Journal of Nature, Life and Applied Sciences (JNSLAS) • Vol 7, Issue 1 (2023) • P: 91 – 70
https://journals.ajsrp.com/index.php/jnslas
ISSN: 2522-3356 (Online) • ISSN: 2522-3356 (Print)

Integrated environmental management of solid medical waste in medical facilities in the Capital Secretariat of Sana 'a as A case study

Mr. Khaled Hussein Abduallah Tahish*[1] , Prof. Abdulwaly Mohsen Mohsen Al-Arashiy[1] , Prof. Mohamed Ahmed Hamoud Maiyas[1]

[1] Faculty of Arts and Humanities | Sana 'a University | Yemen

Received: 11/01/2023

Revised: 22/01/2023

Accepted: 28/02/2023

Published: 30/03/2023

* Corresponding author: tahishk@gmail.com

Citation: Tahish, KH. H., Al-Arashiy. A. M., & Maiyas. M. A. (2023). Integrated environmental management of solid medical waste in medical facilities in the Capital Secretariat of Sana 'a as A case study. Journal of natural sciences, life and applied sciences, 7(1), 70 – 91 . https://doi.org/10.26389/AJSRP.C110123

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The study aimed at identifying the management level at which medical solid waste is processed through collection, transport and treatment. The study followed the analytical and descriptive approach as a tool for collecting data. The study comprised 35 health facilities including hospitals, health centers, and clinics located within the field of study. The data were analyzed using the SPSS statistical program. Moreover, the researcher applied Kai box test, arithmetic mean, and standard deviations for data processing. One of the most important findings of the study was the lack of an adequate medical waste management system in all hospitals, health centers and clinics. Another finding noted to the lack of a clear understanding of the meaning and risks of classification of medical wastes in the sample study. In addition, there is no infrastructure for sorting out as well as processing the medical waste that is disposed of in an unsuitable random landfill. The General Department of Hygiene and Improvement uses transport vehicles that are unsuitable for medical waste. The clothing and equipment appropriate to the nature of the work are not provided to drivers and employees leading to the occurrence of countless diseases. Therefore, it is necessary to pay attention and take all measures to detect and classify these wastes in order to reduce the risk and costs resulting from their improper management.

Keywords: Integrated environmental management; Medical solid waste; Medical facilities; Sana 'a.

الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الطبية الصلبة في المرافق الطبية في أمانة العاصمة صنعاء كحالة دراسية

أ. خالد حسين عبدالله طاهش*[1]، الأستاذ الدكتور / عبدالولي محسن محسن العرشي[1]، الأستاذ الدكتور / محمد أحمد حمود مياس[1]

[1] كلية الآداب والعلوم الإنسانية | جامعة صنعاء | اليمن

المستخلص: هدفت الدراسة إلى التعرف على المستوى الإداري في التعامل مع النفايات الطبية الصلبة من خلال الجمع والنقل والمعالجة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة كأداة لجمع البيانات والمعلومات وتكونت الدراسة من(35) مرفق صحي موزعاً ما بين مستشفيات، ومراكز صحية، وعيادات في أمانة العاصمة صنعاء، وقد تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)لمعالجة البيانات، واستخدم الباحث اختبار مربع كاي والمتوسط الحسابي والانحرفات المعيارية لمعالجة البيانات، وكان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة عدم وجود نظام مناسب لإدارة النفايات الطبية في جميع المستشفيات والمراكز الصحية والعيادات ميدان البحث، عدم وجود مفهوم واضح لمعنى تصنيف النفايات الطبية ومخاطرها لدى عينة الدراسة، كما لا تتوافر بنية أساسية ولا يتم فرز النفايات الطبية أو معالجتها، وكما يتم التخلص منها في مكب نفايات عشوائي غير مناسب لهذا الغرض، وتستخدم الإدارة العامة للنظافة والتحسين سيارات نقل غير مناسبة للنفايات الطبية، ولا يتم توفير الملابس أو المعدات المناسبة لطبيعة العمل للسائقين والعاملين، مما يؤدي إلى حصول أمراض كثيرة لا حصر لها، ولذلك يستدعي ضرورة الإهتمام واتخاذ كافة التدابير لفرز وتصنيف هذه النفايات بهدف تقليل المخاطر والتكلفة في الإدارة السليمة لهذه النفايات.

الكلمات المفتاحية : الإدارة البيئية المتكاملة - النفايات الطبية الصلبة - مرافق طبية- صنعاء.

المقدمة:

يعد موضوع النفايات الطبية من أخطر أنواع النفايات وتمثل إحدى أهم المشاكل البيئية والصحية الخطرة على الصحة العامة والبيئة بسبب احتوائها على الكائنات الدقيقة سريعة الانتشار، والأدوات الحادة وفضلات ومخلفات المرضى.

ومما لا شك فيه أن النفايات الطبية قد تكون سبباً مهماً للإصابة بالأمراض، أو الوفاة في جميع أنحاء العالم إذا لم تتم إدارتها بالشكل السليم، حيث تمثل نفايات ناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية؛ وتعد من المشاكل الخطيرة التي تواجهها بيئتنا بصفة عامة والمؤسسات الصحية بصفة خاصة لما ينتج عنها من آثار وأضرار بيئية وصحية حتى بعد التخلص منها كما أن هناك العديد من المخلفات الطبية الكيماوية والعلاجات التي تعتبر نفايات خطرة ؛ لأن بعضها قد يكون ساماً، أو قابلاً للاشتعال، أو مُحْدثاً لغير ذلك من التأثيرات الخطرة. (داؤود، عبدالسلام، 2010).

ونظراً لأهمية موضوع إدارة النفايات فإن معظم البلديات في العالم النامي تنفق نسبة عالية تتراوح ما بين (20-50%) Cointreau) (Deshazo 1996 ، (1994، & Altaf،)من ميزانيتها على النفايات وقد ارتفع المعدل إلى(59%-82%) عند (1996، Bhat) إضافة إلى ضعف الإدارة الذي يؤدي إلى أخطار بيئية وصحية ربما تمتد خارج حدود الإقليم نفسه (1997، Seik).

وعلى هذا فإن النفايات الطبية تنتج بكميات لا يستهان بها. فإذا لم يتم التصرف بها بالطرق العلمية وبالأساليب والأدوات الحديثة، سوف يكون تأثيرها ء خطير على البيئة وعلى البشر مباشرة.

ومدينة صنعاء تعاني من مشاكل التلوث بالنفايات وخاصة التلوث الناتج من نفاية مؤسساتها الطبية ونتيجة لمواجهة الكثير من التحديات وراء تحقيق الاستدامة وتطبيق مفهومها كان لابد من الإستراتيجيات والتغيير والتطوير في إدارة النفايات الطبية خصوصا بعد التزايد المستمر في كميتها.

ومن هنا كان لابد من التأكيد لى أهمية الحفاظ على بيئة أمانة العاصمة صنعاء كونها عاصمة الجمهورية اليمنية وواجهة اليمن التي يأتيها الزوار من جميع بقاع العالم.

مشكلة البحث:

تعاني المرافق الطبية بأمانة العاصمة من مشكلة التخلص من الكميات الكبيرة من النفايات التي تفرزها؛ الأمر الذي قد يهدد البيئة ويترتب علية إصابة السكان بالكثير من الإمراض الخطيرة، حيث نجد معاناة في عدم القدرة على التخلص منها بطريقة آمنة تضمن سلامة صحة السكان وخصوصاً الأشخاص المعنيين بعملية الجمع والتخلص من هذه النفايات التي قد تؤدي إلى إصابتهم وتعرضهم للأذى، ولذلك يحاول البحث الحالي الوصول إلى أبرز الحلول الممكنة لإدارة النفايات الطبية بشكل صحيح يضمن التخلص منها بوسائل متطورة وحديثة .

وتتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

هل توجد إدارة بيئية متكاملة للنفايات الطبية الصلبة في أمانة العاصمة تسير على وفق معايير عالمية ؟

أهداف البحث :

- التعرف على المستوى الإداري في التعامل مع النفايات الطبية الصلبة من خلال الجمع والنقل والمعالجة.
- تفسير بعض العلاقات والمتغيرات التي ترتبط بعملية إدارة النفايات الطبية الصلبة.
- التوصل إلى مجموعة من النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات التي قد تفيد صناع القرار والعاملين في قطاع إدارة النفايات.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذ البحث فيما يأتي:

- الاهتمام بمعرفة المصادر والآثار الناجمة عن النفايات الطبية الصلبة تحتسب خطوة أساسية ومهمة للتقليص من حدة هذه الظاهرة.
- إثارة توجه الدولة في الوقت الحاضر نحو زيادة الاهتمام بمشكلات التلوث؛ لأن البيئة تعد من أولوياتها التي تسعى للحفاظ عليها من مختلف الأضرار والملوثات.

فرضية البحث :

لا توجد إدارة بيئية متكاملة للنفايات الطبية الصلبة تسير على وفق طريقة علمية مناسبة في أمانة العاصمة صنعاء.

حدود البحث :

اقتصرت حدود البحث على الآتي:

- الحدود الموضوعية: الكشف عن مدى تطبيق الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الطبية الصلبة في المرافق الطبية (مستشفيات – مراكز طبية - عيادات).
- الحدود البشرية: عينة من العاملين (إداريين – فنيين – عمال نظافة) في المرافق الطبية (مستشفيات – مراكز طبية- عيادات) بأمانة العاصمة صنعاء.
- الحدود المكانية: مديريات أمانة العاصمة صنعاء(شعوب- الثورة- معين – صنعاء القديمة – الصافية – بني الحارث- السبعين – آزال- الوحدة- التحرير).
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2020 -2021 م.

مصطلحات البحث:

النفاية :

النفاية لغةً : أصل كلمة نفاية من نفو، بمعنى: نفاوة الشيء أي رديئتة، وبقيته. (قاموس المنجد: 1988، ص1079).

النفاية اصطلاحاً: عرفت منظمة الصحة العالمية النفاية بأنها: الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما، وأصبحت ليس لها قيمة . (عبد الجواد، 1997، ص133).

النفايات الطبية : تعرّف منظمة الصحة العالمية مخلفات الرعاية الصحية، بأنها: جميع المواد الناتجة عن المستشفيات والمختبرات والمشارح وبنوك الدم ودور الرعاية والصيدليات، وتشمل المواد الناقلة للعدوى كالأجسام الحادة مثل المحاقن، والإبر، والمشارط، والشفرات، والمواد الكيميائية التي تُستعمل في التركيبات المختبرية، والمطهرات، والزئبق الموجود في مقاييس الحرارة والبطاريات، وكذلك المستحضرات الدوائية مثل العقاقير واللقاحات المستعملة ومنتهية الصلاحية. (منظمة الصحة العالمية، 2006).

ويعرف الباحث النفايات الطبية إجرائياً بأنها: النفايات المتولدة من المرافق الصحية نتيجة الخدمات الطبية مثل نفايات المستشفيات، والصيدليات، والعيادات الطبية والجراحية، ومعامل التحاليل والمختبرات.

الإدارة البيئية المتكاملة: تعرف بأنها الجهود المنظمة التي تقوم بها المنظمات للاقتراب من تحقيق الأغراض البيئية بوصفها جزءاً أساسياً من سياساتها، كما أنها تُعنى بالتعديلات المطلوبة في نظم المنشآت والمنظمات المختلفة، بحيث يكون الاهتمام بالبيئة مجالاً مؤثراً وفعالاً فيها، ويبدو ذلك جلياً في الهيكل الوظيفي للمنشآت من حيث

المسؤوليات والمهام وتنفيذ الخطط والمراجعة للخطط البيئية؛ بهدف تحسين أداء المنشأة وخفض آثارها البيئية أو منعها تماماً (وهدان، 2008، ص،1).

كما تعرف الإدارة البيئية المتكاملة بأنها : نسق إداري متكامل يتحقق من خلال التزام مستويات الإدارة العليا ومتخذي القرار التنموي واقتناعهم الكامل بتطبيقه؛ للوصول بالمؤسسة إلى التنمية المستدامة في جميع القطاعات الاقتصادية والاجتماعية (سعد، 2006، ص35) .

ويعرف الباحث الادارة البيئية المتكاملة اجرائياً بأنها: **عبارة عن** نظام يتضمن عمليات وممارسات تقوم بها المؤسسات والمنظمات لمراقبة أعمالها وتقليل آثارها **البيئية**، لضمان الحالة الصحية لكوكب الأرض للأجيال.

الدراسات السابقة:

دراسة خان وآخرين Khan، .B. A، (2019) .et al) بعنوان (إدارة نفايات الرعاية الصحية في البلدان النامية الآسيوية).

هدفت الدراسة إلى التعرف على القضايا الرئيسة لإدارة نفايات الرعاية الصحية التي تواجه البلدان النامية الآسيوية، واستخدمت الدراسة الاستبانة لجمع البيانات والمعلومات، وكان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة : تجاهل أهمية الإدارة السليمة لنفايات الرعاية الصحية، خاصة في البلدان النامية الآسيوية، فشل هذه البلدان في ممارسة الإدارة المناسبة لنفايات الرعاية الصحية. علاوة على ذلك، تفتقر المرافق في هذه البلدان إلى حد كبير إلى فرز النفايات وجمعها وتخزينها الآمن ونقلها والتخلص منها. كما يلزم إجراء تحسينات جوهرية من أجل حماية البيئة وصحة الإنسان من المخاطر الجسيمة.يجب استبدال محطات الحرق القديمة بأجهزة التعقيم بالبخار من أجل حماية البيئة وصحة الإنسان من المخاطر الجسيمة.

دراسة أم السعد (2012): بعنوان (دور الإدارة الصحية في التسيير الفعال للنفايات الطبية في ظل ضوابط التنمية المستدامة)

تناولت هذه الدراسة إشكالية كيفية التعامل مع نفايات خدمات الرعاية الصحية في المؤسسة الإستشفاية العمومية الجزائرية وكيف يمكن أن يكون لهذا التعامل أثر على التنمية المستدامة، وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك تعددًا في طرق معالجة نفايات خدمات الرعاية الصحية بمختلف الأساليب والتكنولوجيات وضمن العديد من المواضيع، وإن الحل الأمثل للمؤسسات الصحية هو العمل على أولوية توفير معدات المعالجة المسبقة لأجل تقليل كمية نفاياتها الخطرة وجعلها كالنفايات العادية، كما أشارت نتائج الدراسة الميدانية إلى أن 99% من المؤسسات الاستشفاية العمومية تعاني من المشاكل المتعلقة بالتخلص من النفايات الطبية.

دراسة عباسي (2012) : بعنوان (إدارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق) كان الهدف من البحث هو التعرف على واقع النفايات الطبية في مشافي جامعة دمشق ودراسة الواقع الراهن لإدارة النفايات الطبية في مثل هذه المستشفيات ومدى مطابقتها للنظم العالمية المعتمدة في هذا المجال من حيث الفرز والجمع والنقل والمعالجة والتقنيات المستخدمة علي ذلك ولقد توصلت هذه الدراسة إلى أن أغلب النفايات الطبية الخطرة في مشافي دمشق هي نفايات معدية وباثولوجية وحادة حيث تشكل مانسبتة 80%من مجمل النفايات الخطرة كما يتم التخلص من النفايات الخطرة بطريق الحرق سواءً محلياً أو مركزياً.

دراسة الهاين (2005) بعنوان " دراسة تحليلية اقتصادية بيئية لإدارة المخلفات الطبية " تناول الباحث في هذه الدراسة، إدارة المخلفات الطبية من الناحية الاقتصادية، والتي أجرى فيها دراسة ميدانية على بعض المستشفيات، مستشفى الفاتح لطب وجراحة الأطفال ببنغازي، مستشفى الجلاء للحوادث والطوارئ ببنغازي، مستشفى الثورة بالبيضاء، مستشفى البطنان في طبرق، وفي هذه الدراسة توصل الباحث إلى عدد من النتائج، من

أهمها: وجود نقص في عدد الأوعية والأكياس الخاصة بالمخلفات في جميع المستشفيات، لاسيما مستشفى البطنان والثورة، الذي بدوره يؤدي إلى تراكم المخلفات الطبية وزيادة حجمها، ومن ثَمَّ زيادة الأضرار التي يمكن أن تسببها، سواء من الناحية البيئية أو الاقتصادية، وتوضح للباحث أن جميع المستشفيات تبقى فيها المخلفات لمدة طويلة، وهذا يدل على أنه يوجد تقصير واضح في عملية الجمع والتخلص من المخلفات الطبية في جميع المستشفيات قيد الدراسة، وكانت نسبة المبحوثين الذين لاحظوا وجود رائحة كريهة في الأقسام ناتجة عن المخلفات 53.1 %في مستشفى الفاتح، ونسبة 73.5 % في مستشفى الجلاء، ونسبة 75% في مستشفى الثورة، ونسبة 63% في مستشفى البطنان، وقد وضع الباحث عدداً من التوصيات، كان أهمها: ضرورة فصل المخلفات الطبية الخطرة عن المخلفات الغير خطرة، وأن المخلفات المجمعة يجب أن لا تبقى ولو بصفة مؤقتة في أي مكان غير مكان التجميع المركزي.

دراسة باتيل وبوكريل Patil، .G. V، Pokhrel &، (2005): .K) بعنوان إدارة النفايات الصلبة الطبية الحيوية في مستشفى هندي.

هدفت الدراسة إلى تقييم نظام ومعالجة النفايات الصلبة الطبية الحيوية بالمستشفى وامتثاله الإلزامي لقواعد الإخطارات التنظيمية للنفايات الطبية الحيوية (الإدارة والتعامل) تم إجراء مسح مصمم بعناية لإدارة النفايات الطبية في العاصمة دكا بنغلاديش. تم استخدام مجموعة من استراتيجيات أخذ العينات وتقنيات جمع البيانات. جمع البيانات تضمنت التقنيات الملاحظة والمقابلة الرسمية المنظمة والحوار غير الرسمي. تم جمع البيانات من مؤسسات الرعاية الصحية (HCEs) وغيرها من العاملين في التخلص من النفايات. وكان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة مايلي:

كثيرًا ما وُجد أن العاملين الذين يتعاملون مع النفايات غير مدربين، ولا يوجد لديهم أدنى فهم أساسي للمخاطر التي تنطوي عليها. كانت معدات الحماية الشخصية غير كافية في معظم الحالات التي أدت إلى ذلك لإصابات عرضية متكررة. لم يتم العثورعلى مؤسسات رعاية صحية (HCEs) لديها مرافق تخزين مناسبة للنفايات الخطرة.

التعقيب على الدراسات :

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة أنها جميعًا تناولت إدارة النفايات الطبية، وأنها استخدمت المنهج الوصفي، والاستبانات والمقابلات في جمع البيانات، كما اتفقت جميعها على أهمية فرز النفايات وجمعها وتخزينها التخزين الآمن ونقلها والتخلص منها.

واتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أنها تناولت إدارة النفايات، وأنها استخدمت المنهج الوصفي، والاستبانة والمقابلة أدوات لها، واختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها أجريت على المرافق الطبية في أمانة العاصمة صنعاء، وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري، وبناء أداة الدراسة، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة، وكذلك الرجوع إلى بعض المراجع التي أشارت إليها الدراسات السابقة.

الإطار النظري:

النفايات الطبية : على الرغم من أن المراكز الصحية تعتبر مراكزًا للقضاء على الأمراض إلا أنها تعد في بعض الأوقات مصدراً للكثير من الأمراض والعدوى، وذلك من خلال النفايات والمخلفات الصلبة والسائلة الناتجة عنها.

وتعرف النفايات الطبية بأنها ما ينتج عن النشاط الطبي والتي من الممكن أن تؤدي إلى تلوث البيئة أو الإضرار بصحة الكائن الحي . (عباسي، وهبة، 2006، ص66).

وتعتبر إدارة النفايات الصلبة الطبية مهمة جدا بسبب آثارها الخطيرة المترتبة على الإنسان؛ حيث تسبب العديد من الأمراض مثل نقص المناعة والسرطان والسكري، وكلها من الأمراض المزمنة. وتعتبر الحقن الطبية من أكثر الملوثات خطورة . (أبوعواد، 2008، ص13).

وتنتشر في أمانة العاصمة العديد من العيادات و المراكز الصحية والمستشفيات سواء الحكومية أو الخاصة ويتخلف منها يومياً كميات كبيرة من النفايات بإجمالي يومي بلغ 6270 كجم لكل يوم وبإجمالي شهري 188.100كجم شهرياً أي ما يعادل 188طنًا شهرياً، ومن أهم مشكلات تلك النفايات الطبية أنها تحتوي على نفايات خطرة على الصحة والبيئة. (ورشة العمل الخاصة بالمخلفات الطبية والمخلفات الصلبة :2019، ص 8).

وتتفاوت النفايات الطبية في خطورتها؛ حيث إنها تنقسم إلى قسمين رئيسين هما :النفايات العادية: والتي تتكون من بقايا الطعام ومخلفات الأعمال الإدارية والتقارير الإدارية والنفايات المتخلفة عن الأنشطة اليومية في المستشفيات أو العيادات الخاصة، وهذا النوع من النفايات الطبية لا يشكل خطورة في التعامل معه، وتتعامل معه البلديات وإدارة النفايات الصلبة وينقل إلى مكب النفايات الصلبة العادية غرب المدينة بمنطقة عصر تمهيداً لنقله إلى مقلب الأزرقين.

ويشكل النوع الثاني من النفايات الطبية الصلبة خطورة كبيرة، حيث يشتمل على بقايا معامل التحاليل الطبية وعينات الدم ومخلفات العمليات الجراحية وبقايا الغيارات وصور الأشعة، والمواد الكيميائية كما تتضمن تلك النفايات الطبية المخلفات الناتجة عن عمليات غسيل الكلي والمختبرات والإبر المستخدمة لعلاج مرضى السكري والأمراض المعدية . (Blenkham: 2008 ،p52).

وتختلف تلك النفايات في تأثيرها على كل من المواطن العادي والعامل الذي يعمل في عملية جمع النفايات من المراكز الصحية، ويمكن أن تؤدي تلك المواد إلى نقل العديد من الأمراض إلى الإنسان مثل التهاب الكبد الفيروسي C والتهاب الكبد الفيروسي B والايدز، ولذلك فلا بد من وجود نظام خاص للتعامل معها (الخطيب، 2006، ص53).

وتحتاج النفايات الطبية لعملية إدارة خاصة للتخلص الآمن منها وتعد عملية فصل المخلفات الطبية الصلبة من أفضل الطرق للتقليل من خطورتها، كما تتفاوت النفايات الطبية في خطورتها حسب مصدرها، حيث تعتبر نفايات العمليات الجراحية ونفايات الأورام والولادة من النفايات الطبية الخطرة على الصحة والبيئة ويمكن تقسيم النفايات الطبية الصلبة إلى الأنواع التالية: (الخطيب، (2006)، ص 638).

- النفايات الطبية العادية أو العامة وهي غير خطرة.
- الأدوات الحادة.
- النفايات المسببة للعدوى
- النفايات الكيميائية والطبية.
- النفايات الطبية الخطرة الأخرى.

وتختلف النفايات الطبية من مركز صحي لآخر بحسب الخدمة التي يقدمها وطبيعة العمل، حيث إن النفايات الناتجة عن هيئة المستشفى الجمهوري تختلف عن مخلفات مستشفى عزالدين الشيباني، وتختلف عن مخلفات العيادات المحلية للرعاية الأولية، كما يمكن تقسيم النفايات الطبية إلى العديد من الأنواع مثل: النفايات الممرضة، وهي الناتجة عن بقايا العمليات وأعضاء الجسم المبتورة، إلى جانب النفايات المعدية، وهي التي تحتوي على معدلات عالية من الجراثيم المعدية مثل: بقايا عينات الفحص في المختبرات وأجهزة غسل الكلى وأجنحة العزل .

كمية النفايات الطبية :

تقدر كمية النفايات الطبية المخلفة عن القطاع الصحي في أمانة العاصمة بحوالي (188، 100) طن شهريا ومقسمة على المستشفيات بواقع (77، 100) طن شهرياً، والمراكزالصحية بواقع(14، 100) طن شهريا، معامل

وعيادات أسنان بحوالي،(17، 340) طن شهرياً، وعيادات الاسعافات الأولية(15، 541) طن شهرياً، والمختبرات(17، 400) طن شهرياً، والصيدليات ومخازن الادوية(36، 870) طن شهرياً والعيادات العامة التخصصية بواقع (8، 640) طن شهرياً، والكشافات(1، 110) طن شهرياً (ورشة العمل الخاصة بالمخلفات الطبية والمخلفات الصلبة:2019، ص8) .

وتجمع النفايات الطبية الصلبة عن طريق البلدية وبطريقة غير صحية وغير أمنة حيث يتم خلط الأدوات الجارحة والخطرة من قبل جامعي النفايات عن طريق وضع هذه الأدوات الجارحة والخطرة في علب بلاستيكية (علب المياه المعدنية) حتى تأتي سيارة البلدية لأخذها من مختلف العيادات والمراكز الصحية والتي قد تكون عرضة لاختلاطها مع النفايات العادية أما بالنسبة للمستشفيات الحكومية وعلى سبيل المثال مستشفى الكويت ومستشفى زايد؛ فقد خصصت محارق بالمستشفى لحرق النفايات الناتجة عن عيادات فيروس كوفيد 19 أما بالنسبة لبقية النفايات الناتجة عن بقية العيادات الأخرى فيتم جمعها عن طريق عمال النظافة وبالطريقة الاعتيادية ودون عملية فرز، وفيما يخص النفايات الخطرة وبالأخص الحادة منها فيتم وضعها في علبة مخصصة تسمى (سوفتي بوكس) ومن ثم يتم أخذها إلى مدفن خاص بالمستشفى تم إنشاؤه وبعالية المنفذ الخاص بالمدفن يتم حرق السوفت كوبي بمكانه المخصص ومن ثم يتم سقوط ما تحتويه العلبة في قاع المدفن، هذا وقد تم إغلاق مدفنين بمستشفى الكويت نتيجة امتلائه بالنفايات الحادة وحالياً تم إنشاء مدفن آخر، وبالتالي شغلت حيزاً من مساحة المستشفى كان من الممكن أن تستغل لغرض آخر يخدم احتياجات المستشفى، إضافة إلى ما قد تخلفه هذه النفايات من آثار بيئية خطرة مستقبلاً، أما فيما يخص المخلفات العضوية فيتم وضعها في أكياس خاصة بها ويتم تسليمها إلى البحث الجنائي، وأقسام الشرطة على وفق محاضر معينة وهي تتولى عملية دفنها والتخلص منها، وبقية نفايات المستشفى العادية الخاصة بالرعاية الطبية يتم التخلص منها بالطريقة الاعتيادية التي يتم التخلص بها من النفايات الأخرى، كما نود أن ننوه إلى أن مستشفى الكويت ومستشفى فلسطين للأمومة والطفولة من المستشفيات التي تتعامل بطريقة مثلى إلى حدٍ ما عن بقية المستشفيات ألأخرى؛ حيث يتم التعامل معها وفقًا لبروتوكول (أطباء بلاحدود) الخاص بالتعامل مع النفايات الطبية.

أما بقية المستشفيات والعيادات والمراكز الصحية وفي مختلف مديريات أمانة العاصمة فيتم تجميع النفايات العادية والخطرة بدون أي فرز، باستثناء من تؤنبه مشاعره النفسية بوضع الابر الجارحة في أنابيب المياه المعدنية والتي قد تكون عرضة لرميها على الأرض من قبل نابشي القمامة لغرض أخذ العلبة المعدنية لبيعها لجامعي المواد البلاستيكية، وحتى تأتى عربة البلدية يتم جمعها مع مختلف النفايات إلى محطة الترحيل الأولى بمنطقة عصر (المصطبة) وأخيراً إلى مكب الأزرفين ليتم طمرها إلى جانب النفايات الأخرى، كما نود أن ننوه بأنه لا يوجد سيارات نقل خاصة للنفايات الطبية وبالتالي ما تزال تعاني منطقة الدراسة بشكل كبير من عدم توفر إدارة سليمة تعمل على تسيير النفايات بالطريقة الآمنة والسليمة للنفايات الطبية؛ حيث تتعرض لخلطها مع النفايات الأخرى، مما يجعل الأشخاص المعنيين بالنظافة عرضة للكثير من الأمراض وكذلك فارزي النفايات لأغراضهم الشخصية.

وتنتشر في أمانة العاصمة العديد من العيادات والمراكز الطبية، كمركز صحة الأم والطفل ومركز فارما ومركز الرضي، والعديد من المستشفيات العامة مثل: مستشفى الجمهوري التعليمي ومستشفى الثورة العام ومستشفى السبعين، ومستشفى الشرطة العام، وغيرها من المستشفيات، وكثير من العيادات وجميعها يتخلف عنها نفايات طبية صلبة بأنواعها العادية والخطرة، ويتم التخلص منها بطريقة إدارية غير آمنة إلى حدٍ ما وهذا ما أكدته دراسة (**Gawad M.، Ahmed S.، Saif A.، Munira A** 2016، (343 p، ، التي من خلالها تم التعرف على كمية النفايات لعدد من المستشفيات الحكومية (الثورة، الجمهوري، العسكري، الكويت) وقد أكدت هذه الدراسة أن ما يقرب من نسبة

26% من نفايات هذه المستشفيات وصفت بالخطرة وما نسبته74% نفايات غير خطرة، وأن إدارة هذه النفايات تتم بطريقة غير سليمة.

صورة توضح علب (سوفت بوكس) للنفايات الحادة

صورة توضح مدفن نفايات حادة خطرة بمستشفى الكويت

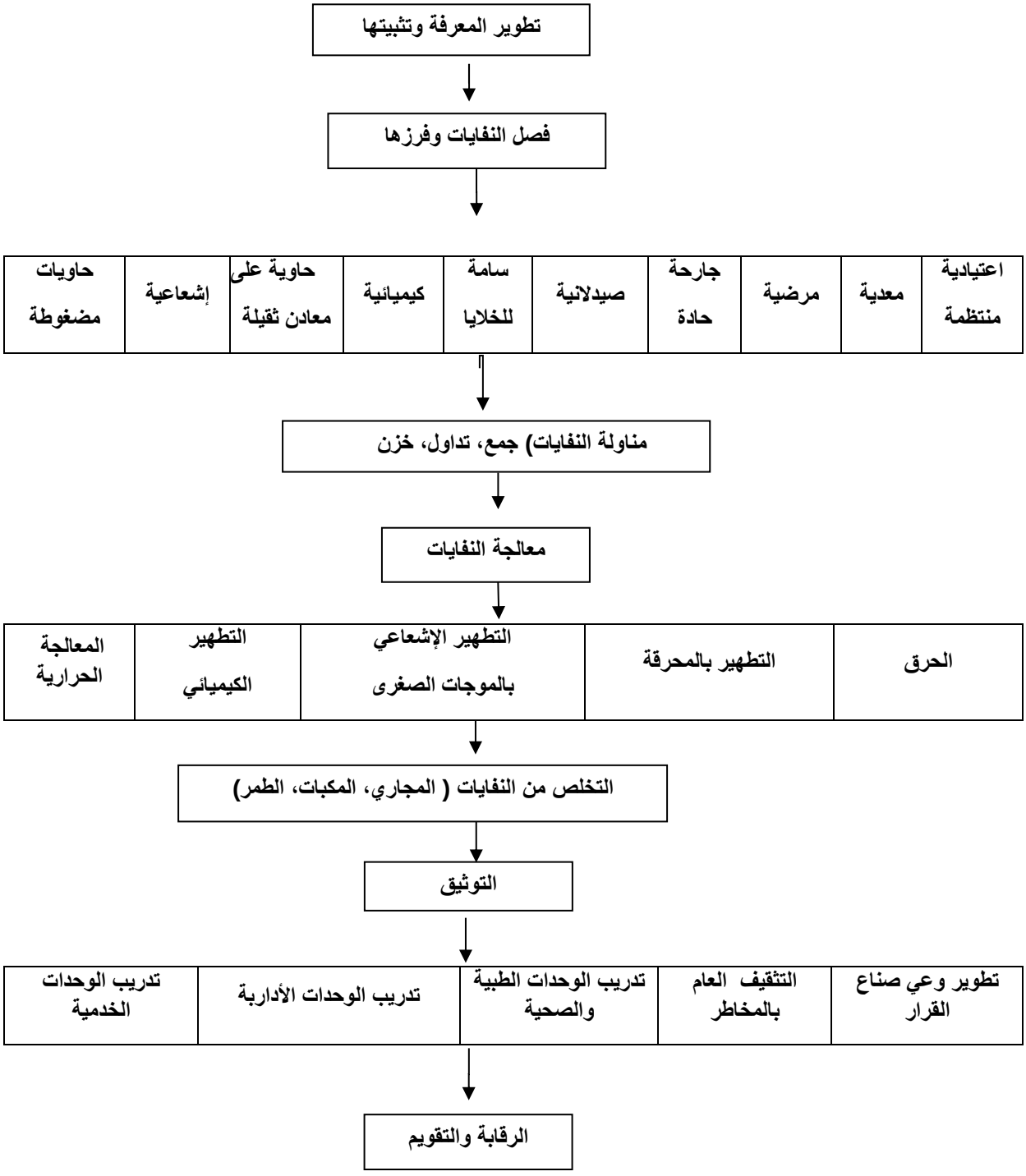
صورة توضح فتحة مدفن النفايات بمستشفئ الكويت

صورة توضح محرقة النفايات من الداخل بمستشفئ الكويت

مقترحات لمراحل إدارة النفايات الطبية الصلبة في أمانة العاصمة:

يؤكد المعنيون والمختصون بأن خطوات التعامل مع النفايات الطبية أربعة متصلة مع بعضها البعض، وتقيم على أساس حسابات التكلفة، المخاطر والعوائد، تلك الخطوات هي :تطويرالمعرفة وتثبيتها، الفصل والفرز والمناولة، المعالجة والتخلص السليم، التوثيق والتدريب والرقابة والتقويم، يوضح الشكل (1) هذه الخطوات بالتحديد.

جدول (1) خطوات التعامل مع النفايات الطبية الصلبة



(العنزي (2009) ، ص 296).

أ- تطوير المعرفة بالنفايات الطبية الصلبة:

تحتاج إدارة النفايات الطبية في المراكز الطبيه والمستشفيات إلى أن تكون لدى العاملين معرفة مثبتة رسميا يفهمها الجميع، لأنها تفيد في تخفيض إنتاجها للحد الأدنى وتقليل مخاطر الصحة المهنية، ويفترض أن تطور الأعمال والإجراءات الآتية : (العنزي(2009) ، ص 297).

- تحديد المواد والمخلفات التي تعد نفايات طبية على الدوام (مثل: المشارط، الإبر، السرجنات، السكاكين المستعملة بالعمليات، وما شابه ذلك) ووضعها بقائمة معدة لهذا الغرض.

- تحديد المواد والمخلفات التي تصنف نفايات طبية تحت شروط معينة وظروف محددة، ووضعها هي الأخرى بقائمة تعد مسبقاً.
- تخصيص حاويات وسلال بالالوان المعتمدة عالمياً (صفراء، بيضاء، زرقاء) بحسب النفايات الطبية المحددة لها.
- تعيين حاويات خاصة للأدوات الجارحة (الحادة) مرسوم عليها طبيعة الخطر الذي تحدثه، مع ضمان وجودها في كل مكان تتوالد أو تنتج فيه، بهدف تسهيل فرزها ونقلها وخزنها والتخلص منها.
- اعتماد حاويات رصينة الصنع من حيث كونها غير قابلة للكسر أو الثقب، بهدف ضمان نقل آمن للنفايات الطبية، هذا فضلا على ترتيب أماكن يكون وضعها بعيدًا عن عبث المرضى والزوار والحشرات والقوارض والحيوانات الأخرى وذلك؛ منعًا للعدوى.

ب- فصل ومناولة النفايات الصلبة

- فصل النفايات الطبية وفرزها :

ويعني ذلك فصل المواد بحسب نوعها(إعتيادية، معدية، جارحة، مشعة)، ووضعها في أكياس ملونة) سوداء، بيضاء، صفراء، زرقاء (وبالمكان الذي تنشأ فيه المخلفات. ويقال أنه كلما وجد نظام فعال لفصل النفايات، كلما حسن خيارات المعالجة والتخلص منها، فضلا عن تخفيض التكاليف الإجمالية لإدارتها .ويمكن العمل في البداية بنظام الفصل الثلاثي كطريقة سهلة، يعمل بها في أي مستشفى حتى لو كانت إمكانياتها بسيطة؛ حيث من المفيد أن تقسم النفايات إلى ثلاث أقسام، توضع كل نفاية في وعاء أو كيس بلون مختلف. إن الفصل الصحيح للنفايات الطبية بنقطة توليدها يعتمد على التحديد الصريح لأصنافها، واستعمال حاويات منفصلة لكل صنف، وتوجد) طريقة عالمية تسمى بالتشفير اللوني لنفايات الرعاية الصحية، كما يوضحها الجدول(2)

الجدول (2) التشفير اللوني لنفايات الرعاية الصحية المعمول بهـ في بعض الدول المتقدمة

نوع النفاية	لون الحاوية	نوع الحاوية
نفايات عالية العدوى	أصفر	بلاستيكية صلدة أكياس غير قابلة للثقب وقابلة للتعقيم
نفايات معدية أخرى	أصفر	حاويات أو أكياس قوية غير قابلة للتلف بسرعة
نفايات حادة	أصفر	حاويات صلدة غير قابلة للكسر والثقب
نفايات الأدوية والمواد الكيميائية	بني	أكياس بلاستيكية أو حاويات
نقايات الرعاية الصحية الإعتيادية والعامة	أسود	أكياس بلاستيكية

(العنزي، (2009)، ص 298)

صور توضح حاويات مخصصة للنفايات الطبية (28)

(المصدر:الدليل المحلي لجمع المخلفات الصلبة (2021، ص29)

صورة توضح سيارة نقل نفايات خطرة صورة توضح حاويات وسلال النفايات طبية (عملية الفرز)

(المصدر: https://www.youm7.com/story/2009/6/8/5)

ج- مناولة النفايات الطبية الصلبة:

تشتمل هذه الخطوة على جمع النفايات وتداولها أو نقلها وخزنها، لحين التخلص منها، بحيث تكون كفؤة وآمنة وبالموارد المتاحة.

- الجمع والتداول: يعد من الأهمية أن تضع إدارة المستشفى أو المركز الصحي جدولاً ثابتاً لجمع النفايات الطبية من جميع الأقسام، وعدم تكديسها فضلاً عن إجراء تنسيق فعال بين الوحدات الطبية والتمريضية والخدمية في هذا الخصوص، مع عدم خلطها سويًا عند الجمع .
- الخزن : وهو عملية الحفاظ على النفايات الطبية بشكل يتناسب مع أسلوب معالجتها فيما يعد بالشكل الصحيح من حيث تحديد الأماكن المناسبة وطرق التخزين الصحيحة، وعادة ما يفضل هنا قياس حجم النفايات الطبية الصلبة مباشرة قبل التخزين، ونقلها بالطريقة التي يمنع تلامسها قدر الإمكان من قبل العمال أو السائقين، وعدم تخزين النفايات فى مساحات مفتوحة معرضة للأمطار والحيوانات والطيور والحشرات والقوارض الناقلة للأمراض ويفضل مكان مغلق مع وجود تهوية ملائمة مع سهولة وصول عمال النظافة بالمرفق الصحى وعربات نقل النفايات إلى الخارج.

د- المعالجة والتخلص السليم من النفايات الطبية الصلبة:

- المعالجة هي عملية مصممة لتغيير الميزة البيولوجية أو التركيب البيولوجي للنفايات الطبية، بغية تقليل الكائنات الممرضة أو استئصالها؛ حيث لا تعود هذه النفايات تشكل خطرا على الأشخاص الذين قد يتعرضون لها ويذكر الكتاب والباحثون أن هناك طرقا عديدة لمعالجة النفايات الطبية، ومن أبرزها ما يأتي:
- الحرق الآلي
- التطهير (بالمبخرة، الإشعاعي، بالموجات الصغرى، الكيميائي)

المعالجة الحرارية وهي تقنية حديثة يعول عليها في تحويل النفايات الصلبة إلى مواد غازية مع بعض البقايا الصلبة غير الضارة بما يجعلها حامية للبيئة من أضرار النفايات الطبية. (العنزي، 2011، ص302-305،) تاريخ الدخول على الموقع http://www.najran33.net/vb/archive/index.php/2011 /6/14

ومن أهم أنظمة المعالجة المستخدم نظام ssm البيولوجي الذي يقوم على تقطيع النفايات الطبية ذات الخطر وتعقيمها؛ فتصبح النفايات المعالجة بالنظام معقمة وآمنة ومطموسة المعالم ويمكن إعادة تدويرها أو وضعها في مدافن القمامة.

نظام RED BAG SOLUTION:

وهو نظام سهل التركيب، واقتصادي، ويمكن تطبيقه، ولا يصدر عنه روائح كريهة، ولا يستخدم موادًا كيميائية ضارة. ونظام RED BAG أو التعقيم البخاري يعالج الأتي :

- الإبر أو الحقن والأدوات الجراحية أحادية الأستعمال.
- الكائنات الممرضة : البكتريا والفيروسات والفطريات.
- العوامل المعدية.
- المستحضرات الدوائية.
- مشتقات الدم وسوائل الجسم.
- جثث الحيوانات الملوثة.
- المواد البلا ستيكية الملوثة.
- أوعية الأدوات الحادة وعلب الإبر.

RED BAG SOLUTION تقنية اقتصادية، وسريعة التطبيق وملائمة بيئياً لمعالجة النفايات ذات الخطر البيولوجي، وإعادة توظيفها تضمن تعقيم النفايات بدون استخدام مواد كيميائية ضارة، ولا يسبب رائحة كريهة أو ضجيجاً أعلى من 80 ديسيبل أثناء عملية المعالجة.

إن إمكانية توظيف النفايات ذات الخطر البيولوجي التي تم معالجتها ستحول عبئ المسؤولية القانونية الذي تحمله على الدوام إلى حل مستدام بواسطة RED BAG SOLUTION كما يمكن تحويل هذه الأشياء إلى مادة معقمة وقابلة للتدوير في حوالي 30 دقيقة.

صورة توضح جهاز RED BAG SOLUTION لمعالجة النفايات الطبية الخطرة

. RED BAG .com.) https://www.redbag.com/red-bag-solutions-ssm-scalable-

وكذلك جهاز التعقيم البخاري أو الأوتوكليف autoclave وهي طريقة يتم بها تعريض النفايات إلى بخار متشبع تحت ضغط عالي، داخل أحواض خاصة مقفلة تسمى الأوتوكليف لها موصفات خاصة عالمية تسمح للبخار إلى النفاذ واختراق كل النفايات كما يجب أن تكون هذه الأحواض مقاومة ضد الحرارة والضغط الناشئ عن عمليات التشغيل وعن طريق مؤشر بيولوجي يحتوي عليها الجهاز يوضح عن طريقة بأنه قد تم التخلص من الجراثيم وأن عملية التعقيم قد تمت .

صورة توضح طرق التخلص من النفايات الخطرة (بالتعقيم)[33]

(http: //:assafir . Com)

وعلى السياق نفسه، وفي أمانة العاصمة صنعاء بمنطقة مكب الازرقين، كان يوجد قسم خاص بأسفل المكب في الجهة الجنوبية منه يطلق عليه اسم: المحرقة، وهي عبارة عن منشأة لمعالجة مخلفات الرعاية الصحية، وتقع في منطقة منفصلة عن موقع التخلص من النفايات الرئيس في موقع الأزرقين. وقد تم إنشاء المصنع بعد اتفاق مع الصندوق الإنمائي الخاص وصندوق صنعاء(0.05) للنظافة والتحسين، فالأول من شأنه أن يوفر لاستثمار رأس المال المطلوب لشراء الآلات وإعداد للمنشأة، في حين أن الصندوق سيقوم بتشغيل الموقع وتمويل تكاليف التشغيل والصيانة للبدء بالعمل في آذار 2015 عند بدء الحرب .ونتيجة لذلك، لم يبدأ المصنع بالعمل. حاليا، يملك مركز العلاج أوتوكلاف بسعة حجم 2 متر مكعب ودورة علاج من 400 كلغ / ساعة، وآلة غسل واحدة للحاويات، وشاحنتين مخصصتين لنقل مخلفات الرعاية الصحية من المستشفيات الأخرى. والمرافق الطبية. وكانت محطة المعالجة مستعدة للعمل ولكنها تعرضت للاستهداف من قبل طيران التحالف مما أدى الى انتهائها وخروجها عن الخدمة بالكامل وبالتالي أصبحت النفايات الخطرة تلقى مع مختلف النفايات بالمكب مما قد يؤدى إلى الاصابة بالكثير من الأمراض وبالأخص للأفراد المزاولين للعمل داخل المكب والرعاة والنشطين بمجال التدويرالذين يقومون بجمع المواد البلاستيكية والمعدنية وكذلك للسكان المجاورين للمكب وبالتالي على الجهات المعنية القيام بواجبها تجاه الخطر المحدق الذي يهدد حياة هولاء الأفراد.

صورة توضح جهاز التعقيم البخاري للنفايات الخطرة بمكب منطقة الأزرقين بعد تدميره

صورة توضح الدمار الذي تعرض له المبنى الخاص بالمحرقة بمكب الأزرقين

- في العادة إن ما تبقى من النفايات الطبية بعد معالجتها يتم التخلص منها بطرق ثلاث هي :

أ- رمي الرماد المتبقي بأماكن مخصصة لهذا الغرض، وهي تمثل مكبات النفايات الصحية، بعد أن يثبت فحصها وبأنها غير خطرة طبقا لمواصفات الأنظمة البيئية.

ب- رمي السوائل التي يخفف تركيزها أو تم معادلتها تصبح مقبولة لأنظمة السلطات المحلية (في المجاري الصحية)

ج- دفن وطمر الأجزاء التشريحية وغيرها التي يتم حرقها في أماكن مخصصة بعيدة عن المناطق العمرانية، تمتاز هذه الطريقة بانخفاض تكلفتها، إلا أن خطورتها تكمن فيما يمكن أن تسببه هذه النفايات من تلويث للمياه الجوفية وانتشار الأمراض السارية، إذا لم يتم إحكام السيطرة على هذه العملية.

هـ- التوثيق والتدريب والرقابة والتقويم:

يتمثل التوثيق بمجموعة المعلومات المكتوبة أو المرسومة التي تصف وتفسر الفعاليات والأنشطة والأساليب والمتطلبات والنتائج ذات الصلة بالنفايات الطبية التي تنتجها منظمة الرعاية الصحية. فلا بد من قياس وزن النفايات وتقييم تأثيرها على سلامة العاملين وصحة المجتمع ونظافة البيئة من مخلفاتها .

ويعد التدريب الضمانة الأكيدة لتطوير إدارة النفايات الطبية في المنظمات الصحية، وذلك من خلال تطوير المهارات وزيادة المعرفة وتحسين القابلية للعاملين فيها بصورة مناسبة، فضلا عن تغيير اتجاهاتهم في التعامل مع مخاطرها، ويمكن التوصل إلى تدريب مناسب من خلال تطوير مهارات أعضاء فريق إدارة النفايات الطبية في المستشفيات مركزيا، إقامة دورات تنشيطية كل ثلاثة أشهر لتدريب العاملين الجدد، وتطوير المعارف لدى العاملين القدامى، إدخال موضوع إدارة النفايات الطبية إلى المدارس والمعاهد والكليات كافة.

ولكي نحقق النجاحات في إدارة النفايات الطبية كعمل نصبوا إليه، فلا بد من وضع المعايير وقياسها لمعرفة أداء الأجهزة والأقسام التي تنفذ الخطة الموضوع. فوزارة الصحة ودوائرها المركزية وإدارة المستشفيات هي المسؤولة عن متابعة خطط النفايات الطبية، أيضاً تسجيل الملاحظات والمشكلات والسلبيات التي تقع أثناء العمل، جوانبها التي تتعلق بمناولتها، ومعالجتها، والتخلص منها، وتوثيقها، وتطوير برامج الإدامة والصيانة.

منهجيه البحث وإجراءاته:

استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي؛ لملائمته لطبيعة الدراسة، وتحقيق أهدافها، حيث يهدف إلى "وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها". (العساف، 2006: 192).

مجتمع البحث وعينته:

تكَّون مُجتمع الدراسة من جميع المرافق الطبية بأمانة العاصمة صنعاء، وتكونت عينة الدراسة من (35) مرفقاً طبياً، تنوعت مابين مستشفيات، ومراكز صحية، وعيادات طبية.

أدوات البحث :

استخدم الباحث الاستبانة والمقابلات الشخصية لجمع البيانات والمعلومات، وتكونت الاستبانة بصورتها النهائية من (14) فقرة.

الصدق الظاهري للأداة (الاستبانة):

للتحقق من صدق أداة البحث (الاستبانة)، قام الباحث بعرضها على لجنة من المحكمين، وعددهم (10) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة صنعاء، حيث تم الأخذ بملاحظاتهم واقتراحاتهم، وتم إعادة صياغة بعض الفقرات، وتعديل بعضها، وتكونت الإستبانة في صورتها النهائية من (15) فقرة، كما جرى حساب الصدق البنائي للاستبانة من خلال حساب معامل ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للاستبانة.

صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

للتأكد من صدق الاستبانة استخرجت معاملات صدق الاتساق الداخلي لجميع العبارات باستخدام معامل بيرسون حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من الفقرات وبين ارتباطها بالدرجة الكلية للاستبانة، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع المجموع الكلي للأداة ما بين (**633. -**877.).

جدول (3) معاملات الارتباط بين بين درجة كل فقرة من الفقرات وبين ارتباطها بالدرجة الكلية للاستبانة

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الإرتباط مع الأداة
1	.819**	6	.633**	11	.855**
2	.844**	7	.782**	12	.774**
3	.854**	8	.852**	13	.846**

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الإرتباط مع الأداة
4	.843**	9	.847**	14	.779**
5	.846**	10	.877**		

** الارتباط دال عند مستوى (٠،٠١)

وتجدر الإشارة إلى أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مرتفعة ودالة إحصائياً؛ عند مستوى (٠،٠١) وهذا يعطي دلالة على ارتفاع معاملات الاتساق الداخلي، وبذلك تعد جميع فقرات الأداة صادقة لما وضعت لقياسة.

ثبات الاستبانة: للتحقق من ثبات أداة البحث تم تطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة البحث، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي حسب معادلة كرو نباخ ألفا (Gronbachs Alpha) واتضح أن مقياس الدراسة يتمتع بثبات مقبول إحصائياً، حيث بلغت قيمة معامل الثبات الكلية ألفا (948.) وهي درجة ثبات عالية يمكن الوثوق بها واعتبرت هذه النسب مناسبة لغايات هذا البحث.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات أداة البحث.
2. معامل ثبات ألفا كرو نباخ لحساب ثبات الاستبانة.
3. معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق البنائي للاستبانة.
4. إختبار مربع كاي لكل فقرة من فقرات الأداة.

عرض النتائج ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس الذي ينص على هل توجد إدارة بيئية متكاملة للنفايات الطبية الصلبة في أمانة العاصمة تسير وفق معايير عالمية ؟ **وللأجابة على هذا السؤال تم** إستخراج المتوسطات الحسابيه والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات الأستبانه، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (4).

جدول (4) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العينة على أداة البحث.

م	الفقرة	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	القيمةالإحتمالية لإختبار مربع كاي(sig)	للعبارة	الانحراف المعياري	
1	هل توجد جهة مسئولة عن التخلص من النفايات في المركزالصحي أوالمستشفي؟	5 ،5	1	0، 05	1، 4	0، 50	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بتوفر جهه مسئولة عن النفايات بالمستشفيات
2	هل يتم تصنيف المخلفات الطبية، في حاويات خاصة أو غيرها قبل التخلص منها ؟	4 ،26	4	0، 05	2، 8	1، 3	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر حاويات خاصة لكل نوع من أنواع النفايات
3	هل يوجد سجلات تختص بأنواع وكمية المخلفات الطبية التي يتم التخلص منها ؟	9 ،16	1	0، 05	2	0، 38	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر سجلات تختص بالنفايات في المراكز الطبية والمستشفيات

م	الفقرة	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية لإختبار مربع كاي(sig)	للعبارة	الانحراف المعياري	
4	هل يوجد إدارة سليمة للنفايات الطبية في أمانة العاصمة؟	1 ،12	1	0، 05	1، 7	0، 43	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر إدارة سليمة للنفايات الطبية في المراكز الطبية والمستشفيات
5	هل ترى ضرورة من وجود قوانين خاصة بإدارة النفايات الطبية الصلبة ؟	4 ،32	1	0، 05	1، 05	0، 22	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بضرورة وجود قوانين خاصة بإدارة النفايات الطبية
6	يتم فصل النفايات القابلة لإعادة التدوير وغيرالقابلةلإعادة التدوير لتسهيل عمليةإعادة التدوير لأحقاً	6 ،12	4	0، 001	2، 9	1، 06	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم وجود فصل للنفايات القابلة لإعادة التدوير وغيرالقابلة لإعادة التدوير في المستشفيات
7	إدارة المستشفى وعمال النظافة على دراية بمقدار النفايات الطبية التي تنتجه ومحتوياتها وطبيعتها	6 ،41	4	0، 05	3، 5	1 ،1	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم معرفة إدارة المستشفى وعمال النظافة بمقدار النفايات الطبية
8	هناك فرص لإعادة تدوير االنفايات الطبية	13	4	0، 05	2، 4	0، 95	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بتوفرفرص لإعادة تدوير النفايات الطبية
9	تتم إدارة أي من النفايات المخزنة في موقعها بشكل سليم للحد من مخاطر الأضرار البيئية	5 ،7	4	0، 05	3، 4	1، 6	لايوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين مما يدلل على عدم وجود أماكن مخصصة للتخلص من النفايات في في المراكز الصحية والمستشفيات
10	يتم تدريب الموظفين المشاركين في التخلص والتجميع للنفايات الطبية بالشكل المناسب واطلاعهم على مسؤولياتهم	7 ،10	4	0، 001	2، 5	1، 2	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح المحايدين
11	يوجد حاويات خاصة بكل نوع من النفايات الطبية في المكان المخصص لها	2 ،26	4	0، 05	2، 8	1، 3	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم بتوفر حاويات خاصة بكل نوع من المخلفات الطبية
12	هناك أهتمام كبير من قبل موظفي المؤسسة الطبية بإدارة النفايات الطبية الصلبة بالشكل الملائم	5 ،20	4	0، 05	3، 2	1، 0	يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم وجود أهتمام كبير من قبل موظفي المؤسسة الطبية بإدارة النفايات

م	الفقرة	قيمة مربع كاي	درجة الحرية	القيمةالإحتمالية لإختبار مربع كاي(sig)	للعبارة	الانحراف المعياري	
13	هناك إشراف ومتابعة من قبل الجهات المعنية بما يخص آلية التخلص من النفايات الطبية وجمعها	25 ،8	4	05 ،0	6 ،2	3 ،1	لا يوجد فرق معنوي بين أجابات المبحوثين مما يدلل على ضعف الإشراف والمتابعة من قبل الجهات المعنية بما يخص آلية التخلص من النفايات الطبية وجمعها
14	إحراق النفايات الطبية ينتج عنها غازات تسبب أمراضاً خطيرة مثل السرطان	4 ،44	4	001 ،0	6 ،1	8 ،0	يوجد فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بأن إحراق النفايات الطبية ينتج عنها غازات تسبب أمراض

يتضح من خلال الجدول رقم (4) أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة رقم (**1**) والتي تنص على" هل توجد جهة مسئولة عن التخلص من النفايات في المركز الصحي أو المستشفى" أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي الدلالة المعنوية(0.05) وبمتوسط حسابي (1، 4) وانحراف معياري (0، 50) مما يدلل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بتوفر جهة مسئولة عن النفايات بالمستشفيات والعيادات والمراكز الصحية

وفي العبارة رقم (**2**) والتي نصها" هل يتم تصنيف المخلفات الطبية، في حاويات خاصة أو غيرها قبل التخلص منها" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (2، 8) وانحراف معياري (1، 3) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر حاويات خاصة لكل نوع من أنواع النفايات وهذا يدل على سوء الادارة في مراكز وعيادات ومستشفيات أمانة العاصمة.

وفي العبارة رقم (**3**) والتي نصها "هل يوجد سجلات تختص بأنواع وكمية المخلفات الطبية التي يتم التخلص منها" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (2، 0) وانحراف معياري (0، 38) وهذا يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر سجلات تختص بالنفايات في العيادات و المراكز الطبية والمستشفيات ويدل ذلك على قصور في الإدارة البيئة.

وفي العبارة رقم (**4**) والتي نصها "هل يوجد إدارة سليمة للنفايات الطبية في أمانة العاصمة" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (1، 7) وانحراف معياري (0، 43) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر إدارة سليمة للنفايات الطبية في العيادات والمراكز الطبية والمستشفيات مما يثبت وجود الخلل الإداري القائم .

وفي العبارة رقم (**5**) والتي نصها "هل ترى ضرورة من وجود قوانين خاصة بإدارة النفايات الطبية الصلبة" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000)وهي اقل من مستوى الدلالة المعنوية(0.05) وبمتوسط حسابي (1، 05) وانحراف معياري (0، 22) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بضرورة وجود قوانين خاصة بإدارة النفايات الطبية.

وفي العبارة رقم (6) والتي نصها "يتم فصل النفايات القابلة لإعادة التدوير وغير القابلة لإعادة التدوير لتسهيل عملية إعادة التدوير لأحقاً" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي(0.000) وهي أقل من

مستوي الدلالة المعنوية(0.05) وبمتوسط حسابي (2.9) وانحراف معياري (1.06) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم وجود فصل للنفايات القابلة لإعادة التدوير وغير القابلة لإعادة التدوير في المستشفيات والعيادات مما يدل على ضعف في الوعي البيئي لدى عينة الدراسة.

وفي العبارة رقم (7) والتي نصها "إدارة المستشفى وعمال النظافة على دراية بمقدار النفايات الطبية التي تنتجه ومحتوياتها وطبيعتها" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي للعبارة تساوي(0.000) وهي اقل من مستوي الدلالة المعنوية(0.05)وبمتوسط حسابي (3، 5) وانحراف معياري (1، 1) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم معرفة إدارة المستشفى وعمال النظافة بمقدار النفايات الطبية.

وفي العبارة رقم (8) والتي نصها "هناك فرص لإعادة تدوير االنفايات الطبية " نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000)وهي اقل من مستوي الدلالة المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (2، 4) وانحراف معياري (0، 95) مما يدلل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بتوفر فرص لإعادة تدوير النفايات الطبية وهنا نصل إلى خلل إداري واضح في الإدارة والذي من الممكن إعادة كثير من المستلزمات الطبية للعمل بإعادة تدويرها مرة أخرى عن طريق أجهزة التعقيم والتطهير التي تستخدم حالياً.

وفي العبارة رقم (9) والتي نصها "تتم إدارة أي من النفايات المخزنة في موقعها بشكل سليم للحد من مخاطر الأضرار البيئية" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي الدلالة المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (3، 4) وانحراف معياري (1.6) مما يدل على عدم وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين وبما يشيرعلى عدم وجود أماكن مخصصة للتخلص من النفايات في العيادات والمراكز الصحية والمستشفيات.

وفي العبارة رقم (10) والتي نصها "يتم تدريب الموظفين المشاركين في التخلص والتجميع للنفايات الطبية بالشكل المناسب واطلاعهم على مسؤولياته". نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي(0.001) وهي أقل من مستوي الدلالة المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (2.5) وانحراف معياري (1.2) مما يدلل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من كانت أجابتهم بالحياد وهذا يدل على عدم وجود تدريب لمن يقومون بالتخلص والتجميع للنفايات داخل المستشفيات وعيادات ومراكز طبية.

وفي العبارة رقم (11) والتي نصها "يوجد حاويات خاصة بكل نوع من النفايات الطبية في المكان المخصص لها" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي الدلالة المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (2، 8) وانحراف معياري (1، 3) مما يدلل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم توفر حاويات خاصة بكل نوع من أنواع النفايات الطبية وهذا يدل على نقص كبير في الجانب الإداري لعيادات ومسشتشفيات أمانة العاصمة بشكل عام وسوء في الرقابة وتطبيق القوانين الخاصة بذلك.

وفي العبارة رقم (12) والتي نصها "هناك أهتمام كبير من قبل موظفي المؤسسة الطبية بإدارة النفايات الطبية الصلبة بالشكل الملائم". نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوي المعنوية(0.05) . وبمتوسط حسابي (3، 2) وانحراف معياري (1) مما يدلل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بعدم وجود أهتمام كبير من قبل موظفي المؤسسات الطبية بإدارة النفايات مما يدلل على ضعف في الجانب الإداري

وفي العبارة رقم (13) والتي نصها "هناك إشراف ومتابعة من قبل الجهات المعنية بما يخص آلية التخلص من النفايات الطبية وجمعها "نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.002) وهي اقل من مستوي المعنوية(0.05) وبمتوسط حسابي (2، 6) وانحراف معياري (1.3) ولذلك لا يوجد فرق معنوي بين إجابات المبحوثين مما يدل على ضعف الإشراف والمتابعة من قبل الجهات المعنية بما يخص آلية التخلص من النفايات الطبية وجمعها.

وفي العبارة رقم (14) والتي نصها "إحراق النفايات الطبية ينتج عنها غازات تسبب أمراضاً خطيرة مثل السرطان" نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لإختبار مربع كاي للعبارة تساوي (0.000) وهي أقل من مستوي المعنوية (0.05) وبمتوسط حسابي (1.6) وانحراف معياري (0.8) مما يدل على وجود فرق معنوي بين إجابات المبحوثين لصالح من أجاب بأن إحراق النفايات الطبية ينتج عنها غازات تسبب أمراض قاتله.

وبناءً على كل ما سبق يمكن القول وإعتماداً على عبارات الجدول السابق نلاحظ أن غالبية القيم الاحتمالية لاختبار مربع كاي تساوي (0.000) وهي أقل من مستوي المعنوية (0.05) وعليه فان نتيجة الاختبار لفرضية البحث، وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين إجابات المبحوثين أي أن الفرضية والتي نصها " لا توجد إدارة بيئية متكاملة للنفايات الطبية الصلبة تسيير وفق طريقة علمية مناسبة في أمانة العاصمة صنعاء" فرضية متحققة وصحيحة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة خان وآخرين (Khan, B. A., et al. (2019 و دراسة الهاين (2005) التي أظهرت نتائجها وجود نقص في عدد الأوعية والأكياس الخاصة بالمخلفات في جميع المستشفيات.

الاستنتاجات:

توصل الباحث من خلال استعراض النتائج السابقة إلى الاستنتاجات الآتية:

- تبين أن هناك نقصاً واضحاً في وجود الاستراتيجية المناسبة للإدارة النفايات وعدم التعامل مع النفايات الطبية باهتمام.
- لا يوجد نظام فصل واضح للنفايات في عيادات ومراكز صحية ومستشفيات أمانة العاصمة.
- تبين انه تتم تعبئة النفايات في أكياس بلاستيكية عادية وغير سميكة.
- تجمع النفايات في أماكن التخزين المؤقتة دون توفر الحماية المناسبة لها، وفي الغالب تكون داخل أسوار المستشفيات والمراكز الصحية.
- تبين عدم وجود أية تقنية خاصة تُمارس في معالجة النفايات الطبية قبل نقلها.
- تُنقل النفايات الطبية الصلبة من عيادات ومراكز صحية ومستشفيات أمانة العاصمة في سيارة نقل النفايات الصلبة الخاصة بالبلدية إلى مَكَبِّ نفايات المحطة الترحيلية في عصر ومنه إلى مكب الأزرقين، وتُفرغ بشكل عشوائي، ولا تُعالج. ولا يوجد مكان مخصص للنفايات الطبية في مكب النفايات.
- لا يوجد تدريب للعاملين في عيادات ومراكز صحية ومستشفيات حول كيفية إدارة النفايات الطبية.

توصيات الدراسة :

- ضرورة اهتمام المؤسسات الصحية بموضوع النفايات الطبية، والوعي بمدى خطورة تواجدها على مستوى المؤسسات الصحية.
- محاولة التعرف على التجارب الرائدة في مجال إدارة النفايات الطبية ومحاولة الإستفادة منها.
- التشديد على التوعية، والتدريب في هذا المجال ومحاولة إعطاء صورة واضحة عن ذلك.
- شمولية الرعاية الصحية التامة والتأمين الطبي للعاملين في مجال الجمع والنقل والمعالجة للنفايات الطبية بالمؤسسات الصحية، مع توفير جميع وسائل ومعدات الوقاية المهنية لهم بصفة مستمرة .
- التأكيد على أهمية فرز النفايات الطبية من المصدر بالطريقة الصحيحة.
- التأكيد على استخدام أكياس وحاويات خاصة ذات الون وإشارات خاصة تدل على محتواها.
- تطوير الوعي لدى العاملين بالمستشفيات والمراكز الطبية، وعامة الشعب بخطورة النفايات الطبية.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية

- أبوعواد، مجدي قاسم . (2008). إدارة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الأولية والعيادات . (الخاصة في جنين، جامعة النجاح الوطنية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، نابلس.
- أم السعد، سراي. (2012). دور الإدارة الصحية في التسيير الفعال للنفايات الطبية في ظل ضوابط التنمية المستدامة . مذكرة ماجستير (غير منشورة)، جامعة سطيف، الجزائر، مدرسة الدكتوراه تخصص ادارة الأعمال الإستراتيجية للتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير .
- أمانة العاصمة، المؤشرات الحضرية (2007).
- جلال، سعد سامية.(2006) . الإدارة البيئية المتكاملة للمستشفيات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية. مصر .
- الخطيب، عصام أحمد .(2007). معالجة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية بالأراضي الفلسطينية . المجلة الصحية لشرق المتوسط، منظمة الصحة العالمية، المجلد13 ، عدد2 ، ص ص53-69 .
- الخطيب، عصام أحمد .(2006). واقع السلامة المهنية لعمال النظافة في مستشفيات إحدى المحافظات الفلسطينية . المجلة الصحية لشرق المتوسط، منظمة الصحة العالمية، المجلد الثاني عشر، العدد5 ، ص ص652 -638).
- عباسي سونيا. (2005). إدارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق، مذكرة ماجستير (غير منشوراة)، جامعة دمشق، قسم الهندسة البيئية، كلية الهندسة المدنية .
- داؤود، عبد السلام محمد.(2010). دراسة إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة شندي، مجلة جامعة شندي، العدد الحادي عشر، ص ص167-192
- عباسي، سونيا، و وهبه، هند .(2006).إدارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق. مجلة جامعة، .دمشق للعلوم الهندسية، مجلد22 ، العدد الأول .
- عبد الجواد، احمد عبد الوهاب .(1997) . اسس تدوير النفايات. مصر، دار النشر العربية.
- العساف، صالح حمد (2010). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض، مكتبة العبيكان.
- داؤود عبد السلام محمد.(2010). دراسة إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة شندي، مجلة جامعة شندي،العدد الحادي عشر ، ص ص167-192
- العنزي، سعد. (2011،ص302-305،) تاريخ الدخول على الموقع 6/14 /2011 http://www.najran33.net/vb/archive/index.php
- العنزي، سعد العلي . (2009) ." الإدارة الصحية". دار اليازوري، الأردن .
- غرايبة، سامح، والفرحان، يحيى. (1987). المدخل إلى العلوم البيئية. الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- قاموس المنجد العربي .(1988) . لبنان، بيروت.
- منظمة الصحة العالمية. (2006). المكتب الاقليمي لشرق المتوسط، المركز الاقليمي لأنشطة صحة البيئة، الإدارة الآمنه لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، عمان، الأدرن.
- الهاين، أحمد مصطفى. (2005) . " دراسة تحليلية اقتصادية بيئية لإدارة المخلفات الطبية " . رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بن غازي، قسم علوم وهندسة بيئية، أكاديمية الدراسات العليا.
- ورشة العمل الخاصة بالمخلفات الطبية والمخلفات الصلبة بأمانة العاصمة للعام 2019.
- وهدان، بدر.(2008). المؤتمر السنوي الثامن والثلاثون لقضايا السكان والتنمية الواقع والتحديات.(المركز الديموغرافي بالقاهرة).
- الدليل المحلي لجمع المخلفات الصلبه (2021، ص29). وزارة الحكم المحلي، ليبيا.https://www.youm7.com/story/2009/6/8/5
- RED BAG .com.) https://www.redbag.com/red-bag-solutions-ssm-scalable

ثانياً - المراجع الأجنبية :

- Altaf, M. A., & Deshazo, J. R. (1996). Household demand for improved solid waste management: A case study of Gujranwala, Pakistan. World Development, 24(5), 857-868.

- Alwabr, G. M., Al-Mikhlafi, A. S., Al-Hakimi, S. A., & Dughish, M. A. (2016). Identification of bacteria and fungi in the solid waste generated in hospitals of Sana'a city, Yemen. Current life sciences, 2(3), 67-71.
- Bhat, V. N. (1996). A model for the optimal allocation of trucks for solid waste management. Waste Management & Research, 14(1), 87-96.
- Blenkharn, J. I. (2008). Clinical wastes in the community: Local authority management of clinical wastes from domestic premises. Public Health, 122(5), 526-531.
- Cointreau-Levine, S. (1994). Private sector participation in municipal solid waste services in developing countries (Vol. 1). Washington DC, USA: World Bank.
- Khan, B. A., Cheng, L., Khan, A. A., & Ahmed, H. (2019). Healthcare waste management in Asian developing countries: A mini review. Waste management & research, 37(9), 863-875.
- Patil, G. V., & Pokhrel, K. (2005). Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study. Waste management, 25(6), 592-599
- Seik, F. T. (1997). Recycling of domestic waste: early experiences in Singapore. Habitat International, 21(3), 277-289.