مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (6) العدد (١) ٢٠٢٢
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (6) No. (١) 2022

إدارة النفايات الطبية الصلبة في بعض المراكز الصحية في محافظة اللاذقية (دراسة إحصائية)

د. لمى جرعا *

د. صفية جرعا**

(تاريخ الإيداع 21/ 11/ 2021 – تاريخ النشر26/ 7/ 2022)

□ ملخّص □

يسبب التلوث خلل بالنظام البيئي الذي تعيش فيه الكائنات الحية وهو مشكلة عالمية، ويعد التلوث بالنفايات الطبية أحد أهم أشكال التلوث، وتنتج النفايات الطبية عن خدمات مؤسسات الرعاية الصحية أثناء عملها، وتقسم إلى عدة أنواع.

البحث الحالي دراسة إحصائية لإدارة النفايات الطبية الصلبة والنفايات المختلطة (بين الصلبة والسائلة) في بعض المراكز الصحية في محافظة اللاذقية وهي تسعة مراكز صحية موزعة على محافظة اللاذقية.

تبين أن هناك مشكلة بكيفية التمييز بين أنواع النفايات الطبية، وكذلك طرق التعامل معها عند التخلص النهائي، كانت السبب لوصولها للمصادر الطبيعية مسببة التلوث، لذلك فإن التأهيل والتدريب المستمر للعاملين في القطاع الصحي لاتباع الطرق العالمية في التعامل مع النفايات الطبية، والتوعية المستمرة بمخاطرها والتعاون مع جميع الجهات لاتباع طرق تمنع وصولها الى الطبيعة بشكل غير آمن أمر لا بد منه

كلمات مفتاحية: التلوث، النفايات الطبية الصلبة، إدارة، مركز صحي.

*دكتورة في البيئة المائية/ تطبيق التقانات الحيوية– هيئة التخطيط والتعاون الدولي– مديرية التخطيط في اللاذقية – سورية. lamajaraa@gmail.com

** طبيبة أسنان في دائرة الصحة العامة . مديرية الصحة . اللاذقية . سورية. safia.jarra@gmail.com

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (6) العدد (١) ٢٠٢٢
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (6) No. (١) 2022

Management of Solid Medical Waste in Some Health Centers in Lattakia Governorate (Statistical Study)

Dr. Lama Jaraa*
Dr. Safia Jaraa**

(Received 21/11/2021.Accepted 26/7/2022)

□ABSTRACT □

Pollution causes an imbalance in the ecosystem in which living organisms live. It is a global problem. Pollution of medical waste is one of the most important forms of pollution. Medical waste is produced by health care institutions while providing work.

We examined a statistical study on how to manage solid waste and mixed waste (solid and liquid) in some health centers in Lattakia Governorate. The study includes nine health centers distributed in Lattakia Governorate.

It was found that the lack of knowledge of how to distinguish between medical waste led to errors in classification, as well as ways to deal with them when the final disposal was the reason for access to natural sources causing pollution, so it is necessary to qualify and train workers in the health sector to use the methods used globally to deal with them, and more awareness and risk And cooperate with all parties to adopt methods that prevent their access to nature in an unsafe manner.

Keywords: Pollution, Solid Medical Waste, Management, Health Center.

* Doctor in the aquatic environment / application of biotechnology - Planning and International Cooperation Authority - Directorate of Planning in Lattakia - Syria. lamajaraa@gmail.com
** Dental doctor in Department of Public Health Programs. Directorate of Health Lattakia Syria. safia.jarra@gmail.com.

١- مقدمة:

إن التلوث Pollution هو خلل بالنظام البيئي الذي تعيش فيه الكائنات الحية، ويحدث نتيجة مؤثرات خارجية أو داخلية تؤدّي إلى اختلال هذه المنظومة، ويعد التلوث بالنفايات الطبية Medical Waste أحد أخطر أنواع التلوث، وتنتج النفايات الطبية عن نشاط مؤسسات الرعاية الصحية اثناء تقديمها لخدماتها، وتشمل:

- **النفايات الطبية الخطرة:** وتضم سبعة أنواع:

✓ **النفايات الناقلة للعدوى** Infection Waste: كضمادات الجروح والحروق ومزارع الجراثيم في المخابر..... وغيرها.

✓ **النفايات الباثالوجية** Pathology Waste: مثل الأعضاء والأنسجة وسوائل الجسم البشري المختلفة وجثث الحيوانات وتتميز بقدرتها الفائقة على احتضان العوامل الممرضة وتكوين الوسط المناسب لتكاثرها بحكم تركيبها العضوي.

✓ **النفايات الحادة الجارحة** Sharp Waste: مثل المشارط وإبر المحاقن ومجموعة التسريب الوريدي والزجاج المكسور وغيرها.

✓ **النفايات الدوائية (الصيدلانية)** Pharmaceutical Waste: وهي المنتجات الطبية الدوائية واللقاحات والمصول منتهية الصلاحية أو بقاياها.

✓ **النفايات الكيميائية** Chemical Waste: مثل المطهرات والمعقمات والمواد الكيميائية المخبرية وغيرها.

✓ **حاويات الغازات المضغوطة** Compressed Gas Containers: مثل غازات التخدير واكاسيد الازوت والاكسجين وغيرها.

✓ **النفايات المشعة** Radioactive Waste: نفايات تحتوي على مواد مشعة تؤثر على تركيب الخلية مثل المواد المستخدمة في أبحاث وعلاج الأورام.

✓ **النفايات السامة للجينات** Genotoxic waste: نفايات خطرة قد تسبب طفرات أو تكون مسرطنة مثل العقاقير السامة للخلايا والتي تستخدم عادة لعلاج السرطان.

- **النفايات الطبية غير الخطرة:** يتم التعامل معها بنفس الطرائق الخاصة بالنفايات المنزلية والبلدية. (Chahin, 2003; MOLA, 2004; MOEN, 2010(a); WHO, 2006; WHO, 2017).

بالإجمال تبلغ المخلفات غير الخطرة الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية نسبة ٨٥% في حين أن نسبة الـ ١٥% المتبقية تكون مواد خطرة قابلة لنقل العدوى أو تكون سامة أو مشعة.

٢ . مخاطر الإدارة غير الآمنة للنفايات الطبية

Risks of Unsafe Management of Medical Waste

تسبب الإدارة غير الآمنة لهذه النفايات مخاطر كبيرة أهمها:

1. العدوى: أخطرها العدوى بالإيدز والتهاب الكبد، وتشير بيانات منظمة الصحة العالمية إلى أن استخدام المحاقن الملوثة تتسبب في 21 مليون إصابة في العالم بفيروس الكبد B ومليوني إصابة بالفيروس C و260 ألف إصابة بالإيدز، وتنتقل العدوى من خلال الجروح التي تحدث بالأدوات الحادة الملوثة أو أغشية العين إذا تطايرت فيها

المواد المعدية، ويمكن أن يحدث ما يسمى عدوى المشافي نتيجة احتواء النفايات الطبية على جراثيم معدية تتسبب بتلوث بيئة المشفى وبالتالي ظهور عدوى المشافي، كما قد تظهر سلالات جرثومية مقاومة للصادات الحيوية، وتحتوي النفايات على كمية هائلة من الفيروسات والميكروبات لا يمكن قتلها حتى بالحرق، وبالتالي فمن الطبيعي أن فيروسين مثل الدرن وفيروس (c) يمكنهما أن يُصيبا الإنسان حتى وإن تم إعادة تدوير تلك المخلفات أكثر من مرة.

2. التسمم: قد تسبب الأدوية الملقاة على الأرض التسمم عندما يبتلعها الأطفال.

3. الحروق: تحدث من نفايات الأدوية الكيماوية المستخدمة في علاج الأمراض السرطانية التي تسبب خطرا كبيرا على البيئة والإنسان إذا لم تجمع وتعالج بطريقة صحيحة، وقد ثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن الانبعاثات الناتجة عن المحارق تطلق غازات مثل غاز أكسيد الكربون والدايوكسين وأكسيد النتروجين والرصاص والكادميوم وأبخرة الزئبق وكلوريد الهيدروجين، ويعد الدايوكسين والزئبق سمّان منبعثان من محارق النفايات الطبية.

4. مخاطر إشعاعية وكيماوية: تنتج عن سوء تخزين النفايات المشعة التي قد تتسبب بوفاة الأشخاص المعرضين لها.

5. مخاطر بيئية: تنتج عن التخلص غير الآمن والسليم والتي تسبب:

- **تلوث الهواء** بالملوثات الخطرة مثل الدايوكسين وغيره.
- **تلوث المياه** بمصادرها المختلفة، فالمياه القادمة من المنشآت الصحية تحتوي على كميات كبيرة من المواد الكيماوية التي يتم صرفها إلى شبكات الصرف فتقوم العناصر الثقيلة (الزئبق والكادميوم) بتلويث الحمأة الناتجة في محطات معالجة مياه الصرف مما يقيّد من استخدام هذه الحمأة للأغراض الزراعية، ويمكن أن تلوث مقالب القمامة مياه الشرب إذا لم تكن مجهزة على نحو سليم.

تلوث التربة تحدث عند دفن النفايات الحاوية على مواد صيدلانية وكيماوية في المرامي العامة، أو المكبات غير الصحية. (Al zahrani and Abuljadayel,2004; Jaraa, 2016; Udofia, *et al.*, 2017; WHO,2018)

تعد النفايات الطبية أحد أهم مسببات التلوث وأخطرها، خاصة النفايات الطبية الصلبة لأنها تشكل عبئاً كبيراً من حيث مخاطرها على البيئة ومساهمتها في انتشار الأمراض وهذا يشكل ضغطاً كبيراً على الاقتصاد، لذلك لابد من العمل على منع وصولها إلى البيئة بدون معالجة بالإضافة إلى أنه لابد من التعامل معها بطريقة علمية صحيحة، وتشكل جائحة كورونا أوضح مثال على ذلك حيث لم تتم السيطرة عليها حتى الآن، يمكن من ذلك القول أن سوء إدارة النفايات الطبية يشكل أحد أسباب استمرار الجائحة. إن الإدارة غير الآمنة للنفايات الطبية بشكل عام والنفايات الطبية الصلبة بشكل خاص تساهم بشكل كبير في انتشار الأمراض والعدوى والتلوث بالمواد الكيميائية والدوائية وغيرها وهذا الأمر يسبب تلوث لجميع عناصر البيئة وتم إثبات ذلك بالعديد من الدراسات التي أكدت وجود ارتباط قوي بين وصول النفايات الطبية غير المعالجة للبيئة بشكل عام مع انتشار الامراض. (Gorbalenya, *et al*,2020; Zafar,2019; WHO,2019; UNEP,$2020_{(a)}$; UNEP,$2020_{(b)}$; Ilyas, *et al*,2020; WHO,2003; Al_zahrani and Abuljadayel,2004; UN,2009)

على الرغم من الفترة الزمنية الطويلة نسبياً والتي ترافقت مع زيادة الاهتمام بإدارة النفايات الطبية في المرافق العامة الصحية في محافظة اللاذقية، فإن أخطاء إدارة النفايات الطبية لازالت ملاحظة، حيث بيّن الباحث Chahin عام ٢٠٠٣ في بحث أجراه على بعض المشافي في محافظة اللاذقية أنه لابد من الفصل بين الأنواع المختلفة للنفايات الطبية وعلى الرغم من تطبيق ذلك وفق الطرق المتبعة عالمياً إلا أنه لازالت تقع الأخطاء والتي غالباً ما تكون فردية وسببها الأساسي هو الإهمال، وهذا ما تم ملاحظته في البحث الحالي.(Chahin, 2003)

أما الباحث Bdour وزملاؤه (٢٠٠٧) فقد أكدوا أن الطرق المتبعة في إدارة النفايات الطبية في المشافي والمخابر الطبية في شمال الأردن غير مجدية وتحتاج للتطوير وإحداث تغييرات جذرية، حيث لوحظ تقريباً في جميع المراكز المدروسة في بحثهم ضعف في إدارة النفايات الطبية، بالإضافة لعدم توفر برامج خاصة بإعادة التدوير، ويعود ذلك لضعف شديد في المعرفة من قبل العاملين الصحيين في المراكز المدروسة بأساليب الإدارة الآمنة للنفايات الطبية، حيث لازال هناك خلط بين النفايات الطبية والنفايات العادية. (Bdour, 2007)

في حين بيّن الباحث Tabrizi وزملاؤه (٢٠١٨) في بحثهم الذي أجروه على مراكز صحية ومشافي في مدينة تبريز الإيرانية، أن إدارة النفايات الطبية في هذه المراكز ليست في أفضل حالاتها، وتختلف من مركز لآخر، مع عدم تقدير المخاطر الناجمة عن النفايات الطبية، وقد وضحت دراسة أخرى لنفس الباحث أن ٣٠% فقط من المراكز الصحية في مدينة تبريز تستخدم الطرق النظامية والعلمية المتبعة في إدارة النفايات الطبية، وهذا يمكن ملاحظته في باقي المدن الإيرانية (حسب بحثه)، وأكد على أهمية تطبيق السياسات والإجراءات اللازمة للوصول لإدارة الآمنة للنفايات الطبية في المراكز الصحية الإيرانية، وقد لوحظ ذلك في العديد من الأبحاث التي أجريت في إيران على موضوع إدارة النفايات الطبية. (Jouhari,2008; Davoodi. *et al*,2014; Malekahmadi. *et al*,2014;Tabrizi,2018; Tabrizi,2019)

في حين وضّح الباحث Gizalew وزملاؤه في بحثهم المنشور عام ٢٠٢١ أن /٢٩.٣%/ فقط من المراكز المدروسة في بحثه راعت طرائق الإدارة الآمنة للنفايات الطبية، وبيّن أنه كان هناك معالجة غير آمنة للنفايات الطبية في مناطق الدراسة، بالإضافة للأخطاء الناتجة عن العاملين الصحيين والتي كانت ذات تأثير واضح في سوء إدارة النفايات الطبية في منطقة Omo جنوب غرب أثيوبيا.(Gizalew,2021)

أما الباحث Wafula وزملاءه (٢٠١٩) في بحثهم على مراكز الرعاية الصحية في مدينة Kampala في أوغندا، والذي أكدوا فيه على أن تأهيل العاملين الصحيين بشكل جيد واهتمامهم المستمر وتقديرهم العالي لأهمية معالجة النفايات الطبية قد انعكس بشكل إيجابي على إدارة النفايات الطبية في مراكز عملهم بشكل آمن. (Wafula,2019)

في دراسة أخرى وضّح الباحث Allam (2021) أن حجم النفايات الطبية الصلبة الخطرة الناتجة عن منطقة الدراسة في محافظة المنوفية في مصر قد بلغت /٢١٤٨/ طن، في حين أن ما تم معالجته فعلياً كان /١٦١٣/ طن فقط عام ٢٠١٨، هذا يعني أن /٥٣٥/ طن تقريباً لم تعالج وتم التخلص منها كنفايات منزلية. (Allam,2021)

يمكن لنا مما سبق ملاحظة أن تدريب وتأهيل العاملين الصحيين هو العامل الأكثر تأثيرا في موضوع الإدارة الآمنة للنفايات الطبية بشكل عام، خاصة أن القوانين والسياسات والإجراءات اللازمة لذلك وافية وفق التقارير المعتمدة عالمياً.

بحثنا هذا دراسة إحصائية لكيفية ادارة النفايات الطبية التي تأخذ شكلا صلباً عند التخلص منها مثال الفلاكونات، الامبولات، السيرنكات، الشرائح المجهرية، الكفوف، شرائط (السكر وتفاعل الحمل)، عبوات جمع البول، الادوات الحادة كالواخزات وشفرات المشرط الجراحية، ...وغيرها.

شملت الدراسة عدة مواقع تغطي محافظة اللاذقية هي المراكز الصحية في كل من الرمل الشمالي، الصليبة، المشروع الثامن في مدينة اللاذقية، المركز الصحي الأول والقطيلبية ودوير بعبدة في منطقة جبلة، مركز رعاية القرداحة، مركز الشامية في ريف اللاذقية الشمالي.

2 . أهمية البحث:

تأتي **أهمية** البحث من أن الادارة غير الآمنة للنفايات الطبية تتسبب في انتشار العديد من الأمراض، وهي سبب رئيسي للتلوث البيئي، وهذا الأمر يسبب ضغطاً مباشراً وغير مباشر على الاقتصاد.

3. هدف البحث:

يتمثل بـ

I- **متابعة** واقع النفايات الطبية الصلبة في بعض المراكز الصحية في محافظة اللاذقية.

II- **إدارة** النفايات الطبية الصلبة في المراكز الصحية المدروسة من اجل الوصول إلى بيئة مستدامة.

4.مواد البحث وطرائقه:

-تم اختيار٩ مراكز صحية في محافظة اللاذقية حيث تغطي المناطق الرئيسية في المحافظة وتتميز بالتباعد فيما بينها.

-اخترنا 3 مراكز في مدينة اللاذقية وستة من مراكز المناطق في كل من جبلة والقرداحة وريف اللاذقية الشمالي، حيث يمكن ملاحظة أن هذه المراكز تقدم خدمات طبية لعدد كبير من المرضى.

-تم اعتماد استمارة خاصة بالنفايات الطبية الصلبة والمختلطة حيث حددت كل المواد المستخدمة في المراكز الصحية والتي ينتج عنها نفايات طبية صلبة ويوضح الجدول (1) الاستمارة المذكورة.

جدول (1) الاستمارة المعتمدة في البحث

دراسة عن النفايات الطبية الصلبة																إعداد الدراسة							
اسم المركز		عدد السكان المستفيدين		عدد العاملين		عدد المراجعين خلال شهر ٢٠١٩/										عدد الخدمات							
النفايات الطبية		النوع						طريقة الجمع			عدد مرات الجمع			طريقة التخلص النهائي							
رقم	اسم المادة	واحدة الصرف	الكمية المستهلكة	صلبة	حادة	مختلطة صلبة+	مختلطة صلبة +	كيس أصفر	كيس أسود	صندوق السلامة	اليوم	الأسبوع	الشهر	صرف صحي	حرق(حفرة جوار	حرق بلدية	ترحيل بلدية	محطة معالجة	ملاحظات

ملاحظة: مصدر الأرقام هو مديرية الصحة في اللاذقية- المراكز الصحية المدروسة. ٢٠١٩. (LHD,2019)

– تم جمع المعلومات المطلوبة لمدة ثلاثة أشهر هي كانون الثاني وشباط وآذار من عام 2019.

– تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على جمع البيانات وتحليلها مع اتباع الطرائق الاحصائية الملائمة.

حيث تم جمع البيانات المتعلقة بالنفايات الطبية المدروسة وانواعها والكميات المستهلكة منها خلال ثلاثة أشهر فقط، وصنفت هذه المواد حسب طبيعة المادة المصنوعة منها النفايات الطبية (زجاج، بلاستيك، مطاط، معدن، ورق، بشرية، خشب...) وفرزت المواد الناتجة عن الخدمة في المركز الصحي الى مواد يتم التخلص منها في المركز الصحي او المنزل او قسم منها في المركز والقسم الآخر في المنزل (مشترك) وتحديد وزن كل مادة حسب نوعها.

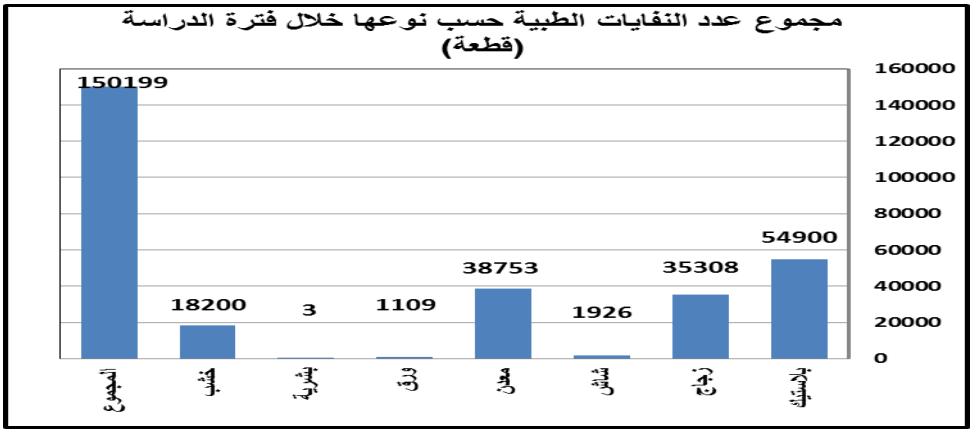
5- النتائج والمناقشة:

– تم تقديم خدمات طبية لعدد من المرضى وصل الى70755 مريض في مراكز الدراسة المعتمدة في هذا البحث وكان المركز الصحي الاول في جبلة هو الأكثر تقديماً للخدمة (43624) خدمة صحية، كما هو موضح بالجدول (2).

الجدول (2) المراكز الصحية المدروسة (عدد المرضى، عدد الخدمات الصحية المقدمة) خلال أشهر الدراسة

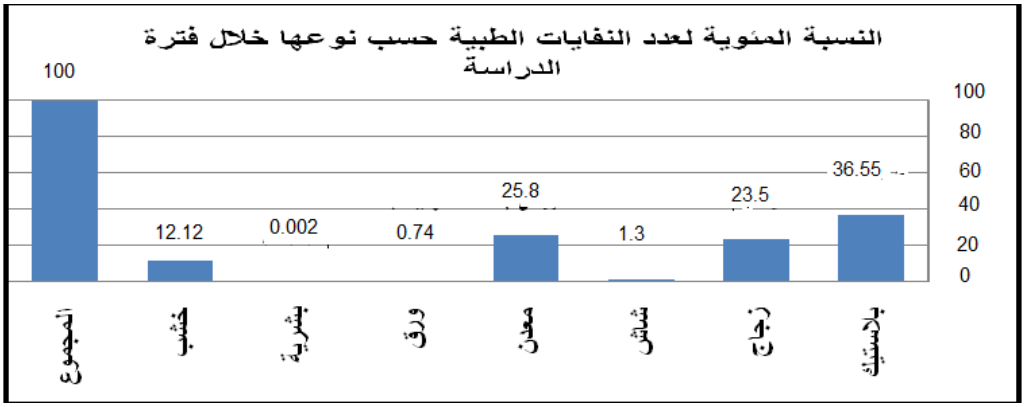
المركز	عدد السكان	إجمالي عدد المراجعين للربع الأول 2019	إجمالي عدد الخدمات للربع الاول 2019
الرمل الشمالي	75740	6330	12436
الصليبة	39460	5354	8535
المشروع الثامن	60313	13622	25630
القطيلبية	6719	3906	10060
دوير بعبدة	3262	4096	12706
الحفة	10346	2998	8589
الشامية	14938	4919	10186
رعاية القرداحة	13779	10984	20171
الصحي الأول/جبلة	67013	18546	43624
المجموع	291570	70755	151937

– تم جمع المعلومات المتعلقة بالنفايات الطبية الصلبة الناتجة عن عمل المراكز الصحية المدروسة خلال أشهر الدراسة حيث بلغت المواد التي تم استهلاكها وصرفها في مراكز الدراسة التي نتج عنها نفايات طبية صلبة 168 مادة، وقد صُنفت حسب المادة المصنعة منها العبوة التي تحوي المادة التي تحولت الى نفايات طبية (بلاستيك، زجاج، بشرية....)، كما هو موضح بالشكل (1).

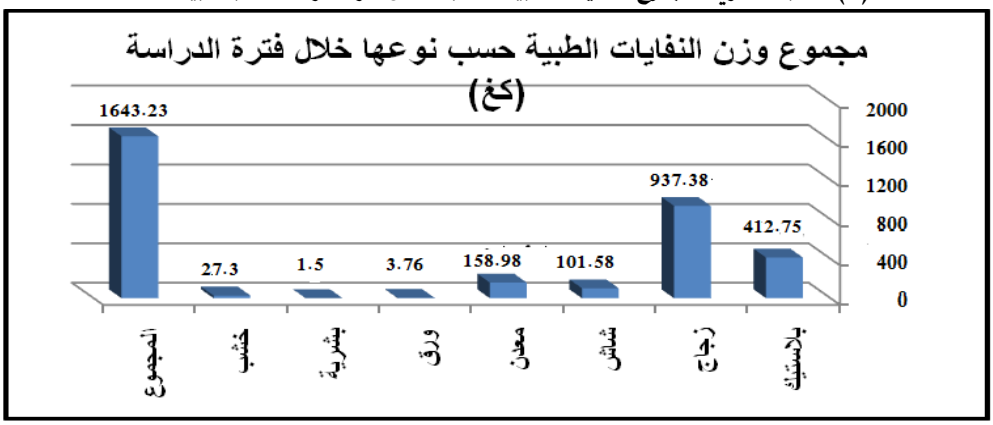


الشكل (1) مجموع عدد النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة.

نلاحظ من الشكل (1) أن عدد النفايات الطبية ذات الطبيعة البلاستيكية هي الأكثر عددا حيث وصلت إلى 54900 قطعة مختلفة الأشكال بنسبة مئوية بلغت 36.55%، كما هو موضح في الشكل (2):



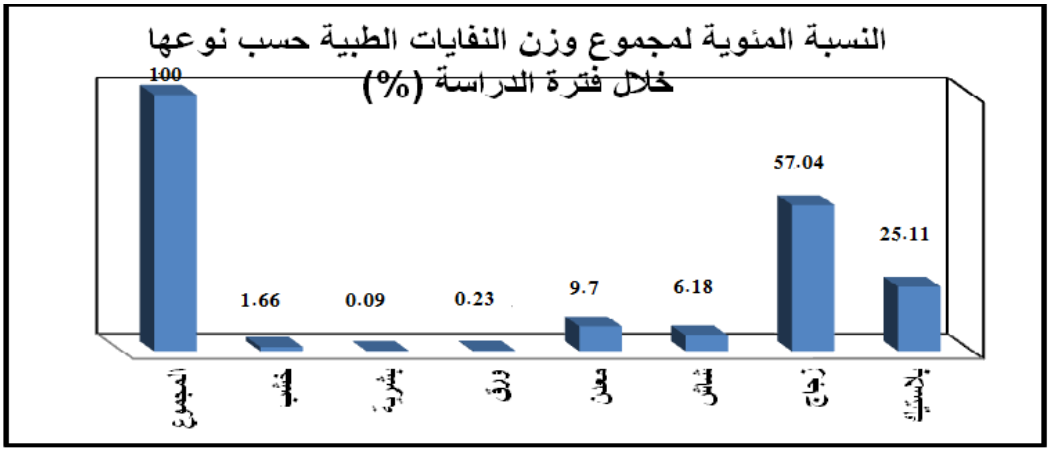
الشكل (2) النسبة المئوية لمجموع النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة.



الشكل (3) مجموع وزن النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة

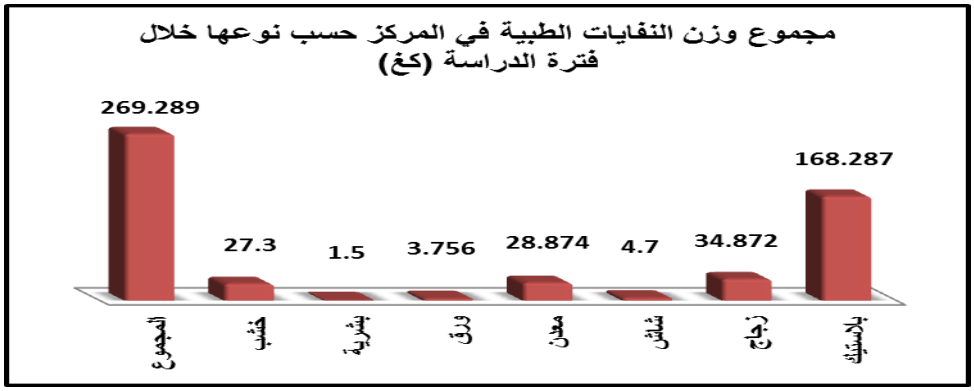
نلاحظ من الشكل (3) أن النفايات الزجاجية هي الأكثر وزناً (937.38 كغ)، حيث يتم التخلص من32.657 كغ فقط ضمن صناديق السلامة في المراكز الصحية و 11.85 كغ يتم صرف قسم منها في

المركز الصحي وقسم في المنزل، والباقي (892.9 كغ) يتم صرفها في المنزل وبالتالي الترحيل عن طريق البلديات، حيث تشكل نسبة 57% من كمية النفايات الطبية خلال فترة الدراسة، كما هم موضح في الشكل (4)، واخذت القيم من عدد الأدوية المحفوظة بالزجاج والتي استخدمت داخل المراكز او اعطيت للمراجعين بموجب وصفات طبية، مع العلم أن النفايات الطبية الزجاجية مصنفة كنفايات خطرة، وكان عدد المواد المصنعة من الزجاج التي دخلت المراكز الصحية وانتهت الى نفايات طبية صلبة (امبول، فلاكونة، فيال،... الخ) 54 مادة:

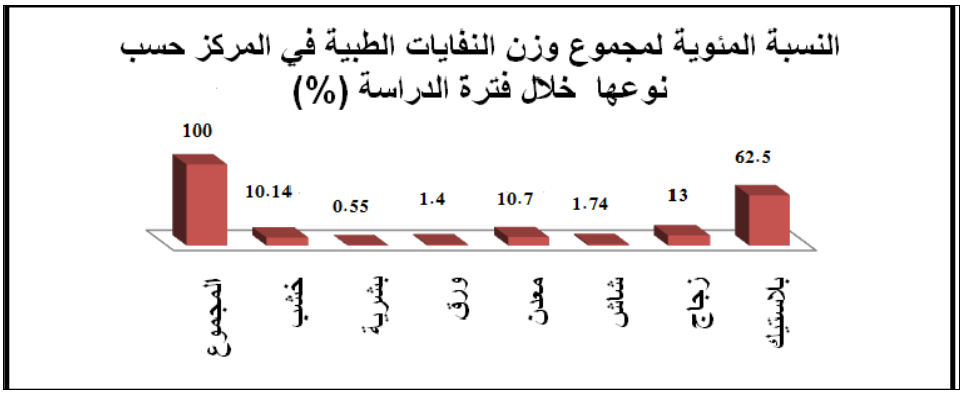


الشكل (4) النسبة المئوية لمجموع وزن النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة.

- صُنفت هذه النفايات حسب المكان الذي يتم الترحيل منه (مركز صحي، منزل، مشترك)، حيث بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة في المراكز الصحية المدروسة 269.29 كغ خلال فترة الدراسة(أخذت القيم من المراكز الصحية وذلك حسب تصنيف النفايات التي حفظت حسب طريقة الجمع داخل المراكز)، تشكل النفايات الطبية الصلبة البلاستيكية 62.5% منها بوزن بلغ 168.287 كغ، كما هو موضح بالشكلين (5) (6):

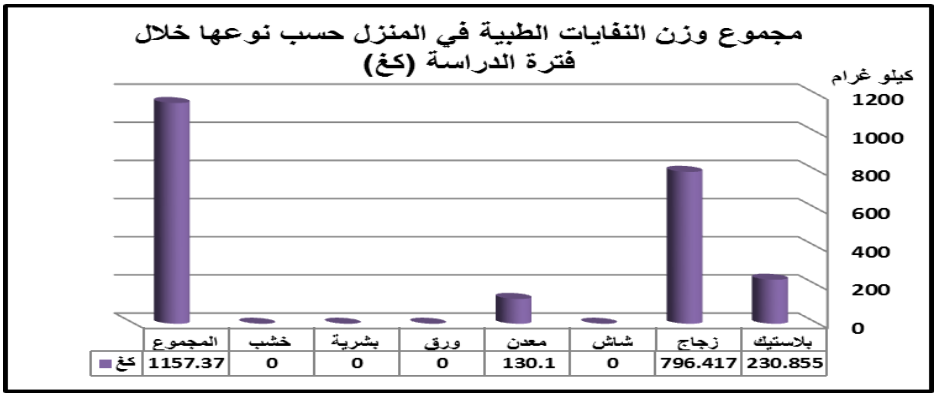


الشكل (5) مجموع وزن النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب نوع المادة في المراكز الصحية حسب طريقة الجمع داخل المركز.

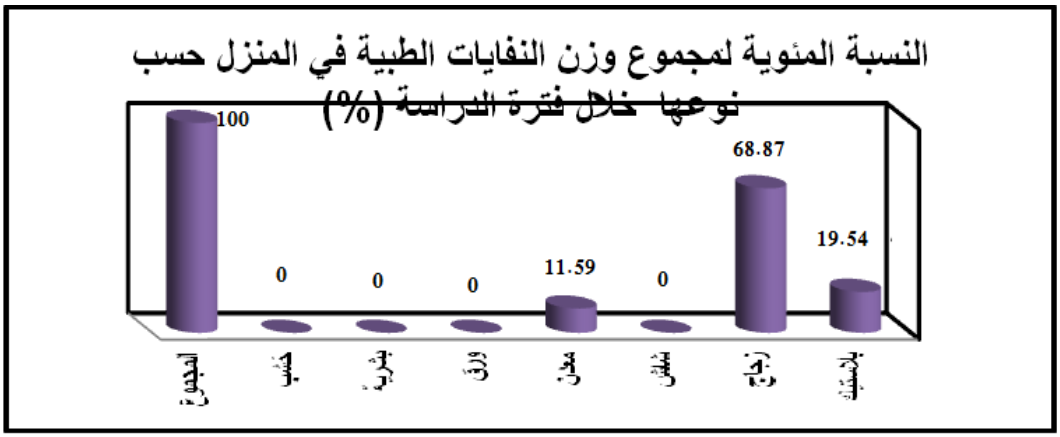


الشكل (6) النسبة المئوية لمجموع وزن النفايات الطبية الصلبة في المراكز الصحية المدروسة خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة حسب طريقة الجمع داخل المركز.

-تشكل النفايات الطبية الصلبة التي يدخل الزجاج بتركيبها بشكل أساسي وكبير 68% من كمية النفايات الطبية الصلبة التي تصل للمنزل وبكمية بلغت 796.14 كغ وهذه النفايات ترحل كلها عن طريق البلدية، كما هو موضح بالشكلين (7) و(8):

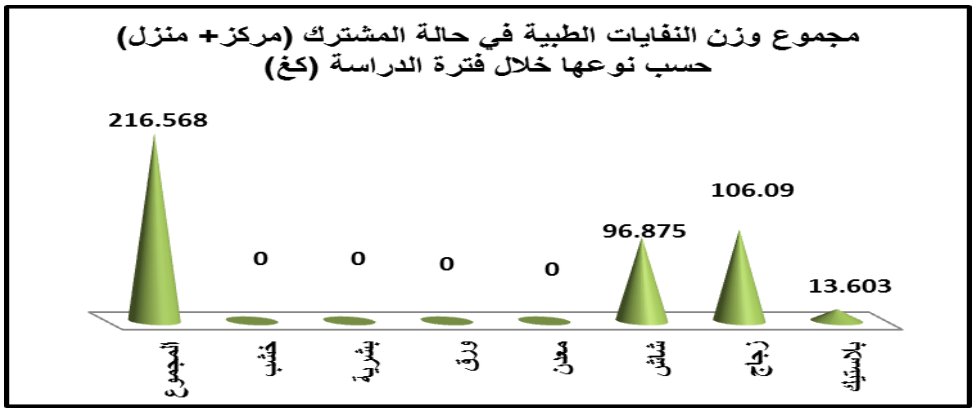


الشكل (7) مجموع وزن النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب نوع المادة التي تصل للمنزل في المراكز الصحية المدروسة.

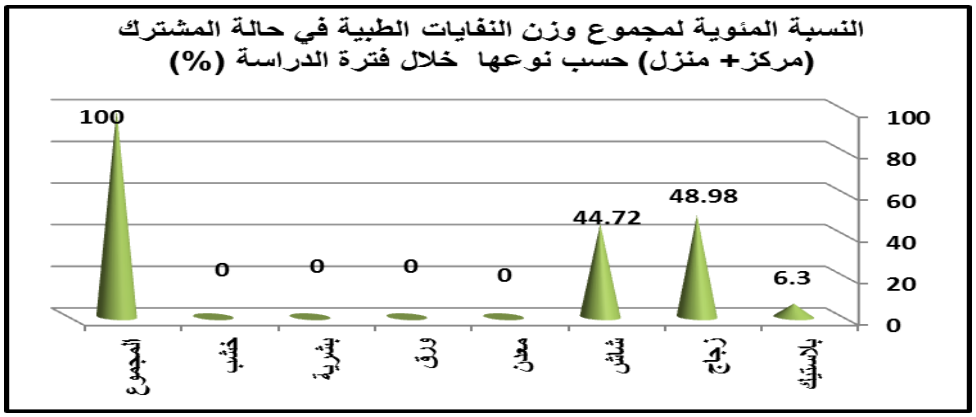


الشكل (8) النسبة المئوية لمجموع وزن النفايات الطبية الصلبة التي تصل للمنزل خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة في المراكز الصحية المدروسة.

-بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة التي يدخل المعدن في تركيبها بشكل أساسي وتذهب للمنزل ،ثم ترحل عن طريق البلدية 130.1 كغ خلال أشهر الدراسة.



الشكل (9) مجموع وزن النفايات الطبية الصلبة خلال فترة الدراسة حسب نوع المادة (مشترك) في المراكز الصحية المدروسة.



الشكل (10) النسبة المئوية لمجموع وزن النفايات الطبية (مشترك) خلال فترة الدراسة حسب طبيعة المادة في المراكز الصحية المدروسة.

- نلاحظ أيضاً أن النفايات الطبية الصلبة التي يدخل الزجاج في تركيبها تأخذ الكمية والنسبة الأكبر في حالة نفايات بين المركز والمنزل (مشترك)، وقد بلغت الكمية 106.09 كغ بنسبة 48.98% كما هو موضح بالشكلين (9) و(10).
- تبين أن التخلص النهائي من هذه النفايات في جميع المراكز الصحية لا يتم غالبا بطريقة آمنة كما في الجدول رقم (3) الذي يبين عدد المراكز الصحية في المحافظة وطريقة التخلص النهائي من النفايات الطبية فيها، حيث يلاحظ أن المركز الصحي في الشامية لا يرحل نفاياته الطبية أبداً إلى محطة المعالجة وإنما يقوم بحرقها بشكل مباشر.

الجدول (3) عدد المراكز الصحية في المحافظة وطريقة التخلص النهائي من النفايات الطبية الصلبة

اسم المنطقة الصحية	عدد مراكز المنطقة الصحية + مركز الاشراف	عدد المراكز الصحية حسب طريقة التخلص النهائي من النفايات الطبية الصلبة			
		محطة النفايات		حرق (البلدية او ضمن المركز)	
		كيس اصفر	صندوق السلامة	كيس اصفر	صندوق السلامة
المدينة	18	18	18	0	0
الشامية	17	0	0	17	17
القرداحة	21	4	4	17	17
الحفة	19	2	2	17	17
جبلة١	21	4	21	17	0
جبلة ٢	17	0	17	17	0
مجموع المراكز الصحية	113	28	62	85	51

-تبين أن 6 مراكز فقط من المراكز المشمولة بالدراسة ترحل نفاياتها الطبية (كيس أصفر+ صندوق السلامة)، ومركزين ترحل فقط صندوق السلامة، ومركز لا يرحل نفاياته الطبية إلى محطة المعالجة وإنما يقوم بحرقها مباشرة.

-بلغ وزن النفايات الطبية (بكل أشكالها) المرحّلة من **جميع** المراكز الصحية في المحافظة التي ترحل نفاياتها الطبية إلى محطة معالجة النفايات الطبية /900/ كغ فقط خلال أشهر الدراسة (محطة معالجة النفايات الطبية لمحافظتي اللاذقية و طرطوس)، إن هذه القيمة مأخوذة من محطة معالجة النفايات الطبية، في حين بلغت النفايات الطبية الصلبة حسب الدراسة الحالية من 9 مراكز فقط 1643.23 كغ.

-كان هناك 3 عمليات ولادة طبيعية في مركز التوليد الطبيعي، والنفايات البشرية الناتجة عنها (المشيمة) بلغت وزنه 1.5 كغ تم التخلص منها عن طريق البلدية.

6- الاستنتاجات:

أثناء جمع وتحليل المعلومات الخاصة بالنفايات الطبية الصلبة الناتجة عن بعض المراكز الصحية في محافظة اللاذقية لوحظ بعض الخلل في إدارة تلك النفايات، وفق ذلك نستنتج:

- بلغ عدد المواد التي ينتج عنها نفايات طبية صلبة والتي تم استخدامها في المراكز الصحية المدروسة ١٦٨ مادة، وتعد النفايات الطبية الصلبة البلاستيكية الأكثر عدداً.
- بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة في المراكز الصحية المدروسة /٢٦٩/ كغ تقريباً وذلك خلال فترة الدراسة وهي النفايات الطبية الصلبة التي بقيت داخل المراكز الصحية المدروسة، حيث كانت النفايات الطبية الصلبة البلاستيكية الأكثر وزناً بين النفايات الطبية الصلبة وشكلت ما نسبته ٦٣% تقريباً.
- بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة الزجاجية التي تصل للمنازل /٧٩٦/ كغ تقريباً وهذه النفايات يتم التعامل معها لاحقا كنفايات منزلية حيث يتم ترحيلها عن طريق البلدية أو قد تصل للبيئة المحيطة.

- بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة المعدنية التي تصل للمنازل/١٣٠/ كغ تقريباً، حيث ترحل كنفايات منزلية، أو قد تصل للبيئة المحيطة.
- تبين عند تحليل طريقة التخلص النهائي من النفايات الطبية الصلبة في جميع المراكز الصحية في المحافظة أنها طريقة غير آمنة غالباً، حيث تبين أن معظم المراكز تلجأ للحرق إما عن طريق البلدية أو ضمن المركز الصحي، وعلى العموم فإن لطريقة الحرق العشوائي مخاطرها البيئية المعروفة.
- بلغ وزن النفايات الطبية التي تُرَحّل إلى محطة معالجة النفايات الطبية في البصة /٩٠٠ كغ/ خلال أشهر الدراسة وذلك من جميع المراكز الصحية الموجودة في المحافظة والتي ترحل نفاياتها الطبية إلى محطة المعالجة، في حين بلغ وزن النفايات الطبية الصلبة حسب الدراسة الحالية /١٦٤٣ كغ/ تقريباً وذلك فقط في المراكز المدروسة حيث يصل منها فقط /٢٦٩/ كغ إلى محطة المعالجة و الباقي يصل للمنازل ويتم التعامل معها بطريقة غير آمنة.
- تم التخلص من النفايات البشرية الناتجة عن ٣ عمليات ولادة طبيعية عن طريق البلدية، وهذه بالتأكيد طريقة غير آمنة.
- على الرغم من تدريب العاملين الصحيين (أطباء، ممرضين.....وغيرهم) على إجراءات السلامة الخاصة بإدارة النفايات الطبية بشكل عام إلا أنَّ هناك إهمال أو جهل من قبلهم مما يسبب وصول هذه النفايات إلى البيئة بدون معالجة.
- لا يوجد ضمن المراكز الصحية بشكل عام والمراكز المدروسة بشكل خاص جهة محددة مسؤولة عن إدارة النفايات الطبية وإنما يتم مراقبة النفايات الطبية بشكل عام من قبل مسؤول الجودة، مع العلم أن وقوع الأخطاء بسبب عدم الانتباه أو قلة الممارسة أو حتى الإهمال أمر وارد جداً.
- بشكل عام ليس هناك أي معالجة أولية للنفايات الطبية الصلبة الناتجة عن المراكز الصحية المدروسة ضمن هذه المراكز، وعلى الرغم من الاستمرار بتدريب وتأهيل العاملين فيما يخص إدارة النفايات الطبية بشكل عام إلا أنه لازالت تقع الكثير من الأخطاء الفردية في الغالب.
- إن عملية حرق النفايات الطبية إن كان داخل المراكز الصحية أو الحرق عن طريق البلدية، فإنه في كلا الحالتين طريقة غير آمنة ومسببة للتلوث البيئي بما تنشره من غازات، خاصة عند حرق النفايات الطبية البلاستيكية، فعملية الفرز التي تتم داخل هذه المراكز تصبح بلا معنى عند إجراء الحرق لاحقاً، لأنه لابد من التخلص الآمن من هذه النفايات الطبية ومعالجتها ضمن محطات معالجة النفايات الطبية وفق الطرق المعتمدة فقط.
- تصل بعض المواد الكيميائية المتبقية في النفايات الطبية الصلبة إلى البيئة مسببة تأثيرات مختلفة على الكائنات الحية. (Al_zahrani and Abuljadayel,2004;WHO, 2005; WHO,2006; MOEN, 2010(b))
- إن وصول النفايات الطبية إلى البيئة دون معالجة يسبب تلويثاً للبيئة مثل تلوث مصادر المياه والتربة، ويزيد المخاطر الصحية كوجود النفايات الطبية المختلطة (صلبة + سائلة) التي تشكل وسط ملائم لأنواع مختلفة من الأحياء الدقيقة الممرضة، مما يؤدي لانتشار الكثير من الأمراض، وهذا يؤدي لزيادة التكلفة في تأمين العلاج لها وقد شكل ذلك نسبة كبيرة من موازنة وزارة الصحة في عام 2018، حيث بلغت قيمة الأدوية العلاجية

لمرضى الأمراض السارية والمزمنة التي أمنتها وزارة الصحة ١١٧ مليار ليرة سورية. (Ministry of Health in Syria, 2019; MOEN$_{(b)}$, 2010)

7-التوصيات:

من اجل الحفاظ على البيئة وحمايتها نقترح:

i. تفعيل القوانين المتعلقة بإدارة النفايات الطبية مع العمل على تحديثها بشكل مستمر.

ii. توفير البنية اللازمة لإدارة النفايات الطبية و تطوير الخبرات الوطنية في هذا المجال.

iii. استمرار العمل في اعتماد مراحل الإدارة الآمنة للنفايات الطبية في جميع المؤسسات الصحية، مع إحداث مركز محدد في كل مركز صحي أو مشفى لفرز النفايات الطبية لمراقبة ومتابعة ذلك.

iv. العمل على تخفيض النفايات الطبية اعتباراً من المصدر الأولي والعمل على تقنينها أو إعادة تدويرها.

v. زيادة التنسيق بين الجهات ذات العلاقة بإدارة النفايات الطبية، خاصة بين وزارة الصحة ووزارة الإدارة المحلية والبيئة.

vi. تأمين محطات معالجة حديثة ومتطورة للنفايات الطبية واستخدام التقنيات الحديثة الصديقة للبيئة، ويفضل إنشاؤها في أماكن قريبة من تجمعات المرافق الصحية.

vii. التأهيل والتدريب المستمر للعاملين في القطاع الصحي العام والخاص.

viii. تعريف المواطنين على مخاطر النفايات الطبية وتأثيراتها المختلفة ليكونوا عوناً في عملية الإدارة الآمنة للنفايات الطبية.

ix. التنسيق مع المنظمات الإقليمية والدولية عند التعامل مع النفايات الخطرة والطبية.

x. إجراء الأبحاث المتعلقة بالتأثيرات البيئية للنفايات الطبية بمختلف أنواعها وأشكالها.

xi. الوقاية والإدارة الآمنة أوفر من العلاج.

٨- المراجع References

1- Allam, M. A. (2021), *Environmental-health assessment of hazardous solid medical waste treatment units in Manoufia Governorate:A geographical study*. Journal FPSU Vol.17.No.17,780-858.

2- Al_Zahrani, M., and Abuljadayel, F. (2004), *Sustainable management of medical waste in the Arab world: current status and future prospects*. The third Arab conference on environment management. Sharm Alsheikh. Egypt.

3- Bdour, A.et al.(2007), *Assessment of medical waste management practice: A case study of the northern part of Jordan*. Waste management. Vol.27.746-759. Available from: www.sciencedirect.com.

4- Chahin, H. (2003), *Hospital solid waste management in Lattakia city*. Tishreen University Journal for studies and scientific research.Engineering sciences series. Vol. 25. No. 14, 199-207.

5- Davoodi, R. *et al* .(2014*), Medical waste management in the second largest city of Iran (Mashhad) with three million inhabitants*. Patient

Safety & Quality Improvement Journal. Vol. 2.No.4,160-164. Available in: www.researchgate.net.

6- Gizalew, S. *et al*. (2021), *Health-care waste management and risk factors among health professionals in public health facilities of South Omo Zone, South West Ethiopia 2018*. Journal of health care leadership. Vol.16.119-128. Available from: https://www.dovepress.com/

7- Gorbalenya, A.E. *et al*. (2020), *Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2*. Nat Microbiol, UK. Vol. 5.No.4, 536–554.

8- Ilyas, S.(2020), *Disinfection technology and strategies for COVID- 19 hospital and bio-medical waste management*. Sci. Total Environ. Amsterdam, Netherlands. Vol.749.Available from: **خطأ! مرجع الارتباط التشعبي غير صحيح.**

9- Jaraa, S. (2016), *Medical waste management for sustainable environment*. International symptom for integrated management of water resources and Environmental protection. Tartous. Syria.

10- Jouhari, Z.(2008), *Waste management in health center in Tahran city.* Daneshvar Medicine. Vol.15.No.75,9-14

11- Lattakia Health Dirrectorate (LHD). (2019).

12- Malekahmadi, F. *et al*. (2014). *Analysis of the healthcare waste management status in Tahran hospitals.* Journal of Environmental Health Science & Engineering. Vol.12.No.116. Available in: www.researchgate.net.

13- Ministry of Health in Syria. (2019).

14- Ministry of Local Administration and Environment (MOLA). (2004), *Hygiene law no 49*. Damascus. Syria.

15- Ministry of State for Environment Affairs (MOEN).(2010) (a), *The national system for the management of healthcare waste in Syrian Arab Republic*. Damascus. Syria.

16- Ministry of State for Environment Affairs (MOEN).(2010) (b), Analysis of current environmental situation. Syria.

17- Tabrizi, J. S. *et al*.(2018), *Medical waste management in community health centers.* Iran Journal public health. Vol.47.No.2,286-291.

18- Tabrizi, J. S. *et al*.(2019), *Medical waste management improvement in community health centers*: *an interventional study in Iran*. Published on line by Cambridge University press.

19- Udofia, E. M., Gulis G .,Fobil J. (2017), *Solid medical waste: a cross sectional study of household disposal practices and reported harm in Southern Ghana*. BMC public health.17:464.

20- UN.(2009), UN *recommendations on the transport of dangerous goods*. 16th ed. http://www.unece.org/trans/danger/ Published. Accessed August 22, 2020.

21- UNEP.(2020) (a), *Waste management during the COVID-19 pandemic: from response to recovery*. Published August 12, 2020. Accessed. https://www.unenvironment.org/resources/report/.

22- UNEP.(2020) (b),*COVID-19 waste management factsheet, household medical waste management strategies*. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/. Accessed August 28.

23- Wafula, S. T. *et al*.(2019*), Health care waste management among health workers and associated factors in primary health care facilities in Kampala City. Uganda. A cross-sectional study*. BMC public health. Vol.19.No.203.10p.

24- World Health Organization WHO.(2003), *Teacher's guide: management of wastes from health-care activities.* Amman, Jordan. Available from: www.WHO.com.

25- World Health Organization WHO. (2005), *Chemicals dangerous to human health and the environment.* Jordan, 2005. Available from: www.WHO.com.

26- World Health Organization WHO.(2006), *Safe management of wastes from health care activities*. Amman. Jordan. Available from: www.WHO.com

27- World Health Organization WHO. (2017), *Healthcare waste*. Amman. Jordan.

28- World Health Organization WHO. (2018), *Healthcare waste*.

29- World Health Organization WHO. (2019), *Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus*.

https:// www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-manage- ment-for-covid-19.

30- Zafar, S. (2019), *Medical Waste Management in Developing Countries*, BioEnergy Consult, India.

Available on https://www.bioenergyconsult.com/medical-waste-management/, Accessed on May 23.