ضرورة وجود نظام مناسب لتثبيت الحمولة أثناء النقل. • ضرورة وجود أكياس بلاستيكية فارغة، وملابس واقية، ومعدات للتنظيف ومطهرات، ومعدات خاصة بالتعامل مع الانسكابات في حجرة منفصلة في المركبة. 	<p>3- اشتراطات مركبات النقل:</p>

- ضرورة أن يكون السطح الداخلي للمركبة يسمح بتنظيفها بالخيار، وأن لا تكون الحواف حادة داخلها كي لا تتلف أكياس المخلفات.
- ضرورة عدم استخدام المركبات أو الحاويات المستخدمة لنقل المخلفات الطبية لنقل أي مواد أخرى.
- ضرورة أن تبقى المركبات مغلقة في جميع الأوقات، إلا عند التحميل والتفريغ.
- يمكن استخدام المقطورات ذات المفصل أو القابلة للفصل في نقل المخلفات الطبية.
- عدم استخدام المركبات ذات الحاويات أو الصناديق المفتوحة، التي لا تعزل المخلفات الطبية عن المحيط الخارجي أثناء النقل.
- ضرورة استخدام الحاويات المبردة إذا كانت فترة النقل طويلة.
- ضرورة وضع الشعارات والرموز الدالة على نوع المخلفات الطبية على المركبة (جدول 4) والتفريغ.
- ضرورة تنظيف المركبات وتعقيمها يومياً بعد الاستخدام، ويفضل التنظيف الميكانيكي بواسطة المنظفات والصابون، ويجب شرح طريقة التنظيف للموظفين المسؤولين عن ذلك.
- ضرورة وضع جدول زمني للصيانة الدورية لجميع المعدات والمركبات المستخدمة في عملية النقل.

تقنيات المعالجة وطرق التخلص النهائي من المخلفات الطبية

التفاصيل المطلوبة	تقنيات المعالجة
<ul style="list-style-type: none"> • طريقة قادرة على معالجة المخلفات المعدية، بما في ذلك المزارع المختبرية، مخلفات غرف العزل والجراحة، مخلفات المختبرات، المواد الملوثة بالدم وكميات محدودة من السوائل، والأدوات الحادة. • عدم استخدام هذه الطريقة في معالجة المخلفات التشريحية، والمخلفات الكيميائية، والمخلفات الطبية كالأشاش والضمادات والستائر والملابس والفراش، والمركبات العضوية المتطايرة، والرئيق، والمخلفات المشعة، والمخلفات الكبيرة والضخمة. • ضرورة معالجة الهواء المنطلق من الأوتوكلاف في بداية العملية، لمنع انتشار الملوثات المسببة للأمراض، وذلك عن طريق معالجته بالبخر أو تمريره عبر مرشح الهواء عالي الكفاءة (high-efficiency particulate air (HEPA) filter). 	<p>1- الأوتوكلاف:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تعتمد تكنولوجيا الميكروويف على البخار والحرارة الرطبة، حيث يتم تسخين الماء الموجود في المخلفات الطبية بسرعة بواسطة طاقة الميكروويف. • نوعية المخلفات التي تُعالج بهذه الطريقة هي نفسها التي تُعالج بواسطة الأوتوكلاف (المخلفات المعدية، بما في ذلك المزارع المختبرية، مخلفات غرف العزل والجراحة، مخلفات المختبرات، المواد الملوثة بالدم وكميات محدودة من السوائل، والأدوات الحادة). 	<p>2-الميكروويف:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • طريقة تستخدم فيها أفران الهواء الساخن، ويتم فيها تطبيق الحرارة دون إضافة البخار أو الماء. • يمكن استخدام هذه الطريقة لتعقيم الأواني الزجاجية وغيرها من الأدوات القابلة لإعادة الاستخدام، كما يمكن من خلالها معالجة المخلفات المعدية. • تحتاج هذه الطريقة درجات حرارة أعلى ووقت أطول من تلك الطرق التي تعتمد على البخار، وهي لا تستخدم عادة في المرافق واسعة النطاق وعادة ما تُعالج أحجام صغيرة فقط. 	<p>3-المعالجة بالحرارة الجافة:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • طريقة تستخدم لمعالجة المخلفات الطبية السائلة مثل الدم والبول و البراز ومياه الصرف الصحي، ويتم فيها معالجة المخلفات الطبية عبر تطهيرها فقط وليس تعقيمها. • عادة ما يكون من الضروري تقطيع أو طحن المخلفات الطبية قبل التطهير (المخلفات الحادة والمخلفات شديدة العدوى)، وغالباً ما يكون جهاز التقطيع هو نقطة الضعف في عمليات المعالجة، حيث يكون عرضة للتعطيل. • يمكن استخدام مطهرات ذات مفعول قوي، ولكنها قد تكون خطيرة ويجب استخدامها من قبل موظفين مدربين تدريباً جيداً. • عند استخدام هذه الطريقة لمعالجة المخلفات الطبية، فإنه لن يتم تطهير سوى أسطح المخلفات الطبية. 	<p>4-المعالجة الكيميائية:</p>

5-التقطيع والطحن:

- ضرورة تقطيع المخلفات الطبية الصلبة قبل أو أثناء عمليات المعالجة في نظام مغلق، لتجنب إطلاق العوامل الممرضة في الهواء.
- تستخدم الشفرات الدوارة بشكل شائع في عملية التقطيع، وتتألف من شفرات موصولة بعجلتين تدوران في اتجاهين متعاكسين.
- من الممكن أن تسبب المخلفات التي تحتوي على نسبة مفطرة من الأدوات الحادة تعطل سريع في جهاز التقطيع.
- عادة ما يتم إضافة الماء أثناء التقطيع ليزيد من كفاءة هذه العملية، ومن الضروري معالجة الماء الناتج من المخلفات (على سبيل المثال بواسطة التطهير الكيميائي).

6-التحلل القلوي:

- التحلل القلوي أو الهضم القلوي هي عملية تقوم بتحويل جثث الحيوانات وأجزاء جسم الإنسان وأنسجته إلى محلول مائي ملوث.
- يتم إضافة المادة القلوية (كالصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم) بكميات متناسبة مع كمية الأنسجة في الخزان، بالإضافة إلى الماء، ويتم تسخين المحتويات إلى ما بين 110 درجة مئوية و127 درجة مئوية أو أعلى، ويتم تقليصها، وتتراوح أوقات الهضم من ست إلى ثماني ساعات.
- تستخدم هذه الطريقة لمعالجة مخلفات الأنسجة بما في ذلك الأجزاء التشريحية والأعضاء والمشيمة والدم وسوائل الجسم والعينات والجثث البشرية وجثث الحيوانات.
- عادة ما يتم إضافة الماء أثناء التقطيع ليزيد من كفاءة هذه العملية، ومن الضروري معالجة الماء الناتج من المخلفات (على سبيل المثال بواسطة التطهير الكيميائي).

7-الترميد أو الحرق:

- الترميد هو عملية أكسدة جافة تحت حرارة عالية (من حوالي 200 درجة مئوية إلى أكثر من 1000 درجة مئوية)، يتم خلالها خفض حجم ووزن المخلفات الطبية وتحويلها من مواد عضوية إلى مواد غير عضوية.
- يفضل استخدام هذه الطريقة مع المخلفات الطبية التي تحتوي على قيمة حرارية (Calorific Value) أعلى من 2000 كيلو كالوري/كجم (8370 كيلو جول/كجم)، والتي يكون محتوى المادة القابلة للاحتراق فيها أكثر من 60%، ومحتوى الرطوبة أقل من 30%.
- يمكن استخدام عدة أنواع للمحارق، مثل:
 - المحارق متعددة الغرف Multiple chamber incinerators
 - محارق الفرن الدوارة Rotary kilns
 - المحارق اللاهوائية Starved-air incinerators
 - المحارق ذات النطاق الصغير Small-scale incinerators
 - المحارق التكميلية Co-incineration
- ضرورة إزالة الرماد المتطاير (الغبار) الناتج عن عملية الحرق عبر:
 - المرشحات الكهروستاتيكية electrostatic precipitators
 - المرشحات أو الفلاتر ذات الأكياس (fabric dust removers) (baghouse filters)
 - السيكلونات cyclonic scrubbers
- لا يُنصح باستخدام رماد القاع الناتج عن عملية الحرق في الأعمال الهندسية المدنية، حيث أنه قد يؤدي إلى تسرب المواد السامة من هذا الرماد إلى المواد الجوفية، وبالتالي يتسبب في تلوثها، وبالتالي من الأفضل التخلص من هذا الرماد في مرادم المخلفات المصممة خصيصاً للمخلفات الخطرة.

8-الردم (الطمر):

- ضرورة ردم المخلفات الطبية غير الخطرة، وبقايا المخلفات بعد عمليات المعالجة في مرادم مخلفات صحي، ويجب أن تتوفر فيه المعايير والشروط الهندسية للحد من تلوث التربة والمياه السطحية والجوفية، والحد من الانبعاثات والروائح، مع وجود عمالة مدربة ومعدات متخصصة في الموقع.
- لا يصح ردم المخلفات الطبية الخطرة في المرادم، ولكن إن لم يكن هناك خيار آخر، فيجب تغليف هذه المخلفات عبر وضعها في حاويات خاصة (صناديق مكعبة مصنوعة من البولي إيثيلين أو معدنية)، وإضافة مواد مثبتة كالإسمنت أو الطين ومن ثم ختم هذه الحاويات.

القسم التاسع:

الجدول

جدول (1): الترميز اللوني ونوع الأكياس والحاويات المستخدمة لفرز المخلفات الطبية:

الترميز اللوني	التفاصيل المطلوبة	نوع المخلفات الطبية
اللون الأصفر ويزر عليها شعار المخلفات الحيوية الخطرة وعبارة (مخلفات خطرة).	كيس بلاستيكي قوي ومانع للتسرب أو حاوية يمكن تعقيمها باستخدام الأوتوكلاف.محدودة من السوائل، والأدوات الحادة.	مخلفات شديدة العدوى
اللون الأحمر ويزر عليها شعار المخلفات الحيوية الخطرة وعبارة (مخلفات خطرة).	كيس بلاستيكي قوي ومانع للتسرب أو حاوية.	مخلفات معدية عادية
اللون الأصفر ويزر عليها شعار المخلفات الحيوية الخطرة وعبارة (مخلفات خطرة).	كيس بلاستيكي قوي ومانع للتسرب أو حاوية (filter).	مخلفات شديدة العدوى
اللون البني ويزر عليها الشعار المناسب للخطورة.	حاوية صلبة مقاومة للثقب.	مخلفات معدية عادية
-	كيس بلاستيكي أو حاوية صلبة	مخلفات شديدة العدوى
اللون الأسود	كيس بلاستيكي	مخلفات معدية عادية

الوصف	الشعار
<p>مخلفات حيوية خطيرة Biohazard Symbol</p>	 <p>Biohazard symbol</p>
<p>مخلفات إشعاعية Radiation Symbol</p>	 <p>Old radiation symbol New radiation symbol</p>
<p>أكال (Corrosive C)</p>	
<p>سريع الاشتعال (Highly Flammable F) (المواد التي لديها نقطة وميض: ٢١- ٥٥ درجة مئوية وبالتالي تشتعل بسهولة).</p>	
<p>سام (Toxic T) (المواد التي يمكن أن تسبب الموت عند ابتلاعها أو استنشاقها، أو عند امتصاصها خلال الجلد).</p>	

Harmful (Xn)
(مواد شبيهة بالمواد السامة
ولكنها أقل خطورة)



قابل للانفجار
Explosive (E)



Irritant (I)
(مواد تسبب احمراراً أو تقرحات
في الجلد)



سريع الاشتعال للغاية
(+Extremely Flammable F)
(المواد التي لديها نقطة وميض
منخفضة للغاية (>21 درجة مئوية)،
وبالتالي تشتعل فيها النيران بسهولة
بالغة).



سام للغاية
Very Toxic (T+)
(المواد التي في كميات
منخفضة جداً، تسبب الوفاة
أو ضرر حاد أو مزمن للصحة
عند استنشاقها أو ابتلاعها أو
امتصاصها خلال الجلد).



مؤكسد
Oxidising (O)



خطر على البيئة
Dangerous for
environment (N)



Specific organ toxicity

- مواد سامة للأعضاء، وقد تسبب:
- تلف عضو أو أعضاء في الجسم بعد التعرض لها لمرة واحدة أو بشكل متكرر.
 - تحسس الجهاز التنفسي.
 - الحساسية أو الربو أو صعوبة التنفس عند استنشاقه.



جدول (3) : الرموز الخاصة بمنطقة التخزين:

الوصف	الشعار
رموز خارج أماكن التخزين	
ممنوع الدخول لغير المخولين	
شعار المخلفات الخطرة الحيوية (للمخلفات المعدية والمخلفات الحادة)	
شعار السمية (للمخلفات الكيميائية والصيدلانية)	
رموز داخل أماكن التخزين	
ممنوع الطعام والشراب	
ممنوع التدخين	

جدول (٤) : الرموز الخاصة بتغليف المخلفات الطبية أثناء نقلها خارج المنشأة الصحية:

الوصف	الشعار
سوائل قابلة للاشتعال	
مواد مؤكسدة	
مواد سامة	
مواد معدية	
مواد مشعة - التصنيف 1	

مواد مشعة - التصنيف 2



مواد مشعة - التصنيف 3



مواد أكالة - التصنيف 1



مواد متنوعة خطرة - التصنيف 1



*تصنيف الأمم المتحدة للمخلفات