African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
*Online ISSN: 2957-644X*
Volume 3, Issue 4, October - December 2024
Page No: 62-73
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index
**ISI 2024: 0.877** **SJIFactor 2024: 6.752** **معامل التأثير العربي: 1.55**

# دراسة بحثية تبين تقييم مخاطر النفايات الطبية بمستشفى مرزق العام

أبوبكر ابريكاو [1*]، محمد مولود [2]، عبد السلام المثناني [3]
[1] المركز العربي الليبي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية، مرزق، ليبيا
[2] قسم الصحة العامة، كلية العلوم، جامعة فزان، مرزق، ليبيا
[3] قسم علوم البيئة، كلية العلوم، جامعة وادي الشاطي، ليبيا

# A research study showing the risk assessment of medical waste in the Murzuq General Hospital

Abobaker S. Ibrakaw [1*], Mohammed H. Molod [2], Abodsalm M. Almtnani [3]
[1] Arad Center for Desert Research and Development of Desert Communities, Murzuq, Libya
[2] Department of Public Heaith, College of Science, Fezzan University, Murzuq, Libya
[3] Department of Environmental Sciences, College of Science, Wadi Shati University, Libya

[*]*Corresponding author: aboibrakaw@gmail.com*

| Received: August 22, 2024 | Accepted: September 26, 2024 | Published: October 04, 2024 |
|---|---|---|

**الملخص**

تبين لنا من هذه الدراسة أن خطورة النفايات الطبية لها تأثير كبير وخطير على البيئة والصحة الإنسان، حيث أجريت هذه الدراسة للتعرف على تقييم كمية ونوعية ومخاطر النفايات الطبية وكيفية التخلص منها خلال فصل الشتاء، وذلك لتحسين الأداء وتطوير الإدارة النفايات الطبية داخل المستشفيات بالدولة الليبية. فقد تم اختيار مستشفى مرزق العام للتعرف على واقع الأنظمة المتبعة لإدارة النفايات الطبية داخل المستشفى. ولقد حدد إجمالي هذه النفايات بالمستشفى في فصل الشتاء فقط (737,84) كجم/يوم.

واتضح لنا أن هناك خللاً كبيراً في التعامل مع النفايات الطبية من حيث تجميعها وفرزها ونقلها وتخزينها ومعالجتها وتخلص النهائي من هذه النفايات، وهذا يرجع لعدم وجود الكوادر المتخصصة والمعُدة في هذا المجال، وللتأكيد علي ذلك لابد من رفع مستوى الكوادر الطبية والطبية المساعدة والعاملين في مجال الإدارة النفايات الطبية، ويشير ذلك بأنه هناك ضمور او عدم دارية في تحقيق الإجراءات التنظيمية، وكل ذلك أدى إلى وجود منظومة تنظيمية غير مكتملة، وقد تكون معدومة وخاصةً في طرق التخلص النهائي من النفايات الطبية داخل المستشفي مما ينتج عن هذه النفايات مخاطر صحية.

أظهرت الدراسة أن عمليات التجميع والفرز والنقل والتخزين والحرق للنفايات الطبية داخل مستشفى مرزق العام لا تتطابق مع مواصفات ومقاييس منظمة الصحة العالمية WHO. وبالنسبة لتخزين النفايات داخل مستشفى مرزق العام لا تتم بالصورة الصحيحة، وحيث يتم جمع وتخزين النفايات في غرفة المحرقة، ويتم رمي النفايات على أرضية المحرقة، كما إن هذه النفايات لا يتم تعقيمها قبل التخلص منها، واستخدام الأكياس التي يتم جمع النفايات فيها هي أكياس عادية غير مطابقة للمواصفات لجمع النفايات الطبية، وأيضًا لا يتم تخزينها في حاويات مانعة لتسريب السوائل الناتجة من النفايات التي تحتوي على السوائل مثل (الشاش والقطن وبقايا عينات الدم والبول وبقايا المحاليل) وغيرها.

**الكلمات المفتاحية**: التجميع، التخزين، الحرق، الطبية، الفرز.

**Abstract**

This study showed us that the danger of medical Waste has a significant and dangerous impact on the environment and human health. This study was conducted to evaluate the quantity, quality and risks of medical waste and how to dispose of it during the winter, in order to improve performance and develop management of medical waste within hospitals in the Libyan state. Murzuq General Hospital was chosen to learn about the reality of the systems used to manage medical waste within the hospital. The total amount of this easte in the hospital in the winter season was only 737.84 kg/day. It became

clear to us that there is a major deficiency in dealing with medical waste in terms of collecting, sorting, transporting, storing, treating, and final disposal of this waste. This is due to the lack of specialized and prepared personnel in this field. To emphasize this, the level of medical and paramedical presonnel and those working in the field of administration must be raised. Medical waste. This indicates that there is atrophy or lack of management in implementing regulatory procedures, and all of this has led to the existence of an incomplete regulatory system, which may be nonexistent, especially in our methods of final disposal of medical waste inside the hospital, which results in this waste causing health risks. The study showed that the processes of collecting, sorting, transporting and burning medical waste inside Murzuq General Hospital do not comply with the specifications and standards of the World Health Organization (WHO). As for the storage of waste inside Murzuq General Hospital, it is not done correctly, as the waste is collected and stored in the incinerator room, and the waste is thrown on the floor of the incinerator, and this waste is not sterilised before disposal, and which the waste is collected are used, not ordinary bags. It conforms to the specifications for collecting medical waste and is also not stored in leak-proof containers resulting from waste that contains liquids such as (gauze, cotton, leftover and urine samples, leftover solutions), etc.

**Keywords:** collection, storage, incineration, medical, sorting.

**مقدمة**

تعد النفايات الطبية هي من اهم مصادر وأسباب انتشار العدوي إذا مالم يتم التخلص منها والتعامل معها بالأسلوب الصحيح داخل الاقسام بالمستشفيات، وأيضا تعتبر النفايات من أهم المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه دول العالم وخاصة الدول النامية، وتؤدي في زيادة معدل الوفيات والامراض الخطيرة الدائمة او المسببة للعجز، لان هذه النفايات تساهم بشكل مباشر في احداث التلوث البيئي ومما يترتب عن ذلك أثار سلبية على صحة الإنسان وبيئته بسبب انتشار الأمراض الوبائية وارتفاع نسبة الوفيات وانخفاض مستوي المعيشة. والنفايات الطبية هي من المشكلات التي برزت خلال العقود الثلاثة الماضية، باعتبارها واحدة من أبرز المشكلات المؤثرة سلبا على صحة المجتمع وتلوث البيئة بهوائها ومجاريها وتربتها بالمواد السامة والمعدية. ولذا فإن الاعتداء على الطبيعة ومحتوياتها يؤدي بمرور الزمن إلى تدهور البيئة، وإلى أن تصبح كثير من النشاطات الإنسانية بما فيها النشاطات الطبية التي صممت اصلا لتأتي بالتقدم والتنمية سبب التدمير والتخلف. [1]

وإذا كان تراكم النفايات الطبية ينذر بكارثة بيئية وصحية فأن عمليات المعالجة والحرق غير المدروسة وخاصتنا في المكبات المفتوحة تسبب مشاكل تلوثية وأخطار متزايدة في نقل الامراض وهنا يصبح البشر والحيوانات في خطر تهديد صحي لملامسة مسببات الخطر المؤثرة لانتقال العدوي. [2]

وان كمية وحجم النفايات الطبية في مستشفيات والمراكز الصحية تزداد يوما بعد يوم، وذلك بسبب التوسع في الخدمات الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية والمختبرات، وأيضا زيادة القدرة الاستيعابية مقابل الازدياد السكاني، ولاتزال ادارة النفايات الطبية تواجه العديد من المشاكل في الدول النامية، كما ان عدم ادارتها بالمستوي المطلوب يؤدي الي الحصول الكوارث وتسبب في نقل العديد من الامراض مثل الالتهاب الكبد الوبائي بأنواعه المختلفة، (A,B,C) وفقد المناعة (الايدز) ADIS. [3]

لهذا أصبحت الحاجة ماسة في تقلل الآثار الضارة الناتجة من تلك النفايات وبدل الجهود الفائقة ووضع الضوابط البيئية والصحية للتخلص من تلك النفايات الطبية، وخصوصاً الخطرة منها بطريقة أمنة، ابتداء من تحديد مصادرها وانتهاء بالمعالجة النهائية لها فضلاً عن إدارتها بشكل ناجح وصحيح ووضع الخطط المناسبة لها وتطوير أساليب الرقابة عليها. [4]

وأكثر من يتعرض بهذه المخاطر و بصورة مباشرة هم العاملون في المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية وعلي وجه الخصوص كل من يعمل في مجال التمريض، ثم يأتي بعد ذلك العاملون في مراكز الرعاية الصحية، وكذلك طاقم النظافة في المستشفى، بالإضافة إلي الزائرين لمراكز الرعاية الصحية والسكان المجاورين لاماكن التخلص النهائي من النفايات الطبية مثل المكبات، وأماكن معالجتها مثل المحارق، وهناك مخاطر على الصحة العامة وعلى البيئة، وتنشأ من خلال أساليب النقل النفايات الخطرة والمعدية، بالإضافة إلي ما ينجم عن ذلك من تلوث الهواء والتربة والماء [5].

**مشكلة الدراسة**

تتمثل مشكلة الدراسة في إن سوء إدارة النفايات الطبية في المستشفيات, وتعتبر واحدة من أكثر الخدمات المهملة إداريا، وحيث إن تلوث البيئة أصبح ظاهرة نشعر بها جميعا فلم تعد البيئة قادرة علي تجديد مواردها الطبيعية ولم تعد هذه العناصر قادرة علي تحليل مخلفات الإنسان، وهكذا تتجسد مشكلة الدراسة في تفعيل دور المراقبة والمراجعة الخارجية في مراجعة اداء وتقييم مدي التزام المستشفيات الحكومية بالدولة الليبية في معالجة مشاكل النفايات الطبية طبقا للقوانين والقواعد المنظمة التي تصدرها الجهات المعنية داخل الدولة مطابقة للقوانين المنظمة الصحة العالمية. ومن خلال اطلاع الباحثين لاحظ أن الكثير من مستشفيات دول العالم الثالث تعاني من مشكلة عدم التخلص الآمن من النفايات الطبية الخطرة

الناتجة من المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية، وهذا ما يؤدي بدوره إلى إصابة الكثير من العاملين بإمراض خطيرة في مجال الصحة قبل غيرهم من المواطنين الآخرين وعليه فان مشكلة الدراسة كما يراها الباحثين أنه قصور في طرق فرز وتجميع وطريقة التخلص من النفايات الطبية في المستشفى محل الدراسة ابتداء من مرحلة التجميع حتى مرحلة الحرق.

**أهمية الدراسة**

تكمن أهمية هذا الدراسة في كونها ستساهم في خلق دراسة حقلية فعلية عن كيفية التخلص السليم من النفايات الطبية وذلك في ظل كثرة المستشفيات العامة والعيادات والمختبرات الخاصة و هذا بالإضافة إلي معرفة الواقع التنظيمي في إدارة النفايات الطبية والإمكانيات المتاحة لها وأيضا أساليب وكيفية متابعتها من مصدر توليد النفايات إلي مرحلة الحرق النهائية، خصوصا في الفترة الأخيرة التي شهدت فيها المنطقة نشاط كبير في هذا المجال وذلك بافتتاح العديد من المستشفيات والعيادات، ومما لا شك فيه سيترتب عن هذا النشاط طرح العديد من النفايات السامة والعضوية التي ستشكل خطورة على صحة الإنسان والبيئة المحيطة به، و إذا لم يتم التخلص منها بالطرق العلمية والصحية، و لذلك برزت الحاجة إلى التطرق لهذا النوع من الدراسة للوقوف على مصير كل هذه النفايات وإدراك الحقائق الفعلية التي تخص هذا النوع من النفايات الخطيرة.

**أهداف الدراسة**

تهدف هذه الدراسة لتقييم كمية ونوعية ومخاطر النفايات الطبية الناتجة عن مستشفى مرزق العام لغرض معرفة مكوناتها وتقدير نسبة النفايات الطبية فيها ومعرفة مصير الكميات المنتجة من هذه النفايات وطرق التخلص المثلي و كذلك تقييم واقع إدارة النفايات الطبية بالمستشفى ومكوناتها وإعطاء مؤشر حقيقي عن مخاطر النفايات الطبية، وذلك للحد من تلوث الماء والهواء ومنع انتشار الامراض وحماية الانسان والبيئة وان تكون بيئة طبيعية خالية من التلوث والتقليل من النفايات الطبية ومن ثم وضع اقتراح لبعض التوصيات لتطوير و تحسين الوضع القائم وفقا للمعايير البيئية والصحية.

**منطقة الدراسة**

تقع مدينة مرزق في الجنوب الليبي وهي من اهم الواحات الليبية التي تأسست علي يد اولاد امحمد الفاسي وقد تم اختيار مستشفى مرزق العام كحالة دراسية للتعبير عن واقع إدارة النفايات الطبية في المنقطة، وحسب تقرير اللجنة الشعبية العامة للصحة والبيئة (سابقاً) للعام (2009).

**شكل 1:** موقع منطقة مرزق.

ويعتبر المستشفى مرزق العام من أكبر المستشفيات في (المنطقة) وسعته الإيوائية 120 سريرا ويغطي مساحة قدرها 5 هكتار، ويوجد بالمستشفى 12 قسم مقسمة إلى إيوائية وخارجية وخدمية، وحيث يقدم هذا المستشفى خدمات في الرعاية الصحية الأولية والثانوية والمتقدمة للمواطنين القاطنين في النطاق الجغرافي لمدينة مرزق وضواحيها.

**البيانات والإحصاءات**

تم حساب المعدل العام للمترددين على المستشفى وذلك بناء على السجلات الخاصة بالمستشفى، وجري تجميع البيانات لكل قسم على حدي وثم تفريغها في نماذج أعُدت لهذا الغرض لحساب عدد المرضي لكل من الأقسام الخارجية

والإيوائية. والبيانات الخاصة بالسعة الاستيعابية للمستشفى ونسبة الأشغال وإعداد الأسرة وغيرها من الإحصاءات ثم أخذها من السجلات الرسمية. غطت الدراسة جميع الأقسام، ماعدا أقسام الأشعة، والعلاج الطبيعي، والمطبخ.

**طرق تجميع العينات**

بالنسبة للعينات التي تم تجميعها من موقع الدراسة تم أخذها من أقسام الخارجية والإيوائية والخدمية، وقد تم أخذ وجمع النفايات عند حدوث أعلى تدفق متوقع خلال فترة عمل جميع الأقسام داخل موقع الدراسة وكانت هذه الفترة بين (8 صباحا – 2 ظهراً) حتى يكون وقت جمع العينات ممثلة لظروف، حتى يتسنى تقدم معلومات جيدة حول العينات في الفترة الصباحية من المواد وطرق البحث التي استخدمت في الدراسة.

**كمية النفايات ومكوناتها**

- تم تجميع العينات بواسطة أوعية قمامة بلاستيكية وورقية وكذلك بواسطة أكياس القمامة العادية (ذات اللون الأسود) وفرزت بمساعدة الطاقم الطبي العامل بكل قسم ماعدا قسم الكلي الصناعية والمختبر والعناية الفائقة والطوارئ ففرزت من قبل الباحثين
- وجمعت العينات بصورة يومية منتظمة في الفترة الصباحية من الساعة (8 صباحا إلى 2 ظهرا) طيلة أيام الأسبوع عدا يوم الجمعة.
- ثم وزن العينات بواسطة الميزان الرقمي (بالجرام).
- استمرت فترة التجميع 4 أسابيع منتظمة وبشكل يومي في الفترة من 12/15/ 2009 الي 2010/1/14.
- صنفت النفايات إلى 5 مكونات وهي كالتالي:

– النفايات الورقية - النفايات البلاستيكية - نفايات القطن والشاش - نفايات الحقن والسرنجات- نفايات الزجاجية.

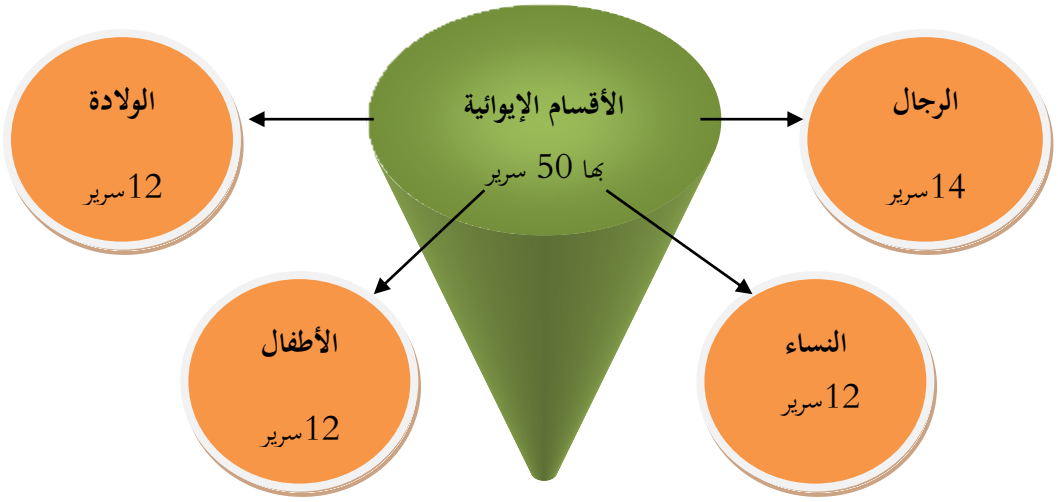
**طريقة تحليل الرماد الناتج من عملية الحرق العشوائي للنفايات في المكب (Atomic Absorption Photometer)**

من العينات الرماد (ash) تم تجميع ثلاث عينات من المتبقي من حرق النفايات المستشفى وثم هضم وتحليل العينات كالاتي:

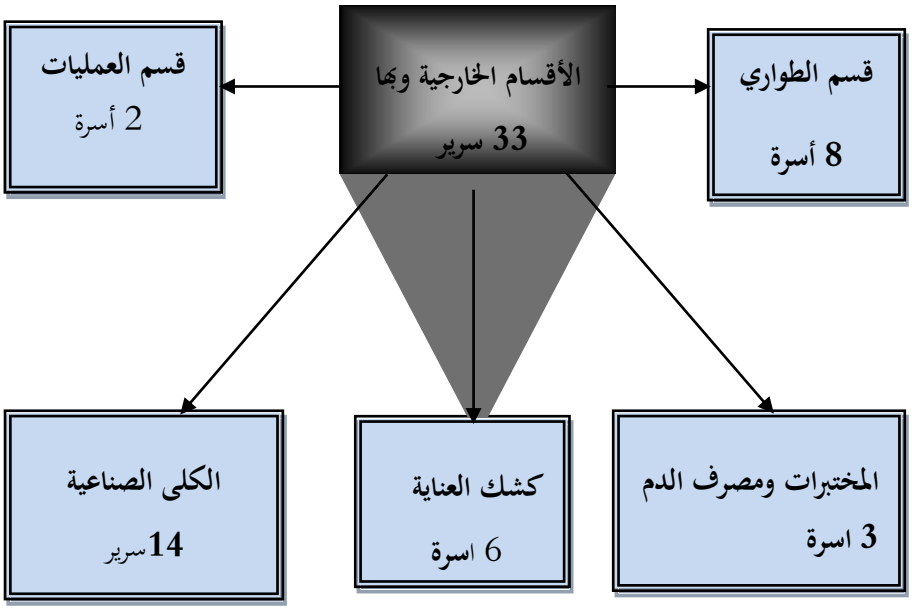
- تم وزن 1 جرام من الرماد (ash) في كأس ثم أضيف إليه 5 مل من حمض HNO3
- ثم التسخين على السخان كهربائي لمدة 15 دقيقة
- بُرد المحلول ثم اضيف كمية زيادة من حمض $HNO_3$ حوالي 3 مل
- واستمرت عملية التسخين حتى تبخر حوالي نصف الكمية.
- بُرد المحلول وأضيف إليه 5 مل من ماء خالي الايونات.
- ثم أضيفت 5 مل من H2O2 ثم التسخين مع استمرار إضافة H2O2 حتى توقف الفوران.
- بردت العينة ثم رشحت في دورق سعة 50 مل وكمل الحجم حتى العلامة بالماء الخالي من أيونات وتم القياس باستخدام جهاز قياس المطياف الذري (atomic absorption photometer) للكشف عن العناصر: ( Ni – Cd – Mn – Pb – Cu –Co – Zn – Fe) باستخدام مصباح الامتصاص الضوئي والطول الموجي الخاص بكل عنصر.

**التصنيف الكمي للنفايات**

وحسب التقرير العام للجنة الشعبية العامة للصحة والبيئة (سابقاً) للعام (2009) بان السعة الاستيعابية للمستشفى هي (120 سرير) وفقا للنواحي التصميمية، ومن خلال النتائج تبين أن العدد الفعلي للأسرة المستخدمة هو (83 سرير) مقسمة على النحو الذي تبينه الأشكال (2,1)، اسره الأقسام الإيوائية والخارجية على التوالي.




**الشكل 1:** توزيع الاسرة في الاقسام الإيوائية.




**الشكل 2:** توزيع أسرة في الأقسام الخارجية.

**التصنيف الكمي لفصل الشتاء للنفايات الطبية بالمستشفى**

**الجدول 1:** اجمالي كمية النفايات في فصل الشتاء كجم/يوم

| القسم | كمية النفايات فصل الشتاء (كجم/ يوم) |
|---|---|
| الأطفال | 38,11 |
| الولادة | 48,84 |
| الرجال | 44,71 |
| النساء | 47,40 |

| | |
|---|---|
| **مجموع الأقسام الإيوائية** | **179,06** |
| الطواري | 134,57 |
| العمليات | 51,90 |
| العناية | 23,00 |
| الكلى الصناعية | 207,26 |
| المختبر والمصرف الدم | 92,05 |
| **المجموع الأقسام الخارجية** | **558,78** |
| **المجموع الكلي** | **737,84** |

**المصدر:** من خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحثين.

توضح النتائج في الجدول رقم (1) كمية النفايات خلال فصل الشتاء، وحيث بلغ أجمالي هذه النفايات في فصل الشتاء للمستشفى (737,84) كجم/يوم، وحيث كانت كمية النفايات في فصل الشتاء للأقسام الداخلية (الإيوائية) هي (179,06) كجم/يوم، وأما الكمية الأقسام الخارجية فبلغت كميتها (558,78) كجم/يوم، ونلاحظ أن كمية النفايات في قسم الأطفال الاقل في فصل الشتاء، فكانت (38,11) كجم/يوم، وكانت الاكثر كمية النفايات في فصل الشتاء قسم الولادة وحيث بلغت كميتها (48,84) كجم/يوم.

وفي الأقسام الخارجية فقد كانت أعلى كمية للنفايات في قسم الكلي الصناعية فبلغت كميتها (207,26)، واقل كمية نفايات لقسم العناية وقدرت كميتها (23,00)

وكما أظهرت نتائج الدراسة بان ارتفاع كمية النفايات الطبية الصلبة اجمالي هذه النفايات في فصل الشتاء بلغ إجمالي النفايات (737,84) كجم/يوم، وقد تطابقت نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (ابوطه 2018).

**المتوسط العام للنفايات الطبية في فصل الشتاء بالمستشفى**

**جدول 2:** المتوسط العام للنفايات الطبية في فصل الشتاء بمستشفى مرزق العام.

| القسم | كمية النفايات فصل الشتاء كجم/ سرير/يوم) | بالقسم % | بالمستشفى % |
|---|---|---|---|
| الأطفال | 1,229 | 21,28% | 5,16% |
| الولادة | 1,576 | 27,29% | 6,62% |
| الرجال | 1,442 | 24,97% | 6,06% |
| النساء | 1,529 | 26,47% | 6,42% |
| **متوسط الأقسام الإيوائية** | **5,776** | **100%** | **24,26%** |
| الطواري | 4,341 | 24,08% | 18,24% |
| العمليات | 1,674 | 9,29% | 7,03% |
| العناية | 0,742 | 4,12% | 3,12% |
| الكلى الصناعية | 8,299 | 46,04% | 34,87% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| المختبر والمصرف الدم | 2,969 | 16,47% | 12,47% |
| **متوسط الأقسام الخارجية** | **18,025** | **100%** | **75,73%** |
| **متوسط العام** | **23,801** | **100%** | **99.99%** |

تبين من خلال جدول (2) أن المتوسط اليومي لكمية النفايات التي تتولد عن المستشفى في فصل الشتاء (فيما عدا قسمي الأشعة والمطبخ اللذين لم يتم تغطيتهما في هذه الدراسة)، وكان إجمالي المتوسط النفايات في فصل الشتاء هو (23,801 كجم / يوم)، ويوضح المتوسط اليومي لكمية النفايات التي تتولد عن المستشفى ونسب توزيعها بين الأقسام والذي سيجري الحديث عنها بصورة مفصلة.

وأما النفايات في الأقسام الإيوائية فبلغت كميتها (18,025) كجم/ سرير/يوم، ونلاحظ أن كمية النفايات في قسم الولادة مرتفعة في فصل الشتاء فكانت (1,576) كجم/ سرير/يوم، أي بنسبة (27,29%), وإن اقل كمية النفايات في فصل الشتاء كانت في قسم الأطفال (1,229) جرام/ سرير/يوم، وتقدر بنسبة (21,28%)، أما في الأقسام الخارجية فان أعلى كمية النفايات في قسم الكلى الصناعية، وبلغت كميتها (8,229) كجم/ سرير/يوم، وكانت اقل كمية في العناية وحيث بلغت كميتها (0,742) كجم/ سرير/يوم، وان متوسط توليد النفايات الكلية في المستشفى وجد انه يتراوح ما بين ( 0,742 – 8,229) كجم/ سرير/ يوم.

**جدول 3:** يبين نصيب كل سرير بالجرام في اليوم الواحد من النفايات.

| الأقسام الإيوائية | نصيب الحالة الواحدة (كجم/سرير/يوم) |
|---|---|
| الأطفال | 0,102 |
| الولادة | 0,131 |
| الرجال | 0,103 |
| النساء | 0,127 |
| متوسط الأقسام الإيوائية | 0,117 |
| الطوارئ | 0,620 |
| العمليات | 0,837 |
| العناية | 0,371 |
| الكلى الصناعية | 0,592 |
| المختبر ومصرف الدم | 1,485 |
| متوسط الأقسام الخارجية | 3,905 |
| متوسط العام | 4,021 |

**نسبة النفايات الطبية للأسرة في اليوم الواحد (بالكجم)**

من الجدول (3) تبين نصيب الحالة الواحدة في فصل الشتاء بكل قسم على حدي وكذلك نصيبها بالنسبة للأقسام الإيوائية والخارجية ونجد إن كمية النفايات المتولدة كمية كبيرة جدا في الأقسام الخارجية عند مقارنتها بعدد المرضي، وتبين أن أعلى نصيب في الأقسام الخارجية للحالة الواحدة كان قسم المختبر (1,485كجم/سرير/يوم) واقل نصيب كان في قسم العناية (0,371 كجم/سرير/يوم). أما في الأقسام الإيوائية نصيب الحالة الواحدة قليل جدا عند مقارنتها بعدد المرضي

المترددين على الأقسام. حيث أن أعلى نصيب للحالة الواحدة كانت في قسم الولادة (0,131 كجم/سرير/يوم). واقل نصيب للحالة كان في قسم الأطفال (0,102 كجم/سرير/يوم).

**التصنيف النوعي للنفايات الطبية بالمستشفى:**

تم في هذه الدراسة العمل بشكل يومي ومنتظم، واستمرت فترة التجميع النفايات الطبية الصلبة لمدة اربعة أسابيع منتظمة وبشكل يومي في الفترة الشتاء من 12/15/ 2009 الي 2010/1/14 م.

وقد تم تصنيف النفايات المتولدة في الأقسام الإيوائية والخارجية بالمستشفى إلى خمسة أصناف رئيسية بحيث تم تصنيف النفايات الطبية الي:

- البلاستيك – الورق - الشاش والقطن - الأدوات الحادة - الزجاج.

**تقييم مخاطر النفايات الطبية:**

تبين ان كل المواد المستخدمة للتشخيص او للعناية بالمرضي داخل المرفق الصحي او خارجه، وفي حالة تلوثها بدم وسوائل جسم المريض بطريقة مباشرة او غير مباشرة، وفي حالة كان المريض مصابا بمرض معد او غير مصاب ويراد التخلص منها وترمي كالنفايات تعتبر من ضمن المخلفات الطبية الخطرة، ويجب التخلص منها بالطرق السليمة عن طريق المحارق والافران والتعقيم وغيرها، كل الاشخاص المحيطين بالنفايات الطبية معرضين لخطر الاصابة.

**مكونات النفايات الطبية:**

تشمل النفايات المرضية منها الانسجة والأعضاء البشرية والسوائل البيولوجية وأجزاء الجسم وجثث الحيوانات الملوثة، اما النفايات الحادة تشمل الابر والمشارط والشفرات التي تستخدم لمرة واحدة، والنفايات الكيميائية وتشمل المذيبات والمواد الكيميائية المستخدمة في التحضيرات والمطهرات والمعقمات.

**كيفية التعامل مع النفايات الطبية:**

باستخدام الأكياس المخصصة لكل نوع من النفايات

- أكياس باللون الاحمر الفاقع (توجد عليها العلامة الدولية للنفايات البيولوجية الخطرة) توضع بها النفايات الطبية للمرضي
- أكياس باللون الاسود للنفايات العامة مثل النفايات المكاتب وحجرات الاطباء وطاقم التمريض من اوراق وعلب ونفايات المطعم من بقايا الاطعمة وغيرها.

وبشكل عام نلاحظ إن ارتفاع مجموع كمية النفايات العينة في فصل الشتاء في الاقسام الخارجية بالمستشفى التي بلغت كميتها (558,78) كجم / يوم، عن الاقسام الداخلية (الإيوائية) وبلغت كميتها (179,06) كجم / يوم. ويرجع السبب الي كثرة الاصابة بنزلات البرد والزكام والالتهابات الصدرية.

ومن خلال الدراسة بشكل عام أظهرت النتائج أن ارتفاع كمية النفايات الطبية في الأقسام الكلى الصناعية والطوارئ والمختبر ومصرف الدم كلا على التوالي. وهذه النتيجة لا تتطابق مع ما توصلت إليه (العود، 2004) وحيث كانت أكبر كمية النفايات الطبية في أقسام الأطفال والحاضنات، وثم قسم العمليات الجراحية. إما الأقسام الأخرى فالناتج من النفايات الطبية فيها اقل من كيلوغرام واحد في اليوم.

كما أوضحت نتائج الدراسة أن نصيب الفرد اليومي من النفايات كان (2,65) كجم/سرير/يوم، وهذا يتفق على ما توصلت إليه دراسة (اسلام , .1990) و(المهدي ,.2003).

و بينما توصلت الدراسة الي تصنيف النفايات الطبية الي خمسة اصناف وهي (البلاستيك – الورق - الشاش والقطن - الأدوات الحادة - الزجاج) وهذه نتيجة لا تتفق مع ما توصلت اليه دراسة (الهاشمي والمندلاوي , .2007), وحيث تم تقسيم النفايات الي نوعين هما نفايات العامة والنفايات الطبية وينقسم كل منها الي (البلاستيك – الزجاج – المعادن – المواد العضوية – نفايات الطعام – الكارتون – المواد النسيجية – الورق).

**طرق التخلص من النفايات الطبية في مستشفى مرزق العام**

إن التعامل مع النفايات الطبية يجب إن يكون لدى كوادر الطبية والطبية المساعدة وعمال النظافة دراية تامة به والمعرفة الكاملة بخصائص هذه النفايات وأساليب التعامل معها ابتدأ من مصدر إنتاجها حتى المعالجة والتخلص النهائي من النفايات، وذلك تحقيقا لمبدأ الإدارة المتكاملة للتخلص الأمن من هذه النفايات، وخاصة إن العاملين في المجال الصحي

هم أول ضحايا التأثيرات السلبية لهذه النفايات، وفي هذه الدراسة نتطرق إلي طرق الفرز والنقل والتخزين والتخلص النهائي من النفايات داخل المستشفى مرزق العام:

**أولاً: الفرز**

وتكون عملية فرز النفايات في أماكن تقديم الخدمة الطبية، ويتعين توفر جميع الوسائل اللازمة لفرز النفايات بشكل مستمر، ويستوجب على جميع العاملين بالمؤسسة الصحية المعرفة التامة لطبيعة النفايات حتى يتسنى لهم فرز النفايات بالصورة الصحيحة، ويتعين وضع نظام عند فصل النفايات في حينها وذلك عن طريق الآتي: -

- الأكياس الحمراء: وتستخدم للنفايات الناقلة للعدوى والتي يتعين التخلص منها عن طريق الحرق.
- الأكياس السوداء: وتستخدم للنفايات غير الخطرة (النفايات العامة).
- حاويات الأدوات الحادة: وهي التي تستخدم لتجميع المواد الحادة، وتكون على هيئة صناديق أو علب غير قابلة للثقب أو الكسر بسهولة وأن تكون مصممة بحيث يصعب الوصول أو لمس محتوياتها بسهولة، وكذلك أن تكون ألوانها شفافة يسهل معرفة مستوى النفايات داخلها. كما يمكن توفير حاويات أو أكياس خاصة للمواد المشعة بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة. (اللجنة الشعبية العامة للصحة والبيئة - سابقاً).

إن عملية الفرز وفصل النفايات في مستشفى مرزق العام لا تتم بصورة الصحيحة، حيث إن يتم رمي النفايات مع بعضها بعض دون الفرز أو فصل النفايات، مما يجعلها غير أمنة، حيث إن عملية الفصل آمنة لا تتم إلا بواسطة أكياس موضوعة عليها علامات الدولية للنفايات الطبية، وأما الأكياس المستخدمة في جمع النفايات فهي غير مخصصة لجمع النفايات وهي الأكياس عادية سهلة الثقب والتمزق، ومما يعرض العاملين للخطر بجمع هذه النفايات الطبية.

**شكل 2:** تبين عدم فرز النفايات الطبية عن بعضها البعض داخل أقسام المستشفى مرزق العام.

**ثانيًا: النقل**

وهو جمع النفايات ونقلها داخل المؤسسة الصحية للتخزين المؤقت. (دليل المعايير وسياسات النظافة الاصدار 2007)

يتم نقل أكياس وحاويات النفايات من الأماكن المخصصة لها بمجرد مليء ثلثيها أو ثلاث أرباعها من النفايات، ويجب أن يكون العاملون المكلفون بالنقل على دراية تامة بمدى بخطورتها وعدم التهاون بخصوص حدوث أي طارئ عند النقل، كلمس النفايات أو تبعثر محتوياتها، وذلك بالتعامل معها في حينها والإقلال من تداول النفايات قدر المستطاع، كما يجب إحكام قفلها جيداً قبل النقل وعدم تفريغها في ممرات مكشوفة وضرورة ارتداء القفازات شديدة التحمل ووسائل الحماية الشخصية قبل التعامل معها، فانه يجب أن لا تزيد الفترات الزمنية بين عمليات الجمع أكثر من أربعة وعشرين ساعة في درجات الحرارة العادية. (اللجنة الشعبية العامة للصحة والبيئة - سابقاً).

وإن عملية جمع ونقل النفايات داخل المستشفى مرزق العام لا تتم بصورة صحيحة، وحيث إن عملية النقل داخل المستشفى تتم بواسطة عربات مفتوحة وغير محكمة الغطاء، مما يودي إلى تعريض العاملين والمرضى والصحة العامة لخطر النفايات الطبية، وهي بصفة عامة سواء إن كانت تحتوي على نفايات خطرة ونفايات غير خطرة يجب مراعاة نقلها في حاويات يصعب ثقبها، وعلماً بان غرفة تجميع النفايات تقع بعيدة عن الأقسام.

**شكل 3:** تبين نوعية الأكياس البلاستيكية المستخدمة في جمع النفايات الطبية.

**ثالثاً: التخزين المؤقت:**

التخزين: ويقصد به تخزين النفايات في حجرة النفايات الطبية مؤقتا لحين نقلها خارج المؤسسة الصحية أو التخلص منها نهائياً. (دليل المعايير وسياسات النظافة الاصدار 2007)

تحدث أحيانا في المنشآت الصحية الكبيرة ظروف لا يمكن معها نقل النفايات الطبية إلى منطقة التخزين المركزية مباشرة لاعتبارات كثيرة منها: كثرة النفايات التي يتم جمعها، المسافة بين منطقة التخزين المركزية وأجنحة المستشفى و الوقت المستغرق في نقل النفايات.

**رابعًا: التخلص النهائي من النفايات الطبية**

التخلص النهائي: وهي العملية النهائية للتخلص من النفايات الطبية حسب طبيعتها بطريقة علمية صحيح (دليل المعايير وسياسات النظافة 2007) ويكون بذلك عن طريق الحرق أو بدون حرق.

**أولاً: عن طريق الحرق**

وهي من أفضل الطرق للتخلص من النفايات الطبية الصلبة (غير السائلة)، وتكون عن طريق درجة الحرارة المرتفعة (1300م°) عن طرق محرقة خاصة وذلك لقتل الميكروبات ولتقليل حجم النفايات، ومن أجل إنشاء محرقة داخل المؤسسة يجب الالتزام بالشروط التالية:

- أن يكون موقعها مناسب بحيث لا تتسبب الرياح في دخول الغازات المنبعثة منها داخل المؤسسة الصحية.
- أن تحاط بسياج وحراستها لضمان سلامة العاملين والمرضى والزوار.
- أن تكون على أرضية صلبة لكلي لا تتسبب في حرائق للنباتات حولها.
- تستخدم للنفايات الطبية فقط.
- التخلص من الرماد الناتج بطرق آمنة وسليمة.
- أن تكون تحت إشراف عناصر متخصصة ولها الخبرة الكافية.

**شكل 4:** تبين بقايا النفايات بعد عملية إتمام عملية الحرق في المكب بصورة عشوائية.

**ثانياً: بطرق أخرى غير الحرق**

ويكون ذلك للتخلص من النفايات الغير خطرة، إما عن طريق نقلها خارج المؤسسة الصحية، وذلك عن طريق أجهزة النظافة العامة وبالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة أو عن طريق دفن النفايات الصلبة (غير السائلة) الغير خطرة في مدافن آمنة وفي مساحة كافية تحاط بسياج أو جدار من أجل السلامة والأمان.

**وعند استخدام طريقة الدفن للنفايات يجب الالتزام بالشروط الآتية: -**

- أن يكون مكان الدفن في مكان بعيد عن مصادر المياه (جوفية، مواسير وغيرها) بمسافة 50 متراً على الأقل ويكون في مستوى أقل من مستوى آبار أو خزانات المياه المحيطة، وألا يكون في أماكن تتجمع فيه مياه الأمطار أو السيول.
- أن تكون أبعاد حفرة الدفن كالآتي: -
  - الطول والعرض من 1 - 2 متر.
  - العمق من 2 - 5 متر.
- أن تكون محيطة بجدار لمنع الحيوانات والحشرات من الوصول إليها.
- بعد وضع النفايات في حفرة الدفن، يجب أن تغطى بطبقة من التربة بسمك 30 سم وعند امتلائها بمسافة 50 سم عن سطح الأرض، يتم ردمها بالتربة ويحكم إغلاقها بخرسانة. (اللجنة الشعبية العامة للصحة والبيئة - سابقاً)

**تقييم واقع ادارة النفايات الطبية بالمستشفي:**

من اهم النتائج الدراسة انه لا توجد عملية فرز للنفايات الطبية بطريقة المباشرة سليمة حيث تتم بطريقة عشوائية، وعدم الالتزام التعليمات لقوانين منظمة الصحة العالمية الخاصة بإدارة النفايات بطريقة سليمة ويتم التخلص منها عن طريق المحارق التابعة لوزارة الصحة، ووضع تشريعات كسياسات لإدارة النفايات الصحية من اجل السلامة الصحية، وزيادة الوعي لدي العاملين بالمؤسسات الصحية حول مفهوم ادارة النفايات الطبية وخطورتها وتوفير سيارات نقل خاصة لنقلها.

**النتائج الاستنتاجية**

- أظهرت الدراسة ارتفاع كمية النفايات الطبية الصلبة حيث كان أجمالي هذه النفايات بالمستشفى في فصل الشتاء فقد بلغ إجمالي هذه النفايات (737,84) كجم/يوم.
- كما أظهرت الدراسة اختلاف في كميات النفايات الطبية بجميع أقسام المستشفى، حيث تصدر قسم الكلى الصناعية هذه الأقسام ويليه قسم الطوارئ ويأتي في مؤخرة هذه الأقسام قسم العناية المركزة أقل كمية.
- استنتج من خلال الدراسة إن كمية نفايات البلاستيك كانت أعلى كمية من غيرها من النفايات وكانت اقل كمية نفايات الأدوات الحادة.
- وأظهرت الدراسة أن هناك ضعف في الإدارة والتعامل مع النفايات الطبية في مستشفى مرزق العام مما يؤدي الي خلل كبير في تعامل مع النفايات الطبية.
- أظهرت الدراسة أيضا انه لا يوجد فرز للنفايات الطبية بحسب أنواعها وبحسب مصدرها وكذلك خلط النفايات العادية مع النفايات الخطرة دون معالجة النفايات الطبية الخطرة.
- أظهرت الدراسة انه يتم تجميع النفايات في أكياس بلاستيكية عادية موحدة دون الإشارة لمحتواها وعدم تمييزها بألوان وهذا مما يعرض العاملين في مجال التعامل مع النفايات الطبية إلي إمكانية انتقل العدوى الفيروسية بسبب التهاون والإهمال في تعامل السليم والحذر.
- أظهرت الدراسة إن عجز المستشفى في إتباع طريقة أو تقنية أو وسيلة حديثة لمعالجة النفايات الطبية أفضل من رمي وحرق النفايات في المكبات المفتوحة بدون معالجة، حرق النفايات الطبية الخطرة الحاوية على نسب عالية من بلاستيك (PVC) والزئبق ينتج عنها غازات وأبخرة سامة ورماد سام تشكل خطرًا بيئيًا شديدًا على الصحة والبيئة.
- أظهرت الدراسة انه لا يوجد نظام حماية داخل المستشفى فعال من اجل حماية العاملين وضد الحرائق علماً بان جميع اسطوانات إطفاء الحرائق الموجودة داخل المستشفى منتهية الصلاحية.
- عدم وجود تقنيات لمعالجة النفايات الطبية بطرق صديقة للبيئة كالأوتو كلاف والتحلل الحراري قبل التخلص النهائي من النفايات داخل مستشفى مرزق العام.
- اغلب القائمين بالأعمال النظافة بالمستشفى من العنصر النسائي أغلبهن كبار في سن ولم يخضعنا لي أي دورات تدريبية.

**التوصيات**

- العمل على تجسيد مبادئ فرز النفايات الطبية لتكون أكثر نتيجة تظافر جهود العاملين في الإدارة النفايات الطبية بشكل جيد، وكأساس في إنجاح تطبيقها، لأن أداء الأعمال يعكس بصورة مباشرة لما يحمله العاملين من ثقافة ومعرفة.
- القيام بالندوات والمحاضرات حول هذا الموضوع لترسيخ مفهوم مخاطر النفايات الطبية.
- تفعيل دور المثقف الصحي في مجال صحة المجتمع.
- التأكيد على أهمية فرز النفايات الطبية من المصدر بالطرق الصحيحة.
- استبدال طريقة الحرق بطرق معالجة صديقة للبيئة.
- اعتماد طريقة الأوتوكلاف وطريقة التحلل الحراري في معالجة النفايات الطبية.
- يوصي الباحثون بأجراء دراسة مستقبلية في نفس القطاع وفي قطاعات خدمية أخرى كدراسة مقارنة للتأكد من نتائج هذه الدراسة، ومدى ظهور تباين في النتائج.
- العمل على فرض قانون التعامل مع النفايات الطبية ومعاملة الأدوات الحادة بصفة خاصة وذلك بوضعها في أوعية محكمة تمنع التسرب واختراق وإلحاق الأذى بالعاملين عند نقلها.
- إلزام العاملين النظافة على عدم رمي النفايات الطبية في المكبات العامة دون أي ضوابط.

**المراجع**


1- ابوطه, محمد فوزي محمد, 2018, اعادة التدوير في فلسطين ودورها في تحقيق التنمية الاقتصادية, كلية الاقتصاد والعلوم الادارية, جامعة الازهر, غزة, فلسطين.

2- الخلايلة, رضا محمد عايد, 2022 , أهمية تدوير النفايات وأنواع إعادة التدوير, المجلة العربية للنشر العلمي, الاصدار الخامس, العدد خمسون, 5798-2663.

3- ابوالهدي, كفاية خليل, 2018, ادارة النفايات الطبية في المستشفيات الخاصة والحكومية في مدينة نابلس شمال الضفة الغربية, جامعة القدس المفتوحة- فلسطين, مجلة الطريق للعلوم التربوية والاجتماعية, المجلد 5 (11) ص 130.

4- الدباسي, امل بنت ابراهيم بن عبدالله, 2012, التخلص من النفايات الطبية, مرز التمير البحثي في فقه القضايا المعاصرة, جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية, 1433- 4572.

5- اسلام, احمد مدحت, 1990, التلوث مشكلة العصر, سلسة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب , الاردن. 152.

6- العود, محمد رشيد ، قشوط, صالح محمد ، سلامة, احمد محمد ، مسعود, فتحي عبد العزيز, 2004 ,النفايات البلاستيكية وآثارها على البيئة والإنسان والطرق الحديثة للاستفادة والتخلص منها مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية, المجلد 1, العدد 2.

7- الهاشمي, محمد علي ابراهيم., المندلاوي, غفران فاروق جمعه, 2007, إدارة ومعالجة النفايات الصلبة في بعض مستشفيات مدينة بغداد, مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد 25، العدد 5.

8- ستيتي, حليمة, 2010, النفايات الطبية, مجلة افاق البيئة والتنمية, العدد 3.

9- مهدي, رشا صلاح, 2014, دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل, مجلة جامعة بابل, العدد (3), المجلد22.

10- لؤي, الجرف, 2016, تطوير اسلوب تصنيف وفقا لنتائج تشخيص المجموعات ذات الصلة ومبدأ قرينه اختلاط الحالة, مجلة الصحية لشرق المتوسط , No 5, Vol 22.