

تسيير النفايات الطبية

د. عيواج مختار جامعة تبسة

الملخص

تعد النفايات الطبية من أهم العوامل المؤثرة على صحة السكان والبيئة، إذ تمثل هذه النفايات الهاجس الذي يهدد الأفراد والمجتمع بصورة عامة والعاملين بالمستشفيات بصورة خاصة، لما تحتويه من أمراض وأوبئة سريعة الانتشار، مما دعا العديد من الدول إلى البحث عن حلول عملية واستخدام أساليب وقائية، ووضع ضوابط تجبر المؤسسات الصحية على التحكم في هذا النوع من النفايات والحد من أخطارها مع السعي لوضع مخطط شامل يهتم بإدارتها ومعالجتها.

الكلمات المفتاحية: النفايات الطبية، المخلفات، البيئة.

RESUME

Les déchets médicaux comptent parmi les facteurs ayant un impact sur la santé des individus de la population et l'environnement. Ces déchets constituent une menace pour les individus et la société à cause de ce qu'ils peuvent provoquer de maladies infectieuses.

Pour faire face à cela, plusieurs pays ont cherché des solutions opérationnelles, comme ils ont utilisé des mesures de prévention et ont imposé des règles aux établissements sanitaires pour contrôler ce type de déchets en limitant leur danger et en planifiant leur administration et leur traitement.

المقدمة

تشكل النفايات الطبية إحدى أهم المشكلات البيئية والصحية التي تعاني منها المجتمعات الإنسانية وتسعى هذه المجتمعات جاهدة إلى إيجاد بيئة صحية سليمة ملائمة لاستمرار الحياة من خلال وضع قوانين ولوائح صارمة ونظام متكامل لتداول وتسيير تلك النفايات (تنظم عملية فرز وجمع ونقل والتخلص من النفايات الطبية).

ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب موضوع تسيير النفايات الطبية جاءت هذه الورقة لتجيب عن السؤال الجوهرى الآتي: ما هي النفايات الطبية وكيف يتم تسييرها ؟

وللإجابة على السؤال أعلاه، سيتم تقسيم هذه الورقة إلى ثلاثة محاور كما يلي:

- مفاهيم عامة حول النفايات الطبية؛
- تأثيرات النفايات الطبية على الصحة العمومية والبيئية؛
- مراحل تسيير النفايات الطبية وطرق التخلص منها.

أولاً: مفاهيم عامة حول النفايات الطبية

سيتم التعرض على التوالي إلى تعريف النفايات وأنوعها ثم تعريف النفايات الطبية ومصادرها.

1- تعريف النفايات

تعرف النفايات على أنها "مواد تحتوي على فضلات أو أشياء ليس لها حاجة في حياة الإنسان، إضافة إلى أي مواد ناتجة عن عمليات إنتاجية أو أي مواد وأشياء تالفة".¹

كما تعرف على أنها "كل ما تخلفه عملية إنتاج أو تحويل أو استعمال وكل مادة أو منتج، أو بصفة أعم كل شيء منقول يهمل أو تخلص منه صاحبه".²

وفي الأخير، يمكن تعريف النفايات على أنها جميع المواد الناتجة عن النشاط البشري، ويتم الاستغناء عنها بانتهاء المنفعة المرجوة منها أو زيادتها عن الحاجة، وقد تؤدي هذه النفايات إلى الإضرار بصحة الإنسان والبيئة بصورة مباشرة أو غير مباشرة، إذا لم يتم التخلص منها بطرق سليمة.

2- أنواع النفايات

تتنوع النفايات المنجزة عن الاستهلاك البشري والصناعي، إلى:

2-1- النفايات حسب طبيعتها

ويمكن تصنيف أو تقسيم النفايات حسب طبيعتها إلى:

2-1-1- النفايات الصلبة: وتتمثل في القمامة، سماد الطيور، المخلفات الزراعية، سماد المجازر الصلبة،.. الخ.

2-1-2- النفايات السائلة: وتتمثل في مخلفات الصرف الصحي، الصرف الزراعي والصرف الصناعي.

2-1-3- النفايات الغازية: وتشمل جميع الغازات التي تلوث البيئة سواء تلك التي تنتج عن المصانع أو من خلال التفاعلات الكيميائية التي تحدث في التربة أو في أكوام الأسباخ.

2-2- النفايات حسب قابلية الاستفادة منها

تتقسم النفايات حسب قابلية الاستفادة منها، إلى:

2-2-1- نفايات قابلة للتدوير: وتتمثل في البلاستيك، الزجاج، المعادن، القماش القديم، الجلد، الحديد، الألمنيوم والعظام.

2-2-2- نفايات غير قابلة للتدوير: وتتمثل في الجزء العضوي من مخلفات القمامة، مخلفات المجازر والمخلفات الزراعية بكل أنواعها.

2-3- النفايات حسب درجة خطورتها

تتقسم النفايات حسب درجة خطورتها، إلى:

2-3-1- نفايات غير خطيرة: تتمثل في نفايات القمامة العادية والنفايات الزراعية.

1 - عبد الرحمن السعدني وثناء مليحي عودة، التطورات الحديثة في علم البيئة، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، 2008، ص: 210.

2 - ميلود تومي وعديلة العلوي، "تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية"، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد العاشر، 2006، ص: 314.

2-3-2- نفايات خطرة: هي تلك التي تحتوي على عناصر أو مركبات تؤثر تأثيراً حاسماً وخطيراً على صحة الإنسان والبيئة، ولها القدرة على البقاء بدرجة كبيرة ولمدة طويلة¹. وتشمل مخلفات المستشفيات، المعامل ومعامل التحليل، مخابر الكليات الجامعية والمصانع، المبيدات الحشرية والفطرية.

3-3-2- نفايات شديدة الخطورة: تشمل المواد المشعة ونفاياتها الموجودة في مؤسسات الطاقة الذرية، أو الجهات العلمية التي تعمل في مجال النظائر المشعة².

3- ماهية النفايات الطبية ومصادرها

يختص هذا الجزء بعرض ماهية النفايات الطبية ومصادرها كما يلي:

3-1- ماهية النفايات الطبية

سيتم تناول تعريف النفايات الطبية والنظر إلى تصنيفاتها على النحو الموالي:

3-1-1- تعريف النفايات الطبية

تعرف النفايات الطبية بأنها "النفايات المتولدة من المرافق الصحية نتيجة للخدمات الطبية مثل نفايات المستشفيات، العيادات الطبية والجراحية، طب الأسنان، معامل التحاليل المرضية، مختبرات البحوث الطبية، مراكز بلازما الدم أو أي أماكن أخرى"³.

وتعرف أيضاً على أنها "مخلفات المستشفيات والوحدات الصحية والعلاجية والعيادات الصحية والصيدليات ومخازن الأدوية مصدراً مهماً من مصادر المخلفات الخطرة وتشكل تهديداً خطيراً على صحة الإنسان وبيئته"⁴.

كما عرفت على أنها "كل ما تولد من المستشفيات، والمعامل الطبية، والعيادات، وبنوك الدم، وعيادات الأسنان وغيرها، وتشمل الدم ومنتجاته ومزارع ومخزون العوامل المعدية وأنسجة وأعضاء الجسم المزلة جراحياً، وإبر والخز... إلخ"⁵.

يتضح من خلال التعاريف السابقة أن النفايات الطبية هي عبارة عن الفضلات التي تطرحها المستشفيات والعيادات والمختبرات والمؤسسات الصحية الأخرى، وتشمل النفايات الطبية غير الخطرة (الاعتيادية) والنفايات الطبية الخطرة.

3-1-2- تصنيف النفايات الطبية

النفايات الطبية الصادرة عن أي مستشفى أو مركز طبي ليست بالضرورة خطر، إذ تصنف هذه النفايات إلى صنفين، الأول منها يعتبر نفايات عامة أي مثلها مثل النفايات الصادرة من المكاتب أو المنازل أو المطاعم؛ كالورق والبلاستيك وبقياء الطعام وغيرها.

أما الصنف الثاني فيعد من النفايات الخطرة والتي تنقسم إلى:

¹ - زكريا محمد عبد الوهاب طاحون، إنظاف البيئة، دار فيكتوريا للنشر والطباعة، القاهرة، مصر، 2008، ص: 44.

² - الإدارة العامة لتطوير وتصميم المناهج إدارة المخلفات، على الموقع الشبكي: http://www.cdd.gotevot.edu.sa/vtc_plans/pdf تاريخ الاطلاع 22 فيفري 2014.

³ - محمد براق ومريزق عدنان، إدارة المخلفات الطبية وأثرها البيئية مع دراسة حالة الجزائر، المؤتمر الدولي العلمي حول التنمية المستدامة والاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 7-8 أفريل، 2008، ص: 953.

⁴ - أحمد باسل ونفيسة أبو السعود، المخلفات الخطرة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة: البعد البيئي، الدار العربية للعلوم، لبنان، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، 2006، ص: 375.

⁵ - زكريا محمد عبد الوهاب طاحون، مرجع سابق، 2008، ص: 52.

وهي تلك النفائات التي تحدث ضررا جسيما على الفرد عند التعرض إليها، وبالخصوص إذا كانت تتجاوز الحدود النظامية أو المسموح بها لإشعاع أو الاستنشاق، وتتضمن هذه النفائات مختلف الأدوات أو المواد التي كانت على اتصال بالأشخاص أو الحيوانات المصابة بأمراض معدية كنفائات عمليات التشريح أو الأدوات التي لامست المرضى...إلخ.

وهي نفايات (مخلفات) غرف الولادة وأهمها المشيمة، الأعضاء البشرية والأنسجة البشرية، الأورام المستأصلة، وجثث الحيوان أو الدم أو سوائل الجسم أو الأنسجة المرسله للفحص المخبري...الخ.¹

وهي النفائات التي تحتوي على أدوات تسبب جروحا للجلد وتسبب الالتهابات والأمراض... إلخ، وتشمل إبر الحقن والإبر التي تستعمل تحت الجلد والمشارط والشفرات الأخرى، والسكاكين والزجاج وغيرها، إذ تعتبر مثل هذه الأدوات أشد خطورة سواء كانت ملوثة أم لا.²

هي النفايات الصلبة أو السائلة أو الغازية الناتجة عن الأعمال التشخيصية أو العلاجية أو التحريية، والتي تحتوي على مواد كيميائية مثل المواد المستخدمة داخل المختبر والمطهرات والمنظفات والمواد السامة، كما يمكن أن تتميز بسرعة الاشتعال والتفاعل.³

هي النفابات الصلبة أو السائلة أو الغازية الملوثة بالنظائر المشعة الناتجة عن الاستعمالات التشخيصية والعلاجية والبحوث الطبية في المستشفيات، ومن أمثلتها بقايا السوائل التي تستخدم للبحث المخبري أو العلاج الاستشفائي والعلب والورق الخاص بالسوائل وإفرازات المرضى المعالجين بمواد إشعاعية، أو الذين أجريت لهم اختبارات تشخيصية باستخدام هذه المواد.

وتشمل النفايات التي تحتوي على مواد دوائية مثل المستحضرات الدوائية والأمصال والكيماويات منتهية الصلاحية أو التي لم تستعمل أصلاً، أو الملوثة كالعقاقير والقاحات والأمصال التي انقضت فترة صلاحيتها، أو التي تعرضت لظروف مناخية من حرارة أو رطوبة والتي أدت إلى إتلافها أو ظهور عيوب لاحقة لها.⁴

وعادة ما تستخدم الألوان للتمييز بين النفايات على النحو التالي:

1- انتيتي بروس إيرك غوروليت وآخرون، ترجمة عبد الكريم الجبارين وميسون بيسسو، الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، منظمة الصحة العالمية، الأردن، 2006، ص: 2، على الموقع الشبكي: <http://www.emro.who.net/intex> as تاريخه الاطلاع 22 فيفري 2014.

2- ميلود تومي وعديلة العلواني، مرجع سابق، 2006. ص: 318.

3- منتدى كل العرب للتحليل الطبية، حزمة إدارة النفايات الطبية والمواد الخطرة، 2011، على الموقع: <http://www.jrms.go> تاريخ الاطلاع 12 مارس 2014.

4- ثامر ياسر البكري، إدارة المستشفيات، دار اليازوري، للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، دون ذكر سنة النشر، ص: 224.

الجدول رقم:01: نظام التصنيف اللوني

لون الكيس	نوع النفايات
أسود	النفايات العامة، جافة أو رطبة ولا يستخدم، للنفايات الطبية
برتقالي	الملابس الملوثة، أنسجة الجسم، النفايات المسببة للمرض
أصفر	النفايات الطبية التي تحرق فقط
أصفر والكتابة بالأسود	نفايات دور الرعاية والتمريض (يفضل حرقها ويمكن دفنها)
أزرق فاتح أو شفاف والكتابة بالأزرق الفاتح	النفايات التي تحتاج إلى التعقيم أو المعالجة قبل التخلص النهائي
أحمر	الأغطية الملوثة
أبيض	الأغطية النظيفة والمتسخة
صندوق المواد الحادة	المواد الحادة

المصدر: محمد براق ومريزق عدمان ، مرجع سابق، 2008، ص: 953.

2-3- المصادر المنتجة للنفايات الطبية

تتنوع مصادر النفايات الطبية بشكل عام سواء كانت خطرة أو غير خطرة، ويمكن تصنيف هذه المصادر إلى نوعين أساسيين وهما:¹

1-2-3- المصادر الرئيسية المنتجة للنفايات الطبية

وتتمثل المصادر الرئيسية المنتجة للنفايات الطبية فيما يلي:

- المستشفيات بكافة أنواعها.
- معالم التحاليل الطبية.
- المؤسسات والمراكز البحثية للتقنيات الحيوية.
- المراكز والعيادات التخصصية، مثل مراكز العقم ومراكز السل وغيرها.
- العيادات والمصحات الخاصة.
- خدمات الطوارئ مثل الإسعاف.
- عيادات الولادة وأمراض النساء.
- عيادات الكشف الخارجية.
- مراكز تصفية الدم لأصحاب العجز الكلوي.

1- الحاج عرابة ونور الدين مزهودة، التخلص الأمثل من المخلفات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال، المنتدى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و23 نوفمبر 2011 ، ص: 698-699.

- الإسعافات الأولية.
- خدمات وبنوك الدم.
- المراكز الباثولوجية والطب الشرعي.
- مراكز العناية بالمسنين.

3-2-2- المصادر الثانوية المنتجة للنفايات الطبية

وتتمثل المصادر الثانوية المنتجة للنفايات الطبية في الآتي:

- عيادات ومكاتب الأطباء للكشف الروتيني على المرضى.
- عيادات الأسنان.
- مراكز إعادة وتأهيل المعاقين.
- العلاج المنزلي.
- مراكز التجميل.

تنتج المصادر الثانوية نفايات قد تكون متشابهة مع بعض النفايات الموجودة في المستشفيات ولكن بكميات صغيرة، كما أن المخلفات الطبية تختلف حسب اختلاف الأقسام داخل نفس المستشفى ومثال ذلك ما يلي:

- أجنحة وأقسام الإيواء التي تحوي مخلفات طبية مثل القطن والأربطة والإبر...إلخ.
- حجرة العمليات والتي تحوي أنسجة وأعضاء بشرية والإبر الخيطية والمشاط... وغيرها.
- حجرات المعالجة الجراحية وما تحويه من نفايات مثل: المخلفات الكيماوية كالمحاليل المستعملة في تنظيف وتطهير الجروح والقطن والشاش وغيرهم.
- حجرة سحب العينات وما تحويه من إبر وبعض قطع القطن الملوث وغيرهم.
- الصيدلية ومخزن الأدوية بالمستشفى وما ينتج عنهما من مخلفات الأدوية وبقايا سوائل التعقيم والتطهير والتنظيف.

ثانياً: تأثيرات النفايات الطبية على الصحة العمومية والبيئية

تتسبب النفايات الطبية الناتجة عن العناية الصحية بالمرضى في الكثير من الأضرار، منها ما يضر بالصحة البشرية والكائنات الحية وما يضر بالبيئة ككل، إضافة إلى تأثيرات تضر بالصحة والبيئة معاً تبعاً لنوعية النفايات الناتجة.

1- تأثيرات النفايات الطبية على الصحة العامة

تحتوي النفايات الطبية بشكل عام على كميات كبيرة من المواد الخطرة المعدية ذات الآثار الصحية الضارة للأفراد العاملين والمحيطين بهم وأحياناً كثيرة للمرضى أنفسهم فتسبب لهم أمراضاً أخرى غير التي دخلوا بها. هذه النفايات تحتوي على مواد معدية من ميكروبات وفيرسات سريعة الانتشار ومواد حادة ملوثة بسوائل المرضى ومواد كيميائية خطيرة على الإنسان وقد تسبب طفرات وتشوهات للأحياء بالبيئة المحيطة.

وتؤدي النفايات والمخلفات الطبية إلى أمراض خطيرة للأفراد من عاملين و/ أو مرضى إذا ما تم التعرض لها عن طريق، الوخز أو قطع الجلد، ملامستها بالأغشية المخاطية والبلع و/ أو الاستنشاق.¹

2- تأثيرات النفايات الطبية على البيئة

بالإضافة إلى تلوث الهواء بالملوثات الخطيرة مثل الدايوكسين، فإن النفايات الطبية لها تأثيرات بيئية شديدة الخطورة على البيئة وبصفة خاصة على جودة المياه، حيث أن المياه القادمة من المنشآت الصحية تحتوي على كميات كبيرة من المواد الكيماوية التي يتم صرفها إلى شبكات الصرف، وهنا تكمن مشكلة العناصر الثقيلة مثل الزئبق والكاديوم والتي تلوث الحمأة الناتجة في محطات معالجة الصرف الصحي مما يقيد من استخدامات هذا الحمأة في الأغراض الزراعية.²

3- تأثيرات تضر بالصحة والبيئة تبعا لنوعية النفايات

نظرا لتعدد أنواع النفايات الطبية الناتجة من مختلف عمليات التشخيص والتحليل المخبرية والطبية، والتي تحتوي على الكثير من المواد الكيماوية الخطرة والسامة والمشعة، والمواد المعدية من فيروسات ومكروبات وبكتيريا، تسبب ذلك في انتشار الكثير من الأمراض الخطرة للمرضى والزائرين والعاملين، إضافة إلى نفايات أخرى تحوي مواد خطيرة على الإنسان والبيئة، وعليه، سيتم ذكر أضرار كل نوع من النفايات الطبية على حدا في العناصر أدناه:³

3-1- الأضرار الصحية للنفايات المعدية والحادة

قد تحتوي النفايات الطبية المعدية والحادة على كميات كبيرة متنوعة ومختلفة من ميكروبات المرض، والأمثلة كثيرة لتلك الميكروبات المعدية وطرق انتقالها وأكثر الأقسام الطبية تواجدا بها:

- عن طريق التماس أو وخز أو قطع الجلد بمواد حادة ملوثة قد تسبب أمراض التهابات الجلد والتي تنشأ بسبب التعرض لأنواع من البكتيريا الجلدية الموجودة بالمخلفات الطبية كالقطن والشاش الملوث بصديد جروح المرضى بعد العناية بهم.

- أمراض الجهاز التناسلي الناتجة من النفايات والعينات الملوثة بالإفرازات التناسلية للمرضى المصابين.

- الالتصاق المباشر وغير المباشر مع النفايات الملوثة بإفرازات رئة المرضى ولعابهم المحتوية على ميكروبات السل وفيروسات الحصبة في أقسام الأمراض الصدرية.

- ميكروبات التهابات المعوية الناتجة بسبب البكتيريا الموجودة في المخلفات الطبية الملوثة ببراز وقيء المريض في أقسام الأمراض المعدية.

- التعرض لمواد ملوثة بوسائل الحبل الشوكي الملوث ببكتيريا التهاب السحايا.

- من ضمن أخطار المخلفات الطبية السائلة والصلبة بالمستشفيات، احتمالية وجود بعض أنواع من البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية وسوائل التعقيم.

- وأخيرا هناك بعض الفيروسات التي توجد في معظم سوائل وإفرازات جسم المرضى المصابين بدون استثناء.

1- ميلود تومي وعبدالله العلواني، مرجع سابق، 2006، ص:319.

2 - محمد بن علي الزهراني وفريدة أبو الجدايل، الإدارة المستدامة للنفايات الطبية في الوطن العربي، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الموسوم بـ "الاتجاهات الحادية في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، نوفمبر 2004، ص:211.

3- محمد براق ومريزق عدمان، مرجع سابق، 2008، ص:953.

2-3- الأضرار الصحية للنفايات الكيماوية والصيدلانية

تعتبر العديد من المخلفات الكيماوية والصيدلانية المستعملة في المستشفيات والمرافق الصحية المختلفة من ضمن مصادر الضرر للعاملين والبيئة المحيطة. فالبعض منها مواد كيماوية سامة ومواد محدثة للسرطانات والطفرة بالخلية البشرية والأحياء البرية، بالإضافة إلى وجود مواد كيماوية أخرى حارقة وسريعة الاشتعال والانفجار. وقد تكون مسببة للتسمم عند التعرض لها بكميات كبيرة في فترة زمنية قصيرة مثل التطهير والتعقيم، أو عند التعرض لها بكميات قليلة لفترات زمنية طويلة كالزئبق.

كما أن بعض المخلفات الصيدلانية لها آثار مدمرة للنظم البيئية الطبيعية مثل بقايا مخلفات الأدوية من المضادات الحيوية والأدوية المستخدمة لعلاج الأمراض السرطانية والتي لها المقدرة على قتل الأحياء الدقيقة الموجودة والضرورية لتلك النظم. وكذلك إمكانية حدوث طفرات وتشوهات للكائنات الحية المحيطة.

3-3- الأضرار الصحية لنفايات الأدوية السامة

قد يسبب التعرض للأدوية المستعملة للعلاج الكيماوي للأمراض السرطانية عند تحضيرها أو إعطائها للمرضى أو عند تصريفها والتخلص منها، أضرار للعاملين بالصحة وذلك لمقدرة تلك المواد على قتل الخلايا البشرية أو إحداث تشوهات بها.

وطرق التعرض لهذا النوع من الأضرار مختلفة، فمنها ما يتم عن طريق استنشاق الغاز أو الغبار المتطاير لتلك الأدوية أو امتصاص الجلد المباشر أو ابتلاع مواد غذائية ملوثة بتلك الأدوية أو مخلفاتها أو بسبب سوء التعامل وضعف من الناحية العملية مثل استعمال الفم لسحب السوائل بواسطة السحاحة.

ويمكن التنبيه إلى أن سمية الأدوية المستعملة في العلاج الكيماوي عالية جداً، فمعظمها يؤثر في الحمض النووي للخلايا. وتعتبر هذه الأدوية مهيجة للخلايا والأنسجة الموضعية بعد التعرض لها في الجلد والعين وقد تسبب أعراضاً مرضية أخرى مثل الصداع والغثيان وبعض التغيرات والتشوهات الجلدية.

4-3- الأضرار الصحية للنفايات الطبية المشعة

تعتمد خطورة وشدة الأمراض المسببة بواسطة التعرض للمخلفات الطبية المشعة على نوع وكمية الأشعة المتعرض لها، وتندرج من الأعراض البسيطة مثل الصداع والقيء إلى أكثر الأعراض خطورة. ويوجد تشابه كبير بين المخلفات الطبية الصيدلانية من أدوية علاج الأمراض السرطانية وبين المخلفات الطبية المشعة لتأثير الإثنتين على المحتوى الجيني الوراثي للخلايا.

وفي الأخير، يمكن القول أن جميع الأشخاص العاملين في المؤسسات الطبية من أطباء وممرضين وعمال معرضين للإصابة بالأمراض بسبب المعاملة الخاطئة للنفايات، وكذلك المرضى وزوارهم، فمخاطر هذه النفايات على المستوى الصحي والبيئي كبيرة جداً، مما يدعو للتحكم فيها والحد منها.

ثالثاً: مراحل تسيير النفايات الطبية وطرق التخلص منها

الإدارة السليمة للنفايات الطبية تتطلب عدة مراحل وطرق إذا استخدمت لأصبح المرفق الصحي مصدراً للشفاء وليس مصدراً للعدوى وخطراً للبيئة، والتي تتضمن ما يلي:

1- مراحل منظومة الإدارة السليمة للنفايات الطبية

وتتمثل هذه المراحل في:¹

1-1- مرحلة الفرز

عملية فرز وتحديد نفايات مرافق الرعاية الصحية أمر مهم لعملية إدارة هذه النفايات وتقليل كميات النفايات التي تحتاج إلى معالجة متخصصة، وإلى جانب ذلك، فإن عملية الفرز تقلل من نفقات التعامل مع النفايات ومعالجتها والتخلص منها كل حسب نوعه كما أنها تؤدي إلى حماية الصحة العامة. ويتم فرز نفايات مرافق الرعاية الصحية إلى فئتين: نفايات خطرة وأخرى غير خطرة حيث يتم وضع النفايات الخطرة في حاويات مميزة الألوان حسب النظام الوطني المستخدم في كل دولة.

2-1- مرحلة الجمع

يجب جمع النفايات الحادة معا بغض النظر عن كونها ملوثة أو غير ملوثة ويجب أن تكون في حاويات مصنوعة من مواد يصعب ثقبها (عادة ما تكون مواد معدنية أو مصنوعة من البلاستيك عالي الكثافة) ومزودة بأغطية محكمة حتى تكون آمنة ليس لحفظ المواد الصلبة فقط ولكن لمنع تسرب السوائل المتبقية. كما يجب ألا تحتوي حاوية المواد الحادة على أي محاليل مطهرة لتجنب انسكاب هذه السوائل.

كما يجب إجراء المعالجة المبدئية للنفايات شديدة العدوى وذلك من خلال تعقيمها أو تطهيرها بإضافة المحاليل المطهرة، وتجمع المواد السامة للخلايا في حاويات قوية مانعة للتسرب، كما تجمع حاويات العيوات المضغوطة مع نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة بشرط ألا تكون هذه النفايات معدة للحرق.

3-1- مرحلة وضع بطاقة التعريف للنفايات

تعتبر بطاقة التعريف أحد أهم الإجراءات التي يجب على منتج النفايات الطبية تعيبتها بالمعلومات الأساسية مثل نوع النفايات، القسم المنتج لها كما يجب وضع رمز علامة الخطر البيولوجي على الأكياس والحاويات المستخدمة في جمع وتخزين نفايات الرعاية الصحية الخطرة مع وضع عبارة مكتوب عليها "نفايات رعاية صحية خطرة"، أما بالنسبة لحاويات النفايات الملوثة بالمواد المشعة، فإنه يجب أن يتم وضع علامة التأين الإشعاعي الدولي عليها، ويوضع رمز الشعار الدولي السام للخلايا على حاويات نفايات المواد السامة للجينات والخلايا.

وعلى المنشآت الصحية وضع برنامج يومي لأعمال الجمع والفرز مع مراعاة استخدام عربية مختلفة لكل نوع على أن يتم الجمع بأسلوب يحمي العاملين من التعرض لخطر هذه النفايات على أن تجمع النفايات مرتين يوميا على الأقل في المستشفيات أما بالنسبة لمركز الرعاية الصحية الأولية فإنه يجب أن لا تزيد الفترات الزمنية بين عمليات الجمع أكثر من أربع وعشرين ساعة في درجات الحرارة العادية وعند جمع أكياس وحاويات النفايات الطبية يجب مراعاة أن تكون محكمة الإغلاق ولا تعبأ بأكثر من ثلاثة أرباع سعتها.

4-1- مرحلة تجميع النفايات الطبية في منطقة التخزين المركزية

تعتبر مرحلة تخزين النفايات من مراحل المنظومة، إذ يجب توفير نقاط تخزين منفصلة للنفايات الطبية الخطرة وأخرى لغير الخطرة وأن تكون نقاط التخزين عبارة عن مباني مغلقة وتحمل لوحات مكتوب عليها "خطر الدخول إلا للموظف المختص"، ويجب أن تكون أرضية المبنى غير منفذة للسوائل ومقاومة للحرق وأن يكون المبنى جيد التهوية أو مكيف حسب مدة التخزين، وجيد

1- محمد بن علي الزهراني وفائدة أبو الجدايل، مرجع سابق، 2004، ص: 211.

الإنارة ومزود بمدخل تمكن العاملين من الدخول إلى الشوارع الخارجية بسهولة ويسر. كما يجب أيضاً أن تكون مباني التخزين بعيدة عن مخازن الأطعمة الطازجة ومرافق إعداد الطعام لمنع دخول القوارض والحشرات وأن تتوفر فيها مواد التنظيف والتطهير للاستخدام اليومي وفي الحالات الطارئة عند انسكاب النفايات.

وتبعاً لذلك، يجب توفر وسائل التخزين والتجميع بالأحجام المناسبة وبالأعداد الكافية وفي الأماكن الملائمة لها مع مراعاة أن لا تزيد أو تنقص أعداد وأحجام معدات التخزين والتجميع عن المستوى المطلوب.¹

1-5- مرحلة نقل النفايات الطبية

يتم في هذه المرحلة نقل النفايات عن طريق توفير شاحنات مناسبة لنقل النفايات من منطقة التخزين المركزية لمعالجتها أو التخلص منها سواء داخل الموقع أو خارجه، كذلك يجب أن تكون شاحنات نقل النفايات الطبية الخطرة غير منفذة للسوائل لمنع تسرب هذه المواد إلى البيئة المحيطة. ولذلك، فإن الشاحنات التي ترفع وتخفض حاويتها ذاتياً هي المناسبة لجمع النفايات الطبية الخطرة نظراً لسهولة التعامل معها أثناء التحميل والتفريغ ولا يجوز استخدام الشاحنات ذات الحواف أو المسطحة أو حاويات ضغط النفايات لنقل النفايات الطبية الخطرة. كذلك يجب أن يكون سائقو الشاحنات على علم بكيفية التصرف في حال انسكاب هذه المواد، كما يجب على الناقل عدم نقل نفايات طبية خطرة دون الحصول على وثيقة نقل موقعة من موقع استلام النفايات.

2- طرق التخلص من النفايات الطبية

تستخدم الدول في صراعتها مع النفايات الطبية مجموعة من الأساليب والتقنيات، بغرض القضاء نهائياً على هذه النفايات وتجدر الإشارة إلى أن هذه الطرق ليست موحدة الاستعمال. وعموماً، يمكن تقسيم أو تصنيف الطرق المتبعة للقضاء على هذا النوع من النفايات إلى ما يلي:²

2-1- التخلص من النفايات في حفر الردم الصحي

انتشرت حفر الردم الصحي في الآونة الأخيرة في الكثير من دول العالم، وأثبتت فعاليتها في تصريف النفايات بأقل الأضرار البيئية الممكنة.

حيث يتم إعداد حفر الردم الصحي ببسط القمامة في طبقات رقيقة يتم رصها بواسطة آلة، قبل بسط الطبقة الموالية، وكلما بسط نصف متر من النفايات بهذه الكيفية يغطى بطبقة رقيقة من التراب، أو أي مادة خاملة ثم تدمج وتكرر العملية حتى تكتمل بناء حفرة الردم الصحي، ثم يحكم غلقها ودمجها بطبقة سطحية من التراب بارتفاع متر، وبذلك لا يتم أي اشتعال ولا توجد مشكلة تكاثر الحشرات أو توالد القوارض كما أن مشكلة تلوث المياه الجوفية في حالة هطول الأمطار لن تكون كبيرة.³ ولكن لا يفضل استعمالها في حالة النفايات الطبية المشعة والمخلفات من الأدوية العلاج الكيماوي حيث توجد طرق أكثر أمناً منها.

2-2- التعقيم بالحرارة الرطبة

هو طريقة آمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل وتحتاج لفنيين مؤهلين، وهي طريقة يتم بها تعريض النفايات إلى بخار مشبع تحت ضغط عالي داخل أحواض خاصة مغلقة، لها مواصفات عالمية متفق عليها. وهذه الطريقة غير صالحة للنفايات الصيدلانية والكيميائية وكل النفايات التي لا يخرقها

1- محمد صابر، المخلفات البلدية الصلبة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة: البعد البيئي، الدار العربية للعلوم، لبنان، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، 2006، ص: 345-355.

2- ميلود تومي وعبدالله العلواني، مرجع سابق، 2006، ص: 321-322.

3- محمد صابر، مرجع سابق، 2006، ص: 348-349.

البخار، وأحيانا تحتاج النفايات إلى تقطيع لجزيئات صغيرة، وهذه الطريقة غير صالحة أيضا للمخلفات الطبية البشرية.

2-3- التعقيم بالحرارة الجافة

إستخدام اللهب المباشر أو باستخدام الفرن الساخن بدرجات حرارة عالية لمدة زمنية طويلة. هذه الطريقة تحتاج لأفران مزودة بتجهيزات مراقبة للعملية بأكملها ومع وجود مؤشرات خاصة داخل النفايات الطبية لمعرفة جودة التعقيم ولا يمكن استعمالها للكميات الكبيرة.

2-4- التعقيم الكيماوي

طريقة فعالة إذا ما أجريت بصورة سليمة وتكلفتها تعتمد على نوع الكيماويات المستعملة، فقط تتطلب فنيين ذوي خبرة عالية وتتطلب أيضا مقاييس ومعايير كبيرة في الوقاية من أضرارها للأفراد والبيئة، وعيها في أنها غير صالحة لبعض النفايات الكيماوية.

2-5- التخلص عن طريق التغليف في كبسولات

طريقة بسيطة وآمنة وقليلة التكلفة، وتتم عن طريق وضع النفايات الطبية في صناديق أو حاويات من مواد بلاستيكية عالية الجودة أو براميل من الحديد ويضاف عليها مواد مثبته كأنواع من الرغوة البلاستيكية أو الرمل أو الصلصال، وبعد جفاف المواد المضافة يتم إغلاقها نهائياً وترمى في المكبات. هذه الطريقة صالحة للمخلفات الطبية الحادة من الإبر والحقن وبعض المخلفات الطبية الصيدلانية، ولا ينصح بها للأنواع الأخرى، ومن أهم مزايا هذه الطريقة الحد من العبث بالمخلفات الطبية الحادة بواسطة بعض الأشخاص في المكبات.

2-6- العزل الجيولوجي

هذه الطريقة شبيهة للتخزين ويمكن الاختلاف فقط في استعمال مواقع جيولوجية طبيعية، من مناطق صخرية عميقة وبعيدة عن السطح وعن المياه الجوفية في تخزين النفايات الخطرة، وهذه الطريقة غير مفضلة بسبب الأضرار التي قد تنشأ منها على المدى البعيد وتحتاج لمراقبة تسرب النفايات عن طريق الآبار المراقبة حول منطقة عزل النفايات.

2-7- التخلص عن طريق الآبار العميقة

تتم هذه الطريقة بصب النفايات الكيماوية السائلة ذات السمية العالية في آبار عميقة قد تصل إلى 700 متر، إلا أن هذه الطريقة لها مخاطرها البيئية أجلاً أو عاجلاً.

2-8- إعادة التدوير التدوير هي عملية إعادة تصنيع واستخدام النفايات، وذلك لتقليل تأثير هذه النفايات وتراكمها على البيئة وتتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل أساس المواد الخام الموجودة بها لتدوير واستعادة المواد والطاقة¹ وقد تجري هذه العمليات إما بطرق يدوية أو ميكانيكية. ولكن من عيوبها عدم صلاحيتها للعديد من النفايات الطبية كما أنها مكلفة بعض الشيء وتحتاج لإجراءات صارمة في عملية فرز وجمع النفايات عند مصدر إنتاجها.

2-9- طرق التثبيت

وهذه الطريقة تستعمل مع المخلفات الصيدلانية من أدوية منتهية الصلاحية وتتم بخلط النفايات مع الاسمنت والجير والماء بنسب معينة لإبطال مفعول تلك الأدوية والحد من انتشارها في البيئة. ومن عيوب هذه الطريقة أنها غير مجدية وفعالة مع المخلفات المعدية والمحتوية على الجراثيم.

1- فنية محمد الحسن، مشكلات البيئة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص:337.

10-2- التقطير

تستعمل على نطاق ضيق جدا وتستخدم مع الكميات القليلة من المخلفات الطبية الكيميائية.

11-2- الترشيح

تستخدم هذه الطريقة لمعالجة الكميات القليلة جدا كفصل البيكتيريا من المحاليل مثل السوائل التي يراد تنقيتها ولا تتحمل الحرارة كالأقطار.

12-2- الإشعاع

طريقة تعقيم جيدة وأمنة إذا استخدمت بصفة جيدة، ومن عيوبها تكلفتها العالية عند التشغيل والصيانة وتستعمل فقط للمخلفات الطبية السائلة والمخلفات الطبية المعدية المحتوية على سائل.

13-2- الحرق

وهذه الطريقة الأكثر انتشارا في الاستخدام عالميا، إذ يعود تاريخ بناء أول وحدة حرق لسنة 1876 بالملكة المتحدة،¹ وهي من الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية والتخلص منها، وقد يتم ذلك في موقع تولدها داخل حرم المستشفى، ولكن من الأفضل نقلها إلى محرقة خاصة بالنفايات الطبية يتم إنشاؤها في موقع مناسب بعيدا عن المناطق السكنية، يتم تشغيلها والإشراف عليها من قبل السلطة المختصة في إدارة النفايات، وذلك لتفادي المشاكل المترتبة على عمليات النقل والتخزين لتلك النفايات.

الخاتمة

في ختام هذه الورقة، يمكن القول أن عملية تسبير النفايات الطبية أسلوب قائم على مبادئ ومعايير تستمد من النظم القانونية والأطر الدولية المتعارف عليها، ويجسد باستراتيجيات وسياسات ضمن نظام متكامل يطبق على جميع المراحل التي تمر بها النفايات التي تنتجها الهيئات والمنشآت الصحية، ويعمل على الاستمرارية في مراجعته وتطوير القدرات والكفاءات في تنفيذه.

قائمة المراجع:

- عبد الرحمن السعدني وثناء مليجي عودة، التطورات الحديثة في علم البيئة، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، 2008.

- ميلود تومي وعديلة العلوني، "تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية"، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد العاشر، 2006.

- زكريا محمد عبد الوهاب طاحون، إنظاف البيئة، دار فيكتوريا للنشر والطباعة، القاهرة، مصر، 2008.

- الإدارة العامة لتطوير وتصميم المناهج إدارة المخلفات، على الموقع الشبكي: http://www.cdd.gotevot.edu.sa/vtc_plans/pdf تاريخ الاطلاع 22 فيفري 2014.

- محمد براق ومريزق عثمان، إدارة المخلفات الطبية وأثرها البيئية مع دراسة حالة الجزائر، المؤتمر الدولي العلمي حول التنمية المستدامة والاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، الجزائر، 7-8 أفريل، 2008.

- أحمد باسل ونفيسة أبو السعود، المخلفات الخطرة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة: البعد البيئي، الدار العربية للعلوم، لبنان، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، 2006.

¹ - J. Michel Balet, Gestion des déchets, Dunod, Paris, 2005 , p:33.

- انتيتي بروس ايرك غيروليت وآخرون، ترجمة عبد الكريم الجبارن وميسون بيسسو، الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، منظمة الصحة العالمية، الأردن، 2006، على الموقع الشبكي : as <http://www.emro.who.net/intex> 2006 تاريخ الاطلاع 22 فيفري 2014.
- منتدى كل العرب للتحاليل الطبية، خطة إدارة النفايات الطبية والمواد الخطرة، 2011، على الموقع: <http://www.jrms.go> تاريخ الاطلاع 12 مارس 2014.
- ثامر ياسر البكري، إدارة المستشفيات، دار اليازوري، للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، دون ذكر سنة النشر.
- الحاج عرابة ونور الدين مزهودة، التخلص الأمثل من المخلفات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال، الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات والحكومات، المنعقد بجامعة ورقلة يومي 22 و23 نوفمبر 2011.
- محمد بن علي الزهراني وفريدة أبو الجدايل، الإدارة المستدامة للنفايات الطبية في الوطن العربي، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الموسوم بـ "الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، نوفمبر 2004، ص:211.
- محمد صابر، المخلفات البلدية الصلبة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة: البعد البيئي، الدار العربية للعلوم، لبنان، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، 2006.
- فتحية محمد الحسن، مشكلات البيئة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- J. Michel Balet, Gestion des déchets, Dunod, Paris, 2005.