# البعد البيئي للتنمية المستدامة في الوسط الإستشفائي

**أ.بـن حليمـــة حميـــدة**

**جامعة عنابة**

**الملخص:**

تشكل التنمية المستدامة هدفا من أهداف السياسات الوطنية في كل دول العالم، ولها تأثير واضح على البيئة و على الموارد الطبيعية و على مستقبل التنمية البشرية عموما، ومن ثم كانت هناك علاقة متبادلة بين التنمية المستدامة و بين البيئة، وتعد المؤسسة الإستشفائية مجالا خصبا لهذه العلاقة، فبقدر ما تعد المستشفيات أماكن للعلاج من الأمراض، فإنه في حالة عدم تداول مخلفاتها الطبية و الكيميائية والمشعة و الخطرة بطريقة آمنة تصبح مصدرا لتلوث البيئة و تدهور المحيط و انتشار للأمراض وتبديد للطاقة...، والتي تزيد من الأعباء الإقتصادية و الإجتماعية الواقعة على ادارة هذه المنشآت وقد سعينا من خلال هذا المقال إلى التعرض إلى هذه العلاقة من خلال دراسة النفايات الإستشفائية و التي تعد من أهم مؤشرات تجسيد البعد البيئي للتنمية المستدامة في الوسط الإستشفائي.

***Résumé :***

*Le développement durable est l'un des objectifs de la politique nationale dans tous les pays du monde qui a un impact sur l'environnement et les ressources naturelles et l'avenir du développement humain en général.*

*L'organisation hospitalière a pour objectif de produire et dispenser des soins, mais la mauvaise gestion de ces déchets notamment les déchets toxiques et chimiques peuvent devenir une source de pollution de l'environnement, la propagation de maladies et de gaspillage d'énergie ... et qui augmentent les charges économiques et sociaux de ces établissements.*

*Dans cet article, on va aborder le sujet des déchets hospitaliers qui constitue un indicateur important de la dimension environnementale du développement durable en milieu hospitalier.*

**مقدمة :**

على الرغم من التطور الحاصل في عالم الطب والذي من دون شك كان له الأثر الإيجابي في المحافظة على صحة الإنسان ومحاربة الأمراض المختلفة، مما يعطي الفرد إحساساً بالأمان الذي يساهم بشكل كبير في تفرغه للإبداع وتقديم كل ما هو مفيد لمجتمعه وبلده، إلا أن هناك جانب سلبي للتقدم في الطب وإجراءاته و هو تلوث البيئة بمختلف النفايات الطبية التي قد تؤدي بدورها إلى إصابة الإنسان بأضرار خطيرة ومميتة في أغلب الأحيان. كل هذه الأمور تجعل المؤسسات الصحية تشكل نظاما بيئيا

معقدا، يحتاج إلى اتباع نسق اداري متكامل يتحقق من خلال التزام مستويات الإدارة العليا ومتخذي القرار التنموي واقتناعهم الكامل بتطبيقه للوصول بالمؤسسة الإستشفائية إلى تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة من خلال التسيير الفعال و المستدام للنفايات الطبية.

**1- مفهـوم التنميـة المستدامــة:**

هناك عدة تعاريف للتنمية المستدامة نوردها كمايلي:

* جاء تعريف التنمية المستدامة في **قاموس (webester)** بأنها :" تلك التنمية التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن تسمح باستنزافها أو تدميرها جزئيا أو كليا[1]."

*عرف المبدأ الثالث في **مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة و التنمية** الذي انعقد في ريو ديجانيرو عام 1992 التنمية المستدامة بأنها:" ضرورة انجاز الحق في التنمية "بحيث تتحقق أعلى نمو متساوي الحاجات التنموية و البيئية لأجيال الحاضر و المستقبل ، و أشار المبدأ الرابع الذي أقره المؤتمر إلى " لكي تتقق التنمية المستدامة ينبغي أن تمثل الحماية البيئية جزءا لا يتجزأ من عملية التنمية و لا يمكن التفكير فيها بمعزل عنها[2]."

*عرفها **وليم رولكزهاوس( w.RUCHELSHAUS)** مدير حماية البيئة الأمريكية بأنها :" تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم و القدرات البيئية ، وذلك من منطلق ان التنمية الإقتصادية و المحافظة على البيئة هي عمليات متكاملة و ليست متناقضة[3]."

*يدل مفهوم التنمية المستدامة على مفهوم تلبية احتياجات الإنسان من خلال التقدم الإجتماعي و الإقتصادي و التقني و المحافظة على نظم موارد الأرض الطبيعية و تعتمد على استمرار ذلك التقدم، و استمرار تواجد الخدمات الطبيعية ( الموارد) من البيئة ، وهذا ما يستدعي المحافظة على موارد الأرض الطبيعية و عدم هدرها[4] "، و بالتالي لا يمكن الحديث عن تنمية مستدامة إذا لم تكن فعالة اقتصاديا ، عادلة اجتماعيا و محتملة بيئيا.

*وقد عرف **تقرير برونتلاند** الذي أصدرته **اللجنة الدولية للبيئة والتنمية في عام 1987** بعنوان "مستقبلنا المشترك" التنمية المستدامة بأنها 'التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال التالية على إشباع احتياجاته[5] ".

*وتعرف **منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)** التنمية المستدامة (الذي تم تبنيه في عام 1989 ) بأنها حماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية. إن تلك التنمية المستدامة (في الزراعة والغابات والمصادر السمكية) تحمي الأرض والمياه والمصادر الوراثية النباتية والحيوانية ولا تضر بالبيئة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية.

من خلال ما سبق يتضح لنا أن التنمية المستدامة في الواقع هي مفهوم شامل يرتبط باستمرارية الجوانب الاقتصادية، والاجتماعية والمؤسسية والبيئية للمجتمع"، حيث تُمكّن التنمية المستدامة المجتمع

وأفراده ومؤسساته من تلبية احتياجاتهم والتعبير عن وجودهم الفعلي في الوقت الحالي مع حفظ التنوع الحيوي والحفاظ على النظم الإيكولوجية والعمل على استمرارية واستدامة العلاقات الإيجابية بين النظام البشري والنظام الحيوي حتى لا يتم الجور على حقوق الأجيال القادمة في العيش بحياة كريمة، كما يحمل هذا المفهوم للتنمية المستدامة ضرورة مواجهة العالم لمخاطر التدهور البيئي الذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية وكذلك المساواة والعدل الاجتماعي.

**2.أبعـــاد التنميـــة المستدامـــة:**

التنمية المستدامة تنمية لا ترتكز على الجانب البيئي فقط، بل تشمل أيضا الجوانب الإقتصادية و الإجتماعية، فهي تنمية بأعداد ثلاثة مرتبطة و متكاملة مع بعضها البعض تتسم بالضبط و التنظيم و الترشيد[6] .ويرى باحثون آخرون أن "أهم الخصائص التي جاء مفهوم التنمية المستدامة هو الربط العضوي التام ما بين الإقتصاد و البيئة و المجتمع[7]"ويرى نفس الباحثين في دراسة أخرى لهم أن التنمية المستدامة ذات أبعاد مختلفة ، فهي لا ترتكز على الجانب البيئي، بل تشمل أيضا جوانب اقتصادية و اجتماعية، و تجدر الإشارة إلى أن هذه الأبعاد مترابطة و متداخلة و متكاملة و لا يجوز التعامل معها بمعزل عن بعضها البعض، لأنها جميعا تكرس مبادئ و أساليب التنمية المستدامة[8]. كم أكد برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على أن المفهوم الحقيقي للتنمية المستدامة لا يقتصر على الأساليب الإدارية البيئية فقط بل يشمل التركيز على استراتيجية ادارية اقتصادية تتضمن منظورا بيئيا و اجتماعيا و مؤسسيا قوامه التنمية البشرية[9].

**1.2:البعـــد الاجتمـــاعي(البـــشري):** يمكن القول أن وظيفة التنمية المستدامة من خلال هذا البعد ترتكز بصفة أساسية على مشاركة السكان في مختلف أنشطتها وفي مختلف مراحلها من منطق أن أصحاب المشكلة هم أكثر الأشخاص معرفة بها وأقدرهم على وضع الحلول المناسبة لمعالجتها[10].

كما يتجلى هذا البعد بصفة أساسية في التراجع الذي طرأ على دور الأسرة والمدرسة، اللتان تراجعتا في أدوارهما الحاسمة في التنشئة الاجتماعية والثقافية، فلم تعد الأسرة هي المؤسسة الاجتماعية الأولى التي تؤثر في الوجدان الثقافي للأفراد بواسطة ما كانت ترسخه لديها من قيم، وخاصة في ظل ضعف دور المدرسة كمكمل للوظيفة التربوية للأسرة[11].

كذلك يتطلب تطبيق أسلوب التنمية المستدامة أن تقوم الهيئات الرسمية والمحلية بتطوير أساليب إدارة متكاملة، يتم بوساطتها التعامل مع المجتمع على أنه نظام متكامل ويشتمل مجموعة من النظم كالنظام الاقتصادي والاجتماعي والطبيعي..، التي يؤثر بعضها ببعض تأثرا مستمرا، ومن ثم تتطلب ديناميكية هذه النظم عمليات ضبط وتوجيه مستمرة للحد من السلبيات وتعظيم الايجابيات، هذا ويمكن إجمال أهم ما تحتويه المنظومة الخاصة بالبعد الاجتماعي في العناصر التالية:

أ. **ضبط النمو السكاني:** فالعالم يشهد سنويا زيادة سكانية تبلغ نحو 80 مليون نسمة كل عام، و هي زيادة لا تتوافق و الأوضاع الاجتماعية، الاقتصادية السائدة لاسيما في دول العالم الثالث،

و بالتالي عدم ضبط النمو السكاني سيزيد من الإكتظاظ وتفاقم الفقر و البطالة، من جهة و ازدياد استغلال الحياة البرية و الموارد الطبيعية مما يؤثرا خطرا على الأوضاع في العالم بأسره.

**ب.أهمية توزيع السكان:** في هذا الإطار تعني التنمية المستدامة القيام بجميع الإجراءات التي من شأنها التقليص من التوسع الحضري في المدن التي تتركز فيها النفايات و المواد الملوثة و التي تؤثر على صحة السكان على المدى المتوسط أو البعيد، كتشجيع تنمية المناطق الريفية للحد من الهجرة نحو المدن و اتخاذ تدابير من شأنها التقليل من الآثار السلبية للتحضر[12].

**-الإستخدام الأمثل للموارد البشرية:** و يتأتى ذلك عن طريق تحسين التعليم بو الخدمات الصحية لضمان الإستغلال الأمثل للموارد البشرية و من هنا فإن التنمية يقصد بها توجيه الموارد و اعادة تخصيصها لإستمرار التنمية و لضمان الوفاء بـ[13]: – الإحتياجات الأساسية للبشرية مثل التعليم ، القراءة و الكتابة – توفير الرعاية الصحية و المياه النظيفة – تحسين الرخاء الإجتماعي– حماية التنوع الثقافي – الإستثمار في رأس المال البشري.

**ت. دور المـرأة:** تعتبر المرأة اللبنة الأولى في تنمية المجتمع و المحافظة عليه/ وع ذلك فأنها لا تحظى بالرعاية اللازمة و التي تمكنها من لعب هذا الدور المهم جدا في المجتمع، ففي الدول النامية نجد المرأة و الأطفال هما من يعتمد عليهما في الصناعات والزراعة والرعي و في الإعتناء البيئة المنزلية، و عليه فأن التنمية المستدامة تثمن دور المرأة في تنمية المجتمع[14] و بالتالي اعدادها بصفة جيدة فالشاعر يقول: **الأم مدرســـة إذا أعددتـهـا أعـددت شعبـا طـيب الأعـــراق.**

**ث. حرية الإختيار و الديمقراطية:** إن انتهاج النمط الديمقراطي ألتشاركي في الحكم يشكل القاعدة الأساسية للتنمية المستدامة، فالأنظمة السياسية مطالبة اليوم بإشراك الجماعات و القاعدة الشعبية في قرارات التخطيط و الإدارة باعتبارهم هم من تمسهم القرارات. فالتجارب السابقة أثبتت أن الإدارة التي لا تتشارك فيها الجماعات المحلية كثيرا ما يصيبها الإخفاق.

**ج.العدالة الإجتماعية:** تتضمن العدالة بين الأفراد، و العدالة بين الأجيال حتى ترسخ فكرة أن ما بين أيدينا هو ملك الأجداد و الأحفاد.

**ح.ضبط السلوك الإستهلاكي للأفراد:** ويقصد به قبول حدود عقلانية تبتعد عن حد الإسراف و الذي يوجد في المجتمعات الغنية من جهة و لا تحرم من الغذاء السليم الذي تفتقر إليه دول العالم الثالث لاسيما بعض الدول الإفريقية كالصومال.

**2.2:البعـــد البيـئي( الإيكولوجي):** يعني البعد البيئي للتنمية المستدامة تحقيق الرفاهية الإقتصادية للأجيال الحاضرة و القادمة مع الحفاظ على البيئة و حمايتها من التلوث و تمكينها من توفير مستوى معيشي يتحسن باستمرار مع مرور الزمن، فحياة الإنسان و رفاهيته ترتبطان بصحة بيئته، و لا يمكن لأي مجتمع أن يستمر من دون الغابات ( مصادر المياه النظيفة، الأراضي الخصبة و رؤوس الأموال البيئية كافة التي تزود الموارد و تمتص المخلفات التي ينتجها الإنسان، و في هذا الإطار تقدر

منظمة الصحة العالمية أن نوعية البيئة السيئة تسبب25% من جميع الأمراض التي يمكن الوقاية منها في العالم اليوم. و قد أصبح واضحا في العقد الماضي أن الأمراض المتصلة بالبيئة تشكل تهديدا خطيرا و مباشرا لصحة الإنسان. أن عددا قليلا من التدابير التي يعد بعضها من المسلمات في العالم المتقدم النمو أن يقطع شوطا بعيدا نحو تحسين صحة المليارات من سكان العالم النامي، وتشمل هذه التدابير زيادة امكانات الحصول على مياه الشرب، توسيع نطاق التكنولوجيات الأساسية للتخلص من النفايات و تحسين نوعية الحياة في المناطق الحضرية .

و على الرغم من علاقة الإنسان الوثيقة ببيئته فإنه غالبا ما يغفل حالة التدهور و استغلال البيئة، ولعل اضمحلال مناطق صيد الأسماك، فقدان الغطاء النباتي و استمرار تراكم الملوثات و المخلفات تمثل بعض الأمثلة الواضحة على ذلك . وفي عالم تتزايد فيه مستويات الحياة و يزداد تعداد السكان، فإن تحدي القرن الواحد و العشرون يكون في الإجابة على السؤال التالي : كيف يعيش السكان ضمن نطاق قدرة كوكب الأرض و امكاناته؟ يجب اة يقد المجتمع الدولي احصاءا بما يمكن أن يقدمه هذا الكوكب مقارنة بما يؤخذ منه بالفعل و لكي يتم ذلك فنحن بحاجة إلى ادوات قادرة على متابعة حركة البضائع و الخدمات البيئية في الأنظمة البيئية و الإقتصادية الإنسانية تماما كمتابعة لحركة الأموال في الأسواق الإقتصادية .

فالبعد البيئي للتنمية المستدامة يتمثل في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل لها على أساس مستديم والتنبؤ لما قد يحدث للنظم الايكولوجية من جراء التنمية للاحتياط والوقاية. لكن تجدر الإشارة إلى أن الاهتمامات البيئية تختلف بين دول الشمال ودول الجنوب، فالدول المتقدمة مهتمة أكثر بتدهور نوعية الحياة على المدى الطويل، وعلى سبيل المثال: تعطي عناية خاصة لظاهرة ارتفاع درجة حرارة المناخ، واختلال طبقة الأوزون، والعديد من المشاكل المتعلقة بتلوث الهواء ولاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، بعكس الانشغالات الآنية للدول النامية، التي تتعلق بالحياة ذاتها وليس بنوعيتها كمشكل تلوث المياه، انجراف الأراضي...الخ.وعموما يمكن القول أن البعد البيئي للتنمية المستدامة يتمثل في[15]:- حماية الموارد الطبيعية – الحفاظ على المحيط المائي- صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي- حماية المناخ من الإحتباس الحراري.

**3.2: البعـــد الإقتـــصـادي:** النظام المستدام اقتصاديا هو النظام الذي يتمكن من انتاج السلع و الخدمات بشكل مستمر و أن يحافظ على مستوى معين قابل لٌدارة من التوازن الإقتصادي يمنع حدوث اختلالات اجتماعية ناتجة عن السياسات الإقتصادية[16] ، فهو ينطوي على ثلاث عناصر أساسية : تغيرات في الهيكل و البنيان الإقتصادي ، اعادة توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة ، ضرورة الإهتمام بنوعية السلع و الخدمات المنتجة[17] ، ويراد منها تحسين مستوى رفاهية الإنسان.

فتحقيق البعد الإقتصادي يعد هدفا تسعى إليه جميع الدول من خلال العمل على الإحتفاظ بمعدل مناسب من التنمية حتى يتحقق للمجتمع على المدى البعيد التوظف الكامل من دون حدوث تضخم

أو انكماش و الهدف من التنمية هو زيادة معدلات النمو في الدخل القومي الحقيقي، أي الحد من البطالة و الإرتقاء بالمواطن و تحقيق آماله في حياة كريمة و فق معايير صحية و تعليمية و اجتماعية و كل ما يجعل منه انسانا صالحا مساهما في تقدم وطنه، فهي تهدف إلى رفاهية الإنسان ، فهو وسيلتها و غايتها لبناء عالم أفضل يقضي على المعاناة الإنسانية و أبرز ما تنطوي عليه عملية التنمية هو إحداث تغيير جوهري في هيكلة المجتمع على المستويات الإقتصادية و الإجتماعية كافة من أجل القضاء على مسببات التخلف بالقدر الذي يعالج أسباب الفقر، و يضمن حق المحتاجين في الموارد المتاحة في المجتمع، وتوفير الضمانان الإجتماعية لهم و تقديم الرعاية الصحية .

و الواقع أن العمل على وضع برامج التنمية الإقتصادية أو الإسراع بها يهم الدول الفقيرة و الغنية على حد سواء، فالدول الغنية ترغب في الإحتفاظ بمعدلات تنمية مرتفعة لتجنب الكساد و الركود طويل الأمد، في حين تكون التنمية الإقتصادية مطلبا ملحا للدول الفقيرة كأحد الحلول اللازمة لمواجهة التطرف والحد من تكريس التبعية.

عموما يمكن القول أن البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة يتمثل في: – ايقاف تبديد الموارد – مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث و عن معالجته باعتبار استهلاكها الكبير للموارد الطبيعية كالمحرقات هذا من جهة ومن جهة أخرى امتلاكها للتكنولوجيا النظيفة وغناها المالي– المساواة في توزيع الموارد– الحد من التفاوت في التفاوت في المداخيل– تقليص تبعية الدول النامية للدول الصناعية – تقليص الإنفاق العسكري.

**3– مفهـوم النفايات الطبيـــة :**

يقصد بالنفاية لغة البقايا، أي ما ننفيه من الشيء لرداءته. وجاء في لسان العرب لابن منظور: " نفاية الشيء: بقية الشيء وأردؤه[18] " و خص ابن الأعرابي به رديء الطعام.

أما اقتصاديا فإنها تعرف على أنها "كل مادة أو أي شيء قيمته الإقتصادية هي سالبة أو منعدمة عند صاحبها في زمن ومكان ما. [19]"

و عرفها محمد السيد أرناؤوط بأنها: " بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما و وقت ما" ويضيف بأن خبراء البنك الدولي يرون النفاية على أنها شيء متحرك ليس له فائدة مباشرة حاليا و يجب نبذه مؤقتا[20].

أما من الناحية القانونية فيقصد بها " كل البقايا الناتجة عن عملية الإنتاج أو التحول أو الاستعمال، وبصفة أعم كل مادة أو كل منتوج أو كل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته[21]."

**أما النفايات الطبية** فقد تعددت تعار يفها وفيما يلي بعض التعريفات المقّمة بشأنها:

1- مادة تنشأ بشكل رئيسي من مخلفات صلبة أو سائلة أو غازية تتولد من مصادر مختلفة ،كأن تنتج من حالات تشخيص أمراض الإنسان أو الحيوان أو الوقاية منها ومعالجتها وإجراء البحوث عليها[22].

2- "المواد غير المرغوب فيها من مخلفات المنظّمة الصحية والعيادات الطبية والمختبرات، فالاعتيادية منها تشكل 80%إلى85%) من إجمالي النفايات الطبية وأما (15%إلى20%) المتبقية فهي النفايات الخطرة ،حيث تتوافر فيها 95% نفايات معدية لتشمل كل ما يلمسه جسم المريض من أغطية، سوائل، دم ...إلخ وأما 5% من تلك النفايات الخطرة فهي كثيرة مثل الأعضاء المبتورة، والأدوية الصيدلانية و المذيبات العضوية، والمعقّمات المستعملة بالتنظيف[23]."

أما المشرع الجزائري فقد عرفها في القانون رقم 19/01 المتعلق بتسيير النفايات و معالجتها و مراقبتها بأنها: "كل النفايات الناتجة عن نشاطات الفحص والمتابعة والعلاج الوقائي أو العلاج في المجال البشري والحيواني[24]." أو هي حسب **وزارة البيئة وتهيئة الإقليم الجزائرية** "كل النفايات الناتجة عن عمليات العلاج الطبي او الحيواني والتي تتطلب وقاية خاصّة عند مراحل الجمع والنقل والتخلص النهائي نظرا لأخطار الإصابة المرتبطة بها[25]."

**أما حسب المنظمة العالمية للصحة فإن النفايات الطبية هي تلك** "النفايات التي تنتج من المنشآت التي تقدم الرعاية الصّحية المختلفة، والمختبرات ومراكز إنتاج الأدوية والمستحضرات الدوائية واللّقاحات ومراكز العلاج البيطري والمؤسسات البحثية ومن العلاج والتمريض في المنازل[26].

**4- تصنيف النفايات الطبية:** هناك من يصنّف النفايات بموجب قاعدتين رئيسيتين إما على أساس نوعها أو على أساس مصدرها.

**4-1- التصنيف على أساس نوع النفايات :** صنفت منظمة الصحة العالمية النفايات الطبية الناتجة عن المستشفيات إلى عشرة أنواع كما هو مبين في الجدول التالي[27]:

**جدول رقم 01: تصنيف النفايات الطبية على أساس نوعها**

| نوع النفايات | التوظيف |
|---|---|
| الاعتيادية (المنتظمة) | نفايات مماثلة للنفايات المنزلية مثل بقايا الطعام والعلب المعدنية والبلاستيكية والورق. |
| المعدية | نفايات حاوية على جراثيم مثل الضمادات والمفروشات وملابس المرضى. |
| المرضية | أنسجة المريض وسوائل أعضاء جسمه ودمه. |
| الجارحة او الحادة | ابر سكاكين ،مقصّات جراحية ،زجاجات مخبريه . |
| الصيدلانية | الأدوية والعقاقير منتهية المفعول وبقايا علبها وحاوياتها . |
| السّامة للخلايا | المواد القادرة على تدمير الخلايا البشرية (الأدوية السرطانية). |
| الكيميائية | مواد التعقيم ومحاليل المختبرات والأشعة والسونار، وما شابه ذلك. |

| | |
|---|---|
| الحاوية على المعادن الثقيلة | البطاريات وأجهزة الضغط (الرصاص والزئبق). |
| الإشعاعية | المواد النشطة إشعاعيا من مواد مختبرات بحثية وتحاليل وملابس المرضى والمعالجين. |
| الحاويات المضغوطة | اسطوانات الأكسجين وعبوات الغاز مثلا. |

**المصدر**:سعد علي العنزي: الإدارة الصحية، دار اليازوري، الأردن،عمان، 2008، ص 279.

**4-2- التصنيف على أساس المصدر**:تصنف النفايات على أساس المصدر إلى[28]:

**أ- نفايات مختبرات التحاليل المرضية:** وهي تلك النفايات المتعلقة بسوائل وأنسجة وإفرازات المريض التي يتم اجراء التحاليل عليها وتنقسم إلى نفايات معدية، ونفايات حادة، ونفايات كيميائية.

**ب- نفايات صيدلانية:** هي التي تنشأ من عمل الصيدليات ومعامل الأدوية، وتتكون من نفايات الحادّة والكيميائية والسامة للخلايا مثل بقايا المواد الداخلة في صناعة الأدوية السرطانية.

**ج - نفايات مختبرات البحوث:** وهي النفايات الناجمة عن البحوث و التجارب التي تقوم بها مختلف الهيئات البحثية مثل مختبرات كليات الطب ومجموعاتها، علم الأمراض والسموم، التجارب على الحيوانات الطب الشرعي، كليات العلوم والزراعة.

**د- نفايات عيادات طب الأسنان:** تتمثل في النفايات التي من شأنها نقل الأمراض والتسبب بالجروح كالنفايات المعدية والحادة والباثولوجية (مثل أنسجة اللثة والفم والآسنان المقلوعة ) و الكيماوية (مواد التعقيم والأشعة ) والمعادن الثقيلة( من زئبق وزنك ونحاس وفضة تستخدم في حشوات الأسنان ).

**هـ- نفايات وحدات الأشعة:** تتكّون من النفايات الكيميائية من أحماض، و صبغات وريدية، مواد تنظيف ونفايات إشعاعية.

**و- نفايات الردهات والأقسام العلاجية:** وهي النفايات الناتجة عن معالجة المرضى أثناء رقودهم في الردهات وصالات العمليات، وتشمل تلك النفايات المعدية والحادة والإشعاعية.

**ز-النفايات الطبية المنزلية:** تنتج عن الرعاية الصحية للمرضى والمسنين والمقعدين في المنازل، وتكون على شكل نفايات إما حادة أو كيميائية.

**ح- نفايات الطب البيطري:** وهي التي تنتج من مصادر عدّة مثل المستشفيات والعيادات البيطرية، الصيدليات البيطرية ومختبرات الطب البيطري ومراكز بحوث الحيوانات وعلاجاتها في المزارع فضلا عن العلاج المنزلي لمربي الحيوانات كافة.

**4-3- تصنيف النفايات حسب المشروع الجزائري:** رتب المشرع الجزائري نفايات المؤسسات العلاجية حسب المرسوم التنفيذي رقم 03-478 إلى 03 أصناف[29]:

**أ-النفايات المتكونة من الأعضاء الجسدية:** ويقصد بها كل النفايات المتكونة من الأعضاء الجسدية والنفايات الناجمة عن العمليات الخطيفة البشرية الناتجة عن قاعات العمليات الجراحية وقاعات الولادة وطب النساء.

**ب- النفايات المعدية:** توصف بأنها النفايات التي تحتوي على جسيمات دقيقة أو على سميات تضر بالصحة البشرية.

**ج- النفايات السامة:** وهي النفايات المتكونة من البقايا التي انتهت مدة صلاحياتها من المواد الصيدلانية والكيمائية و المخبرية والنفايات التي تحتوي على تركيزات عالية من المعادن الثقيلة والأحماض والزيوت المستعملة.

**4-4- تصنيف النفايات حسب اتفاقية بازل:** يعتبر مؤتمر الأعضاء في اتفاقية بال إحدى المؤتمرات التي عقدتها الأمم المتحدة لبرنامجها في مجال حماية البيئة بغية وضع أسس و قواعد في شكل توجيهات تقنية لتسيير بيئي مستدام لنفايات النشاطات العلاجية، وتم عندها تصنيف نفايات النشاطات العلاجية في 05 مجموعات لكل واحدة منها أصناف تندرج تحتها[30] و ذلك على النحو التالي:

**جدول رقم 02: تصنيف النفايات الطبية حسب اتفاقية بازل**

| ترتيب النفايات | صنف ترتيب النفايات |
|---|---|
| أ- نفايات النشاطات العلاجية غير الخطيرة | أ.1. نفايات التدوير<br>أ.2. نفايات التحليل الإحيائي<br>أ.3. نفايات أخرى دون مخاطر |
| ب – نفايات النشاطات العلاجية التي تستدعي احتياطات خاصة. | ب.1. النفايات الجسدية البشرية.<br>ب.2. النفايات الحادة.<br>ب.3. النفايات الصيدلانية.<br>ب.1.3.نفايات صيدلانية غير خطرة.<br>ب.2.3.نفايات صيدلانية محتملة الخطورة.<br>ب.3.3. نفايات صيدلانية خطرة.<br>ب.4. نفايات صيدلانية سامة للخلايا.<br>ب.5. النفايات التي بها الدم والموائع الجسمية |
| ج- النفايات المعدية وجد المعدية | ج.1. نفايات معدية<br>ج.2.نفايات جد معدية |
| د- نفايات أخرى خطرة | د1. نفايات أخرى خطيرة |
| هـ- النفايات الإشعاعية | **هـ1.** نفايات إشعاعية |

***Source** :Organisation mondiale de la santé : principes fondamentaux de la gestion des déchets de soins médicaux, manuel guide, oms ,2004*

**5- مصادر النفايات الطبية:**

تنتج النفايات الطبية بشكل عام من مصادر مختلفة وهي غير مقتصرة على المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية، وأهم مصادرها مايلي: المستشفيات، بنوك الدم، المختبرات، مراكز غسيل الكلى، شركات التكنولوجيا الحيوية، العيادات الطبية وعيادات الأسنان، والأدوات المستخدمة في الرعاية الطبية لفترات

طويلة، ومصانع الأدوية، والعيادات الخاصة، ومراكز الأبحاث، والعيادات البيطرية، والمعالجة داخل المنزل والصيدليات وغيرها.

**6- خصائص النفايات الطبية** [31]:

أ- إحتوائها على عوامل معدية وجراثيم تنتقل من شخص لآخر عن طريق الإستنشاق، البلع والإمتصاص عن طريق الأغشية المخاطية والجروح. فيها، فضلا عن ضررها (DNA) ب- شدتها السمية للخلايا من خلال قدرتها على دخولها المباشرة للمادة الوراثية الذي قد يؤدي إلى تعطيلها نهائيا. وتشتمل هذه على المواد المسرطنة التي تسبب التشوهات الخلقية.

ج- نشاطها الإشعاعي الذي أحيانا يؤثر على صحة الإنسان أو احتوائها على مواد كيماوية وصيدلانية سامة وخطرة، ربما تسبب الإلتهابات المؤدية، التسمم أو الحروق أو الجروح.

د- احتوائها على أدوات جارحة ( حادة ) تؤدي إلى الإصابة بالخدوش ودخول الجراثيم إلى جسم الإنسان، مثل فيروس إلتهاب الكبد وفيروس العوز المناعي البشري وربما في أحيان كثيرة قد تؤدي مثل تلك الإصابات إلى القضاء على حياة المريض المصاب.

**7- الأشخاص الأكثر عرضة للإصابة :**

المستشفيات مؤسسات معقدة التركيب الإداري، و بها العديد من النظم الحاكمة لأدائها، كما يعمل بها أعدادا كبيرة من مقدمي الخدمة الصحية، الهيئات المساعدة في تخصصات مختلفة، وتشكل بيئة العمل لهؤلاء العاملين باختلاف أدوارهم خطورة صحية عليهم جميعا بحكم تعاملهم مع النفايات الطبية، والأشخاص الأكثر عرضة للإصابة هم:- الأطباء والممرضات و الطواقم الطبية المساعدة والعاملين بالمرافق الصحية لاسيما عمال الصيانة وعمال النظافة- المرضى بالمستشفيات والمؤسسات الصحية- الزائرين للمستشفيات والمؤسسات الطبية- العاملين في المغسلة وجمع ونقل النفايات بالمؤسسات الصحية - العاملين على التخلص من تلك النفايات بالمكبات والمحرقات العامة- الأشخاص الذي تعرضوا عن طريق الخطأ والإهمال أو الأشخاص العابثين بتلك النفايات مثل مدمني المخدرات في استخدامهم إبر المرضى الملوثة ذات الإستخدام الواحد.

**8- أضرار النفايات الطبية:**

تشكل مختلف أصناف نفايات النشاطات العلاجية انطلاقا من خصوصيتها الخطرة العديد من الآثار و المخاطر على الإنسان أو البيئة على حد سواء و المتمثلة في:

**8-1- الأضرار الصحية:**الأضرار الصحية للمخلفات الطبية تختلف باختلاف أنواع تلك المخلفات وسنذكر أضرار كل نوع من المخلفات الطبية على حده في الفقرات الآتية:

أ- **الأضرار الصحية للمخلفات المعدية والحادة:** المخلفات الطبية المعدية والحادة قد تحتوي 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 الملوثة بصديد جروح المرضى بعد العناية بهم؛ أو في حالة الإصابة بالجمرة الخبيثة عن طريق التلوث بعصيات الميكروب وإفرازات جلد المصابين، وكذلك الحال في بكتيريا تعفن الدم، فطريات تعفن الدم، بالإضافة إلى التعرض للمخلفات الملوثة بدم المرضى واحتمال انتقال فيروسات الدم الخطيرة من فيروسات فقدان المناعة المكتسبة(الإيدز)، وفيروسات التهاب الكبد بأنواعها(A,B,C, ) و أمراض الجهاز التناسلي الناتجة من المخلفات والعينات الملوثة بإفرازات التناسلية للمرضى المصابين ببكتيريا السيلان وفيروسات الهربس في أقسام الأمراض التناسلية– الالتماس المباشر وغير المباشر مع المخلفات الملوثة بإفرازات رئة المرضى ولعابهم المحتوية على ميكروبات السل وفيروسات الحصبة في أقسام الأمراض الصدرية – ميكروبات الالتهابات المعوية الناتجة بسبب بكتيريا السلمونيلا والشقيلا وبعض الديدان المعوية الموجودة في المخلفات الطبية الملوثة ببراز وقيء المريض في أقسام الأمراض المعدية– التعرض لمواد ملوثة بسائل 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 وهذا النوع من الميكروبات أصبح في الآونة الأخيرة يهدد حياة العديد من الأشخاص بسبب الأوبئة سريعة الانتشار التي تنتج عنها، حيث لا توجد أدوية ومضادات حيوية فعالة يمكن لها القضاء عليها.

تعتبر المخلفات الحادة مثل إبر الحقن أو الأدوات الحادة الطبية الأخرى الملوثة مثل المشارط والأمواس والمناشير من أهم وأكثر المخاطر الصحية لتلك المخلفات ويرجع ذلك لسهولة إدخال الميكروب للجسم عبر الوخز أو القطع إلى مجرى الدم مباشرة.

**ب– الأضرار الصحية للمخلفات الكيماوية والصيدلانية:** العديد من المخلفات الكيماوية والصيدلانية المستعملة بالمؤسسات الصحية تعتبر من ضمن مصادر الضرر للعاملين والعاملات والبيئة المحيطة، فبعض منها مواد كيماوية سامة ومواد محدثة للسرطانات والطفرات بالخلية البشرية والأحياء البرية، بالإضافة إلى وجود مواد كيماوية أخرى حارقة وسريعة الاشتعال والانفجار. فكميات المواد الكيماوية والصيدلانية قد تكون قليلة عند الاستعمال ولكن الكميات الكبيرة تنشىء عن وجود مواد قد انتهت مدة صلاحيتها أو لم يتم استعمالها لعدم الرغبة في استخدامها.

مخلفات بعض المواد الكيماوية تسبب تسمم عند التعرض لها بكميات كبيرة في فترة زمنية قصيرة مثل مواد التطهير والتعقيم أو عند التعرض لها بكميات قليلة لفترات زمنية طويلة كالزئبق، التعرض قد يكون بسبب امتصاص الجلد أو الأغشية المخاطية أو عن طريق الاستنشاق أو البلع.

جروح الجلد أو العين أو الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي قد تحدثها تناثر المواد الكيماوية الحارقة والقابلة للاشتعال وشديدة الانفجار ومن أكثر الجروح التي تحدث للجلد بسبب تلك المخلفات هو الحرق.

صرف بقايا الكيماويات إلى شبكة المجاري العامة (الصرف الصحي) قد تؤدي لأضرار بيئية حيوية بسبب عدم مقدرة محطات معالجة مياه المجاري على القضاء والتخلص من تلك المواد بالمقارنة مع سهولة التخلص من الميكروبات، بعض المخلفات الصيدلانية لها آثار مدمرة للنظم البيئية الطبيعية مثل بقايا مخلفات الأدوية من مضادات حيوية والأدوية المستخدمة لعلاج الأمراض السرطانية والتي لها المقدرة على قتل الأحياء الدقيقة الموجودة والضرورية لتلك النظم، وكذلك امكانية حدوث طفرات وتشوهات للكائنات الحية المحيطة، ووجود كميات كبيرة من المخلفات الطبية السائلة الناتجة من المستشفيات المختلطة مع بقايا المعادن الثقيلة كالزئبق ومركبات الفينول ومشتقاته السامة وبعض نواتج مواد التعقيم والتطهير والتي تساهم أيضاء في زعزعة تلك النظم.

**ج- الأضرار الصحية للمخلفات الأدوية السامة:** التعرض للأدوية المستعملة للعلاج الكيماوي للأمراض السرطانية عند تحضيرها أو إعطاءها للمرضى أو عند تصريفها والتخلص منها، قد يسبب أضرار للعاملين بالصحة وذلك لمقدرة تلك المواد على قتل الخلايا البشرية أو أحداث تشوهات بها. وطرق الإصابة تختلف منها استنشاق الغاز أو الغبار المتطاير لتلك الأدوية أو امتصاص الجلد المباشر، أو ابتلاع مواد غذائية ملوثة بتلك الأدوية، أومخلفاتها، أيضاء التعرض ينشيء بواسطة التلوث بسوائل وإفرازات جسم المرضى المعالجين بتلك الأدوية حيت أنه توجد كميات كبيرة من تلك الأدوية ببول وبراز المرضى خلال الأيام الأولى من العلاج.

سمية الأدوية المستعملة في العلاج الكيماوي عالية جدا فمعظمها يؤثر في الحمض النووي للخلايا، فالتجارب أثبتت مقدرة تلك المواد في تكوين أورام سرطانية وطفرات غريبة. و تعتبر هذه الأدوية مهيجة للخلايا والأنسجة الموضعية بعد التعرض لها في الجلد والعين، وقد تسبب أعراضا مرضية أخرى مثل الصداع والغثيان وبعض التغيرات والتشوهات الجلدية.

**د- الأضرار الصحية للمخلفات الطبية المشعة:** خطورة وشدة الأمراض الناتجة عن التعرض للمخلفات الطبية المشعة تعتمد على نوع وكمية الأشعة المتعرض لها، تتدرج من الأعراض البسيطة مثل الصداع والدوخة والقيء إلى أكثر الأعراض خطورة، ويوجد تشابه كبير بين المخلفات الطبية الصيدلانية من أدوية علاج الأمراض السرطانية وبين المخلفات الطبية المشعة لتأثير الإثنين على المحتوى الجيني الوراثي للخلايا، فالتعامل مع مصادر المواد المشعة النشطة في تشخيص وعلاج بعض الأمراض قد يسبب أضرارا أكبر مما هو متوقع من تدمير أنسجة وخلايا بشرية. فالحذر والعناية الفائقة عند التعامل مع تلك المواد ضروري جدا. أما أضرار المخلفات المشعة الأقل نشاطاً قد تنشيء بسبب تلوث الأسطح الخارجية للأدوات المستخدمة، أو بسبب سوء تخزين تلك المواد، أما بالنسبة للأشخاص الأكثر عرضة لهذا النوع فهم فنيوا أقسام الأشعة ولا ننسى عمال وعاملات النظافة بتلك الأقسام.

**هـ- التحسس العام من المخلفات الطبية:** بغض النظر عن الأضرار الصحية للمخلفات الطبية بجميع أنواعها فهناك عدم قبول وعدم رضا وتحسس كبير من رؤية نفايات المؤسسات الصحية وهي

تحتوي على بقايا بشرية من مخلفات العمليات من أعضاء بشرية ومشيمة أو رؤية بقايا دماء ملوثة هنا وهناك. ففي جميع الحضارات الإنسانية يرفض رفضاً باتاً رمي أعضاء وبقايا بشرية من العمليات مع النفايات ومن ثم ترمى بعد ذلك بالمكبات العامة.

**8-2- الأخطار البيئية:** تحدث النفايات و طرق معالجتها و التخلص منها ظاهرتين من المضرات و التأثيرات، حيث الأولى مضرات ذاتية في النفايات و مرتبطة بإدراكات الجمهور الواسع لها والثانية تأثيرات ممكن أن تتشكل انطلاقا من حدود التلوث المنجر عنها[32] والمضرات المستفحلة من النفايات لها مميزات مختلفة: مضرات تخص الشم و جمالية الموقع ونظافته و التي تشكل خطر تشويه الطابع الجمالي للمنشآت الصحية، ومضرات جوهرية ناتجة عن المعالجة، و التي إن زادت عن المستوى المقدر لها تصبح في صنف الملوثات المتحولة من النفايات نحو البيئة من خلال إلقائها في الأوساط البيئية مباشرة، أو عن المدة الطويلة لتخزينها المؤقت، أو لطول مسافة نقلها و أماكن تخزينها و معالجتها النهائية، و يعتبر الهدف من معرفة هذه المضرات و تحولها هو التحكم فيها من أجل تقليل آثارها المباشرة أو غير المباشرة على عناصر البيئة: الأرض، الهواء و الأوساط المائية. تلك الآثار تأتي جراء تشكل مكونات سامة تؤثر على البيئة و الإنسان حسب كميتها المعالجة، فكلما زادت كمية النفايات كلما زادت أخطارها خاصة التأثيرات السامة التي تحدث تلوث صحي عن طريق تلوث مصادر المياه الجوفية و الفوقية[33]، أو مايتغذى عليه المجتمع أو بيئي الذي يحدث عن طريق التغير في النظام البيئي أو تلويث جمالية المواقع أو تلويث زراعي أو صناعي و الجدول التالي[34] يعطي أكثر التفاصيل:

**جدول رقم 03: الآثار البيئية للمجالات المتعلقة بتسيير النفايات الصلبة**

| النشاط | الوسط البيئي | الآثار البيئية الناتجة |
|---|---|---|
| **النقل** | الهواء | انبعاث الغبار، $NO_X, SO_2$ و إلقاء مكونات خطيرة حالة الإصطدام |
| | التربة | خطر التلوث الحاصل على التربة |
| | الماء | خطر التلوث الحاصل على المياه السطحية و مياه الطبقة الجوفية |
| | المنظر الطبيعي | حركة المرور و السير |
| | النظام البيئي | خطر التلوث عن طريق الحوادث |
| | المنطقة الحضرية | خطر التعرض لحادث بالمكونات الخطيرة و حوادث المرور |
| **إعادة الإسترجاع** | الهواء | انبعاث الغبار |
| | الماء | انصباب المياه القذرة |
| | الإرض | حقل لنفايات النهائية |
| | المنظر الطبيعي | اختلال مرئي(الدخان) |
| | المنطقة الحضرية | الضجيج |
| **الترميد** | الهواء | انبعاث HCl، HF، NMVOL، CO، $C_{O2}$، $N_{O2}$، $NO_X, SO_2$ الديوكزين، معادن ثقيلة: الزنك، الزئبق، الكدميوم، النحاس، البلومب.... |

| | | |
|---|---|---|
| | الماء | مخزن للمكونات الخطيرة في المياه السطحية |
| | التربة | حقل للرماد و بقايا الإحتراق |
| | المنظر الطبيعي | اختلال مرئي (الدخان)،حصر الأماكن لاستعمالات أخرى |
| | النظام البيئي | تعفن و تراكم المكونات السامة في السلسلة الغذائية |
| | المنطقة الحضرية | عرضة لمكونات خطيرة |
| **التفريغ في المفارغ** | الهواء | انبعاث غاز الميثان($CH_4$)،ثاني أكسيد الكربون($C_{O_2}$) و الروائح |
| | الماء | تسيح الأملاح، المعادن الثقيلة، أجسام التفكك الحيوي المتواجدة في الطبقة الجوفية |
| | التربة | تراكم لمكونات خطيرة |
| | المنظر الطبيعي | الجمالية، اختلال مكان من المحيط، حصر الأماكن لاستعمالات أخرى |
| | النظام البيئي | تعفن و تراكم المكونات في السلسلة الغذائية. |
| | المنطقة الحضرية | عرضة لمكونات خطيرة. |

**المصدر**: فيلالي محمد الأمين: التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية،دراسة تطبيقية بالمركز الإستشفائي الجامعي ابن باديس، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة منتوري بقسنطينة،2007/2006، ص 50.

**8-3 الأخطار البسكولوجية:** تتمثل هذه الأخطار في المساس بقيمة المنشأة الصحية سواء القيمة الخدمية أو القيمة التي ينظر بها المجتمع إلى القيمة الإقتصادية لها. إذ أن تكاثر ووجود النفايات يشكل صورة تعكس تدهور الخدمات العلاجية الصحية التي تقدمها المنشأة من خلال انعدام أولويات النظافة التي تزيد من تخوف المرضى و المجتمع، خاصة كون المرضى في حالة مرضية تقلل من قدرتهم على مقاومة الأمراض و خلق القابلية للعدوى التي تصيبهم من جراء المخاطر الصحية التي تسببها النفايات. هذا من جهة و من جهة أخرى، إذا تزايدت مثل هذه التخوفات فإن المرضى و المجتمع يعمدون إلى التخلي عن خدمات العلاج و الصحة للمنشآت الصحية التي تتصف بما ذكر أعلاه، و اللجوء إلى المنشآت الصحية التي تقدم خدماتها ضمن الشروط المثلى للنظافة و الصرامة في التعامل مع مختلف مجالات تسيير النفايات بطرق مستديمة و علمية متكاملة.

**9- تدوير النفايات:**

تمر النفايات الطبية بخطوات عديدة سواء داخل المنشأة الصحية أو خارجها، و تعتبر مصالح الخدمات الطبية في المؤسسات الصحية هي بداية نشأة النفايات الطبية، ومن ثمة تمر بمراحل عديدة هي كالتالي[35]:

أ- **فصل النفايات و فرزها:** إن فرز النفايات أساسي لنجاح إعادة التدوير ومن السهل تطبيقه بشكل واسع في المستشفيات كونها من الأماكن المنظمة إلى حد كبير. يشكل الفرز الخطوة الأهم في تقليص حجم وضرر النفايات الطبية المنتجة. كما أن فرز النفايات يخفف من الخطر على العمال. فإذا تم خلط الحيز الأكبر من النفايات غير المعدية مع نسبة ضئيلة من نفايات قد تكون معدية يمسي مجموع النفايات

خطرا. كما أنها تؤدي إلى حماية الصحة العامة فضلا عن تخفيف التكلفة الإجمالية لإدارتها[36]. ويتم فرز نفايات المؤسسات الصحية في أكياس مختلفة الألوان حسب النظام الوطني المستخدم في كل دولة.

**ب- جمع النفايات:** تشتمل هذه الخطوة على جمع النفايات وتداولها أو نقلها وخزنها لحين التخلص منها، بحيث يجب أن تكون آمنة وبالموارد المتاحة. وتجدر الإشارة في هذا الإطار إلى ضرورة جمع النفايات الحادة معا بغض النظر عن كونها ملوثة، ويجب أن تكون في حاويات مصنوعة من مواد يصعب ثقبها ومزودة بأغطية محكمة حتى تكون أمنة، ليس لحفظ المواد الصلبة فقط لكن لمنع تسرب السوائل المتبقية.

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

**د- التخزين:** وهو عملية الحفاظ على النفايات الطبية بشكل يتناسب مع أسلوب معالجتها فيما بعد بالشكل الصحيح من حيث تحديد الأماكن المناسبة و طرق التخزين الصحيحة، وهنا نميز بين نوعين من التخزين

-**التخزين المؤقت:** بعد الفرز وعند امتلاء الكيس أو الحاوية تنقل النفايات إلى غرفة التخزين المؤقت وتوضع في عربات مخصصة لذلك.على غرفة التخزين المؤقت أن تكون خارج القسم الطبي المعني بهذه النفايات، وعلى مقربة منه. كما يجب أن تكون معرضة إلى ضوء الشمس المباشر، وجيدة الإنارة والتهوية. ويجب أن يتوافر فيها أيضاً حاويات نفايات كبيرة كي لا توضع الأكياس على الأرض. ويجب تنظيفها يومياً.

- **التخزين المركزي**بعد أن تتم عملية التخزين المؤقت، تُنقل العربات من غرفة التخزين المؤقت إلى غرفة التخزين المركزي. مع الأخذ بالعلم ضرورة عدم استخدام المصاعد المخصصة للمرضى والزوار، وضرورة عدم المرور بالمستوعبات في البهو العام الرئيسي.

**هـ- نقل النفايات الطبية:** بعد تخزين النفايات الطبية تأتي مرحلة نقلها إلى وسيلة المعالجة قبل التخلص النهائي منها، وهناك تعليمات خاصة و مواصفات للمركبة و السائق الذي يقوم بنقل هذه النفايات الطبية ينبغي اتباعها بشكل كامل لتحقيق السلامة العامة للمجتمع. فعملية نقل النفايات الطبية ينبغي التخطيط لها بشكل جيد، بحيث يكون التلامس مع النفايات بالحد الأدنى قدر الإمكان.

**و- معالجة النفايات الطبية و التخلص منها:** إن الهدف الأساسي من معالجة النفايات الطبية الخطرة و التخلص منها هو تغيير الخواص الحيوية أو تركيبة أي نوع من أنواع النفايات الطبية أو شكل

من أشكالها للتخلص من قدرتها على إيقاع الأذى أو المرض أو إحداث التلوث البيئي أو إلحاق المخاطر بالصحة العامة، و يذكر الباحثين عدة طرق للتخلص من النفايات الطبية تتمثل في:

*** الردم (الطمر):**.وهو من أقدم الطرق المتبعة،فالردم الصحي يستعمل لردم النفايات الصلبة ويحتاج موقع الردم لمواصفات هندسية خاصة بعد دراسة جيولوجية للموقع، بحيث تضمن عدم الإضرار بالبيئة عن طريق تسرب السوائل الناتجة من تحلل النفايات للمياه الجوفية، والطريقة تعتمد على رص النفايات الصلبة لاستيعاب أكثر كمية ولتقليل النفاذية وتغطية النفايات يومياً بطبقة طينية عازلة وغير منفذة. أما بالنسبة لطرق التخلص بواسطة المكبات المفتوحة فإنها تستعمل بكثرة في دولنا العربية ولها مضار صحية وبيئية كبيرة وهي تعتمد على تجميع النفايات في شكل أكوام في ساحات خارج التجمعات السكنية ومن ثم يتم حرقها.

***الحرق:** هذه هي الطريقة الثانية المستخدمة في التخلص من النفايات وهي الأكثر صعوبة ولكنها أكثر نجاحاً، ولهذه الطريقة أيضاً سلبيات عديدة مثل تصاعد الأدخنة الملوثة للهواء وصعوبة صيانة المحارق بالإضافة إلى عدم وضع رقابة صارمة على المحارق، والحرق إما أن يكون مركزياً بمعنى أن الجهات المسؤولة هي التي تقوم باختيار موقع للتخلص من النفايات مما يكون له فائدة في التحكم فيها ومراقبتها جيداً، ولكن في الوقت نفسه له أضراره في التأخر في عملية الحرق وطول المسافة حتى تصل المخلفات إلى المحرقة المركزية وكذلك تلويث المناطق المجاورة.وقد يكون الحرق غير مركزي أيضاً وهذا يكون أفضل في الكثير من الأحيان، حيث تقوم كل جهة صحية بحرق مخلفاتها بنفسها وميزة هذه الطريقة اللامركزية في الحرق ارتفاع كفاءة التخلص من النفايات وسرعة حرقها والحد من المخاطر الناتجة عن نقلها إلى أماكن أخرى للحرق، وكذلك تكون نتائج الحرق أقل في كميتها وبالتالي أقل في ضررها.

***التعقيم بالحرارة الرطبة:** وهي طريقة آمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل وتحتاج لفنيين مؤهلين، يتم من خلالها تعريض المخلفات إلى بخار متشبع تحت ضغط عالي داخل أحواض خاصة مقفلة تسمى الأوتوكلاف التي لها مواصفات عالمية متفق عليها، بحيث يسمح للبخار إلى النفاذ واختراق كل المخلفات. هذه الأحواض تكون مقاومة وصامدة ضد الحرارة والضغط الناشئ عن عمليات التشغيل، الزمن ودرجة الحرارة للجهاز تعتمد على الحجم والوزن الإجمالي للمواد المراد تعقيمها وتعتمد على نوعية الميكروبات ومقاومتها ضد البخار. هذه الطريقة غير صالحة للنفايات الصيدلانية والكيميائية و المخلفات الطبية البشرية.

***التعقيم بالحرارة الجافة:** باستخدام اللهب المباشر أو باستخدام الفرن الساخن بدرجات حرارة عالية لمدد زمنية طويلة، هذه الطريقة تحتاج لأفران مزودة بتجهيزات مراقبة للعملية بأكملها مع وجود مؤشرات خاصة داخل المخلفات الطبية لمعرفة جودة التعقيم ولا يمكن استعمالها للكميات الكبيرة.

***التعقيم الكيماوي:*** طريقة فعالة إذا ما أجريت بصورة سليمة وتكلفتها تعتمد على نوع الكيماويات المستعملة، فقط تتطلب فنيين ذو خبرة عالية وتتطلب مقاييس ومعايير كبيرة في الوقاية من أضرارها للأفراد والبيئة وعيبها في أنها غير صالحة لبعض النفايات الكيميائية.

***التخزين:*** طريقة تعتمد على تخزين المخلفات الكيميائية في خزانات مصنعة من مادة مقاومة للتآكل وهذه الطريقة تستعمل عادة مع المخلفات السائلة ولا ينصح باستخدامها لأضرار التي قد تنتج عنها على المدى الطويل.

***التخلص عن طريق التغليف في كبسولات:** هي طريقة بسيطة وآمنة وقليلة التكلفة، وتتم عن طريق وضع النفايات الطبية في صناديق أو حاويات من مواد بلاستيكية عالية الجودة أو براميل من الحديد، يضاف عليها مواد مثبتة 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.

***العزل الجيولوجي:** هذه الطريقة شبيهة بطريقة التخزين إلا أنها تختلف عنها في استعمال مواقع جيولوجية طبيعية، من مناطق صخرية عميقة وبعيدة عن السطح وعن المياه الجوفية في تخزين النفايات الخطرة، هذه الطريقة غير مفضلة بسبب الأضرار التي قد تنجر عنها على المدى البعيد وتحتاج لمراقبة تسرب النفايات عن طريق آبار المراقبة حول منطقة عزل النفايات.

***التخلص عن طريق الآبار العميقة:*** تتم هذه الطريقة بحقن النفايات الكيميائية السائلة ذات السمية العالية في آبار عميقة التي قد تصل إلى 700 متر. هذه الطريقة لها مخاطرها البيئية وتحتاج إلى آبار مراقبة محيطة بمنطقة الحقن.

***إعادة التدوير:*** وهي إعادة تصنيع النفايات للإستفادة منها بدل التخلص منها ولكن من عيوبها عدم صلاحيتها لعديد من النفايات الطبية، كما أنها مكلفة بعض الشيء وتحتاج لإجراءات صارمة في عملية فرز وجمع النفايات عند مصدر إنتاجها.

***طرق التثبيت:*** وهذه الطريقة تستعمل مع المخلفات الصيدلانية من أدوية منتهية الصلاحية، وتتم بخلط النفايات مع الإسمنت 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.

***التحلل العضوي:** وهي طريقة التخلص من النفايات العضوية الصلبة عن طريق التخمر العضوي أو التحلل الحيوي، وإعادة المواد إلى دورتها الطبيعية، ويستفاد منها في استخراج الأسمدة العضوية. هذه الطريقة تساعد في تقليل حجم النفايات إلى 75 % عن طريق التخمر الذي تحدثه البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى. يفضل استعمال هذه الطريقة مع أنواع معينة من النفايات وليست النفايات الطبية

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

***الترشيح:** هو فصل الملوثات عن السوائل وهو طريقة تستعمل منذ زمن بعيد ولاسيما تنقية الماء والسوائل الأخرى الشروبة، تستخدم لمعالجة الكميات القليلة جدا كفصل البكتيريا من محاليل. وتستعمل هذه الطريقة مع السوائل التي يراد تنقيتها ولا تتحمل الحرارة كالأمصال.

***الإشعاع:** يعد التشعيع بأشعة غاما حالياً الوسيلة المنتقاة لتعقيم عدد كبير من الأدوات صغيرة الحجم كالإبر والمحاقن والقثاطر والقفازات وغيرها. ويمكن استعمال هذه الطريقة أيضاً لتعقيم اللقاحات كما يمكن اللجوء إليها لحفظ بعض الأطعمة؛ ولابد أن يكون المبنى الذي يحوي أجهزتها مستقلاً عن المستشفى، ومن عيوبها تكلفتها العالية عند التشغيل والصيانة وتستعمل فقط للمخلفات الطبية السائلة والمخلفات الطبية المعدية المحتوية على سوائل.

**10- الطرق الصحية للتسيير المستدام للنفايات الطبية:**

لإبعاد الخطر عن الأفراد العاملين بالمرافق الصحية من الطاقم الطبي، شبه الطبي و فنيين و كذلك إبعاد الخطر عن الأشخاص المحيطين و المجتمع و البيئة بصفة عامة،هناك عدة خطوات لو استخدمت لأصبح المرفق الصحي مصدرا للشفاء و ليس مصدرا للعدوى والتي يمكن عرضها فيمايلي[37]:

**الخطوة الأولى: تطبيق نظام التصنيف للمخلفات الطبية و غير الطبية:** حيث تقسم النفايات كالآتي:

- النفايات العامة مثل بقايا الطعام، الأوراق، علب البلاستيك، علب المشروبات الغازية، مناديل ورقية أو أي شيء مماثل غير ملوث بمخلفات المرضى، حيث تجمع و توضع في أكياس خاصة بها.
- النفايات الطبية أو مخلفات المرضى الناتجة من العناية بهم من الأقسام المختلفة كغرف الإيواء، جناح العمليات
- و قاعات الإنعاش و أقسام المستشفى التخصصية و مخابر التحاليل بكافة أنواعها، توضع في أكياس خاصة بها ويتم تجميعها و التعامل معها بحذر شديد.
- المواد و المخلفات الحادة كالإبر و الحقن و المشارط و الزجاج المكسور.

**الخطوة الثانية: استخدام الأكياس المخصصة لكل نوع من المخلفات مع:**

- إلزام العاملين بوضع أكياس بالوزن المناسب في سلات القمامة داخل الأقسام مع الأخذ بعين الإعتبار حجم السلة مع حجم النفايات.
- ينبغي أن تكون هناك سلتان في كل غرفة للمرضى أحدهما بكيس أحمر و تكون خاصة بنفايات المريض المعدية و الأخرى بكيس أسود لبقايا الغذاء أو الورق أو القارورات و العلب البلاستيكية.
- نقل أكياس المخلفات عبر الممرات بعربات صغيرة إلى مكان التجميع المؤقت.

**الخطوة الثالثة:ضرورة استعمال حاويات أو حافظات صغيرة من البلاستيك المقوى** عليها اشارة المخلفات البيولوجية الخطرة لجمع بقايا الإبر و الحقن بعد استخدامها مباشرة.كما لا ينبغي أن تعبأ تلك الحافظات أكثر من ثلاثة أرباعها.

**الخطوة الرابعة:استخدام طرق بديلة للتخلص من بعض النفايات الطبية** بدل الحرق مثل التعقيم البخاري و المعالجة الكيماوية قبل وضعها مع النفايات الأخرى.

**الخطوة الخامسة:استخدام عربات تجميع القمامة المؤقتة لكل نوع على حدا، و يراعى في ذلك ما يلي:**

-عدم تجميع النفايات من قبل العاملين ووضعها في الممرات و الردهات أمام المارة و الزوار لحين نقلها خارج المرفق الصحي.

- عدم تخزين النفايات في مساحات مفتوحة معرضة للأمطار و الحيوانات و الطيور و الحشرات.
- سهولة وصول عمال النظافة و عربات نقل النفايات إلى الخارج.
- صعوبة وصول المارة و الزوار لمكان التجميع المؤقت للنفايات.
- استخدام عربات بلونين( الأصفر للنفايات الطبية و الرمادي للمخلفات الأخرى).
- وجود مصدر للمياه لتنظيف الأرضية وتصريف المياه بطريقة آمنة.
- ابعاد مراكز التجميع المؤقتة للنفايات عن مخازن الأغذية و المطعم و المطبخ.
- الحث على ارتداء القفازات و المعاطف الواقية للعاملين المكلفين بنقل النفايات الطبية تحسبا لأي وخز بالإبر أو تسرب لبعض السوائل الملوثة.
- ضرورة وجود وقت ثابت لنقل القمامة، كأن يكون مرة في اليوم.
- فصل الأكياس الحمراء عن الأكياس السوداء و الحرص على عدم امتلائها أكثر من ثلاثة أرباعها، حتى يسهل غلقها و التعامل معها.مع وضع علامات تبين القسم الذي جمعها و تاريخ جمعها.
- **الخطوة السادسة:مخابر التحاليل:** و تتضمن ضرورة التخلص من أطباق المزارع البكتيرية بواسطة التعقيم البخاري قبل رمي تلك الأطباق في أكياس المخلفات الطبية.
- إجراء المعالجة الأولية لبعض المخلفات السائلة قبل تصريفها بشبكات المجاري العامة تفاديا للأضرار التي قد تسببها للشبكة و البيئة.
- **الخطوة السابعة:بنوك الدم،** حيث يتم وضع وحدات دم المتبرعين غير الصالحة للإستخدام بسبب انتهاء صلاحيتها أو احتواءها على ميكروبات الدم المعدية، في أكياس حمراء سميكة ويتم التخلص منها عن طريق الحرق.
- **الخطوة الثامنة: الصيدلية و مخزن الأدوية،** حيث تعاد الأدوية منتهية الصلاحية أو سيئة التخزين للمصدر

– أو الشركة الموردة، حتى يتم التخلص منها بمعرفتهم و لا يتم التخلص منها بالمفرغات العامة مع غيرها من القمامات.

– **الخطوة التاسعة: أقسام الإيواء،** يتعين وضع علامات على كل عينة يتم إرسالها من الأقسام إلى مختبر التحليل، تبين من أين أخذت ومدى خطورتها وهل المريض مصاب بمرض معدي حتى يتم التعامل معها بشكل سليم على حسب خطورتها بالإضافة إلى التخلص منها بالشكل الملائم.

**خاتمة :**

بناءا على كل ما سبق ذكره يمكن القول بأن أهمية الحفاظ على البيئة و حمايتها و تنميتها بالسبل المتعددة و التي تتلاءم مع امكانيات المؤسسة الصحية يتطلب ضرورة استحداث وظيفة مراقب المخلفات الطبية بالمستشفيات و المراكز الصحية الكبرى ، ويكون مسؤولا و متابعا لطرق جمع ونقل و التخلص من النفايات، وكذا وضع لوائح صارمة و اتخاذ التدابير التأديبية ضد كل من يخطئ أو يتسبب في تعريض حياة شخص آخر لخطر العدوى بسبب الإهمال و عدم المبالاة في التعامل مع النفايات الطبية.

وتبقى سياسة التنمية المستدامة في تسيير النفايات على اختلاف مصادرها سياسة وقائية شاملة و متكاملة تعتني بالنشاط التنموي بأكمله وفي كافة القطاعات، وتظهر جذور هذه السياسة في العديد من الأعمال و المؤتمرات الدولية التي تناولت هذا الموضوع الحيوي بشكل واضح وبارز .

**قائمة المراجع:**


[1] *DON Geis and TAMMY Kutzmark :developing sustainable communities,the futur is now,centre of excellence for sustainable developpment,web 02/12/97 page 02*

[2]– معمر رداوية : التكلفة المالية للحماية من التلوث البيئي في اطار المخطط الوطني للبيئة و التنمية المستديمة ، ماجستير مالية و نقود ، جامعة البليدة، فيفري2007،ص04.

[3] *Church.D : Building sustinaible communities : An apportunity and a vision for futur that works.ecol.website.page03.*

[4]–عبد الرحمان مهنا أبو الخيل : النظم البيئية و الإنسان ، دار المريخ ، 2005، ص.04

[5] –اللجنة العالمية للبيئة و التنمية : مستقبلنا المشترك ، ترجمو محمد كامل عارف ، سلسلة عالم المعرفة ،عدد 142، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب ، الكويت ،1989،ص .83

[6]– عثمان محمد غنيم و ماجدة أحمد أبو زنط : التنمية المستدامة :فلسفتها و أساليب تخطيطها و أدوات قياسها ،دار صفاء ، عمان، الأردن، 2006، ص.39

[7]– باتر محمد علي وردم: العالم ليس للبيع : مخاطر العولمة على التنمية المستدامة ،دار الأهلية للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن ، الطبعة الأولى ،2003،ص .189

[8]– عثمان محمد غنيم و ماجدة أحمد أبو زنط : التنمية المستدامة من منظور الثقافة العربية الإسلامية ، مجلة دراسات العلوم الإدارية ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن ، المجلد رقم 36 ، العدد 01 ،كانون الثاني ،2009، ص.23

[9]– برنامج الأمم المتحدة الإنمائية ،ص.18

[10]– عثمان محمد غنيم وماجدة أبو زنط: المرجع نفسه، ص.50

[11] – صلاح سالم زرنوقة: العولمة والوطن العربي(قضايا التنمية العدد 23، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، القاهرة، 2002، ص .243

[12]– بوزيد سايح: دور الحكم الراشد في تحقيق التنمية المستدامة بالدول العربية،حالة الجزائر،رسالة دكتوراه،جامعة تلمسان، ص 83

[13]– المرجع السابق،ص .84

[14]– محمد محمود الإمام:السكان و الموارد و البيئة و التنمية، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة،EOLSS و اليونيسكو و الدار العربية للعلوم ناشرون و الأكاديمية العربية للعلوم، المجلد الثاني" البعد الإقتصادي"، الطبعة الأولى، بيروت،2006،ص ص .362،361

[15]– خالد مصطفى قاسم: ادارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر،2007، ص ص 34–36.

[16]– بدر و ردام: كيف يمكن قياس التنمية المستدامة : موجود على الموقع:
*www.maroc.ecologie.net/article.ph p03.*

[17]–محمد عبد العزيز عجمية و آخرون : التنمية الإقتصادية بين النظرية و التطبيق ، النظريات الإستراتجيات، التمويل ،دار الجامعية ، الإسكندرية ،2007 ،ص.274

[18]أبي الفضل محمد بن مكرم بن منظور: لسان العرب، المجلد 14، دار احياء التراث العربي، بيروت، لبنان، 1985، ص248.

[19]*Jean Pierre Hanequart :gestion de déchet,année academique .(www.ulb.ac. be/ students/dege/cours/envi047-yllabus.2002.page03)*.2013/11/16 *تاريخ* الإطلاع

[20]محمد السيد أرناؤوط: طرق الإستفادة من القمامة و المخلفات الصلبة و السائلة، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر،2003،ص 17.

[21]القانون رقم 01–19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها و ازالتها، الجريدة الرسمية رقم 77.

[22]عصام أحمد الخطيب: ادارة النفايات الطبية في فلسطين: دراسة في الوضع القائم، معهد الصحة العامة و المجتمعية، جامعة بيرزيت، فلسطين، 2003، ص 09.

[23]نقابة مستشفيات لبنان متاح على الموقع *www.hospitals.synd.org.ib* تاريخ الإطلاع 2013/11/18.

[24] القانون رقم 01–19:مرجع سبق ذكره.

[25]*HUEBER D : manuel d'information et l'élimination des déchets solides urbains, GTZ coopération techniques allemande ;Alger , février,2003, république algérienne démocratique et populaire, ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, p135.*

[26]محمد بن علي الزهران، فايدة أبو الجدايل، الإدارة المستدامة للنفايات الطبية في الوطن العربي، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية، شرم الشيخ ، مصر 25/23/نوفمبر 2004.

[27]سعد علي العنزي: المرجع السابق ، ص 279.

[28]المرجع السابق، ص282.

[29]المرسوم التنفيذي رقم 03–478 المؤرخ في 9ديسمبر2003 و المتعلق بتسيير نفايات النشاطات العلاجية، الجريدة الرسمية رقم 78.

[30]*Organisation mondiale de la santé : principes fondamentaux de la gestion des déchets de soins médicaux, manuel guide, oms ,2004. (www.who.int/entity/water-sanitation_health/medical waste/en/manuel1.pdf).20013/11/6 تاريخ الإطلاع*

[31]*Pruss,A and Giroult,E :safe management of wastes from health cave activities,Geneva,WHO,1999,p22*

[32]*Bruno Debray : gestion et traitement des déchets, école nationale supérieure de Mines de Saint-Etienne, département ingénierie de l'environnement, 2000, France, page 11.*

[33]فيلالي محمد الأمين: المرجع السابق ، ص 48.

[34]المرجع نفسه ص 50.

[35]–*www.libyanmedicalwaste.com/incinertion.doc.2013/12/28 تاريخ الإطلاع*

[36]*-Francine Berthier :élimination des déchets d'activités de soins à risque guide technique, ministère de l' emploi et de la solidarité, France ,2002,p6.*

[37]–ملتقيات دانة نجران للثقافة و الحوار: المخلفات الطبية متاح على الموقع:

*www.najran33.net/vb/archive/index.php .2013/10/22 تاريخ الإطلاع*