

## النفائيات الطبية الصلبة بمركز مصراتة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

أ. فاطمة أحمد عبدالعاطي

قسم الجغرافيا/ كلية الآداب/ جامعة مصراتة  
f.abdulati@art.misuratau.edu.ly

أ. عائشة زايد العجيلي

قسم الجغرافيا/ كلية الآداب/ جامعة مصراتة  
a.aleajili@art.misuratau.edu.ly

### الملخص:

تهدف الدراسة إلى تقييم الآلية المتبعة في إدارة النفائيات الطبية الخطرة الصلبة داخل مركز مصراتة الطبي بالمقارنة مع توصيات منظمة الصحة العالمية، كما تهدف إلى تحديد الطريقة المستخدمة في معالجة هذه النفائيات ومدى فاعليتها. انتهجت الدراسة المنهج الوصفي لشرح وتوضيح مراحل إدارة النفائيات داخل الأقسام والمنهج المقارن لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الآلية المتبعة في التعامل مع النفائيات وما أوصت به منظمة الصحة العالمية، كما أستخدم المنهج الكمي في استخراج متوسط كمية النفائيات التي تنتجها بعض الأقسام بالمركز. خلصت الدراسة إلى وجود خلل واضح في إدارة النفائيات الصلبة الخطرة داخل مركز مصراتة الطبي، حيث أنّ الكوادر المسؤولة عن عملية الفرز غير مؤهلة وليست على دراية كافية بكيفية التعامل مع هذه النفائيات، واستنتجت الدراسة أن العبوات والأكياس المخصصة لتصنيف النفائيات الخطرة غير متوفرة، كما أن الطريقة المستخدمة في المعالجة هي الفرغ والتعقيم إلا أن سعة المفرمة لا تتناسب مع كمية النفائيات المنتجة.

الكلمات المفتاحية: تقييم، نفائيات طبية، إدارة النفائيات، معالجة النفائيات.

## *Medical solid wastes in Misrata Medical Center (Their mangement and treatment)*

**Aisha Zayed ElAjili**

*Department of Geography, Faculty of Arts  
Misurata University*

*a.alejili@art.misuratau.edu.ly*

**fatma Ahmed Abdulati**

*Department of Geography, Faculty of Arts  
Misurata University*

*f.abdulati@art.misuratau.edu.ly*

### **Abstract**

The study aims at assessing the mechanism followed to manage the dangerous, medical, hard wastes in Misurata Medical Centre (MMC). This is done according to the recommendations of the WHO. The study, moreover; aims at determining the way such wastes are treated, checking the suitability of that treatment in comparison with the output wastes. To obtain the results, descriptive method is used to describe waste management within various sections of the center. A comparative method is utilized to find out similarities and differences between what is done in the hospital versus what is globally agreed on. And finally, the waste average of some sections is summed quantitvly. In conclusion, the results revealed that the medical staff is unqualified as well as unaware enough to deal with such kind of wastes. The hospital lacks the special bags and containers used for keeping away wastes. It is also found that though infectious wastes are treated by autoclaving process, the shredder size is too small.

**Keywords:** Assessment, Medical wastes, waste management, waste treatment.

## أولاً: المقدمة:

نتيجة للتطور في قطاع الخدمات الصحية ازداد عدد مؤسسات الرعاية الصحية؛ وبذلك تزايدت كمية النفائيات التي تنتجها هذه المؤسسات؛ والتي تشكل خطراً على البيئة والسكان إذا لم يتم التخلص منها وإدارتها بألية سليمة حسب ما نصت عليه توصيات منظمة الصحة العالمية. وتُعدُّ مصراطة من أهم المدن في تقديم خدمات الرعاية الصحية على مستوى الدولة الليبية، نظراً لما يوجد بها من مؤسسات رعاية صحية عديدة، وأكبر هذه المؤسسات الصحية وأهمها هو مركز مصراطة الطبي الذي يُعدُّ وجهة لعدد كبير من المرضى من مختلف المدن الليبية. حيث أنَّ منطقة مصراطة وحدها تنتج 44 طناً من النفائيات الطبية الصلبة سنويًا 28% منها نفائيات خطرة و72% نفائيات عامة، 46% من كمية هذه النفائيات ينتجها مركز مصراطة الطبي (Elwahaishi et.al, 2019, p38) الذي يضم ثمانية عشر قسمًا في مختلف التخصصات، حيث بلغ عدد حالات الإيواء 8781 مريضاً خلال النصف الأول من سنة 2022، وعدد العمليات الجراحية التي أُجريت منذ بداية السنة حتى شهر أكتوبر بلغت 6151 عملية (مكتب الإحصاءات والتوثيق، زيارة بتاريخ 2022/7/10) وهذا بدوره أدَّى إلى إنتاج كميات كبيرة من النفائيات الطبية الخطرة التي تحتاج لإدارة فعالة من أجل تحسين وضبط الوضع الراهن والتعرف بشكل مبكر على الاثار الضارة مستقبلاً على أنظمة الصحة والبيئة.

ولهذا جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على واقع إدارة النفائيات الطبية داخل أقسام هذا المركز من خلال تقييم الأسلوب المتبع في إدارة النفائيات والتعامل معها، كذلك محاولة تقدير كمية النفائيات التي تنتجها بعض الأقسام، والتعرف على الطريقة المتبعة في معالجة المخلفات الخطرة قبل التخلص منها بشكل نهائي.

## ثانياً: مشكلة الدراسة:

- 1- ما واقع إدارة النفائيات الطبية الصلبة داخل المركز؟ وهل هو متوافق مع توصيات منظمة الصحة العالمية؟
- 2- كم تبلغ كمية النفائيات الطبية الصلبة الخطرة التي ينتجها مركز مصراطة الطبي؟
- 3- ما الطريقة المتبعة لمعالجة النفائيات الطبية الخطرة قبل التخلص منها بشكل نهائي داخل مركز مصراطة الطبي؟

### ثالثاً: أهمية الدراسة:

- 1- إلقاء الضوء على واقع إدارة النفايات الطبية الصلبة داخل مركز مصراتة الطبي.
- 2- حاجة بلدية مصراتة لهذا النوع من الدراسات للمحافظة على صحة وسلامة الإنسان والبيئة.
- 3- مساعدة صانعي القرار في التعرف على الوضع الراهن والتحديات المستقبلية.

### رابعاً: أهداف الدراسة:

- 1- تقييم مراحل إدارة النفايات الطبية الصلبة الخطرة داخل المركز بمقارنتها بتوصيات منظمة الصحة العالمية.
- 2- تقدير كمية النفايات الطبية الصلبة الخطرة التي تنتجها أقسام مركز مصراتة الطبي.
- 3- معرفة الطريقة المتبعة لمعالجة النفايات الطبية الصلبة الخطرة داخل مركز مصراتة الطبي ومدى فاعليتها.

### خامساً: فرضيات الدراسة:

- 1- كمية النفايات الطبية المتولدة داخل أقسام مركز مصراتة الطبي لا تتوافق مع الإمكانيات المتوفرة.
- 2- آلية إدارة النفايات الطبية الخطرة داخل مركز مصراتة الطبي غير سليمة.
- 3- الطريقة المتبعة لمعالجة النفايات الخطرة قبل التخلص منها لا تتناسب مع كمية النفايات المنتجة.

### سادساً: مناهج الدراسة:

- 1- المنهج الوصفي: من خلال عرض الأسلوب المتبع في إدارة المخلفات الطبية داخل المركز، وتوضيح أهم الصعوبات التي تواجه الكادر التمريضي وعمال النظافة في التعامل مع النفايات الطبية.
- 2- المنهج الكمي: من خلال استخراج متوسطات كمية النفايات الطبية للسريير الواحد إسبوعياً، وأيضاً في تفريغ نتائج استمارة الاستبيان عن طريق استخدام الجداول والنسب المئوية.
- 3- المنهج المقارن: من خلال تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الإدارة المتبعة في التعامل

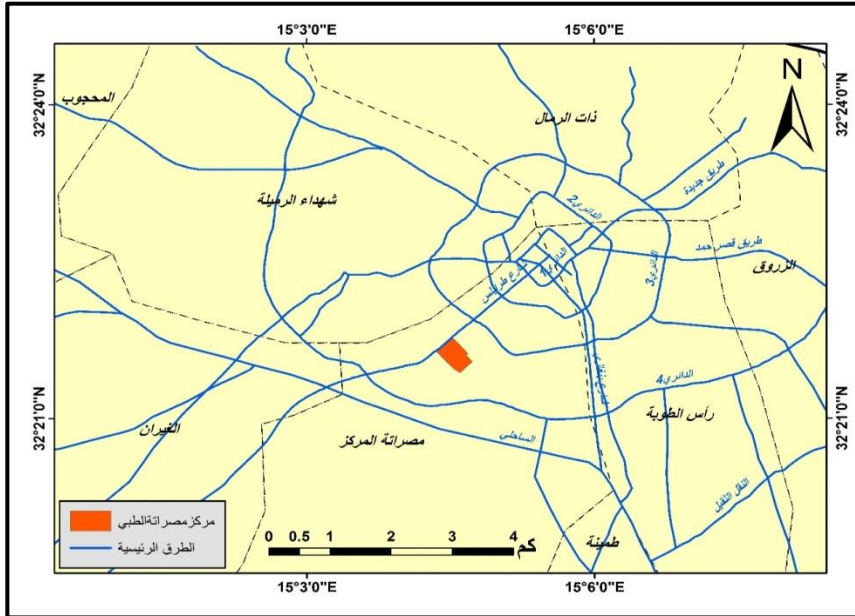
## النفايات الطبية الصلبة بمركز مصراتة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

مع المخلفات الطبية وبين توصيات منظمة الصحة العالمية بهدف تحديد أوجه القصور واقتراح أفضل الحلول لتعديل الوضع الراهن.

### سابعاً: مجالات الدراسة:

- 1- المجال المكاني: جغرافياً يقع مركز مصراتة الطبي ضمن الفرع البلدي مصراتة المركز، ويطل على شارع طرابلس على بعد 1200 متراً من وسط المدينة، أما فلكياً أظهر برنامج Google earth أن المركز يقع عند تقاطع دائرة عرض  $32^{\circ} 21'$  مع خط طول  $15^{\circ} 04'$  كما هو موضح في الخريطة رقم (1).
- 2- المجال الزمني: أُجريت الدراسة خلال سنة 2022.
- 3- المجال البشري: استهدفت الدراسة الكوادر الطبية والطبية المساعدة (تمريض ومسعفين) وكذلك الإداريين والمسؤولين الذين يشتغلون داخل مركز مصراتة الطبي.

### خريطة (1) الموقع الجغرافي لمركز مصراتة الطبي.



المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arcmap10.3 استناداً إلى وزارة الحكم المحلي ببلدية مصراتة، حدود بلدية مصراتة وفروعها والحدود التابعة لها 2015، ص 3.

## ثامناً: الدراسات السابقة:

- دراسة عبيد (2021)، بعنوان (تقييم إدارة المخلفات الطبية الصلبة بمركز مصراتة الطبي)، هدفت الدراسة إلى معرفة الوضع الراهن لإدارة المخلفات الطبية بمركز مصراتة الطبي، والتوصل إلى الطرق المثلى والصحيحة لعمليات الجمع والنقل والمعالجة، والتخلص النهائي من المخلفات الطبية وفق المعايير الدولية، بينت نتائج الدراسة أنه لا يتم وزن المخلفات الصلبة داخل المركز كما أن عملية فصل النفايات لا تتجاوز 50%، كما أن عمال النظافة غير مدربين وغير ملتزمين بارتداء وسائل الحماية أثناء نقل المخلفات، وما يتم فرمه وتعقبه جزء قليل جداً من كمية المخلفات، والتخلص النهائي يتم بطريقة غير آمنة حيث تُرمى النفايات في مكب الرئيس للمدينة، وهذا المكب غير مطابق للمواصفات.

- دراسة المبروك (د.ت)، بعنوان (إدارة النفايات الطبية في مستشفيات المنطقة الشمالية الشرقية من ليبيا كدراسة حاله)، هدفت الدراسة إلى تقييم الوضع الحالي لإدارة نفايات المستشفيات في شمال شرق ليبيا، حيث أُجريت الدراسة على ثمانية مستشفيات حكومية في ثلاثة مدن: بنغازي والبيضاء وطبرق، وتبين من الدراسة أنَّ المستشفيات ليس لديها دلائل إرشادية لجمع النفايات وتصنيفها، ولا طرق سليمة للتخزين والتخلص من النفايات المتولدة، وتبين من الدراسة أن متوسط معدل توليد النفايات 1.45 كجم/مريض/يوم، وأن 70% من كمية النفايات المتولدة غير خطيرة و 30% نفايات خطيرة، وأوصت الدراسة بوضع استراتيجية مناسبة لإدارة النفايات الطبية لتحسين الوضع الحالي، وللتعرف على الآثار الضارة المبكرة على أنظمة الصحة البيئية.

- دراسة الوحيشي وآخرون (2019)، بعنوان (تقييم إدارة النفايات الطبية الصلبة في مراكز ومستشفيات الرعاية الصحية بمصراته)، هدفت الدراسة إلى تقييم إدارة النفايات الطبية وتحديد أنواع النفايات المتولدة في مرافق الرعاية الصحية بمدينة مصراتة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن جميع مرافق الرعاية الصحية لديها فصل جزئي لأنواع النفايات الطبية، كما أن تجميع النفايات يتم بشكل عشوائي، وعمال النظافة لا يرتدون معدات الوقاية الشخصية كاملة، كما أنهم يستخدمون أيديهم في نقل النفايات. إضافة إلى أنه لا توجد محارق للنفايات في كافة مرافق المدينة، كما يتم التخلص من النفايات الطبية والمنزلية في المكب العام للبلدية.

- دراسة الددة (2016)، بعنوان (النفايات الطبية في عيادات الوكالة في محافظة غزة "دراسة في الجغرافية الطبية")، هدفت الدراسة إلى تقييم واقع النفايات الطبية في العيادات التابعة لوكالة الغوث الدولية (الأونروا) بمحافظة غزة، من حيث عمليات الفرز والجمع والنقل والتخزين والتخلص النهائي، إضافة لمعرفة كمية النفايات الطبية التي تنتجها تلك العيادات، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة أن كمية النفايات الطبية بلغ 835 كغم/يوم وأعلى كمية من هذه النفايات ينتجها قسم المختبرات، وأقل كمية ينتجها قسم العلاج الطبيعي، كما تبين أن هناك ضعف في تطبيق تعليمات وقوانين منظمة الصحة العالمية في التعامل مع النفايات الطبية، حيث يتم التخلص منها عن طريق المحارق التابعة لوزارة الصحة بمحافظة غزة.

### مفهوم النفايات الطبية وتصنيفها:

#### أولاً: مفهوم النفايات الطبية:

هي المخلفات الناتجة عن الممارسات الطبية، أو الأنشطة المتصلة بها داخل المرافق الصحية، والمتمثلة في مخلفات غرف إيواء المرضى ومخلفات عمليات التعقيم والتطهير، وفضلات الدم والأمصال ومخلفات غرف العمليات الجراحية. وبعض النفايات الطبية الناتجة من الصناعات الدوائية، ومخلفات الأدوية التي تشمل الأدوية منتهية الصلاحية أو غير مطابقة للمواصفات (عنانزة، 2002، ص 27-28).

#### ثانياً: تصنيف النفايات الطبية:

يمكن تصنيف مخلفات مؤسسات الرعاية الصحية إلى قسمين رئيسين، هما: نفايات طبية غير خطيرة ونفايات طبية خطيرة، وتقدر نسبة النفايات غير الخطرة حوالي 75% إلى 90% بينما النسبة الباقية هي 10 إلى 25% تصنف كنفايات خطيرة. (منظمة الصحة العالمية، 2006، ص 2).

**1- النفايات الطبية غير الخطرة:** هي نفايات عامة شبيهة بالنفايات المنزلية ومصدرها المكاتب الإدارية وأعمال النظافة العامة داخل المؤسسة الصحية، وتشكل الجزء الأكبر من إجمالي نفايات الرعاية الصحية. (وزارة الصحة السعودية، 1426هـ، ص 2)

**2- النفايات الطبية الخطرة:** وهي الناتجة عن الأنشطة الطبية في مختلف أقسام المراكز الصحية من صالات العمليات وأقسام الإيواء حجرات الإنعاش ومعامل التحاليل بمختلف

أنواعها، وهي تشكل خطراً على صحة الإنسان وسلامة بيئته، بسبب خصائصها الكيميائية والفيزيائية والحيوية الخطرة. (مدهش، 2020، ص199)، وتنقسم إلى عدة أنواع كما هو مبين في الجدول رقم (1).

جدول (1) أنواع النفايات الطبية الخطرة

نوع النفايات	الوصف
النفايات المعدية	نفايات مشتبه احتوائها على جراثيم مرضية، المعدات التي لامست المرضى وإفرازاتهم (شاش-قطن-غيارات-مناديل-فغازات - أردية طبية-كمامات)
النفايات الممرضة (الباثولوجية)	الأنسجة والسوائل البشرية، مثل: الدم وبقايا جسم الإنسان الأجنة المجهضة
النفايات الحادة	الإبر والمشارط والسرنجات
النفايات الصيدلانية	الأدوية والمواد الصيدلانية منتهية الصلاحية
النفايات السامة للجينات	نفايات تحتوي على بقايا عقاقير سمية
النفايات الكيميائية	المواد المستخدمة في التطهير والتعقيم
نفايات ذات محتوى عالي من المعادن الثقيلة	الأجهزة التالفة، مثل: البطاريات وموازن الحرارة وقياس الضغط إسطوانات غاز التخدير
النفايات المشعة	النفايات المحتوية على مواد مشعة مثل السوائل الناتجة عن العلاج الإشعاعي، أو سوائل المرضى الذين تم فحصهم بمواد مشعة

المصدر: يتصرف من الباحثين منظمة الصحة العالمية، الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط، عمان 2006، ص3.

### ❖ إدارة النفايات الطبية الخطرة:

أولاً: مفهوم إدارة النفايات الطبية: "إدارة تهتم بالتخطيط والتنظيم والتنسيق والمتابعة للنفايات الطبية، من خلال التوجيه والرقابة الفعالة في عملية فصل هذه النفايات من المصدر، والتنسيق مع الجهات المختصة بالمعالجة، والتخلص النهائي مع التأكيد على رقابة سير النفايات الطبية من المصدر وحتى المكب" (الجوياني، 2018، ص31).

ثانياً: مراحل إدارة النفايات الطبية: عملية إدارة النفايات الطبية تمر بعدة مراحل تبدأ بمرحلة الفرز أو الفصل تليها مرحلة الجمع والنقل ثم مرحلة التخزين وأخرها مرحلة المعالجة والتخلص النهائي، وفي هذا الجزء سيتم عرض الوضع الراهن لعملية إدارة النفايات الطبية داخل أقسام مركز مصرات الطي ومقارنتها بأهم توصيات منظمة الصحة العالمية الموضحة بالجدول الآتي:

## النفايات الطبية الصلبة بمركز مصراة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

### جدول (2) مراحل إدارة النفايات الطبية وفق توصيات منظمة الصحة العالمية

المرحلة	الجهة المسؤولة	أهم التوصيات
الفرز أو الفصل	الموظفون في المؤسسة الصحية	-عبوات مناسبة ومحددة بشكل جيد حسب نوع النفايات -وضع علامات الرمز الدولي للمادة المعدية على الأكياس والحاويات -تعليمات الفرز يجب أن تكون واضحة للعاملين -تدريب العاملين على تصنيف النفايات ومتابعتهم
الجمع والنقل	خدمة إدارة النفايات	- جمع النفايات بشكل يومي وتنقل لموقع التخزين المركزي -معدات واقية لعمال النظافة -عربات مناسبة لتكون عملية النقل سهلة وآمنة -تخصيص مسارات ومصاعد أو سلالم خاصة بعربات النقل
التخزين	خدمة إدارة النفايات	-مستودع الانتهاء ذو أرضية صلبة قابلة للغسيل والتعقيم، تصريف جيد للمياه، تهوية جيدة، تبريد إذا لزم الأمر في حال وجود النفايات الحيوية، محكم الاغلاق.
العلاج (التخلص النهائي)	البلدية شركة أو مؤسسة متخصصة	-مركبة النقل بمواصفات خاصة -طريقة المعالجة: تناسب كمية ونوعية النفايات، كفاءة في التطهير، آمنة على البيئة، قبول الجماهير.

المصدر: بتصرف من الباحثين اعتماداً على:

- منظمة الصحة العالمية، 2006، الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط، عمان، الأردن، ص55، ص56، ص69.
- غضبان، ليلى، النفايات الطبية اضرارها وكيفية إدارتها في الدول العربية، مجلة الصدى الصناعي، العدد 14، الجزء3، جوان 2018، ص170.

### 1- مرحلة فرز أو فصل النفايات:

وفي هذه المرحلة يتم فصل النفايات الطبية الغير خطرة عن النفايات الطبية الخطرة بوضعها في الصناديق والأكياس المخصصة لها، والهدف من ذلك التقليل من كمية النفايات التي تحتاج إلى معالجة متخصصة وبالتالي التقليل من تكاليف إدارة النفايات داخل المؤسسة الصحية (الدهد، 2016، ص48).

تعتبر هذه المرحلة حرجة جداً، ويتوقف نجاح إدارة النفايات الطبية عليها، ويشترط

فيها:

- تدريب الكوادر المسؤولة عن عملية الفرز: المسؤولين عن عملية التصنيف بمركز مصراة الطبي هم الكادر التمريضي والمعاونين الصحيين داخل الأقسام، وحسب توصيات منظمة الصحة العالمية يجب أن يكون العاملون بهذا المجال مدربين على كيفية التعامل مع

النفائيات الطبية الخطرة من خلال تلقي الدورات والورش التدريبية، وبالنظر للجدول رقم (3) نجد أن 91% من عينة الدراسة لم يتلقوا أي دورات تدريبية وليس لديهم خلفية كافية عن عملية فرز النفائيات بالشكل الصحيح، بينما 9% فقط هم من لديهم خبرة في هذا المجال.

جدول (3) توزيع عينة الدراسة حسب تلقيهم للدورات التدريبية

عن كيفية التعامل مع المخلفات الطبية

القسم	(نعم) تلقيت دورات تدريبية	(لا) لم أتلقى دورات تدريبية
العيادات الخارجية	-	17
الباطنة	1	15
النساء والولادة	2	25
الطوارئ	3	9
الجراحة	2	18
عناية الأطفال	1	4
المختبرات	1	7
الأشعة	-	5
المجموع	10	100
النسبة %	9%	91%

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

- توفير العبوات والأكياس المخصصة لفرز النفائيات وفصلها: من أهم التعليمات الموصى بها في هذه المرحلة أن يتم وضع النفائيات بعد فصلها في عبوات وأكياس ملونة ومخصصة حسب نوع النفائيات، وما تمت ملاحظته خلال الزيارات الميدانية للأقسام عدم استخدام مثل هذه العبوات والأكياس، ومن خلال إجراء المقابلات الشخصية مع مشرفي التمريض أكدوا لنا بأن عملية الفصل والفرز تقتصر على فصل النفائيات الحادة أو ما يعرف راس الإبرة (nadeel) بوضعها في العلب المخصصة لها المعروفة بصندوق الأمان (Safety Box) مع العلم بأن هذه الصناديق غير متوفرة بشكل دائم ولا تتوفر لكافة الأقسام، بينما باقي النفائيات الخطرة المعدية كالشاش والقطن وغيارات الجروح والقفازات وغيرها يتم وضعها في أكياس القمامة السوداء المخصصة للنفائيات العامة بدون فرز، وذلك لأن

## النفايات الطبية الصلبة بمركز مصراطة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

الأكياس والعبوات اللازمة لعملية الفرز غير متوفرة وهذا مؤثر قوي عن ضعف عملية الإدارة السليمة للنفايات الطبية داخل مركز مصراطة الطبي.

أما فيما يتعلق بالنفايات الباثولوجية الناتجة عن أقسام الجراحة والنساء والتوليد، وضح س. الشوين (مقابلة بتاريخ 2022/6/2) مدير مكتب مكافحة العدوى أن النفايات الباثولوجية يتم التخلص منها بدفنها من قبل الجهات المختصة، باستثناء بعض الأجزاء التي تحتاج إلى تحليل ترسل إلى قسم الأنسجة لأخذ عينات منها وتحليلها، ويتم الاحتفاظ بالعينات داخل قسم الأنسجة، أما ما يتبقى من هذه الأجزاء يتم دفنها أيضًا. والجدير بالذكر أن بعض المخلفات الحيوية في قسم النساء والتوليد مثل المشيمة لا يتم فرزها بل يتم التخلص منها في سلة النفايات ولا يتم التعامل معها كمخلفات حيوية وباثولوجية، هذا ما تمت ملاحظته خلال الدراسة الميدانية.

- رصد ومتابعة عملية تصنيف النفايات: لنجاح هذه المرحلة يجب متابعتها بشكل مستمر من قبل المشرفين داخل الأقسام، وبالنظر للجدول رقم (4) نجد أن 58% من عينة الدراسة أجابوا بعدم وجود رقابة داخلية لمتابعتهم، بينما 42% أجابوا بوجود متابعه لهم، وهذا مؤشر آخر يؤكد على ضعف إدارة النفايات الطبية داخل المركز.

جدول (4) توزيع عينة الدراسة حسب درابتهم بوجود متابعة لعملية فرز النفايات.

القسم	توجد رقابة	لا توجد رقابة
العيادات الخارجية	8	9
الباطنة	3	13
النساء والولادة	13	14
الطوارئ	4	8
الجراحة العامة	11	9
عناية الاطفال	5	-
المختبرات	2	6
الأشعة	-	5
المجموع	46	64
النسبة%	42%	58%

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

- الالتزام بعملية الفرز والفصل: عملية الفرز والفصل داخل مركز مصراة الطبي تتمثل في فصل رأس الإبرة بوضعه في صندوق الأمان فقط كما وضعنا سابقاً، وبينت نتائج الدراسة الميدانية أن 48% من أفراد عينة الدراسة يقومون بفصل وفرز النفايات الطبية الخطرة عن النفايات الأخرى، بينما 28% لا يقومون بعملية الفرز بسبب عدم توفر الأكياس والصناديق المخصصة لفرز النفايات من ناحية إلى جانب عدم وجود رقابة ومتابعة لسير هذه العملية من ناحية أخرى وعدم درايتهم بعملية الفرز، بينما 24% يقومون بعملية الفرز من حين لآخر حسب توفر الإمكانيات.

جدول (5) توزيع عينة الدراسة حسب قيامهم بتصنيف النفايات الطبية.

أحيانا	لا يتم الفصل	يتم الفصل	القسم
3	4	10	العيادات الخارجية
6	4	6	الباطنة
2	15	10	النساء والولادة
3	4	5	الطوارئ
6	1	13	الجراحة العامة
-	-	5	عناية الأطفال
5	-	3	المختبرات
1	3	1	الأشعة
26	31	53	المجموع
24%	28%	48%	النسبة %

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

شكل ( 2 ) وضع النفايات الطبية دون تصنيف في سلة التجميع.



المصدر: عدسة الباحثين بتاريخ 2022/6/6.

## 2- مرحلة الجمع والنقل:

بعد الانتهاء من مرحلة فرز النفايات الطبية وفصلها يتم جمع النفايات الطبية الخطرة ونقلها لتُخزن داخل الأماكن المخصصة لها (تخزين وسيط) حتى يتم التخلص منها بشكل نهائي بطريقة آمنة وسليمة، حسب توصيات منظمة الصحة العالمية يجب أن تُنقل نفايات الرعاية الصحية داخل المستشفى بعربات ذات عجلات أو بواسطة الحاويات أو عربات اليد المجهزة بعجلات، كما يجب أن تتصف وسيلة النقل بسهولة الحركة وسهولة التنظيف وعدم وجود حواف حادة يمكن أن تسبب الأضرار لأكياس النفايات والحوايات الأخرى، كما يجب أن يلتزم عمال النظافة بارتداء الملابس الواقية وإجراءات النظافة من تعقيم وتطهير (منظمة الصحة العالمية، 2006، ص56) كما أن أوقات النقل يجب أن تكون في الفترات الأقل ازدحامًا (في الصباح الباكر أو المساء) ويجب تخصيص مسارات داخلية ومساعد أو سلامة خاصة بعربات النقل (علام، 2021، ص806).

من خلال الزيارات الميدانية وإجراء المقابلات مع مشرفي التمريض بالأقسام تبين أن عملية جمع النفايات في كل قسم تتم بشكل يومي بوضع مختلف النفايات الطبية (خطرة وغير

خطرة) في أكياس سوداء مخصصة للنفايات العامة بينما النفايات الحادة (رأس الابر والمشارط) توضع في صناديق بلاستيك، وجميعها توضع في حاويات بلاستيك بأحد الغرف الفارغة داخل القسم في انتظار نقلها فيما بعد إلى ساحة التجميع في أوقات محددة. وبالنسبة للنقل وجد أن عمال النظافة يستخدمون الحاويات المجهزة بعجلات لنقل المخلفات إلى ساحة التجميع خارج المركز، كما أنهم ملتزمون بشروط النظافة من حيث ارتداء الملابس المخصصة والقفازات وتعقيم هذه الحاويات بعد الاستخدام، وتبين أيضاً عدم وجود مسارات أو سلام خاصة بعربات نقل المخلفات الطبية، ويبيّن خ. الربيعي (مقابلة بتاريخ 2022/8/3) مشرف شركة النظافة والتعقيم بالمركز بأن الأوقات المخصصة لنقل النفايات خارج الأقسام تكون في ثلاث فترات خلال اليوم هي 8 صباحاً و2 ظهراً و8 مساءً.

شكل ( 2 ) الحاويات المستخدمة في تجميع ونقل النفايات الطبية



المصدر: عدسة الباحثين بتاريخ 2022/6/6.

### 3- مرحلة التخزين:

تأتي هذه المرحلة بعد مرحلة جمع النفايات الطبية الخطرة حيث يتم نقلها لتخزينها في موقع مخصص، وهو ما يعرف بمستودع الانتهاء الذي يجب أن يكون ذو مواصفات خاصة وهي التهوية الجيدة، قابلية الغسيل والتعقيم، بعيداً عن الزوار، يحتوي على تبريد إذا لزم الأمر في حال وجود نفايات حيوية.

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين عدم وجود مستودع خاص بتخزين النفايات الطبية الخطرة، وذلك لأن النفايات الطبية لا يتم تصنيفها بل يتم تجميعها داخل الأقسام وتنقل مباشرة إلى ساحة التجميع الموجودة داخل سياج المبنى، وبالتالي لا يتم تطبيق هذه المرحلة داخل مركز مصراتة الطبي، وهذا غير مطابق لمعايير منظمة الصحة العالمية.

#### 4-مرحلة المعالجة والتخلص النهائي:

**1- المعالجة:** يقصد بمعالجة النفايات الطبية الخطرة جعلها غير معدية وغير سامة من خلال تغيير خصائصها الكيميائية والبيولوجية. (علام، 2021، ص 807). وتوجد أكثر من طريقة للمعالجة منها الحرق والترميد، الفرغ والتعقيم بالبخار أو التعقيم بالمواد الكيميائية، الطمر في مدافن خاصة. (قويدر، 2015، ص 180).

الفرغ والتعقيم بالمعالجة الحرارية الرطبة هي الطريقة المتبعة حالياً لمعالجة النفايات الخطرة بمركز مصراتة الطبي، وضح ع.أبورقية (مقابلة بتاريخ 2022/6/6) مدير الشركة الوطنية لأعمال النظافة بالمركز أنه تم افتتاح وحدة فرغ وتعقيم المخلفات الطبية في شهر يوليو من عام 2021م وتعتبر الأولى من نوعها على مستوى البلدية، حيث يتم تشغيلها بمعدل 9 فرمات في اليوم من الساعة 7 صباحاً حتى الساعة 7 مساءً، والقدرة التشغيلية للمفرمة تبلغ 35 كغم، والزمن المستغرق للمفرمة الواحدة ساعة وربع، وبذلك يقدر متوسط كمية النفايات الطبية الخطرة التي يتم معالجتها في اليوم بـ 315 كجم.

في هذه الطريقة يتم تمزيق النفايات أولاً ثم تتعرض للبخار المتشبع عالي الضغط عند درجة حرارة 121 مئوية لمدة 30 دقيقة (علام، 2016، ص 809) أهم مميزاتا أنها آمنة على البيئة وتكاليف الاستثمار والتشغيل منخفضة، وأهم عيوبها غير ملائمة لمعالجة النفايات الباثولوجية والحيوية، كما أنها لا تعالج النفايات الكيميائية أو الصيدلانية بكفاءة، أيضاً إمكانية تعرض جهاز التقطيع للتعطيل، وأيضاً كفاءة التطهير حساسة جداً لظروف التشغيل (منظمة الصحة العالمية، 2006، ص 90).

وبذلك يمكن اعتبار الفرغ والتعقيم بالمعالجة الحرارية الرطبة أسلوب صديق للبيئة مقارنة مع الأساليب الأخرى خاصة الحرق والطمر لأنها أكثر الأساليب شيوعاً في الدول النامية، فعند حرق أنواع معينة من النفايات الطبية، وخاصة تلك التي تحتوي على المعادن الثقيلة أو الكلور، تنتشر الغازات والمواد السامة في الغلاف الجوي، كما أن التخلص من النفايات عن

طريق الدفن، قد يتسبب في تلوث المياه الجوفية والتربة إذا كان المكب غير مصمم وفق المعايير البيئية الصحيحة، بسبب هذه المخاطر ينبغي تقييم الطريقة التي سيتم اتباعها لمعالجة النفايات الخطرة الناتجة بعناية تامة قبل الاعتماد عليها.

ومن خلال الزيارات الميدانية للأقسام ومراقبة آلية التخلص من المخلفات الطبية تبين لنا أن المخلفات الطبية الخطرة الناتجة من أقسام الجراحة والعمليات فقط هي التي يتم نقلها إلى المفرمة لمعالجتها، بينما باقي الأقسام الأخرى يتم التخلص من مخلفاتها دون فرز وبدون معالجة، وذلك بنقلها إلى ساحة التجميع مباشرة بعد تجميعها داخل الأقسام.

### شكل (3) المفرمة المستخدمة في معالجة النفايات الخطرة.



المصدر: عدسة الباحثين بتاريخ 2022/6/6.

## 2- التخلص النهائي:

بعد معالجة النفايات الخطرة يتم وضعها في حاويات بساحة التجميع المؤقت الواقعة داخل سياج المبنى في انتظار نقلها إلى مكب النفايات، وحسب توصيات منظمة الصحة العالمية يشترط في ساحة التجميع المؤقتة أن تكون مغطاة وغير معرضة للأمطار، لأن تعرضها لمياه الأمطار يسبب في تحلل المخلفات وتعفننها وتكاثر البكتيريا الممرضة وانبعاث الروائح الكريهة. كما يشترط فيها أن تكون بعيدة عن المارة ومغلقة حتى لا تصل إليها الحيوانات، مثل: القطط والكلاب، ومن خلال الزيارة الميدانية تبين أن ساحة التجميع المؤقت لا تتوفر

## النفايات الطبية الصلبة بمركز مصراة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

بما الاشتراطات المطلوبة فهي غير مسقوفة وغير محاطة بسياج لحمايتها من الحيوانات، مثل: القطط والكلاب.

وحسب إحصائيات منظمة الصحة العالمية هناك أكثر من 200 مرض مشترك بين الإنسان والحيوان، والتي نطلق عليها مصطلح الأمراض الحيوانية المنشأ منها أمراض قديمة، مثل: داء الكلب، ومنها أمراض حديثة كفيروس أيولا والكوفيد-19 وإنفلونزا الطيور وأمراض أخرى؛ لذا يجب منع الحيوانات وخاصة القطط من الوصول للمخلفات الطبية حتى لا تكون مصدر لنقل العدوى. (عبيد، 2021، ص73-74) يجب تخصيص مركبة لنقل النفايات خارج المركز تكون بمواصفات معينة وهي ارتفاع يصل إلى 2.2م، قابلة للتعقيم بالبخار، زوايا داخلية دائرية، تحمل رمز الخطر الدوائي (منظمة الصحة العالمية، 2006، ص69)

### شكل (1) ساحة تجميع النفايات الطبية داخل مركز مصراة الطبي



المصدر: عدسة الباحثين بتاريخ 2022/9/5.

وحسب توصيات منظمة الصحة العالمية يجب نقل المخلفات بمركبات ذات مواصفات خاصة، وهي ارتفاع يصل إلى 2.2م، قابلة للتعقيم بالبخار، زوايا داخلية دائرية، تحمل رمز الخطر الدوائي. وبين ن. أبوشعالة (مقابلة بتاريخ 2022/6/6) مدير مكتب الخدمات بأن التخلص النهائي من الخلفات الطبية يكون بطرحها في مكب الغيران المرحلي وهو مكب

خاص بالنفايات المنزلية العامة؛ وذلك لعدم وجود مكب مخصص للنفايات الطبية داخل بلدية مصراتة، حيث تقوم السيارة المخصصة لنقل النفايات العامة بنقل المخلفات الطبية خارج مركز مصراتة الطبي بمعدل مرتان في اليوم، وهذا غير مطابق لتوصيات منظمة الصحة العالمية.

وبناءً على ذلك نجد أن البيئة وصحة الإنسان مهددة بالمخاطر بسبب هذا التهاون في التعامل مع هذه النفايات الخطرة بداية من عدم تصنيفها، مروراً إلى عدم معالجة جميع النفايات الخطرة بالمركز، حيث يقتصر الأمر على نفايات أقسام الجراحة والعمليات فقط، وصولاً إلى أن التخلص النهائي يكون في مكب عام غير مخصص للنفايات الطبية.

#### ❖ معدلات تولد النفايات الطبية الخطرة الصلبة داخل أقسام مركز مصراتة الطبي:

تكمن أهمية معرفة كمية النفايات الطبية التي تنتجها مؤسسة الرعاية الصحية في تقدير حجم الحاويات اللازمة للتخزين المؤقت وعددها، وتحديد طريقة المعالجة الأنسب لها. ومن الناحية المثالية يتم حساب متوسط معدلات توليد النفايات على أساس أسبوعي لحساب التغيرات اليومية خلال الأسبوع، وغالباً يتم تقديم البيانات بالكيلوجرام لليوم أو بالكيلوجرام للسنة. (الظاهر إبراهيم الثابت، 2022، medicalwaste.org.ly).

والهدف من حساب معدلات تولد النفايات في هذه الدراسة هو مقارنه حجم النفايات الخطرة مع طريقة المعالجة المتبعة داخل المركز لمعرفة مدي فاعليتها، ونظراً لصعوبة الحصول على أوزان النفايات من جميع أقسام مركز مصراتة الطبي اقتصرت الدراسة على أربعة أقسام فقط، وهي: (الباطنة - النساء والولادة - الأنف والأذن والحنجرة - عمليات النساء) وهي الأكثر حيوية وتم استخراج المتوسط العام لهذه الكميات من خلال وزن كمية النفايات الخطرة التي ينتجها سرير واحد داخل كل قسم لمدة أسبوع، ثم قمنا بضرب هذا المتوسط في عدد الأسرة لكل قسم كما هو موضح والجدول رقم (6) فيما يخص عمليات النساء تم حصر عدد العمليات القيصرية من يوم 2022/11/1 حتى 2022/11/7 الذي بلغ 56 عملية (صفحة مركز مصراتة الطبي على الفيس بوك) بمتوسط 8 عمليات في اليوم، حيث وجد أن وزن مخلفات العملية القيصرية الواحدة بعد وزنها يبلغ 4 كيلوجرام تقريباً. وبذلك يصبح متوسط المخلفات الطبية لعمليات النساء والولادة في اليوم الواحد 32 كجم.

## النفايات الطبية الصلبة بمركز مصراثة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها)

وعند مقارنة متوسط كمية النفايات الطبية الخطرة التي تمكنا من حسابها البالغة 429.4 كجم/يوم مع (الأخذ في الاعتبار أن الكميات المحسوبة أقل من الحجم الفعلي)، مع القدرة التشغيلية للمفرمة البالغة 315 كجم في اليوم نجد أن هناك فارق يقدر بـ 114.4 كجم، وهذا يثبت لنا عدم تناسب حجم المفرمة مع كمية النفايات المنتجة، وهذا مخالف لتوصيات منظمة الصحة العالمية، التي نصت على أن يكون أسلوب المعالجة متناسب مع كمية النفايات ونوعيتها.

جدول (6) متوسط كمية النفايات الطبية الخطرة لليوم الواحد في بعض أقسام مركز مصراثة الطبي

القسم	عدد الأسرة* لسنة 2021	معدل التولد كجم/سرير/يوم	متوسط التولد كجم/سرير/يوم
الباطنة	29	3.3	95.7
النساء والولادة	38	2.5	95
الانف والاذن والحنجرة	8	1	8
عمليات النساء	-	-	32
المجموع	75	6.8	429.4

المصدر: 1- من حساب الباحثين بناءً على نتائج الدراسة الميدانية .

2- مركز الاحصاء والتوثيق بمركز مصراثة الطبي بيانات غير منشورة.

### ❖ أنواع النفايات التي ينتجها مركز مصراثة الطبي:

يمكن تحديد أهم أنواع النفايات الطبية التي ينتجها مركز مصراثة الطبي من خلال معرفة أوزان المواد المطلوبة التي يستلمها كل قسم خلال أسبوع (الطبية)، حيث تصبح هذه المواد نفايات خطرة عقب استخدامها.

من الجدول رقم (7) نجد أن إجمالي كمية المواد المطلوبة لجميع الأقسام بلغت 312.1 كجم/أسبوعياً، ما يعادل 44.5 كجم/يومياً. حيث أن المحاقن (10-20-50 ملم) هي أكثر المواد الطبية استهلاكاً خلال أسبوع 111 كجم، تليها القفازات العادية والمعقمة على التوالي 60 كجم و 48.38 كجم، أما أقل الأنواع استهلاكاً هو الرداء الطبي إذ لم تتجاوز الكمية المستهلكة خلال أسبوع 126.2 غرام.

جدول ( 7 ) طلبية أقسام مركز مصراة الطبي خلال أسبوع واحد.

نوع الطيبة	لغة قطن	لغة لصقة	عماقن (السرجات)		رداء طبي	قفازات عادية	قفازات معقمة	شاش معقم	كانولا	القسم
			50/20/10 ملم الصندوق كجم 1	صناديق						
الجزاحة	لغة 21	لغات 3	صندوق 1	صناديق 5	100 قطعة	صندوق 16	صندوق 25	صندوق 21	صندوق 3	الجزاحة
الباطنة	لغات 6	لغات 6	صناديق 6	صناديق 10	400 قطعة	صناديق 8	صناديق 9	صناديق 7	صندوق 2	الباطنة
النساء	لغة 1	لغات 4	صندوق 2	صناديق 5	-	صندوق 11	صناديق 9	-	صناديق 6	النساء
الأطفال	لغة 7	لغات 4	صندوق 17	صناديق 58	110 قطعة	صندوق 28	صندوق 14	-	صندوق 5	الأطفال
عناية الباطنة	لغات 10	لغات 4	صناديق 6	صناديق 23	300 قطعة	صندوق 24	صناديق 12	صناديق 10	صناديق 5	عناية الباطنة
عناية الأطفال	-	لغات 3	صناديق 6	صناديق 10	50 قطعة	صندوق 13	صندوق 13	-	صناديق 7	عناية الأطفال
الخصوع	لغة 45	لغة 24	صندوق 38	صندوق 111	960 قطعة	صندوق 100	صندوق 82	صندوق 38	صندوق 28	الخصوع
الوزن كجم	كجم 22.5	كجم 24	كجم 19	كجم 111	120 غرام	كجم 60	كجم 48.38	كجم 13.11	كجم 14	الوزن كجم

المصدر: حساب الباحثين استناداً إلى صيدلية مركز مصراة الطبي، بيانات غير منشورة، زيارة بتاريخ 2022/11/21.

## ❖ النتائج والتوصيات:

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الميدانية لنظام إدارة النفائيات داخل مركز مصراطة الطبي تبين أن عملية إدارة النفائيات غير سليمة، ويجب على متخذي القرارات اتخاذ إجراءات حقيقية لتطوير عملية التخلص السليم منها، ويمكن تلخيص أهم النتائج والتوصيات في النقاط الآتية:

### أولاً: النتائج:

- 1- الكوادر المسؤولة عن عملية فرز النفائيات الطبية غير مؤهلة حيث أن 91% من عينة الدراسة ليسوا على دراية كافية بكيفية التعامل مع النفائيات الخطرة.
- 2- عدم توفر الأكياس الملونة والعبوات المخصصة لفرز النفائيات الطبية الخطرة، باستثناء صندوق الأمان الذي لا يتوفر لكافة الأقسام.
- 3- تقتصر عملية التصنيف والفرز على وضع رأس الابرة داخل صندوق الأمان أما باقي المخلفات لا يتم فرزها.
- 4- عدم وجود مستودع خاص بالتخزين الوسيط لحفظ النفائيات قبل التخلص منها بشكل نهائي.
- 5- عدم تناسب حجم المفرمة مع كمية النفائيات الخطرة المنتجة، حيث بلغت كمية النفائيات الخطرة لبعض الأقسام 429.4 كجم/يوم، في حين القدرة التشغيلية للمفرمة لم تتجاوز 315 كجم في اليوم.
- 6- لا يتم معالجة جميع النفائيات الخطرة، ويتم التخلص من النفائيات الطبية بشكل نهائي في مكب الغيران المحلي وهو غير مخصص لذلك.

### ثانياً: التوصيات:

- 1- تدريب الكوادر الطبية والطبية المساعدة على كيفية التعامل مع النفائيات الطبية الخطرة وتصنيفها.
- 2- توفير العبوات والأكياس المخصصة لفرز النفائيات الخطرة لكافة الأقسام.
- 3- إلزام الكوادر الطبية المشتغلة بالمركز بتصنيف النفائيات الطبية الخطرة ومتابعتهم بشكل مستمر.

- 4- توفير مستودع للتخزين الوسيط مجهز بالموصفات الفنية المطلوبة.
- 5- زيادة القدرة التشغيلية للمفرمة بزيادة عدد الفرمات أو زيادة حجمها، لكي تناسب مع كمية النفايات المنتجة.
- 6- تخصيص مكب آمن للنفايات الطبية يكون مطابق لمعايير اتفاقية بازل الدولية الخاصة بالنفايات الخطرة حفاظاً على البيئة.

## المصادر والمراجع:

الكتب:

- عنانزة، خالد، (2002)، النفائيات الخطرة والبيئة، اللجنة الوطنية العليا للإعلان، عمان.

الدوريات العلمية:

- علام، مُجد فرج، (2016)، التقييم البيئي الصحي لوحدات معالجة النفائيات الطبية الصلبة الخطرة بمحافظة المنوفية: دراسة جغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة بورسعيد، العدد 17، يناير 2016.

- غضبان، ليلي، (2018)، النفائيات الطبية أضرارها وكيفية إدارتها في الدول العربية، مجلة الاقتصاد الصناعي، المركز الجامعي بربكة، الجزائر، العدد 14، جوان 2018.

- قويدر، الغماري، (2015)، إدارة النفائيات الطبية الخطرة وأثرها على السلامة والصحة البيئية في المؤسسات الطبية في مدينة درنة - ليبيا، مجلة الجغرافي العربي، العدد 32.

- مدهش، مُجد مرشد، (2020)، النفائيات الطبية في مدينة تعز باليمن وأثرها على الانسان والبيئة، مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية، جامعة تعز، العدد 8، مارس 2020.

- Elwahaishi et.al, **Assessment of medical solid waste management in misrata health care centers and hospitals**, Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 1, No. 12, Mar. 2019

- EL Mabrouk, Farag A. **Medical Waste Management in Libya Northeastern Region Hospitals as a Case Study**, Civil Engineering Department - Faculty of Engineering - Benghazi University -Libya(n.d).

الرسائل العلمية:

- الدده، مُجد جواد، (2016)، النفائيات الطبية في عيادات الوكالة في محافظه غزة دراسة في الجغرافية الطبية، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الجامعة الاسلامية، غزة.

- عبيد، حسين أحمد، (2021)، تقييم إدارة المخلفات الطبية الصلبة بمركز مصراتة الطبي، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، قسم الهندسة وعلوم البيئة، شعبة العلوم البيئية، الاكاديمية الليبية، مصراتة.

- الجوباني، نوال جمال، (2018)، دور إدارة النفايات الطبية في الصحة والسلامة المهنية للعاملين في المستشفيات الحكومية بأمانة الصحة دراسة ميدانية، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، قسم إدارة الاعمال، كلية العلوم الادارية، جامعة الاندلس للعلوم التقنية، اليمن.

#### المصادر والوثائق الحكومية:

- دليل منظمة الصحة العالمية، (2006)، الادارة الامنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية، المكتب الاقليمي للشرق الاوسط، عمان، الأردن.

- مكتب الاحصاءات والتوثيق الطبي بمركز مصراتة الطبي، بيانات غير منشورة، زيارة بتاريخ 2022/7/10.

- وزارة الحكم المحلي ببلدية مصراتة، حدود بلدية مصراتة وفروعها والحدود التابعة لها، 2015.

- وزارة الصحة، النظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي، 1426هـ.

#### مواقع الانترنت:

- موقع النفايات أو المخلفات الطبية [/https://medicalwaste.org.ly](https://medicalwaste.org.ly)