الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بقطاع منشآت الرعاية الصحية

مقدّمة

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (**EHS**) هي وثائق مرجعية فنّية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (**GIIP**).[1] وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنيّة. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

وتتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المُحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المُضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنيّة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني المتخصّص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصّل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

[1] هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتبصّر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيّون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوّث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنّية.

التطبيق

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لمنشآت الرعاية الصحية المعلومات المتصلة بمعالجة قضايا البيئة والصحة والسلامة فيما يتعلق بمنشآت الرعاية الصحية التي تشتمل على مجموعة متنوعة من المنشآت والأنشطة منها المستشفيات العامة ومراكز الرعاية الصحية الأولية الصغيرة للمرضى النزلاء وكذلك العيادات الخارجية ودور المسنين ومؤسسات رعاية الميئوس من شفائهم. وتشمل الخدمات المعاونة المختبرات الطبية ومعاهد البحوث، ومستودعات الموتي، وبنوك الدم، وخدمات جمع المخلفات. ويقدم الملحق (أ) وصفا للأنشطة في هذا القطاع. وتم تنظيم هذه الوثيقة وفق الأقسام التالية::

القسم 1.0- الآثار المرتبطة بالصناعة تحديدا وكيفية التعامل معها
القسم 2.0 - رصد الأداء ومؤشراته
القسم 3.0 - ثبت المراجع والمصادر الإضافية
الملحق (أ) – وصف عام لأنشطة الصناعة

1.0 الآثار المرتبطة بالصناعة تحديدا وكيفية التعامل معها [2]

يقدم القسم التالي موجزا لقضايا البيئة والصحة والسلامة المتصلة بمنشآت الرعاية الصحية التي تثور أثناء مرحلة التشغيل؛ وكذلك توصيات عن كيفية التعامل معها وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات عن التعامل مع القضايا البيئية المشتركة في معظم المنشآت الصناعية الكبيرة في مراحل الإنشاء وإيقاف التشغيل.

اعتبارات تصميم منشآت الرعاية الصحية

يجب أن يضمن التصميم والنسق الوظيفي لمنشأة الرعاية الصحية ما يلي: فصل المواد النظيفة / المعقمة عن المواد القذرة / الملوثة، وسهولة تحرك الأشخاص بسهولة؛ وضع وتضمين إجراءات وأنظمة كافية للتطهير / التعقيم؛ وجود مساحة كافية لتخزين المواد التي يمكن إعادة تدويرها (مثل الكرتون وبقايا المنتجات البلاستيكية) من أجل تجميعها؛ واختيار نظم التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تتيح عزلا وحماية من العدوى التي تنتقل عبر الهواء؛ وتصميم شبكات المياه بحيث توفر إمدادات كافية من مياه الشرب لتقليل خطر التعرض لبكتيريا الليجيونيلا وغيرها من الكائنات المسببة للمرض التي ينقلها الماء؛ وتوفير مساحات لتخزين وتناول النفايات والمواد الخطرة؛ أنظمة لمعالجة للعوامل الخطرة والمعدية؛ واختيار مواد بناء يسهل تنظيفها، ولا تساعد على نمو الميكروبات، وتكون مقاومة للانزلاق، وغير سامة ولا تثير الحساسية، ولا تتضمن دهانات ومواد عازلة تنبعث منها مركبات عضوية طيارة.

وتتضمن الإرشادات المعترف بها دوليا لتصميم وبناء المستشفيات ومنشآت الرعاية الصحية توجيهات من المعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين (AIA) ومعهد معايير بناء المرافق (FGI) والجمعية الأمريكية لهندسة الرعاية الصحية (ASHE) التابعة للاتحاد الأمريكي للمستشفيات (AHA) والدليل الأخضر للرعاية الصحية (www.gghc.org) ويجب استخدام هذه الإرشادات للتحقق من كفاءة التخطيط لمنشآت الرعاية الصحية الجديدة أو تجديد المنشآت الحالية.

[2] المعلومات الواردة في هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستخلصة في أغلبها من منظمة الصحة العالمية (WHO)، والإدارة الآمنة للمخلفات من أنشطة الرعاية الصحية Pruss et al (1999). هذه الوثيقة قيد المراجعة حاليا من قبل منظمة الصحة العالمية؛ وأي تحديث للممارسات سوف يدرج في النسخ التي تصدر مستقبلا من هذه الإرشادات حسبما تقتضي الضرورة.

1.1 الأمور البيئية

وتشتمل القضايا البيئية المتصلة بمنشآت الرعاية الصحية على ما يلي:

- إدارة المخلفات
- الانبعاثات الهوائية
- التخلص من مياه الصرف

إدارة المخلفات

يمكن تقسيم المخلفات من منشآت الرعاية الصحية إلى مجموعتين منفصلتين. المجموعة الأولى تتكون من النفايات العامة التي تماثل في تكوينها نفايات المنازل وتتولد أثناء أداء الأعمال الإدارية وأعمال التنظيف والصيانة. أما المجموعة الثانية فتتكون من فئات محددة لمخلفات الرعاية الصحية الخطرة كما هو مفصل في الجدول (1) أدناه.

ويجب على منشأة الرعاية الصحية إنشاء وتشغيل وصيانة **نظام لإدارة مخلفات الرعاية الصحية** يكون ملائما لحجم ونوع الأنشطة والمخاطر المحددة. ويجب على القائمين على تلك المنشآت إجراء تقييم دوري لكميات المخلفات التي تتولد وفئاتها لتسهيل تخطيط عملية إدارة المخلفات ودراسة فرص تقليل المخلفات على أساس متواصل. وبالإضافة إلى التوجيهات الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة والخطرة والواردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، فإن نظام إدارة مخلفات الرعاية الصحية يجب أن يتضمن المكونات التالية:

يجب على المنشآت الصحية دراسة الممارسات والإجراءات اللازمة لتقليل تولد المخلفات دون التضحية بصحة المرضى واعتبارات السلامة ومنها:

- إجراءات تقليل مصادر المخلفات:
  - ينبغي دراسة البدائل المتاحة لاستبدال المنتجات / المواد التي تحتوي على مواد خطرة تتطلب التخلص من المنتج بوصفه مخلفات خطرة أو غير عادية (مثل الزئبق [3] أو عبوات الغازات المضغوطة الايروسولات)، وتفضيل المنتجات التي تتسم بقدر أقل من التغليف أو المنتجات التي يكون وزنها أقل من المنتجات المماثلة التي تؤدي نفس الوظيفة.
  - وينبغي استخدام ممارسات التنظيف العادي بدلا من التنظيف الكيماوي (مثل استخدام ممسحات وقطع قماش للتنظيف من الميكروفيبر) مادامت هذه الممارسات لا تؤثر على التطهير وتفي بالمعايير المتصلة للصحة العامة وسلامة المرضى. [4]
- إجراءات خفض سمية المخلفات [5]

[3] استخدام الأجهزة الطبية التي تعتمد على الزئبق (مثل مقاييس الحرارة وضغط الدم) يجب تجنبها و/ أو إبدالها مع تفضيل البدائل الرقمية والمعدنية. لمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على WHO (2005), Mercury in Health Care وهو متاح على الموقع التالي : www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf

[4] لمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على Hospitals for a Healthy Environment وهو متاح على موقع: www.h2e-online.org/docs/h2emicrofibermops.pdf

[5] لمزيد من المعلومات عن خيارات إبدال المواد والمنتجات في منشآت الرعاية الصحية؛ يرجى الاطلاع على Health Care Without Harm في: http://www.noharm.org/globalsoutheng/

- دراسة البدائل المتاحة لاستخدام منتجات / مواد بدلا من المعدات التي تحتوي على الزئبق أو غيره من الكيماويات والمنتجات الخطرة التي قد تصبح مخلفات خطرة عند التخلص منها، والمنتجات المصنوعة من كلوريد البوليفينيل (PVC) [6] والمركبات المهجنة، [7] والمركبات التي تطلق انبعاث من مركبات عضوية طيارة (VOC)، أو المنتجات التي تحتوي على مركبات حيوية متراكمة سامة ودائمة أو المنتجات التي تحتوي على مواد مسرطنة أو تحدث طفرات وراثية شاذة أو تحتوي على سموم تؤثر على الإنجاب (CMR)

- استخدام ممارسات الإدارة الكفؤة للمخزون ومراقبتها (مثل المخزونات الكيماوية والدوائية) ومن ذلك:
  - الشراء المتكرر بكميات صغيرة للمنتجات التي تفسد سريعا والمراقبة الصارمة لتواريخ انقضاء صلاحيتها
  - الاستخدام الكامل للمنتجات القديمة قبل استعمال مخزون جديد
- ممارسات تعظيم إعادة الاستخدام الآمن للمعدات ومن بينها:
  - إعادة استخدام المعدات بعد تعقيمها وتطهيرها (مثل أوعية الآلات الحادة)

استراتيجيات فرز المخلفات

عندما تتولد المخلفات يجب تحديد طبيعتها وفرزها وتصنيفها. فالمخلفات غير الخطرة مثل الأوراق وبقايا الكرتون، والزجاج، والألمونيوم والبلاستيك، يجب تجميعها كل على حدة وإعادة تدويرها. والمخلفات الغذائية يجب عزلها وكمرها من أجل تحويلها إلى سماد أما المخلفات المعدية و/أو الخطرة فيجب تحديدها وفرزها كل حسب فئته باستخدام نظام تشفير ذي ألوان كما هو مفصل في الجدول (1) أدناه. وإذا اختلطت عن غير قصد أنواع مختلفة من المخلفات، فإنه يجب معالجتها على أنها مخلفات خطرة. [8] ومن الاعتبارات الأخرى لفرز المخلفات ما يلي:

- تفادي خلط المخلفات العامة للرعاية الصحية مع المخلفات الخطرة لتقليل تكاليف التخلص منها،
- عزل المخلفات التي تحتوي على الزئبق للتخلص منها بطريقة خاصة إدارة المنتجات المحتوية على الزئبق والمخلفات المتصلة بها يجب أن تكون جزءا من خطة تتضمن تدريب أفراد معينين على إجراءات الفرز والتطهير.
- ينبغي عزل المخلفات التي يرتفع محتواها من المعادن الثقيلة (مثل الكاديوم، والثاليوم، والزرنيخ، والرصاص) لتفادي تسربها إلى مجاري الصرف الصحي.

[6] المنتجات المصنوعة من PVC قد تتضمن أكياس محاليل الوريد، وأكياس وأنابيب الدم، والأحواض، ومعدات تنقية الدم، وأساور التعريف بالمرضى، ونونية السرير، والجبائر، ومنتجات العلاج التنفسي، ومستلزمات مكتبية، ومعدات معملية، وأجهزة الحقن في الوريد، والقفازات الطبية، والملاءات الحرارية، وأجهزة التغذية الداخلية، ومواد التعبئة والتغليف.

[7] على سبيل المثال، التقليل من المركبات المهلجنة من خلال إجراء تعديلات على ممارسات العمل ومنها استخدام مذيبات حمضية للاستعاضة عن بدائل الاكزيلين (دون الإضرار بجودة الخدمة الطبية المقدمة)، وإجراء تنظيف أولي بمذيب مستعمل، واستخدام مذيبات جديدة في التنظيف النهائي فحسب، والتقليل من تنوع المذيبات المستخدمة لتقليل مصادر المخلفات إلى أدنى حد ممكن.

[8] يجب ألا يحاول الموظفون تصحيح أخطاء الفرز بإخراج محتويات كيس القمامة، أو وضع كيس داخل آخر.

- يجب استخلاص الكيماويات المتخلفة من الأواني ونقلها إلى حاويات التصريف المناسبة لتقليل تولد مياه الصرف الملوثة يجب عدم خلط أنواع مختلفة من الكيماويات الخطرة

- يجب وضع إجراءات وآليات لجمع فضلات البول والغائط والدم والقيء كل على حدة، وغيرها من مخلفات المرضى الذين يعالجون بأدوية علاج الجينات. فهذه المخلفات خطرة ويجب معالجتها وفقا لذلك. (انظر الجدول 1)

- ويجب عزل عبوات الغازات المضغوطة (الايروسولات) وغيرها من عبوات الغاز لتفادي التخلص منها عن طريق الإحراق وما يتصل بذلك من خطر وقوع انفجارات.

- عزل منتجات الرعاية الصحية التي تحتوي على مادة كلوريد البوليفينيل (PVC) [9] لتفادي التخلص منها عن طريق الإحراق (انظر انبعاث الغازات في الهواء أدناه) أو في مكبات القمامة

مناولة المخلفات وتجميعها ونقلها وتخزينها في الموقع

- يجب إغلاق وإبدال الأكياس والأوعية حينما تمتلئ إلى ثلاثة أرباعها تقريبا ويجب إبدال الأكياس والأوعية الممتلئة على الفور

- تحديد أكياس المخلفات والأوعية ووضع بطاقات عليها توضح محتواها بدقة قبل نقلها (انظر الجدول 1)

- نقل المخلفات إلى أماكن التخزين على عربات صغيرة تجر باليد يجب تنظيفها وتطهيرها بشكل دوري

- يجب اختيار أماكن تخزين المخلفات داخل المنشأة وأن يكون حجمها مناسبا لكميات المخلفات التي تتولد مع مراعاة الاعتبارات التالية في التصميم:
  - أن تكون أرض المكان صلبة غير منفذة للماء ولها وسائل صرف ومهيأة للتنظيف / التطهير بإمدادات المياه المتاحة
  - أن تكون مؤمنة بأقفال ويقتصر الدخول إليها على المسموح لهم بذلك.
  - أن تكون مصممة بحيث يسهل وصول عمال التنظيف المكلفين وعرباتهم إليها وتنظيفها بصورة دورية
  - أن تكون محمية من الشمس، ولا تستطيع الحيوانات / القوارض الوصول إليها
  - أن تكون مجهزة بالإضاءة والتهوية المناسبة
  - أن تكون معزولة عن مناطق إمدادات الأغذية وتحضيرها.
  - أن تكون مزودة بإمدادات من ملابس واقية، واحتياطي من الأكياس والحاويات

- إذا لم يكن التخزين في مبردات متاحا فيجب ألا تزيد المدة بين تولد المخلفات ومعالجتها عما يلي:
  - المناخ المعتدل: 72 ساعة في الشتاء و48 ساعة في الصيف

[9] لمعرفة أمثلة للمنتجات المحتوية على مادةPVC يرجى الاطلاع على الحاشية 6

- المناخ الدافي 48 ساعة في الموسم البارد و24 ساعة في الموسم الحار

- ويجب تخزين الزئبق وحده في حاويات مغلقة مانعة للتسرب في مكان آمن.
- وتخزين نفايات علاج الأورام بمعزل عن النفايات الأخرى في مكان آمن.
- وتخزين النفايات المشعة في حاويات للحد من انتشارها، وتأمينها خلف دروع من الرصاص.

النقل إلى مستودعات خارجية

- نقل النفايات المخصصة لمستودعات خارج الموقع وفقا للإرشادات الخاصة بنقل النفايات الخطرة / السلع الخطرة والواردة في **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة**
- يجب أن تكون حاويات نقل النفايات المعدية مبطنة بطبقة لا ينفذ منها الماء من المعدن أو البلاستيك ولها غطاء مانع للتسرب. ويجب أن يكون الغلاف الخارجي ذا قوة وسعة كافية تتناسب مع نوع النفايات وحجمها
- وأن يكون غلاف حاويات الآلات الحادة مقاوما للثقب
- ويجب وضع علامة مناسبة على المخلفات توضح نوعها ورمز تعبئتها (مثلا نفايات معدية، نفايات مشعة)،وفئة المخلفات وكتلتها / حجمها، والمكان الذي خرجت منه داخل المستشفى، ووجهتها النهائية.
- وأن تكون عربات نقل المخلفات مخصصة للمخلفات فحسب وأن تكون أجزاء العربة التي تحوي المخلفات مغلقة

اختيارات معالجة المخلفات والتخلص منها

يجب أن يكون لدى المنشآت التي تستقبل مخلفات الرعاية الصحية الخطرة كل التراخيص اللازمة والقدرة على التعامل مع أنواع معينة من هذه المخلفات ويجب معالجة المخلفات من كل فئة وفقا لأساليب وتقنيات المعالجة الموصوفة في الجدول (1). وعند اختيار تقنية للتخلص من المخلفات يجب على المسئولين المختصين دراسة القضايا الصحية والبيئية التي قد تثور من جراء المعالجة وفيما يلي وصف للأنواع الرئيسية للتقنيات والأساليب المتاحة لمعالجة مخلفات الرعاية الصحية والتخلص منها [10]

الحرق هو عملية أكسدة في درجة حرارة عالية لتحويل المخلفات العضوية القابلة للاشتعال إلى كميات أصغر كثيرا من مواد غير عضوية وغير قابلة للاشتعال وقد ينتج عن الحرق انبعاث غازية في الهواء، وبقايا رماد، ومياه صرف ويمكن لمنشآت الرعاية الصحية حسب كمية المخلفات التي تتولد والعوامل الأخرى استخدام محارق في الموقع أو نقل المخلفات إلى محرقة خارج الموقع. [11] ويجب أن يكون لدى المحارق تراخيص لاستقبال مخلفات الرعاية الصحية وأن يتم

[10] يمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل عن أساليب وتقنيات إدارة المخلفات والتخلص منها في Pruess (1999), US EPA (2005b) و Health Care Without Harm (2007), For Proper Disposal: A Global Inventory of Alternative Medical Waste Technologies. Sector Notebook on Health care Facilities

[11] يوجد مزيد من التوجيهات بشأن استخدام المحارق البلدية للتخلص من مخلفات الرعاية الصحية في Pruss (1999) صفحة 84

تشغيلها وصيانتها على نحو سليم. [12] وهناك مزيد من التوجيهات بشأن الحرق في قسم (الانبعاثات في الهواء) أدناه

التطهير الكيماوي يتضمن إضافة كيماويات لقتل الكائنات المسببة للأمراض في مخلفات الرعاية الصحية. ويجب تقطيع المخلفات بمعدات آلية قبل معالجتها وتنطوي المعالجة على استخدام وملامسة كيماويات خطرة بالإضافة إلى التخلص من البقايا الخطرة بعد معالجتها

المعالجة الحرارية الرطبة تتضمن تطهير المخلفات بتعريضها بعد تقطيعها لبخار ذي درجات حرارة / وضغط عاليين داخل خزان التعرض وقد ينتج عن ذلك خروج مياه صرف وروائح كريهة التبخير نوع من التطهير الحراري الرطب يستخدم عادة في تعقيم المعدات الطبية التي يعاد استخدامها ويتضمن التطهير الحراري الجاف التقطيع والتسخين والضغط للمخلفات في مثقاب دوار وقد ينتج عن ذلك انبعاث غازية في الهواء ومياه صرف ويجب التخلص من المخلفات المتبقية

المعالجة الإشعاعية بالموجات الدقيقة تتضمن تدمير الكائنات الدقيقة من خلال التسخين بالموجات الدقيقة (الميكروويف) للماء الذي تحتوي عليه المخلفات وبعد المعالجة بالإشعاع، تضغط المخلفات ويتخلص منها كجزء من النفايات البلدية وقد ينشأ عن ذلك أيضا مياه صرف ملوثة

الطمر ويعني التخلص من مخلفات الرعاية الصحية في مكبات تحمي مواقع الطمر الصحي التي أحسن تصميمها وتشغيلها من تلوث الهواء والمياه الجوفية ويجب تفادي التخلص من النفايات في مكبات مكشوفة فهي ممارسة غير جيدة وقد تتضمن المعالجة التمهيدية للنفايات قبل طمرها تغليفها في كبسولات (تعبئة الحاويات بالنفايات مع إضافة مادة تثبيت إليها ثم إغلاق الحاويات).

التثبيت يتضمن خلط النفايات بمواد (مثل الاسمنت) لتقليل تسرب النفايات السامة إلى المياه الجوفية أو السطحية

الانبعاثات الهوائية

قد تشتمل مصادر ملوثات الهواء في منشآت الرعاية الصحية على الهواء العادم من نظم التسخين، والتهوية، وتكييف الهواء (HVAC)، وتسرب الغازات الطبية، وانبعاثات الغازات المتسربة من مصادر مثل مناطق تخزين النفايات الطبية، ومناطق التكنولوجيا الطبية وعنابر العزل. وقد تتضمن الملوثات المنبعثة في الهواء غازات العادم من جراء حرق النفايات إذا كان هذا الخيار لإدارة المخلفات من اختيار المنشأة. [13] وبالإضافة إلى هذا، فإن الانبعاثات الهوائية قد ينشأ عن الاحتراق المتصل بتوليد الطاقة وتناقش **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة** الأساليب الموصى بها لمنع ومكافحة انبعاث مصادر الاحتراق المتصلة بتوليد الطاقة

الهواء العادم (مثل الذي ينتج عن مناطق التكنولوجيا الطبية) ومنها عنابر العزل، والمعامل، وأماكن تخزين النفايات ومعالجتها قد يكون ملوثا بعوامل بيولوجية أو مسببات الأمراض أو مواد سامة أخرى؛ ويجب معالجته بنقل الهواء العادم إلى هواء الاحتراق لجعله غير سام وغير معد قبل التخلص منه ويجب تصنيف السوائل المتكثفة على أنها مياه صرف من المخلفات الطبية ومعالجتها على هذا الأساس (انظر مخلفات مياه الصرف أدناه) وينبغي استخدام مدخنة ذات طول كاف لإزالة بقايا الروائح الكريهة وتعظيم التشتت ويجب أن

[12] مخلفات الرعاية الصحية يجب التخلص منها باستخدام محارق البيروليتيك أو المحارق الدوارة. المحارق ذات الغرفة الواحدة يجب ألا تستخدم إلا في حالات الطوارئ (مثلا عند التفشي الحاد لمرض معد) حينما تكون خيارات الحرق الأخرى للمخلفات المعدية غير متاحة.

[13] الحرق مع التحكم في الهواء (يشار إليه أيضا بالحرق البيروليتيك القليل الهواء على مرحلتين) هو أكثر التقنيات استخداما في محارق المستشفيات. ويجب ألا تستخدم المحارق ذات الغرفة الواحدة والمحارق الصغيرة الحجم إلا كملجأ أخير.

يتحدد ارتفاع المداخن لكل مرافق معالجة النفايات حسب التوجيهات الواردة في **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة**

الحرق

قد تكون المستشفيات العامة الكبيرة مزودة بمحرقة خاصة بها وهي المصدر الرئيسي للانبعاثات الهوائية ومياه الصرف وعادة لا يعالج بالحرق [14] سوى جزء صغير نسبيا من النفايات الطبية ويجب تقييم الحاجة إلى وجود محرقة للنفايات في المستشفى تقييما دقيقا مقارنة بالتقنيات والأساليب الأخرى لإدارة النفايات والتخلص منها المذكورة أعلاه. [15] وتشتمل الملوثات التي قد تنبعث من محارق مخلفات المستشفيات على:

- معادن ثقيلة
- مواد عضوية في غاز المداخن قد تكون موجودة في مرحلة التبخر أو تتكثف أو تمتص في جزيئات دقيقة
- مركبات عضوية متنوعة (مثل ثنائي بنزوباراديوكسين المتعدد الكلورة والفيورانات (PCDD/Fs) والكلوروبنزينات، والكلورايثيلين، والهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات (PAHs) التي توجد بوجه عام في نفايات المستشفيات أو قد تتولد أثناء عمليات الحرق وما بعدها.
- كلوريد الهيدروجين (HCl)، والفلوريدات، وربما هالجونيات -هيدرات أخرى (مثل البرومين واليود).
- منتجات الاحتراق المعتادة مثل أكسيدات الكبريت (Sox) وأكسيدات النتروجين (NOx) والمركبات العضوية الطيارة (ومنها المركبات العضوية الطيارة غير الميثان) والميثان (CH4) وثاني أكسيد الكربون (CO2)وأكسيد النتروز.(N2O)

وتشتمل إجراءات منع التلوث ومكافحته على:

- فرز وتصنيف النفايات بما في ذلك إزالة المواد التالية من النفايات المقرر حرقها لدائن مهجنة (مثل PVC)، حاويات الغازات المضغوطة، كميات كبيرة من النفايات الكيماوية النشطة، أملاح فضية، ونفايات فوتوغرافية / مشعة، ونفايات تحتوي على معادن ثقيلة، (مثل مقاييس الحرارة المكسورة والبطاريات) وأمبولات مغلقة أو أمبولات تحتوي على معادن ثقيلة.

[14] المخلفات المعدية والباثولوجية، ومخلفات صيدلانية معينة (تتحدد القابلية للاحتراق من مواصفات جهة الصنع)، والكيماويات، والمخلفات الحادة يمكن حرقها في محرقة البيروليتيك المخصصة لهذا الغرض. مخلفات تشريحية بشرية وحيوانية معدية؛ مواد ممتصة؛ الكحول؛ المطهرات؛ الزجاج؛ الغائط؛ الشاش؛ المناشف؛ الممسحات؛ الألبسة؛ الأوراق؛ السليولوز؛ اللدائن؛ منتجات PVC؛ المحاقن؛ الآلات الحادة؛ الإبر؛ السوائل؛ والرواسب المتخلفة.

[15] تقنيات معالجة المخلفات الطبية غير الحرق في أوروبا؛ الرعاية الصحية بلا أذى (2004).

الجدول 1 طرق معالجة مخلفات الرعاية الصحية والتخلص منها الطبية والتخلص منها حسب نوعها	
نوع المخلفات االج	**موجز لاختيارات معالجة المخلفات والتخلص منها / ملاحظات**
المخلفات المعدية تتضمن المخلفات التي يشتبه بأنها تحتوي على مسببات الأمراض (مثل البكتريا أو الفيروسات أو الطفيليات أو الفطريات) بتركيز وكميات كافية للتسبب في الإصابة بالأمراض في البيئات القابلة للإصابة. بالعدوى. وتتضمن أيضا مواد باثولوجية وبشرية (مثل الأنسجة والأجنة البشرية وجثث الحيوانات والدماء وغيرها من سوائل الجسم) وقطع القطن والملابس والمعدات / الأدوات وغيرها من الأشياء التي د تلامس مواد معدية.	**إستراتيجية فرز المخلفات** يجب استخدام أكياس / حاويات ذات لون أصفر أو أحمر يكتب عليها مخلفات "معدية" مع العلامة الدولية لهذه المخلفات وأن تكون الأكياس والحاويات البلاستيكية قوية غير نفاذة ويمكن تعقيمها **المعالجة** التطهير الكيماوي، والمعالجة الحرارية الرطبة، والمعالجة الإشعاعية بالموجات الدقيقة، وأماكن الدفن الآمن في المستشفى، والطمر الصحي، والحرق (محارق البيروليتيك الدوارة والمحارق ذات الغرفة الواحدة والمحارق الصغيرة الحجم) • المخلفات الشديدة العدوى مثل بقايا المزارع البكتيرية من المعامل يجب تعقيمها باستخدام المعالجة الحرارية الرطبة مثل التبخير • **المخلفات البشرية** يجب معالجتها باستخدام الحرق ((محارق البيروليتيك الدوارة والمحارق ذات الغرفة الواحدة والمحارق الصغيرة الحجم)
المخلفات الحادة وتشتمل على إبر الحقن والمشارط والأمواس والسكاكين والمحاقن والمناشير والزجاج المكسور والمسامير الخ..	**إستراتيجية فرز المخلفات** استخدام حاويات ذات لون أصفر أو أحمر ويكتب عليها "أدوات حادة" ويجب أن تكون الحاوية قوية غير نفاذة ومقاومة للثقب (مثلا من االصلب أو البلاستيك االقوي) ولها غطاء ويجب وضع حاوية المخلفات االحادة في أكياس صفراء مغلقة عليها عبارة "مخلفات معدية" **المعالجة** التطهير الكيماوي، والمعالجة الحرارية الرطبة، والمعالجة الإشعاعية بالموجات الدقيقة، والتغليف في كبسولات، وأماكن الدفن الآمن في المستشفى، والحرق (محارق البيروليتيك الدوارة والمحارق ذات الغرفة الواحدة والمحارق الصغيرة الحجم) • وبعد الحرق يجب ردم البقايا • المواد الحادة التي تطهر بالكلور يجب ألا تحرق بسبب خطر أن تتسبب في تولد ملوثات عضوية ثابتة (POPs) • ويجب تشويه الإبر والمحاقن بواسطة آلات (مثلا بالتكسير أو الطحن) قبل المعالجة الحرارية الرطبة.
مخلفات صيدلانية تشتمل على منتجات صيدلانية منتهية الصلاحية أو غير مستخدمة أو فاسدة أو ملوثة، وعقاقير ولقاحات وأمصال لم تعد مطلوبة، ما في ذلك الحاويات وغيرها من المواد التي قد تكون ملوثة (مثل زجاجات الدواء والأنابيب الخ)	**إستراتيجية فرز المخلفات** استخدام أكياس / حاويات بنية اللون **وأن تكون الأكياس البلاستيكية أو االحاويات غير نفاذة** **المعالجة** الطمر الصحي، والتغليف في كبسولات والتصريف في شبكة الصرف الصحي وإعادة الأدوية المنتهية الصلاحية إلى المورد، والحرق (محارق البيروليتيك الدوارة) والدفن الآمن في المكان المخصص لذلك في المستشفى كملجأ أخير • كميات صغيرة: التخلص من كميات صغيرة بالطمر مقبول لكن عقاقير علاج الأورام والعقاقير المخدرة فيجب عدم طمرها التصريف في شبكة الصرف الصحي لا يكون إلا للمنتجات الصيدلانية المعتدلة والسائلة وليس للمضادات الحيوية أو عقاقير علاج الأورام وأن يكون تدفق المياه شديدا الحرق يكون مقبولا في محارق البيروليتيك أو المحارق الدوارة شريطة ألا تتجاوز المواد الصيدلانية نسبة واحد في المائة من إجمالي المخلفات لتفادي انبعاث ملوثات خطرة في الهواء السوائل الوريدية (مثل الأملاح والأحماض الأمينية) يجب طمرها أو التخلص منها في شبكة الصرف الصحي ويجب تكسير الأمبولات والتخلص مها مع المواد والآلات الحادة • الكميات الكبيرة: الحرق في درجات حرارة تزيد على 1200 درجة مئوية. والتغليف في كبسولات بتعبئتها في براميل معدنية ولا يوصى بالردم إلا إذا كانت مغلفة ومعبأة في براميل معدنية وخطر تلوث المياه الجوفية يعتبر في حده الأدنى

الجدول 1 طرق معالجة مخلفات الرعاية الصحية والتخلص منها الطبية والتخلص منها حسب نوعها	
نوع المخلفات االج	**موجز لاختيارات معالجة المخلفات والتخلص منها / ملاحظات**
مخلفات علاج الجينات / الأورام قد يكون لمخلفات علاج الجينات خواص من التأثير على الطفرات الجينية أو التسبب في تشوهات جينية أو القدرة على تكوين أورام سرطانية. وهي تنشأ عادة من البراز أو البول أو القيء للمرضى الذين يتعاطون أدوية لعلاج الأورام أو من العلاج بمواد كيماوية أو مشعة. وتستخدم أدوية علاج الأورام عادة في أقسام الأورام والأشعة في إطار علاج السرطان. وتستخدم أدوية علاج الأورام عادة في أقسام الأورام والأشعة في إطار علاج السرطان.	**إستراتيجية فرز المخلفات** انظر أعلاه عن المخلفات االمعدية **مخلفات علاج الأورام يجب أن يكتب عليها عبارة "مخلفات علاج الأورام"** **المعالجة** إعادة الأدوية المنتهية الصلاحية إلى المورد والتحليل الكيماوي والتغليف في كبسولات والتثبيت والحرق (محارق البيروليتيك الدوارة) • مخلفات علاج الأورام يجب عدم طمرها أو التخلص منها في شبكات الصرف الصحي • الحرق هو الاختيار المفضل للتخلص من هذه المخلفات يجب إعادة المخلفات إلى المورد حينما لا يكون الحرق اختيارا مناسبا للتخلص ويجب تنفيذ الحرق عند درجات حرارة معينة وبمواصفات زمنية ملائمة لكل نوع من العقاقير ومعظم المحارق البلدية أو ذات الغرفة الواحدة ليست ملائمة للتخلص من مخلفات علاج الأورام والحرق في أماكن مكشوفة غير مقبول • ويمكن استخدام التحليل الكيماوي لأنواع معينة من عقاقير علاج الأورام – انظر Pruss et al. لمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على الملحق 2 لعام 1999 • التغليف في كبسولات والتثبيت يجب أن يكون اختيار الملاذ الأخير للتخلص من هذه المخلفات
المخلفات الكيماوية تختلف درجة خطورة هذه المخلفات بحسب خصائصها من حيث السمية والتآكل والقابلية للاشتعال والتفاعل والتأثير على الطفرات الجينية. والمخلفات الكيماوية قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية وتتولد عند استخدام مواد كيماوية أثناء التشخيص / عمل التجارب والتنظيف والتعقيم وتشتمل الكيماويات عادة على الفورمالدهيد، والكيماويات الفوتوغراقية، والمذيبات المهجنة وغير المهجنة، والكيماويات العضوية للتنظيف / التطهير ومختلف الكيماويات غير العضوية (مثل الأحماض والقلويات)	**إستراتيجية فرز المخلفات** استخدام أكياس / حاويات بنية اللون **وأن تكون الأكياس أو الحاويات البلاستيكية مانعة للتسرب مقاومة لآثار التآكل الكيماوي** **المعالجة** إعادة الكيماويات غير المستعملة إلى المورد، والتغليف في كبسولات، والدفن الآمن في المكان المخصص لذلك في المستشفى، والحرق (محارق البيروليتيك) • ويجب أن يكون لدى المنشأة تراخيص للتخلص من المخلفات الكيماوية العامة (مثل السكريات، والأحماض الأمينية، والأملاح) في شبكة الصرف الصحي • الكميات الخطرة الصغيرة: الحرق في محارق البيروليتيك أو التغليف في كبسولات، أو الطمر • الكميات الخطرة الكبيرة: تنتقل إلى المكان المناسب للتخلص منها؛ أو تعاد إلى المورد الأصلي باستخدام ترتيبات الشحن التي تلتزم بمعاهدة بازل الكميات الكبيرة من المخلفات الكيماوية يجب عدم تغليفها في كبسولات أو طمرها
المخلفات المشعة تشتمل على مواد صلبة أو سائلة أو غازية تلوثت بالنويدات المشعة تنشأ المخلفات المشعة عن أنشطة مثل تصوير الأعضاء، تحديد مكان الأورام، العلاج بالأشعة، إجراء البحوث / التدابير المعملية السريرية؛ وذلك بين أشياء أخرى؛ وقد تتضمن الزجاجيات والمحاقن والمذيبات وغيرها مما يستعمله المرضى.	**إستراتيجية فرز المخلفات** صندوق من الرصاص مكتوب عليه رمز المواد المشعة **المعالجة** يجب إدارة المخلفات المشعة وفقا لمتطلبات الأمن القومي والإرشادات الحالية للوكالة الدولية للطاقة الذرية الوكالة الدولية للطاقة الذرية (2003) إدارة المخلفات الناتجة عن استخدام المواد المشعة في الطب والصناعة والبحوث مسودة دليل السلامة – 7 فبراير 2003
مخلفات ذات محتوى مرتفع من المعادن الثقيلة البطاريات ومقاييس الحرارة المكسورة ومقاييس ضغط الدم (التي تحتوي على الزئبق أو الكاديميوم)	**إستراتيجية فرز المخلفات** يجب فصل المخلفات المحتوية على معادن ثقيلة عن المخلفات الطبية العامة **المعالجة** موقع التخزين الآمن المخصص للتخلص النهائي من المخلفات الخطرة • هذه المخلفات يجب ألا تحرق أو تطمر وأن تنقل إلى منشآت متخصصة لاستخراج المعادن منها

الجدول 1 طرق معالجة مخلفات الرعاية الصحية والتخلص منها الطبية والتخلص منها حسب نوعها	
نوع المخلفات االج	**موجز لاختيارات معالجة المخلفات والتخلص منها / ملاحظات**
الحاويات المضغوطة تشتمل على الحاويات / العبوات / الاسطوانات التي تحتوي على اكسيد النتروز واكسيد الايثيلين والاكسجين والنتروجين وثاني اكسيد الكربون والهواء المضغوط وغازات أخرى	**إستراتيجية فرز المخلفات** يجب فصل الحاويات ألمضغوطة عن المخلفات الطبية العامة **المعالجة** إعادة تدوير المخلفات وإعادة استخدامها وسحقها ثم طمرها • واختيار الحرق ليس مقبولا خشية وقوع انفجارات • ويجب التخلص من العناصر المهجنة في شكل سائل بوصفها مخلفات كيماوية كما هو موضح أعلاه
المخلفات الطبية العامة (ومن بينها الفضلات الغذائية والأوراق والعلب البلاستيكية وعلب الكرتون)	**إستراتيجية فرز المخلفات استخدام أكياس/أو حاويات سوداء** ويجب فصل أكياس البلاستيك المهجنة مثل مادة كلوريد البوليفينيل (PVC) عن المخلفات العامة لمنشآت الرعاية الصحية لتفادي التخلص منها عن طريق الحرق وما يتصل به من انبعاث ملوثات خطرة في الهواء من غازات العادم (مثل أحماض ودايوكسينات الهيدروكلوريك) **المعالجة** التخلص منها كجزء من المخلفات المنزلية والمخلفات الغذائية يجب عزلها وكمرها من أجل تحويلها إلى سماد ويجب فرز وتصنيف مكونات المخلفات (مثلا بقايا الأوراق والكرتون والمواد البلاستيكية القابلة لإعادة التدوير (العبوات الزجاجية المبطنة بالبولي ايثر والبولي ايثيلين والبولي بروبيلين) وإرسالها لإعادة التدوير
المصدر: الأداة الآمنة لمخلفات منشآت الرعاية الصحية منظمة العمل الدولية (Pruss (ILO ,A. Giroult ,P and Rushbrook (1999) **ملاحظات:** الكميات الصغيرة فحسب المخلفات المعدية المنخفضة النشاط فحسب المخلفات السائلة المنخفضة النشاط فحسب المذيبات المهجنة وغير المهجنة (مثل الكلوروفورم، , TCE والاسيتون، والميثانول) هي في العادة ومخلفات متصلة بالمعامل لتثبيت وحفظ العيينات في علم الأنسجة/علم الأمراض واستخراجها في المعامل ملاحظة عن المحارق يجب استخدام محارق البيروليتيك الدوارة ولا ينصح عموما باستخدام المحارق ذات الغرفة الواحدة والمحارق الصغيرة الحجم إلا في حالات الطوارئ كملجأ أخير	

- يجب أن يكون لدى المحارق تراخيص صادرة عن السلطات التنظيمية المختصة ويقوم على تشغيلها وصيانتها موظفون مدربون لضمان درجة الاحتراق المناسبة والوقت والمواصفات اللازمة لتحقيق الاحتراق الكافي للمخلفات. [16] ويتضمن هذا تنفيذ ضوابط على التشغيل منها درجات حرارة الاحتراق وغاز المداخن (درجات حرارة الاحتراق يجب أن تكون أعلى من 850 درجة مئوية بينما يجب تبريد غازات المداخن بسرعة كبيرة لتفادي تشكل وإعادة تشكل الملوثات العضوية الثابتة) وكذلك استخدام أجهزة تنظيف غاز المداخن التي تفي بالمعايير الدولية. [17]

تتضمن إجراءات مكافحة تلوث الهواء الثانوية في محارق مخلفات المستشفيات ما يلي:

- أجهزة الغسل الرطب لمكافحة انبعاث الغازات الحمضية (مثل حمض الهيدروكلوريك) وثاني أكسيد الكبريت ومركبات الفلوريد ويزيد استخدام محلول كاو للغسل من كفاءة مكافحة ثاني أكسيد الكبريت

- وقد يتحقق الحد من الجسيمات عن طريق استخدام الحلزونات والمرشحات النسيجية و / أو مرسبات كهروستاتية وتتوقف كفاءة هذه الطرق على التوزيع الحجمي للجسيمات من غرفة الاحتراق وعادة ما يكون حجم الجسيمات من محارق المستشفيات ما بين ميكرومتر وعشرة ميكرومترات. وتكون المرسبات الكهروستاتية عادة أكثر كفاءة من المرشحات الكيسية في الحد من الجسيمات الدقيقة والمعادن من محارق المستشفيات

- ويتوقف الحد من المعادن الثقيلة الطيارة على درجة الحرارة التي يعمل بها جهاز التحكم وتعمل المرشحات النسيجية والمرسبات الكهروستاتيكية عادة في درجات حرارة عالية وقد تكون أقل كفاءة من تلك التي تعمل في درجات حرارة أقل. وتستخدم أيضا غرف فنتوري للتهبيط وأجهزة غسل فنتوري لمنع الانبعاثات من المعادن الثقيلة وتتكاثف المعادن الثقيلة الطيارة عادة لتشكل غبارا (أقل من ميكرومتر) لا يتم تجميعه إلا جزئيا عن طريق معدات مكافحة التلوث

- ويجب معالجة بقايا عملية الحرق مثل الرماد المتطاير والرماد السفلي والنفايات السائلة من تنظيف غازات المداخن كمخلفات خطرة (انظر **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**) لأنها قد تحتوي على تركيزات عالية من الملوثات العضوية الثابتة.

مياه الصرف

معالجة مياه الصرف

غالبا ما تكون مياه الصرف من منشآت الرعاية الصحية مماثلة في نوعيتها لمياه الصرف في المناطق الحضرية وقد تنتج مياه الصرف الملوثة عن تصريف المخلفات من المراكز الطبية وغرف العمليات (مثل سوائل الجسم وما شابهها والمخلفات البشرية) والمعامل (مزارع الميكروبات وعوامل العدوى)

[16] يمكن الحصول على معلومات فنية عن التشغيل السليم والصيانة لمحارق مخلفات المستشفيات من تقرير WHO (1999) الفصل الثامن وكتيب الوكالة الأمريكية لحماية البيئة عن تشغيل وصيانة محارق المخلفات الطبية (2002).

[17] يحيل إلى الإرشادات العامة عن أفضل التقنيات المتاحة / أفضل الممارسات البيئية المتصلة بالمادة الخامسة والملحق ج من معاهدة استوكهلم للملوثات العضوية الثابتة، القسم 5.

ومخازن المنتجات الصيدلانية والكيماوية وأنشطة التنظيف (مثل غرف تخزين المخلفات) وأجهزة أشعة إكس. وقد تنتج مياه الصرف أيضا عن تقنيات وأساليب المعالجة والتخلص من المخلفات ومن بينها التبخير، والمعالجة الإشعاعية بالموجات الدقيقة، والتطهير الكيماوي، والحرق، (مثل معالجة غاز المداخن باستخدام أجهزة غسل رطبة قد تحتوي على عوالق صلبة وزئبق ومعادن ثقيلة أخرى وكلوريدات وكبريتات).

وبحسب فعالية ممارسات إدارة المخلفات الخطرة (ولاسيما استراتيجيات فرز المخلفات المذكورة أعلاه) فإن المخلفات الطبية الخطرة قد تدخل مجاري الصرف الصحي ومن بينها مسببات الأمراض (مياه الصرف ذات المحتوى المرتفع من مسببات الأمراض المعوية ومنها البكتيريا والفيروسات والديدان المعوية والطفيلية) والكيماويات الخطرة والمواد الصيدلانية والنظائر المشعة وتشتمل تدابير منع التلوث للتقليل من تولد مياه الصرف على ما يلي:

- يجب استخدام إجراءات فرز المخلفات للحد من دخول المخلفات الصلبة في مجاري الصرف الصحي ومن بينها:
  - إجراءات وآليات لجمع البول والغائط والدماء والقيء من المرضى الذين يعالجون بأدوية علاج الجينات لتفادي دخولها في مجاري الصرف الصحي (كما هو موضح أعلاه تحت عنوان فرز المخلفات الخطرة عن المخلفات الأخرى).
  - جمع كميات كبيرة من المخلفات الصيدلانية لمعالجتها معالجة منفصلة أو إعادتها إلى صانعها (انظر الجدول !) التخلص من كميات صغيرة من المخلفات الصيدلانية المعتدلة، ماعدا المضادات الحيوية وأدوية علاج الأورام، في شبكة الصرف الصحي وأن يكون تدفق المياه شديدا

معالجة مياه الصرف في البلديات [18]

إذا تم التخلص من مياه الصرف في شبكات معالجة الصرف الصحي؛ فإن منشأة الرعاية الصحية ستضمن أن خصائص مياه الصرف ستكون موافقة لكل التراخيص المعمول بها، وأن السلطات البلدية قادرة على |معالجة نوع السوائل التي يتم تصريفها كما هو موضح في **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة.**

معالجة مياه الصرف في الموقع

في الحالات التي لا يجري فيها تصريف مياه الصرف في شبكات الصرف الصحي فإن القائمين على منشأة الرعاية الصحية يجب أن يضمنوا أن مياه الصرف تلقى معالجة أولية وثانوية في الموقع بالإضافة إلى التطهير بالكلور.

وتتضمن أساليب معالجة مياه الصرف في هذا القطاع فرز المصدر والمعالجة الأولية من أجل إزالة / استخلاص ملوثات معينة مثل النظائر المشعة، والزئبق، إلخ؛ والمكاشط أو أجهزة فصل الزيت عن الماء لعزل الجوامد القابلة للطفو والترشيح لعزل الجوامد القابلة للترشيح ومعادلة التدفق والحمل،وترسيب العوالق الصلبة باستخدام أجهزة الترويق والمعالجة البيولوجية والمعالجة الهوائية المعتادة لتقليل المواد العضوية القابلة للذوبان وإزالة المغذيات البيولوجية أو الكيماوية لتقليل النتروجين والفوسفور،والمعالجة بالكلور للمياه المستعملة حينما

[18] يمكن الاطلاع على مزيد من المعايير للتخلص في شبكات الصرف البلدية في تقرير WHO (1999)

يلزم تطهيرها، ونزح المياه والتخلص من الرواسب بوصفها مخلفات طبية خطرة / أو معدية. وقد تكون هناك حاجة إلى ضوابط هندسية إضافية من أجل (1) إزالة العناصر النشطة (مثل المضادات الحيوية ومختلف المنتجات الصيدلانية من بين مكونات خطرة أخرى)، و (2) احتواء ومعالجة المكونات الطيارة والعبوات المضغوطة (الايروسولات) المأخوذة من مختلف عمليات الوحدات في شبكة معالجة مياه الصرف .

أما مياه الصرف الناشئة عن استخدام أجهزة الغسل الرطبة لمعالجة ملوثات الهواء فيجب معالجتها من خلال التعطيل الكيماوي والتدميج والترسيب وينبغي اعتبار الرواسب الطينية خطرة وقد يتم معالجتها خارج الموقع في محطة للمخلفات الخطرة أو تخزينها في براميل مغلقة بالملاط ودفنها. ويجب أن تتضمن معالجة الرواسب الصلبة هضما لاهوائيا لضمان القضاء على الطفيليات ومسببات الأمراض. ويمكن بدلا من ذلك تجفيفها في أحواض تجفيف قبل الحرق مع المخلفات الصلبة المعدية.

مصادر الصرف الصحي الأخرى واستهلاك المياه

وتقدم **الإرشادات العامة بشأن الصحة والبيئة والسلامة** توجيهات عن إدارة مياه الصرف غير الملوثة من عمليات مرافق الخدمات العامة ومياه العواصف غير الملوثة ومياه الصرف الصحي ويجب توجيه مجاري المياه الملوثة إلى شبكة المعالجة لمياه صرف العمليات الصناعية وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن الصحة والبيئة والسلامة** توصيات لتقليل استهلاك المياه ولاسيما حيثما تكون موردا طبيعيا محدودا.

1.2 الصحة والسلامة المهنية

قضايا الصحة والسلامة المهنية أثناء إنشاء وإيقاف تشغيل مرافق الرعاية الصحية قاسم مشترك مع كل المنشآت المدنية الأخرى وتناقش **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة** سبل الوقاية من الأمراض ومكافحتها. تشتمل مخاطر الصحة العامة والسلامة التي تشهدها مرافق الرعاية الصحية على إصابات التعامل اليدوي مثل التواء المفاصل من جراء رفع المرضى ونقلهم، والسقوط،والانزلاق، والإصابات من جراء أشياء متحركة أو الإجهاد الذهني. وتناقش **الإرشادات العامة بشأن الصحة والبيئة** هذه المخاطر ومخاطر بدنية معتادة أخرى.

وتؤثر مخاطر الصحة والسلامة في منشآت الرعاية الصحية على مقدمي الرعاية الصحية، وعمال التنظيف والصيانة، والعمال القائمين على مناولة المخلفات ومعالجتها والتخلص منها. وتشتمل مخاطر الصناعة تحديدا على ما يلي:

- التعرض للعدوى والإصابة بالأمراض
- التعرض للمواد / المخلفات الخطرة
- التعرض للإشعاع
- السلامة من الحرائق

التعرض للعدوى / الإصابة بالأمراض

قد يتعرض مقدمو الرعاية الصحية والعاملون عليها لعدوى الإصابة بالأمراض العامة ومسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق الدم وغيرها من المواد المعدية المحتملة الأخرى [19]

[19] حسب تعريف الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية فإن مسببات الأمراض التي ينقلها الدم هي الكائنات الدقيقة الممرضة التي توجد في دم الإنسان وقد تسبب الإصابة بالمرض عند البشر بما في ذلك فيروس نقص المناعة البشرية؛ وفيروس التهاب الكبد بي؛ وفيروس التهاب الكبد الوبائي سي. وتشير المواد التي قد تكون معدية (OPIM) إلى (1) سوائل الجسم البشري التالية: المني؛ الإفرازات المهبلية؛ سوائل المخ، سائل زلالي (مفصلي)؛ سائل الجنب؛ ماء الرئة، سائل غلاف القلب؛ سائل بريتوني، السائل السلوي (الأمنيوسي)، إفرازات اللعاب في علاج الأسنان، وأي سوائل تكون ملوثة بوضوح بالدم، وكل سوائل الجسم في الأوضاع التي يصعب فيها أو يستحيل التمييز بين سوائل الجسم. (2) أي أنسجة أو

أثناء الرعاية والعلاج وكذلك أثناء جمع مخلفات الرعاية الصحية ومناولتها ومعالجتها والتخلص منها.

ويوصى بالإجراءات التالية لتقليل خطر نقل الأمراض المعدية إلى مقدمي خدمات الرعاية الصحية:

- إعداد خطة لمنع التعرض لمسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق الدم [20]
- تزويد الموظفين والزائرين بمعلومات عن سياسات وإجراءات مكافحة العدوى [21]
- وضع احتياطيات عامة / موحدة [22] للتعامل مع الدماء وكل المواد التي قد تكون معدية ومن بين الاحتياطات المناسبة:
  - تطعيم كل الموظفين حسبما تقتضي الضرورة (مثل التطعيم من فيروس التهاب الكبد ب).
  - استخدام القفازات [23] والأقنعة الواقية والمرايل
  - وجود مغاسل ملائمة لغسل الأيدي. [24] غسل الأيدي هو أهم إجراء لمنع العدوى (سواء العدوى المكتسبة في المستشفيات أو المجتمع عموما) ويجب أن يتضمن غسل الأيدي استخدام الصابون / منظفات،وفركها ووضعها تحت ماء جار ويجب غسل الأيدي قبل المخالطة المباشرة للمريض وبعدها وملامسة دم المريض أو سوائل جسمه أو إفرازاته؛ أو ملامسة أجهزة أو مواد تلوثت من استخدام المرضى لها ويجب أيضا غسل الأيدي قبل وبعد نوبات العمل، والأكل، والتدخين، واستخدام معدات شخصية واقية واستخدام الحمامات. وإذا لم يكن غسل الأيدي ممكنا؛ فيجب توفير منظف يدوي مطهر ومناديل نظيفة / مراحيض مطهرة ويجب بعد ذلك غسل الأيدي بالصابون والماء الجاري على وجه السرعة ما أمكن
  - إجراءات ووسائل لمناولة الملابس الكتانية القذرة والملوثة، وإعداد ومناولة الطعام
  - ممارسات ملائمة للتنظيف والتخلص من المخلفات في مكان العمل لمنشأة الرعاية الصحية

أعضاء غير مثبتة (غير الجلد) من إنسان (حي أو ميت)، و (3) مزارع الخلايا أو الأنسجة التي تحتوي على فيروس الايدز، ومزارع وسيطة أو محاليل أخرى تحتوي على فيروس الايدز أو التهاب الكبد بي، والدماء أو الأعضاء أو أي أنسجة أخرى من حيوانات التجارب المصابة بفيروس الايدز أو التهاب الكبد بي.

[20] إدارة الصحة والسلامة المهنية بوزارة العمل الأمريكية (OSHA). اللائحة التنظيمية(المعايير 29 CFR) مسببات المرض التي ينقلها الدم.

[21] المراكز الأمريكية لمراقبة الأمراض (CDC)، الإرشادات لمكافحة العدوى في مقدمي الرعاية الصحية (1998)، يمكن الاطلاع عليها في : http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectControl98.pdf

[22] تشتمل الاحتياطات الخاصة بانتقال الأمراض على احتياطات خاصة بالهواء، والرذاذ، والمخالطة وهي متاحة لدى الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA) في موقع:

http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/hazards/univprec/univ.html

[23] العاملون في مجال الرعاية الصحية قد يكونون مصابين بالحساسية الأمر الذي يؤدي إلى ردود فعل تحسسية خطيرة. القفازات المضادة للحساسية، والكفوف الجراحية، وقفازات الفينيل وغيرها من البدائل المماثلة يجب أن تكون متاحة للعاملين المصابين بالحساسية.

[24] المراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها- إرشادات عن غسل الأيدي في منشآت الرعاية الصحية (2002). متاحة على:

http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm

- يجب تنفيذ التوصيات التالية عند استخدام ومناولة الإبر / والآلات الحادة

  - استخدام محاقن ذي إبرة أكثر أمنا أو محاقن لا إبرة لها لتقليل خطر التعرض للثقب من الإبر أو آلات حادة أخرى. [25]
  - لا تثني إبرا ملوثة أو آلات حادة أخرى أو تقم بإعادة تغطيتها أو إزالتها ما لم يكن مثل هذا الإجراء مطلوبا بموجب ترتيب محدد أو ليس له بديل عملي.
  - لا تقص آلات حادة ملوثة أو تكسرها
  - يجب أن تكون حاويات الإبر متاحة قريبا من حيث يعثر عليها
  - ينبغي التخلص على الفور من الآلات الحادة الملوثة على الفور أو على وجه السرعة ما أمكن في حاويات مناسبة
  - الأمواس المستعملة التي يمكن التخلص منها يجب اعتبارها مخلفات ملوثة والتخلص منها في حاويات مناسبة للآلات الحادة.

- وينبغي وضع سياسات تقضي بإبعاد الحيوانات عن ممتلكات المنشأة

وبالإضافة إلى التوصيات المذكورة أعلاه فإن الإجراءات التالية تنطبق على الأفراد الذين يعملون في مجال إدارة المخلفات لتقليل خطر نقل الأمراض المعدية.

- تطعيم الموظفين حسبما تقتضي الضرورة (مثل التطعيم من فيروس التهاب الكبد ب ومن مرض التيتانوس).

- تزويد الموظفين المشاركين في إدارة المخلفات بإمدادات كافية من معدات الوقاية الشخصية PPE ومن بينها: بذلة العمل / مريلة، أحذية واقية للقدم، أحذية واقية للساق، قفازات الخدمة الشاقة، خوذات، مناظير / أقنعة الوجه، معدات واقية للعين (وبخاصة لتنظيف البقع الخطرة) وأجهزة التنفس (لحوادث الانسكاب أو المخلفات التي تحتوي على غبار سام أو مخلفات المحارق) عند الضرورة

- توفير مستلزمات الغسل من أجل الصحة الشخصية؛ ولاسيما في مواقع تخزين المخلفات.

التعرض لمواد ومخلفات خطرة

قد يتعرض العاملون في منشآت الرعاية الصحية لمواد ومخلفات خطرة؛ ومن ذلك جلوتارالدهيد (وهي مادة كيماوية سامة تستخدم في تعقيم المعدات الطبية شديدة التأثر بالحرارة) وغاز اكسيد الايثيلين (وهو عامل تعقيم للمعدات الطبية) والفورمالدهيد والزئبق (التعرض لمقاييس الحرارة المكسورة) والعلاج الكيماوي وكيماويات مكافحة النمو الشاذ والمذيبات والكيماويات الفوتوغرافية وذلك من بين أشياء أخرى.
وبالإضافة إلى التوجيهات المذكورة أعلاه؛ فإن المواد والمخلفات الخطرة يجب التعامل معها وفق توجيهات السلامة

[25] توصي الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية بأجهزة الأمان التالية: نظم حقن بلا إبرة لإعطاء الدواء عن طريق الوريد (مثل القسطرة الوريدية أو الكانيولا). أغطية إبر منزلقة متصلة بمحاقن لا تستعمل إلا مرة واحدة وحوامل أنابيب مفرغة (مثلا مشارط لا تستعمل إلا مرة واحدة لها خواص أمان مثل غطاء نصل منزلق). تقنية الأدوات القابلة للانكماش: إبر أو نصول تنكمش في محقن، أو حامل أنبوب مفرغ أو ترجع في الجهاز (مثلا محقن ذو إبرة منكمشة أو مفاصد منكمشة). تقنية الوسائل التي تثلم نفسها: إبر الصفد التي تثلم نفسها وإبر"الفراشة" ذات الأجنحة الفولاذية. تقنية الأمان الإضافي: أغطية مفصلية أو منزلقة متصلة بإبر الصفد، وإبر ذات أجنحة فولاذية، وإبر غازات الدم.

والصحة المهنية الواردة في **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة.**

التعرض لغازات التخدير (WAG)

قد يتعرض العاملون في مجال الرعاية الصحية لأكسيد النتروز، وعناصر مهجنة، والهالوتين (الفلوتين)، الانفلورين (الاثرين) والايزوفلورين (الفورين) ومواد أخرى تستخدم عادة كمواد تخدير عن طريق الاستنشاق

وتتضمن الإجراءات الموصى بها لمنع التعرض لبقايا غازات التخدير (مثل غاز التخدير WAG المستخدم في غرفة العمليات) استخدام وحدة لكسح الغازات ملحقة بوحدة التخدير. وقد تكون وحدة كسح الغازات مزودة بمرشح فحم يمتص غازات التخدير والعناصر المهجنة لكنه لا يمتص اكسيد النتروز. ويجب التخلص من مرشحات الفحم المستعملة بوصفها مخلفات خطرة. وإذا لم توجد وحدة لكسح الغازات؛ أو إذا لم تكن هذه الوحدة مزودة بمرشح؛ فإن أنابيب فراغية تستخدم لتجميع غازات التخدير التي يتم تصريفها إلى الخارج فيما بعد وتتشتت

المعالجة الإشعاعية

قد ينتج التعرض المهني للإشعاع من المعدات التي تنبعث منها أشعة إكس , واشعة جاما (مثل الماسحات الضوئية) وماكينات العلاج بالأشعة،ومعدات أنشطة الطب النووي. ويجب على القائمين على منشآت الرعاية الصحية أن يضعوا خطة شاملة لمكافحة التعرض للإشعاع بالتشاور مع الموظفين المعنيين. ويجب تنقيح هذه الخطة وتعديلها على وجه السرعة ما اقتضت الحاجة على أساس تقييم أحوال التعرض الفعلي للإشعاع ويجب تصميم إجراءات مكافحة الإشعاع وتنفيذها وفقا لذلك.

وتناقش **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة** التوصيات من أجل منع التعرض للإشعاع ومكافحته.

السلامة من الحرائق

خطر نشوب حرائق في منشآت الرعاية الصحية كبير بسبب تخزين ومناولة الكيماويات والغازات المضغوطة واللدائن وغيرها من المواد القابلة للاشتعال ووجود هذه المواد. وتحت عنوان "الصحة والسلامة المهنية" تعرض **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات عن السلامة من الحرائق تنطبق على المجالات المهنية. وتحت عنوان "صيانة الحياة والسلامة من الحرائق" تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات تنطبق على المباني المفتوحة للجمهور ومنها منشآت الرعاية الصحية ومن التوصيات الأخرى من أجل السلامة من الحرائق:

- تركيب أجهزة الإنذار من الدخان وأنظمة الرش الآلي لإطفاء الحرائق،
- صيانة كل أنظمة السلامة من الحرائق حسب نظام العمل المناسب ومن ذلك أبواب ذاتية الإغلاق في مسارات الهرب وأنابيب تهوية.
- تدريب الموظفين على تشغيل أجهزة إطفاء الحريق وإجراءات الإجلاء.
- وضع خطط لمنع الحرائق في المنشأة أو الاستجابة للطوارئ والإجلاء مع معلومات كافية عن النزلاء (وأن تعرض هذه المعلومات في أماكن ظاهرة وان تكتب بوضوح باللغات المعنية)

1.3 صحة وسلامة المجتمع المحلي

قضايا الصحة والسلامة المهنية أثناء إنشاء وإيقاف تشغيل منشآت الرعاية الصحية قاسم مشترك مع معظم المنشآت الصناعية وتناقشها **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة**. تتطلب المخاطر على المجتمع المحلي المرتبطة ببيئة منشآت الرعاية الصحية؛ ولاسيما تلك المتصلة بالمخلفات الطبية الخطرة أن يتلقى أفراد الجمهور معلومات كافية عن مخاطر العدوى المحتملة داخل المنشأة، ومواقع التخلص من المخلفات (المكبات). وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توجيهات عن انتقال الأمراض في المجتمع.

2.0 مؤشرات الأداء ومعايير الصناعة

2.1 الأداء البيئي

الإرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

يتضمن الجدولان 2 و 3 مبادئ إرشادية عن الإنبعاثات والنفايات السائلة لهذا القطاع. وتشير القيم الاسترشادية للانبعاثات والنفايات السائلة في هذا القطاع إلى الممارسات الدولية السليمة للصناعة كما تعبر عنها المعايير المتصلة في الدول التي لديها أطر تنظيمية معترف بها. وتتحقق هذه الإرشادات في ظروف التشغيل المعتادة في منشآت تم تصميمها وتشغيلها بشكل ملائم من خلال تطبيق أساليب منع التلوث ومكافحته التي نوقشت في الأقسام السابقة من هذه الوثيقة. وتنطبق الإرشادات الخاصة بالإنبعاثات على الانبعاثات من العمليات وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الانبعاثات من مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد البخار والطاقة من مصادر تعادل قدرتها أو تقل عن 50 ميجاوات حراري؛ أما الانبعاثات من مصادر طاقة أكبر فإنها تناقش في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة للطاقة الحرارية**. وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توجيهات عن اعتبارات البيئة المحيطة على أساس الحمل الكلي للانبعاثات.

وتنطبق الإرشادات الخاصة بالمخلفات السائلة على التصريف المباشر للمخلفات السائلة المعالجة في المياه السطحية من أجل الاستخدامات العامة وقد تتحدد مستويات التصريف الخاصة بموقع معين على أساس التوافر والظروف في استخدام شبكة تجميع مياه المجاري ومعالجتها التي تقوم السلطات العامة بتشغيلها؛ أو -إذا تم تصريفها تصريفا مباشرا في المياه السطحية-، على أساس تصنيف استخدام المياه (كما هو موضح في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. ويجب تحقيق هذه المستويات دونما تخفيف على الأقل بنسبة 95 في المائة من الوقت الذي تعمل فيه المحطة أو الوحدة وان تحسب كنسبة من ساعات العمل السنوية. والانحراف عن هذه المستويات عند النظر في أحوال مشروع محلي معين يجب تبريره على أساس التقييم البيئي.

الجدول 2 مستويات النفايات السائلة لمنشآت الرعاية الصحية

ملوثات	الوحدات	القيمة الإرشادية
درجة الحموضة	S.U	6 - 9
الطلب الحيوي الكيماوي للأكسجين (BOD)	ملليغرام/لتر	50
الطلب الكيماوي للأكسجين (COD)	/لتر	250
الزيوت والشحوم	ملليغرام/لتر	10
مجموع العوالق الصلبة (TSS)	ملليغرام/لتر	50
كادميوم (CD) Ï	ملليغرام/لتر	0.05
الكروم (CR)	ملليغرام/لتر	0.5

الرصاص (Pb)	ملليغرام/لتر	0.1
الزئبق (Hg)	ملليغرام/لتر	0.01
مجموع الكلور المتخلف	ملليغرام/لتر	0.2
فينولات	ملليغرام/لتر	0.5
مجموع المكورات المعوية	100/ MPN مل	400
الديوكسينات والفيورانات المتعددة الكلورة (PCDD/f)	L/Ng	0.1
زيادة درجة الحرارة	C°	<3[b]

ملاحظات:
MPN تعني الرقم الأكثر احتمالا
على حافة منطقة خلط مقامة بشكل علمي وتأخذ في الحسبان نوعية المياه المحيطة واستخدام المياه المستقبلة والمتلقي المحتمل والطاقة الاستيعابية

الجدول 3: مستوى الانبعاثات من منشآت حرق نفايات المستشفيات

ملوثات	الوحدات	القيمة الإرشادية
مجموع الجسيمات (PM)	**ملليغرام/ متر مكعب**	10
مجموع الكربون العضوي (TOC)	**ملليغرام/ متر مكعب**	10
كلوريد الهيدروجين (HCl)	**ملليغرام/ متر مكعب**	10
فلوريد الهيدروجين (HF)	**ملليغرام/ متر مكعب**	1
ثاني اكسيد الكبريت (SO2)	**ملليغرام/ متر مكعب**	50
أول أكسيد الكربون (CO)	**ملليغرام/ متر مكعب**	50
اكسيدات النتروجين (NOx)	**ملليغرام/ متر مكعب**	200-400[(a)]
الزئبق (Hg)	**ملليغرام/ متر مكعب**	0.05
كادميوم + ثاليوم كادميوم + تيتانيوم (CD+Tl)	**ملليغرام/ متر مكعب**	0.05
Cu ,Co ,Cr ,Pb ,As ,Sb ,V and Ni ,Mn	**ملليغرام/ متر مكعب**	0.5
الديوكسينات والفيورانات المتعددة الكلورة (PCDD/f)	ng/Nm^{3}TEQ	0.1

ملاحظات:
أ. 200 ملليغرام/م3 للمحارق الجديدة أو المحارق القائمة التي تزيد طاقتها الاسمية عن 6 أطنان في الساعة، 400 ملليغرام/م3 للمحارق القائمة التي تبلغ طقتها الاسمية 6 أطنان في الساعة أو أقل
مستوى الأكسجين للمحارق 7 في المائة

الرصد البيئي

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بهذا القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد كونها تحدث آثاراً كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف المضطربة. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة أو غير المباشرة للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد.التي تنطبق على مشروع بعينه. وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون يتبعون إجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات ويستخدمون معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم.. وينبغي أيضا تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أي إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات والنفايات السائلة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

استهلاك الموارد واستخدام الطاقة وتولد المخلفات

ويجب أيضا تقييم الأداء البيئي للمنشآت الصحية على أساس معايير منشورة دوليا لاستهلاك الموارد واستخدام الطاقة وتولد المخلفات وإذا رصدت أوجه قصور؛ فإن المقارنة على أساس المعايير المنشورة يجب أن يتبعها تدقيق أو مراجعة مفصلة لتحديد الفرص المتاحة للتحسين دون الإضرار بهدف تقديم رعاية صحية جيدة وآمنة. [26]

[26] تشتمل أمثلة المراجع على: وزارة الطاقة الأمريكية، إدارة معلومات الطاقة،(http://www.eia.doe.gov/)؛ الموارد الطبيعية كندا، مكتب كفاءة الطاقة، (http://oee.nrcan.gc.ca)؛ استخدام المياه: مركز الموارد البيئية للرعاية الصحية(http://www.hercenter.org/)؛ تولد المخلفات: مستشفيات من أجل بيئة صحية (http://www.h2e-online.org/)

2.2 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات بشأن الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIs®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين (ACGIH)، [27] ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH)، [28] وحدود التعرض المسموح بها (PELs) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA)، [29] والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، [30] أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب أن تحاول المشروعات تقليل عدد الحوادث التي يتعرض لها العاملون (العاملين المباشرين أو المقاولين من الباطن) إلى حد العدم، ولاسيما الحوادث التي قد تؤدي إلى ضياع وقت العمل، أو مختلف درجات الإعاقة، أو حتى الوفيات. ويجب إجراء مقارنة معيارية بين المعدلات السائدة في المنشأة وبين أداء المنشآت في هذا القطاع في البلدان المتقدمة من خلال الرجوع إلى المصادر المنشورة (مثل مكتب إحصاءات العمل الأمريكي وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [31]

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب مراقبة بيئة العمل لرصد المخاطر المهنية التي ينطوي عليها مشروع بعينه. وينبغي تصميم الرصد وتنفيذه على أيدي متخصصين معتمدين [32] كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المنشآت الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[27] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.acgih.org/TLV/
http://www.acgih.org/store/
[28] متاح على الموقع: http://www.cdc.gov/niosh/npg/
[29] متاح على الموقع:
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992
[30] متاح على الموقع:
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

[31] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.bls.gov/iif/
http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm
[32] يشمل المتخصصون المعتمدون الخبراء الصحيين المعتمدين، وخبراء الصحة المهنية المسجلين، أو اختصاصيي السلامة المعتمدين أو المناظرين لهم.

3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

American Institute of Architects (AIA). 2001. Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities. Washington, DC: AIA. Available at http://www.aia.org/

American Society for Healthcare Engineering (ASHE) of the American Hospital Association (AHA). http://www.ashe.org

Australian Government, National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC, now Australian Compensation and Safety Council (ASCC)). 2004. Health and Community Services. Canberra: ASCC.

Environment Australia. 1999. National Pollutant Inventory. National Industry Handbook for Hospitals. Canberra: Environment Australia. Available at http://www.npi.gov.au/handbooks/approved_handbooks/pubs/hospitals.pdf

European Commission (EC). 2005. European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB). BAT Techniques Reference (BREF) on Waste Incineration. Seville: EIPPCB. Available at http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

European Environment Agency (EEA). 2002. EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook. Group 9: Waste Treatment and Disposal. Incineration of Hospital Wastes, Activity 090207. Emission Inventory Guidebook. Copenhagen: EEA.

Green Guide for Health Care (http://www.gghc.org)

Health Care Without Harm. 2001. Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies. Washington, DC: Health Care Without Harm. Available at http://www.noharm.org/

Health Care Without Harm. 2007. For proper disposal: A global inventory of alternative medical waste treatment technologies.Washington, DC: Health Care Without Harm. Available at http://www.noharm.org/details.cfm?ID=1514&type=document

Healthcare Environmental Resource Center (http://www.hercenter.org/)

Hospitals for a Healthy Environment (http://www.h2e-online.org/)

International Atomic Energy Association (IAEA). 2003. Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research. IAEA Draft Safety Guide DS 160, February 7. Vienna: IAEA.

International Labor Organization (ILO). 1987. ILO Code of Practice. Radiation Protection of Workers (Ionising Radiations). Geneva: ILO. Available at http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/

Natural Resource Canada, Office of Energy Efficiency, Energy Consumption in Health Care Facilities (http://oee.nrcan.gc.ca)

United States (US) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2002. Guideline for Hand-Washing in Health Care Facilities. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Prepared by Boyce, J. and D. Pittet. Available at http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm

US CDC, National Center for Infectious Diseases (NIOD). 1998. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. Atlanta, GA: NIOD. Available at http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectControl98.pdf

US CDC. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2004. Worker Health Chartbook 2004. NIOSH Publication No. 2004-146. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Available at http://www.cdc.gov/niosh/docs/chartbook/

US CDC/NIOSH. 2002. Compendium of NIOSH Health Care Worker Research 2001. Publication No. 2003-108. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Available at http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/

US CDC/NIOSH. 1988. Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Available at http://www.cdc.gov/niosh/hcwold0.html

US CDC/NIOSH. Health Care Workers. Cincinnati, OH: NIOSH. Available at http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/

United States Department of Energy, Energy Information Administration, Energy Consumption in Health Care Facilities (http://www.eia.doe.gov/)

US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1991. Waste Anesthetic Gases. Fact Sheet No. OSHA 91-38. Washington, DC: OSHA. Available at http://www.osha.gov

US Department of Labor, OSHA. Hospital e-tool. Available at http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/index.html

US Department of Labor OSHA. Regulations (Standards - 29 CFR) Bloodborne pathogens. - 1910.1030. Washington, DC: OSHA. Available at http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10051

US Environmental Protection Agency (EPA). 2000. 40 CFR Part 62. Approval and Promulgation of State Plans for Designated Facilities and Pollutants. Subpart HHH: Federal Plan Requirements for Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators Constructed on or before June 20, 1996, Final Rule. Washington, DC: EPA. Available at http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html

US EPA. 1997. 40 CFR Part 60. Standards of Performance for New Stationary Sources and Emission Guidelines for Existing Sources. Subparts Ec and Ce: Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators, Final Rule. Washington, DC: EPA. Available at http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html

US EPA. 2002. Handbook on the Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators. EPA/625/6-89/024. Washington, DC: EPA.

US EPA. 2005a. Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory. Health Care Guide to Pollution Prevention Implementation through Environmental Management Systems. EPA/625/C-05/003. Washington, DC: EPA. Available at http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/625c05003/625c05003.htm

US EPA. 2005b. EPA Office of Compliance Sector Notebook Project. Profile of the Healthcare Industry. EPA/310-R-05-002. Washington, DC: EPA. Available at http://epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/health.pdf

Government of Western Australia, Department of Consumer and Employment Protection, WorkSafe. 2003. Reducing the Risk of Infectious Diseases in Child Care Workplaces. West Perth, WA: Worksafe. Available at http://www.worksafe.wa.gov.au

World Health Organization (WHO). 2004. Safe Health-care Waste Management. Policy Paper. Geneva: WHO. Available at http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/en/hcwmpolicye.pdf

WHO. 1999. Safe Management of Wastes from Healthcare Activities. Eds. Pruss, A. Giroult, and P. Rushbrook. Geneva: WHO. Available at http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/en/

WHO. 2005. Mercury in Health Care. Policy Paper. Geneva: WHO. Available at:

http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf

الملحق ألف ـ وصف عام لأنشطة الصناعة

يشتمل قطاع منشآت الرعاية الصحية على مجموعة متنوعة من المنشآت والأنشطة منها المستشفيات العامة ومراكز الرعاية الصحية الأولية الصغيرة للمرضى النزلاء وكذلك العيادات الخارجية ودور المسنين والميئوس من شفائهم. وتشمل الخدمات المعاونة المختبرات الطبية ومعاهد البحوث، ومستودعات الجثث، وبنوك الدم، وخدمات جمع المخلفات.

وينطوي قطاع منشآت الرعاية الصحية على مخالطة وثيقة بين المرضى، ومقدمي الرعاية الصحية، والموظفين المعاونين، والاستخدام المكثف لآلات حادة وأدوات مخصصة لإجراءات التشخيص والعلاج واستخدام العقاقير والأدوية والعلاج الكيماوي والإشعاعي وغيرها من عوامل التشخيص والعلاج والتنظيف والتطهير.

وعناصر البنية التحتية / الأنشطة الأساسية لمنشآت الرعاية الصحية هي تحسين صحة المرضى، ومنع انتقال العدوى بين المرضى والعاملين، واحتواء الآثار على البيئة والصحة والسلامة بما في ذلك المحافظة على الظروف الصحية، واستخدام أساليب التطهير والتعقيم المناسبة؛ وتوفير مياه صالحة للشرب وهواء نظيف لكل العمليات ومنع العدوى التي تكتسب عن طريق المستشفيات.

ويتركز اهتمام المستشفى / العيادة على مجال التكنولوجيا الطبية. وهو مجال لا يوجد عادة في العيادات الخارجية أو دور المسنين أو المعوقين أو مؤسسات رعاية الميئوس من شفائهم. والتفاني في خدمة ورعاية المرضى أمر ذو أهمية كبيرة في المستشفيات والعيادات وكذلك دور المسنين والمعوقين والميئوس من شفائهم.

وتحتاج منشأة الرعاية الصحية عادة إلى مساحة بين 60 الى 100 متر مربع للسرير الواحد بالإضافة إلى مساحة مماثلة في الحجم لانتظار السيارة وخدمات عائلة المريض. مع إجراء تحديث دوري للتقنيات والاستثمارات المتصلة التي تتراوح من 175000 دولار أمريكي إلى 500000 دولار للسرير في الدول المتقدمة؛ وفي الدول النامية قد تتراوح من 175000 دولار إلى 200000 دولار للسرير.

وفي إطار العمليات اليومية تتولد في منشآت الرعاية الصحية مجموعة متنوعة من المخلفات منها الانبعاثات الغازية، والنفايات السائلة، ومخلفات الرعاية الصحية (مثل المخلفات المعدية والبشرية والكيماوية)، والفضلات الصلبة. ويتأثر متوسط استهلاك الكهرباء في منشأة الرعاية الصحية بمعايير تصميمها ولاسيما توافر خدمات معينة أو الحاجة إليها. وقد يكون من بين هذه الخدمات وحدة تدفئة أو خدمات داخلية مثل المطابخ والمغاسل قد تتطلب إسنادها إلى جهة خارجية إذا لم تكن متاحة في منشأة الرعاية الصحية. ويبلغ استهلاك الطاقة في مستشفى عام تقريا مثلي ما تستهلكه كل أنواع المنشآت الأخرى وذلك في الأغلب بسبب احتياجات مجال التكنولوجيا الطبية من الطاقة.

الشكل 1: مخطط تمثيلي لإحدى منشآت الرعاية الصحية

المناطق المخصصة للمرضى والخدمات
تشمل في الأساس: منشآت العيادات الخارجية، وأجنحة المرضى، والإدارة، والمخازن

مجال التكنولوجيا الطبية
يشمل في الأساس: الجراحة والرعاية المركزة، والتمريض، والتشخيص والتصوير العلاجي