الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة غرداية

كلية الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون
قسم البيولوجيا

مذكرة لنيل شهادة تخرج
الماستر

تخصص: بيئة ومحيط

إعداد الطالبة : علان رحمة

عنوان :

تسيير النفايات الاستشفائية السائلة

(دراسة حالة المؤسسات الاستشفائية العمومية بالمنيعة)

نوقشت يوم :2017/06/04

من طرف اللجنة:

الأستاذ:	خـــــلاف خوديـــــــــر	**رئيسا**
الأستاذة :	بن حديد هجيـــــــــــرة	**مشرفا**
الأستاذ :	بن سمعـــون يوســـــــف	**مساعد مشرف**
الأستاذ :	عوادي عبد الحفـــــــــيظ	**مناقشا**
الأستاذ :	كـريمات محمـــــــــــد	**مناقشا**

السنة الدراسية : 2017/2016

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

قال تعالى : أعوذ بالله من الشيطان الرجيم : بسم الله الرحمن الرحيم

{قُلْ هل يَستَوِي الذِينَ يَعْلَمُونَ وَالذِينَ لاَ يَعْلَمُون} صدق الله العظيم

أهدي ثمرة جهدي:

إلى من أحمل اسمه بكل افتخار والدي الغالي.

إلى من كان دعائها سر نجاحي أمي الحبيبة .

إلى الدكتور الشيخ عبد الحاكم حمادي .

الذين لا أقدر على وافائهم حقهم ما حييت فقط جزاهم الله عني خير الجزاء وأمدهم الله بطول العمر مع الصحة و العافية.

و إلى كل أخواتي واخص بالذكر " كامليا وشفاء " وأخي الغالي " يحي "

وأختي التي لم تلدها أمي "مسعودة" .

رحمة

كلمة شكر

الشكر و الثناء لله عز و جل الذي وهبنا القوة و العزيمة و سهل علينا سبل المثابرة و النجاح فالحمد لله حمدا يليق بوجه كرمه و جلالته على حجم المن والعطاء من صحة وعافية لإتمام هذا العمل المتواضع.

إن الاعتراف بالجميل ما هو إلا جزء يسير من رده و لأن الكلمات كل ما نملكه إزاء من غمرني بالجميل وأخص بالذكر الأستاذة الفاضلة والقريبة من القلب التي لم تبخل علي يوما بالنصح و الإرشاد و ضلت تحفزني بكلامها الطيب و الذي زاد من دافعيتي فلك مني أسمى معاني الحب و التقدير أستاذتي "**بن حديد هجيرة**" .

نتقدم بتشكراتنا الخالصة إلى كل من ساهم في دفع وتيرة هذا العمل ومد يد العون والمساندة ولو بكلمة طيبة نخص في هذا المقام كل من: طاقم المؤسسة الإستشفائية "العقيد شعباني" بالمنيعة و المؤسسة الإستشفائية الجوارية بحاسي القارة.

إلى كل من كان له الفضل في إنجاز هذا البحث ولو بدعاء أو كلمة تشجيع خاصة رئيس قسم البيولوجيا الأستاذ "**بن سمعون يوسف**" وأعضاء لجنة المناقشة الأستاذ "**خلاف خودير**" "**عوادي عبد الحفيظ**" "**كريمات محمد**" .

وأتقدم بالشكر إلى كل من تمنى أن يرى عملي هذا شيئا ملموسا وإلى كل من سره نجاحي والشكر لله من قبل ومن بعد.

رحمة

الفهـــــــــــرس

فهـرس الموضوعـات

بسملة	–
الإهداء	–
التشكر	–
قائمة الجداول	ح
قائمة الأشكال	ج
قائمة الصور والمخططات	خ،د،ذ
المقدمة	–
الفصل الأول : ماهية النفايات	
تمهيد	02
1. لمحة تاريخية عن النفايات	03
2. مفهوم النفايات	04
3. مصادر النفايات	05
4. أنواع النفايات	05
5. آثار النفايات على الصحة والبيئة	11
6. طرق التخلص من النفايات	15
الفصل الثاني : النفايات الاستشفائية	
تمهيد	21
1. النفايات الاستشفائية	22
1.1. مفهوم النفايات الاستشفائية	22
2.1. مصادر النفايات الاستشفائية	23
3.1. تصنيف النفايات الاستشفائية	23
4.1. النفايات الاستشفائية وأثرها على الإنسان والبيئة	30
5.1. طرق معالجة النفايات الاستشفائية الصلبة والسائلة	33
2. النفايات الاستشفائية السائلة	38
1.2. تعريف النفايات الاستشفائية السائلة	38

2.2. تصنيف النفايات الاستشفائية السائلة	38
3.2. مصادر النفايات الاستشفائية السائلة	42
الفصل الثالث: الدراسة الميدانية للمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة	
التعريف بالمؤسستين	47
1. بالنسبة للمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني	47
1.1. تاريخ نشأة وموقع المؤسسة الاستشفائية للعقيد شعباني	47
2.1. البطاقة الفنية للمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني	49
2.بالنسبة للمؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة	52
1.2. تاريخ نشأة وموقع المؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة	52
3.2. البطاقة الفنية للمؤسسة الاستشفائية الجوارية	54
3. المنهجية المتبعة في اجراء الدراسة	55
الفصل الرابع : عرض وتحليل نتائج الدراسة	
1. طرق معالجة النفايات السائلة الطبية في مستشفى العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة	59
2. مقارنة بين المؤسسة الاستشافية العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة والمؤسسة العمومة الاستشفائية محمد شبوكي بتبسة	70
3. مناقشة طرق المعالجة المتبعة في المؤسستين	71
4. دراسة وتحليل نتائج الاستبيان	72
الخاتمة	88
قائمة المصادر والمراجع	93
الملاحق	-

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
صورة1	تبين منظر لنفايات ملقات في الطريق	04
الصورة2	توضح نفايات ناتجة عن مصانع	05
صورة3	توضح نفايات ناجمة عن المنازل	06
الصورة4	توضح مخلافات ناجمة من المزارع	07
الصورة5	توضح نفايات استشفائية	07
الصورة6	توضح براميل بها مخلفات مشعة	08
الصورة7	توضح مياه الصرف الصحي ملوثة	09
الصورة8	توضح شخص مصاب بمرض التوفيس	11
الصورة9	توضح شخص مصاب يمرض الطاعون	11
الصورة10	توضح نفايات في غابة عامة	13
الصورة11	توضح طمر النفايات خارج المدن	15
الصورة12	توضح كبس النفايات	15
الصورة13	توضح حرق النفايات في آلات	16
الصورة14	توضح حرق النفايات خارج المدن	16
الصورة15	توضح إعادة تدوير النفايات إلى سماد عضوي	17
الصورة16	توضح آلة تكرير النفط الخام من خلال إعادة التدوير	17
الصورة17	منشآت تحويل الدخان إلى وقود سائل	18
الصورة18	توضح نفايات استشفائيـة	21
الصورة19	نفايات ابر حادة	24
الصورة20	توضح منادل ملوثة بالدم	25
الصورة21	أطباق بتري لزراعة كائنات ممرضة	25
الصورة22	توضح مشيمة بعد الولادة	25
الصورة23	توضح أدوية منتهية الصلاحية	26
الصورة24	نفايات سوائل طبية مشعة	27
الصورة25	أشخاص يبحثون في نفايات طبية	31
الصورة26	تلوث التربة بسبب مخلفات الأدوية	31
الصورة27	آلات لحرق النفايات الإستشفائية	32
الصورة28	محلول الكلور المستخدم في التعقيم	33

الصورة29	جهاز الاوتوكلاف	**34**
الصورة30	نفايات السوائل الطبية	**37**
الصورة31	النفايات الناتجة عن المختبرات	**38**
الصورة32	توضح جثث حيوانات ملوثة للماء	**38**
الصورة33	توضح مخلفات سوائل كيميائية	**39**
الصورة34	توضح مخلفات صيدلانية	**39**
الصورة35	توضح أدوية مستخدمة في علاج السرطان	**40**
الصورة36	فيروس الكورونا الذي يصيب خلايا المعوية الناتج من المخلفات السائلة	**42**
الصورة37	موقع مستشفى العقيد شعباني داخل المنيعة و داخل ولاية غرداية	**48**
الصورة38	موقع مستشفى الجوارية داخل المنيعة و داخل ولاية غرداية	**53**
الصورة39	توضح أكياس موضوعة في عبوات لتجميع الدم	**62**
الصورة40	عربة تحميل النفايات	**64**
الصورة41	آلة الحرق	**64**
الصورة42	ميزان النفايات	**65**
الصورة43	جهاز تحكم آلة الحرق	**65**
الصورة44	الشاشة الرئيسية في جهاز التحكم	**65**
الصورة45	الطابعة الموصولة بآلة الحرق	**66**
الصورة46	جهاز تسخين الماء ضمن آلة الحرق	**66**
الصورة47	جهاز تبريد الماء ضمن آلة الحرق	**67**
الصورة48	مصعد ضمن آلة الحرق	**67**
الصورة49	جهاز الحرق بعد فتح الغطاء العلوي	**68**
الصورة50	جهاز الحرق ملئ بأكياس النفايات	**68**
الصورة51	حاوية تفريغ النفايات تحت جهاز الحرق	**68**

رقم المخطط	عنوان المخطط	الصفحة
المخطط1	يوضح الإدارة العامة للمؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة	**50**
المخطط2	يوضح المصالح للمؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة	**51**
المخطط3	المنهجية المتبعة لموضوع الدراسة	**55**

رقم الشكل	الشكــل	الصفحة
الشكل1	نسبة النفايات السائلة في أقسام مستشفى العقيد شعباني	60
الشكل2	نسبة النفايات السائلة في أقسام مستشفى الجوارية	61
الشكل3	يوضح توزيع العينة حسب الجنس	72
الشكل4	توزيع العينة حسب الفئة العمرية	72
الشكل5	توزيع العينة حسب المستوى الدراسي	73
الشكل6	توزيع العينة حسب إجاباتهم حول معلوماتهم عن النفايات	74
الشكل7	توزيع العينة حسب معرفتهم لأنواع النفايات الموجودة في المؤسستين الإستشفائية	74
الشكل8	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تسيير النفايات	75
الشكل9	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ألوان الأكياس المستخدمة في النفايات السائلة	76
الشكل10	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت سعة الأكياس تتناسب مع حجم النفايات	77
الشكل11	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت حاملات أكياس النفايات لها غطاء محكم و مطابقة للون الكيس	77
الشكل 12	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وضع كيس/عبوة بدل المنقول فورا	78
الشكل 13	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تعبئة الأكياس حتى ثلثي الحجم	79
الشكل 14	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر العبوات و الأكياس	79
الشكل 15	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن سهولة تحميل و تفريغ حاويات النقل أو العربات	80
الشكل 16	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن نظافة غرفة التخزين يوميا و حسب الحاجة	80
الشكل 17	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر مطهرات كيميائية	81
الشكل 18	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن استعمال المطهرات في تنظيف الأرضيات	82
الشكل 19	توزيع العينة حسب اجاباتهم حول تصريف النفايات السائلة	82
الشكل 20	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية معالجة النفايات الإستشفائية و التخلص منها	83

الشكل 21	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن المحرقة	**83**
الشكل 22	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية التخلص من نواتج الحرق	**84**
الشكل 23	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تزويد العمال بمعدات الوقاية الشخصية	**85**
الشكل 24	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود عمال مخصصين لنقل النفايات	**85**
الشكل 25	توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود لجنة خاصة لإدارة النفايات وتعقد اجتماعات	**86**

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول1	يمثل طرق المعالجة النفايات الاستشفائية	35
الجدول2	مصادر النفايات السائلة الاستشفائية والأخطار الناتجة عنها	43
الجدول3	يوضح مصالح المؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة وعدد أسرتها ومستخدميها	49
الجدول4	عدد الموظفين في مؤسسة الصحة الجوارية بحاسي القارة	54
الجدول5	مصادر النفايات السائلة للمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني	59
الجدول6	مصادر النفايات السائلة للمؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة	60
الجدول7	فرز النفايات الإستشفائية حسب أنواعها في المستشفى	63

المقدمـــــــــة

المقدمــة

قال تعالى: " إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَن يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا "

لقد خلق الله سبحانه وتعال هذا الكوكب واستخلف الإنسان فيه ليعمره ويستمد منه مقومات حياته، فالهواء الذي يتنفسه الإنسان والماء الذي يشربه، والأرض التي يسكن عليها ويزرعها، وما يحيط به من كائنات حية، وجمادات هي عناصر البيئة التي يعيش فيها، وهي الإطار الذي يمارس فيه حياته ونشاطاته المختلفة، ومن أهم ما يميز البيئة وتفاعلات عناصرها الأساسية الثلاثة : الماء، والهواء، والأرض هو ذلك التوازن الدقيق القائم بينهما، وقد بقي هذا التوازن قائماً إلى أن جاء الإنسان وبما حباه الله من عقل تجاوز هذه العلاقة الطبيعية في تعامله مع بيئته، و قد أدى ذلك إلى إجهاد واضح للبيئة وظهرت العديد من القضايا التي أخذت تهدد الأمن البيئي العالمي مثل: قضية النفايات الاستشفائية التي تزداد خطورة كل عام [1].

وهي من أهم المشاكل الخطيرة التي تعيشها وتواجهها البيئة المعاصرة بصفة عامة والمؤسسات الصحية بصفة خاصة، وذلك لما يترتب عليها من آثار وأضرار بيئية وصحية خطيرة حتى بعد التخلص منها. من العقود السابقة لم تلق هذه المشكلة ذلك الاهتمام الذي يليق بحجمها ودرجة تأثيرها على مجتمعاتنا إذ في معظم الأحيان كان يتم التعامل معها بأسلوب واحد، دون إتباع الأسلوب العلمي السليم ودراسة لجوانب أخرى، مثل الجوانب البيئية والصحية والاقتصادية.

فاتبعت سياسة في تسييرها والتخلص منها لكنها لم تمنع مع الوقت من وقوع مشكلات أشد وطأة وعبء على المؤسسات الصحية والمجتمع والبيئة. مما جعل المهتمين والمتعاملين مع هذه المشكلة في التفكير في إستراتيجية علمية سياسية اقتصادية وهي في خفض تصريف هده السوائل لتدنية الأضرار الناجمة عنها [2].

ولإثراء موضوع تداعيات مشكلات ومخاطر النفايات، شكل تسيير النفايات السائلة الطبية أحد أحدث المواضيع الراهنة، والحاضية بالاهتمام من طرف مديري المنشات الصحية والمهتمين بحماية البيئة ومختلف الهيئات والمنظمات الدولية، وانصبت إثرها الدراسات حول تفعيل وتطوير الأساليب المستخدمة في تسيير هذا نوع من النفايات الطبية مثل : منهجية تدقيقها، معايير توظيبها وتكنولوجيات معالجتها والتخلص النهائي منها وغيرها من المواضيع المرتبطة التي وفقها جاءت إشكالية دراستي :

كيف يتم التعامل مع نفايات سائلة لنشاطات رعاية الصحية في المؤسسة الاستشفائية والجوارية ؟ وماهو أسلوب تسيير هذا نوع من النفايات في ظل تراكم مخاطرها وأثارها ؟

يتمثل الهدف الرئيسي من دراستي لواقع تسيير المؤسسات الصحية الوطنية لنفاياتها السائلة ومثال عنها المركز الاستشفائي العقيد شعباني في أسلوب تسيير نفايات السائلة لنشاطاته العلاجية الذي سنلاحظ أنه لا يزال بعيد التطابق مع الأساليب المتعارف عليها بالأطر القانونية والمعايير الدولية.

حيث كما من أهدافي تحسيس المؤسسة بأهمية الموضوع وأهمية متابعته لما لذلك من آثار سلبية على البيئة المحيطة بالمستشفى، وكذا عرض لي افضل الطرق في معالجة هذا النوع من النفايات.

وحسب مناهج البحث العلمي التي تحقق أهداف الدراسة، اعتمدت في بحثنا على المنهج الوصفي التحليلي، حيث أسقطناه على محورين : الأول نظري شمل الاطلاع على المراجع العلمية المختلفة ذات الصلة بالموضوع، أما المحور الثاني العملي التطبيقي فاعتمدت فيه على تبيان واقع تسيير نفايات السائلة لنشاطات المؤسسة العلاجية بالمركز الاستشفائي محمد شعباني والمؤسسة الجوارية لبلدية حاسي القارة.

الفصل الأول
ماهية النفايات

تمهيـد:

لقد ساهمت التطورات الاقتصادية والاجتماعية خلال العقدين الأخيرين في ظهور أنماط معيشية جديدة أدت إلى زيادة متطلبات الإنسان وتنويعها، ورافق هذا التطور تزايد وتنوع كمية النفايات. ولكن هذا التطور لم تواكبه إجراءات فعلية على مستوى الجوانب القانونية والتنظيمية والتقنية مما أدى إلى كثرة الآثار السلبية لهذه النفايات على صحة المواطنين وعلى المجال البيئي.

ونظرا للخطورة التي تنجم عن سوء تسيير النفايات، تطلب تدخل السلطات العامة ووضعها لنصوص تشريعية ومؤسسات تهدف إلى الحد من تأثيرها السلبي على البيئة والصحة البشرية والمحافظة على الموارد الطبيعية والاقتصادية، فكان ذلك في تحديد المسؤوليات المنوطة بالفاعلين في مجال تسيير النفايات بشكل يسمح بتسيير متكامل ومدمج لهذه النفايات[3،4].

1. لمحة تاريخية عن النفايات :

تزامن النشاط الإنساني وإنتاج النفايات منذ الأزمنة الغابرة، غير أن فكرة التخلص منها ومعالجتها لم تظهر إلا لاحقا، ففي العهد الحجري كان الإنسان يكدس نفاياته في المكان نفسه الذي كان يستهلك فيه وجباته الغذائية، الشيء الذي جعله في حركة دائمة يتنقل بها من مكان لآخر [5].

وفي مصر واليونان والقدس، وجدت آثار أشغال تخص النفايات : جمع الفضلات، عمليات التسميد المتعلقة بالنفايات العضوية واستعمالاتها في مجال الزراعة.

في القرون الوسطى كان السكان يرمون بفضلاتهم إلى الطريق أين يجد الكثير من الحيوانات كالدواجن والكلاب ... ما تتغذى عليه بالرغم من أن القوانين تمنع تربية الحيوانات داخل أسوار المدينة وبالشوارع.

ومنذ القرن (19) التاسع عشر ميلادي، ظهرت شركات التنظيف، مثل شركات خاصة تقوم بجمع النفايات المنزلية لغرض زراعي وهذا في مدينة باريس سنة 1810 م.

كما ظهرت مؤسسات خاصة تهتم بعملية الكنس للأماكن العمومية وتنظيف الطرقات مقابل ثمن زهيد يقدمه السكان المجاورين للطريق العمومي [5].

ففي 5 ديسمبر 1886 سهلت أمرية الشرطة من مهام المؤسسات الخاصة التي تقوم بعملية التنظيف لفائدة السكان المجاورين للطريق العمومي، مبدأ المقاومة من الباطن والاحترافية والتخصص، ظهرت بطريقة تدريجية.غير أن الإدارة المحلية (البلدية) عوضت فيما بعد المؤسسات الخاصة جزئيا، هذا يعني توزيع المهام والمسؤوليات على كل من البلدية، المؤسسات الخاصة والسكان المجاورين للطريق العمومي [5].

وفرضت ضريبة على التنظيف في باريس بناءا على القانون المؤرخ في 6-8 مارس 1873 الذي أتبع بقانون 5 أفريل 1884 الذي يسمح للبلديات الفرنسية فرض هذه الضريبة، حيث أن هذا القانون يحدد مهام ودور البلديات في هذا المجال (الكنس) وعلى أن من واجبات البلدية الحفاظ على النظام، السلامة، الأمن والنظافة العامة.

في سنة 1975، ظهر قانون يهتم بالنفايات، وضع الإطار الحديث لتسيير وإزالة النفايات المنزلية.

وفي سنة 1976، ظهر قانون تعرض إلى" المنشآت المصنفة التي أخضعها المشرع لإجراءات قانونية صارمة حماية للبيئة [5].

2. مفهوم النفايات :

للنفايات مفاهيم متعددة ومتنوعة حيث أن هذا التنوع راجع لتعدد الأطراف التي تطرقت إليها، فكل طرف تعرض لها من زاوية معينة كون النفايات تمس قطاعات ومجالات مختلفة اقتصادية، اجتماعية، بيئية...إلخ (إضافة إلى تعدد وتنوع التخصصات العلمية التي تناولت موضوع النفايات في مجال البحث والدراسات الأكاديمية .

حيث يمكن تعريفها على أنها كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال (الصورة 01) وبصفة عامة كل المواد والأشياء المنقولة التي تخلص منها حائزها أو ينوي التخلص منها، أو التي يلزم التخلص منها بإزالتها بهدف عدم الإضرار بصحة الإنسان و البيئة [7].

وتعني أيضا جميع المخلفات الناتجة عن الاستعمالات المختلفة للمنازل، المتاجر، المصانع، الدوائر الحكومية بمختلف أنواعها والأسواق ,المستشفيات والمستوصفات والعيادات الخاصة [7،6].

صورة 1 : منظر لنفايات ملقاة في الطريق [أحمد عبد السميع.نفايات ملقاة في الطريق]

3. مصادر النفايات :

ينجم عن نشاط الإنسان مواد لم يعد في حاجة إليها وتتمثل هذه الأخيرة في ما اصطلح على تسميته بالنفايات، فالإنسان المنتج لهذه النفايات بحاجة إلى التخلص منها وإزالتها، فنشاطه المتنوع يعد المصدر الأساسي لإنتاج النفايات بشتى أصنافها، ومع تنوع أنشطة الإنسان واستغلاله للموارد الطبيعية واستعماله لتقنيات صناعية متطورة ازدادت وتنوعت كميات النفايات، هذه الأخيرة هي عبارة عن مواد صلبة وسائلة ومواد غازية سامة وخطرة:

4. أنواع النفايات : تشمل النفايات أنواعا كثيرة وتصنيفات متعددة نذكر منها تصنيف على حسب المنشأ:

1.4. النفايات الصناعية : تتباين تباينا كبيرا في نوعيتها ودرجة خطورتها على حسب نوع الصناعة وطرق التصنيع والمواد المستخدمة فيها، وتوصف النفايات الصناعية بالخطورة لما يحتاجه تخزينها من عناية للتأكد من عزلها عن التجمعات البشرية بطرق تمنع تلويثها للبيئة [8].

وتنتج معظم النفايات الصناعية من مخلفات صناعية كيميائية و بعضها الآخر يأتي من مصادر معدنية وبترولية ووسائل نقل ومولدات كهربائية ومصانع الجلود والدباغة، كل هذه المصادر قد تنتج عنها مقادير كبيرة من النفايات الصناعية الخطرة (الصورة 02).

تحتوي النفايات الصناعية على مواد سامة مثل الأحماض و الكيماويات الغير قابلة للتحلل والمعادن الثقيلة وغيرها..... [10.9]

صورة2 : توضح نفايات ناتجة عن مصانع [جنان حسين .**ثورة ضائعة في الدول العربية**.]

2.4. النفايات المنزلية : يقصد بها المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها وهذه النفايات عبارة عن مواد معروفة مثل فضلات الخضار والفواكه والورق والبلاستيك .... (الصورة3).

يجب التخلص منها وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها روائح كريهة وتسبب تكاثر الحشرات والقوارض [11.7].

الصورة 3 : توضح نفايات ناجمة عن المنازل[سهام كيتاني.النفايات المنزلية وطرق التخلص منها.]

3.4. النفايات الزراعية : يقصد بالنفايات الزراعية المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية، النباتية والحيوانية وبقايا المسالخ ومن أهم هذه النفايات إفرازات الحيوانات وجيفها وبقايا الأعلاف (الصورة4). وتختلف كمية ونوعية النفايات الزراعية حسب نوعية الزراعة.

الطريقة المتبعة في الإنتاج الزراعي ويؤدي الإنتاج الزراعي والنباتي إلى زيادة كميات كبيرة من النفايات حيث تشكل هذه النفايات مشكلة بيئية [10.7].

الصورة 4 : توضح مخلفات ناجمة من المزارع [ابتسام سليمان.**مليون طم من طعامنا في النفايات** كل سنة]

4.4. النفايات الاستشفائية : هي عبارة عن جميع النفايات الناتجة من المؤسسات الصحية (الصورة 5) مثل المستشفيات والمراكز الصحية والعيادات وتكون إما سائلة كالدم والسوائل المخابر أو صلبة مثل مخلفات العمليات (القطن وابر وملابس ملوثة) [12].

الصورة 5 : توضح نفايات استشفائية [درة عبد القادر.سوء التصرف في النفايات الاستشفائية]

5.4. النفايات الخطرة : يقصد بالنفايات الخطرة تلك النفايات التي تحتوي على عناصر أو مركبات تؤثر تأثيرا مزمنا على صحة الإنسان والبيئة، ولها القدرة على البقاء لدرجة كبيرة [13،14].

6.4. النفايات النووية : أدى إقامة المحطات النووية وانتشارها في كثير من الدول إلى ظهور أحد المشاكل الخطيرة ذات التأثير الضار على كافة عناصر البيئة من هواء ومياه وأرض زراعية وغيرها وهي ما يعرف بالنفايات النووية (الصورة 6) إضافة إلى البحث عن أفضل السبل للتخلص منها، فهذه النفايات الضارة تنتج إما عن استخراج خام اليورانيوم وتركيزه لتحضير الوقود النووي أو تنتج من الوقود المستهلك في التفاعلات النووية وبعضها ينتج من المحطات النووية المستخدمة لتوليد الطاقة الكهربائية أو النفايات الناتجة عن تصنيع الأسلحة الذرية ويتوقف الأثر الضار لهذه النفايات وما تسببه من أضرار جسيمة بعناصر البيئة على مصدر تكوينها، فالنفايات الصادرة من استخراج اليورانيوم وتركيزه لتحضير الوقود تتكون بكميات كبيرة تتميز بضعف الإشعاعات الصادرة منها إلا أن نشاطها الإشعاعي يستمر لمدة طويلة من الزمن بسبب احتوائها على عنصر اليورانيوم.

أما النوع الآخر من هذه النفايات فهي التي تنتج من المفاعلات النووية داخل المحطات النووية حيث تنتج نفايات ضعيفة أو متوسطة ليس لها خطورة كبيرة [14،15].

الصورة6 : توضح براميل بها مخلفات مشعة [أمجد القاسم .مخلفات مشعة.]

7.4. نفايات مياه الصرف الصحي : تنشأ مياه الصرف الصحي نتيجة الاستخدامات المختلفة للمياه مثل الاستعمال المنزلي في عمليات إعداد الطعام والاستحمام وعمليات الغسيل واستخدام دورات المياه كذلك تضاف إلى مياه الصرف الصحي مياه الأمطار وغيرها من الاستخدامات المختلفة للمياه داخل المدن .[16]

وتحتوي مياه الصرف الصحي على مواد عضوية تشمل المخلفات الآدمية والصابون والمنظفات ومواد ذهنية وزيتية وشحومات ومواد غذائية ومخلفات ورقية وأخرى (الصورة 7) مثل الرمال والطين والأملاح المعدنية بالإضافة إلى الكائنات الحية مثل البكتيريا و الفيروسات.

ويتم التخلص من مياه الصرف الصحي بإلقائها في المجاري المائية كالأنهار والبحيرات حيث تتسبب في الكثير من الأضرار لكافة الكائنات المائية بها وتجعل مياه الأنهار والبحيرات غير صالحة للشرب وذلك بسبب ما تحتويه من مواد ضارة [14].

الصورة 7 : توضح مياه الصرف الصحي ملوثة [جمعة محمد سلامة.الاستخدام البيئ لمياه الصرف الصحي]

5. آثار النفايات على البيئة والصحة البشرية : للنفايات مخاطر وآثار سلبية عديدة على البيئة والصحة البشرية في غياب تسيير يراعي السلامة البيئية ومتطلبات الإدارة المتكاملة في كل أبعادها، ومن بين هذه الآثار ما يلي:

1.5. الآثار الصحية : إن من بين الآثار السلبية والضارة الناجمة عن غياب تسيير عقلاني للنفايات العديد من الأمراض التي أسبابها المباشرة والغير مباشرة النفايات، حيث أن تراكم النفايات يؤدي إلى انبعاث روائح كريهة الناتجة عن تعفن النفايات بسبب الجراثيم و البكتيريا والطفيليات بحيث تنتج عن هذا التعفن ابخرة مهيجة مشبعة بالغازات السامة بالإضافة الى تكاثر الذباب والحشرات والفئران مما ينجم عنه أضرار صحية تنتقل عبر الحشرات التي بها الحيوانات الشاردة فالنفايات يمكن أن تنقل 42 مرضا للإنسان وثبت أن % 90 بالبلدان النامية من حالات المرض الموجودة في المستشفيات سببها ملوثات البيئة بصفة عامة والنفايات المنزلية بصفة خاصة، وقد تكون مرتعا خصبا للميكروبات مما يساعد على انتشار الأمراض المعدية والطفيليات [17].

فالحيوانات الطليقة تجد في النفايات المنزلية غذاءها وبالتالي تكون حاملة أو ناقلة لمجموعة من الطفيليات أو عناصر ممرضة التي تعد من العوامل المساعدة في انتقال الأمراض المعدية والمميتة، ومنها على الخصوص[5،7،18] :

أ –الأمراض المنقولة عن طريق الكلاب:

– الكلب – التوفيس (صورة8) –

صورة8 : توضح شخص مصاب بمرض التوفيس [صورة من فيديو طبي عن مرض التوفيس]

ب – **الأمراض المنقولة عن طريق الفئران :**

– التيفوئيد والأمراض الشبيهة بالتيفوئيد.

– الطاعون(الصورة9) الذي ينتقل عن طريق القمل –البريمية.

– داء السلمونيلات.

صورة9 : توضح شخص مصاب يمرض الطاعون [غادة لحلايقة.وياء الطاعون.]

ج- **الأمراض المنقولة عن طريق الذباب والصراصير :**

- التراكوم، الكوليرا، عدد كبير منdermatoses .

إن الحيوانات التي تعيش على نفايات المفارغ العشوائية بحثا عن الغذاء، تشكل خطرا وتهديدا لانتقال هذه الأمراض.

كما ينجم عن وحدات لترميد النفايات المنزلية، طرح غاز الديوكسين الذي يسبب اضطرابات لنظام المناعة ونمو الجهاز العصبي إضافة إلى اضطرابات غدية تتعلق بالوظيفة التناسلية، فمنذ عام 1997 صنف غاز الديوكسين كمادة سامة تسبب مرض السرطان.

2.5. الآثار الاقتصادية : للنفايات المنزلية تكلفة اقتصادية واجتماعية جد معتبرة حيث أنها مكلفة للمؤسسات المنتجة لها وذلك بتأثيرها على وضعها المالي (الملوث الدافع) ومكلفة اجتماعيا بحيث أنها تؤثر على جمالية الموقع بصفة عامة والبيئة الاجتماعية بصفة أخص.

تسيير النفايات البلدية الصلبة بما فيها النفايات المنزلية ومعالجتها يكلف مبالغ طائلة تؤثر على الاقتصاد الكلي ويحمل الدولة أعباء كبيرة فبناءا على دراسة قام بها البنك الدولي العام 1994 تبين أن في بلد ذو دخل متوسط تكلفة الجمع تقدر ب 30 إلى 70 أورو للطن الواحد على هذه القاعدة يمكن تقرير التكلفة في الجزائر ما بين 30 و 50 أورو للطن وفي المناطق الريفية يقترب من 30 أورو للطن [5،19].

في حين الدراسة المشار إليها آنفا، تعطينا تكلفة تحويل النفايات إلى محطة تحويل تقدر ب 5 إلى 15أورو للطن الواحد، تكاليف الوضع في المفارغ متغيرة وتتراوح ما بين 5 و 10 أورو للطن الواحد هذا التقدير يعتبر منخفض إذا قورن بالوضع في مفرغة مراقبة في البلدان الأوروبية حيث تتراوح التكلفة ما

بين 30 و 120 أورو للطن الواحد، إضافة إلى النفقات الخاصة بالاسترجاع والصيانة ومعالجة العصارة [19].

5.3. الآثار البيئية : إن للنفايات طرق للتخلص منها أو معالجتها آثارا سلبية على البيئة وصحة السكان ومن أهم مظاهر وتأثيراتها السلبية والأضرار الناجمة عنها تتمثل في تلوث المحيط (الماء–الهواء– التربة..)

فهناك مضرات تخص الشم، جمالية الموقع(الصورة 10)، ومضرات جوهرية ناتجة عن المعالجة حيث أن هذه الأخيرة إذا زادت عن الحد المقدر لها تصبح في صنف الملوثات المتحولة من النفايات نحو البيئة [18].

الصورة10: توضح نفايات في غابة عامة [خالد الزيتوني.الازبال تزحف على غابات الريف.]

بالإضافة إلى :

1. مركبات الهيدروجين الهيدروكربونية :

تتكون هذه المركبات في الماء أساسا باستعمال الكلور في تنقية الماء، ومن أمثلة هذه المركبات الكلوروفورم والبروموفورم وتكمن خطورة هذه المركبات في أنها قد تسبب الإصابة بسرطان القولون والمستقيم والمثانة [20].

2. مركبات الهيدروجين الهيدروكربونية العطرية :

وهي مركبات تستخدم في بعض الصناعات مثل صناعة الورق، أو تعتبر هذه المركبات من أخطر ملوثات التربة والماء، حيث تمثل ضررا على الإنسان والحيوانات والكائنات المائية. وهناك أيضا مركبات الكلور فينول التي تستعمل في حفظ الأخشاب، كما يستخدم بعضها في صناعة الصابون ومزيلات الروائح الكريهة، تعتبر هذه المركبات من أخطر ملوثات الماء [20،21].

6. طرق التخلص من النفايات :

1.6. الطمر الصحي : وهي من أفضل الطرق المستخدمة في التخلّص من النفايات، حيث يتمّ اختيار مكانٍ مناسب لطمر النفايات، فيكون هذا الموقع بعيداً (الصورة11) عن أيّ مصدر من مصادر المياه حتى لا يحدث هناك تلوث في هذه المياه، وتكون عمليّة الطمر إمّا تحت سطح الأرض إذا كان الموقع يمكن حفره ومن ثمّ تغطية النفايات بالتربة التي تم استخراجها أثناء الحفر. وإذا كان الموقع لا يمكن حفره أو أنّ الحفر سوف يوصل إلى المياه الجوفية فيتمّ جمع النفايات على السطح، ومن ثم يُحضَر التراب من مناطق أخرى ويوضع فوق النفايات ويغطّيها [22].

الصورة11 : توضح طمر النفايات خارج المدن [ايفا الشوفي. النفايات خطيرة.]

2.6. التخلّص من النفايات بواسطة الكبس في بالات ثمّ طمرها : هذه الطريقة هي من الطرق المتطوّرة التي تقوم بتجميع النفايات في بالات كبيرة وكبسها (الصورة12) وضغطها وبالتالي يقلّ حجمها، ومن ثمّ يتمّ طمرها بنفس طريقة الطمر الصحي[23].

الصورة12: توضح كبس النفايات [مقال عن إدارة النفايات الصلبة في محافظتي الخليل ولحم]

3.6. التخلّص من النفايات بواسطة الحرق : في هذه الطريقة يتمّ حرق النفايات خارج المدن (الصورة14) أو من خلال تجميع النفايات وإدخالها إلى أفران كبيرة وذات درجات حرارة مرتفعة جداً

(الصورة13)، وبعد الانتهاء من عمليّة الحرق يتمّ التخلّص من المخلّفات الناتجة بإحدى الطرق السابقة، وتمتاز هذه الطريقة بأنّه يمكن استغلال الحرارة الناتجة وتنقية الغازات للحصول على بعض الغازات المفيدة.

ويجب أخذ الاحتياطات اللازمة حتى لا تتسرّب الغازات الناتجة إلى الهواء الجوي فتتسبّب بتلوّث الهواء والتسمّم في بعض الحالات [24].

صورة13: توضح حرق النفايات في آلات [عبد الله الفهيم،حرق النفايات] **صورة14:** توضح حرق النفايات خارج المدن

4.6. تحويل النفايات إلى مواد عضويّة مفيدة للتربة : وذلك من خلال إدخال بعض النفايات التي تفيد في الحصول على سماد عضوي (الصورة 15) إلى مصانع خاصّة تعمل على إجراء بعض العمليات عليها للحصول على السماد العضوي المفيد للتربة والنباتات [25].

الصورة15 : توضح إعادة تدوير النفايات إلى سماد عضوي [الزراعة والبستنة الكمبوست قمامة محترمة]

5.6. تدوير النفايات والحصول على المواد الخام منها : يتمّ من خلال هذه الطريقة فصل النفايات وتصنيفها والعمل على إعادة استخدام بعضها من جديد وإعادة تصنيعه مثل النفط الخام (الصورة16) [26].

الصورة 16 : توضح آلة تكرير النفط الخام من خلال اعادة التدوير[صور من محطة تكرير النفط الخام]

6.6. تحويل النفايات إلى غازاتٍ وسوائل ومواد صلبة بالتحلّل الحراري : حيث تتركّز هذه العمليّة على النفايات العضوية، فتُحوَّل إلى غازات وسوائل (الصورة 17) ويمكن الاستفادة من هذه السوائل والغازات.

التقليل من كميّة النفايات هي من أنجح الحلول لتخفيف مشاكل النفايات، وذلك من خلال الانتقال إلى استخدام الطاقة البديلة النظيفة، كما أنّه يجب الحد من نشاطات الإنسان غير المسؤولة للتخفيف من تراكم النفايات [26].

الصورة17 : منشأت تحويل الدخان إلى وقود سائل **[منشأة الصين تحول الدخان إلى وقود سائل]**

الفصل الثاني

النفايات الإستشفائية

تمهيد :

تعتبر النفايات الاستشفائية من الموضوعات الهامة التي استحرزت على اهتمام الإدارات الصحية والبيئية والمعنيين في هذه المجالات في كافة أنحاء العالم.

ومع التوسع الكبير في الخدمات الصحية بكافة أنواعها فقد أصبحت النفايات الطبية الناتجة عن المستشفيات والمراكز الصحية محور اهتمام كبير عن كيفية معالجتها التصرف بها وتجنب آثارها الجانبية. لأنها قد تكون ملوثة للبيئة بشكل عام أو أنها مؤثرة على صحة الفرد أو المجتمع من خلال النقل بالعدوى أو بأي شكل من الأشكال [11].

الأمر الذي يجعل المخاطر الصحية للنفايات الطبية قد تمتد إلى خارج نطاق المشافي وخصوصاً مع التوسع في تقديم الرعاية الصحية المنزلية وحملات التطعيم الميدانية والرعاية الصحية خارج المستشفيات بما يصاحب ذلك من استخدام للمواد والأدوات الطبية خارج نطاق المرافق الصحية. كذلك فإن الاهتمام الزائد بحملة النفايات الطبية بشكل خاص قد ألقى المزيد من الانتباه إلى المخاطر البيئية للنفايات الطبية وتأثيرها على البيئة الصحية [1].

1. مفهوم النفايات الاستشفائية :

هي عبارة عن جميع النفايات الناتجة عن المؤسسات الصحية (الصورة 18) مثل المستشفيات والمراكز الصحية والعيادات والصيدليات ومراكز البحوث والمختبرات والتي تحتوي كليا أو جزئيا على أعضاء الجسم مثل الدم والأعضاء المبثورة والسوائل والإفرازات الأخرى وكذلك تحتوي على الأدوية المنتهية الصلاحية أو أي مواد تعتبر غير صالحة للاستعمال ومخلفات العمليات وكل المواد الناتجة عن عملات علاج المريض ويراد التخلص منها [27].

وهذه النفايات من أخطر الملوثات البيئية والتي إذا لم يحسن التعامل معها أصبحت مصدرا لكثير من الأمراض كما أنها تكون مصدرا للكثير من المشاكل البيئية المتنوعة سواء على الإنسان والحيوان على حد سواء، لذلك حددت هيئة الصحة العالمية وتبعا لدراسات وبحوث حول تأثير النفايات الاستشفائية على البيئة أساليب لتقنية التعامل مع النفايات والمستشفيات الطبية [28].

الصورة 18: توضح نفايات استشفائية [درة عبد القادر .سوء التصرف في النفايات الاستشفائية]

2.1. مصادر النفايات الاستشفائية : تنقسم إلى مصادر رئيسية ومصادر ثانوية:

1.2.1. المصادر الرئيسية :

- ✓ المستشفيات بكافة أنواعها.
- ✓ خدمات ومصارف الدم.
- ✓ معامل التحاليل الطبية.
- ✓ المؤسسات والمركز البحثية للتقنيات الحيوية.
- ✓ المراكز المرضية والطب الشرعي.
- ✓ مراكز أبحاث الحيوان والكليات والمعامل البيطرية.
- ✓ مراكز عناية المسنين.

2.2.1. المصادر الثانوية :

- ✓ عيادات ومكاتب الأطباء للكشف الروتيني على المرضى.
- ✓ عيادات الأسنان الصغيرة.
- ✓ مراكز إعادة وتأهيل المعاقين.
- ✓ العلاج المنزلي.
- ✓ مراكز التجميل.

المصادر الثانوية تنتج مخلفات قد تكون متشابه مع بعض المخلفات الموجودة في المستشفيات، كمخلفات الأدوية ومخلفات الباثولوجية وإبر الحقن، ولكن كمياتها صغيرة. كما أن المخلفات الطبية تختلف حسب اختلاف الأقسام داخل نفس المستشفيٍ[29].

3.1. تصنيف النفايات الاستشفائية :

يوجد العديد من النظم المستخدمة لتصنيف النفايات الطبية وتمييز مكوناتها وهي نظم تختلف من بلد إلى آخر و من مؤسسة لأخرى وقد وضعت منظمة الصحة العالمية تصنيفا خاصا بالبلدان النامية

حتى يسهل فصل النفايات الطبية، ثم تجميع كل شكل منها وتخزينها ونقلها في المؤسسة الطبية وخارجها إذ أنه كلما ازدادت أشكال هذه النفايات ازدادت صعوبة فصلها وجمعها وتخزينها ونقلها. وكما وقد وضع المشرع الجزائري تصنيفا خاصا ينص على تسير النفايات الاستشفائية بشكل سليم[29].

1.3.1. تصنيفات منظمة الصحة العالمية :

ـ **نفايات طبية غير خطرة :** تتضمن النفايات الطبية الغير خطرة الكثير من المكونات التي تماثل المخلفات المنزلية العادية مثل:

✓ مواد التعبئة والتغليف (صناديق كرتون، أكياس ورقية، أكياس بلاستيك، مواد تغليف الأمصال والإبر و أجهزة الوريد.....)

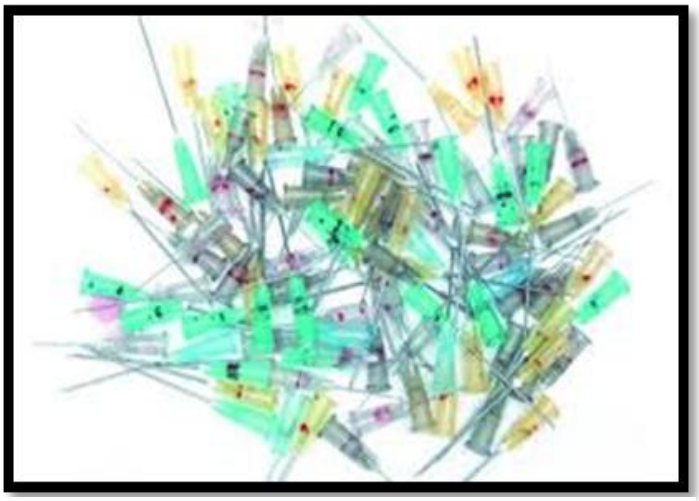
✓ مخلفات المطابخ و بقايا طعام المرضى (مخلفات عضوية ومخلفات التعبئة والتغليف).

يتم فصل هده النفايات والتعامل معها بعد ذلك مثل التعامل مع مخلفات المنازل[30،29].

ـ **الأدوات الحادة :** وهي الأدوات الحادة التي قد تسبب في حدوث قطوع أو جروح ثاقبة (الصورة 19) بالإضافة لإمكانية التسبب في عدوى الجروح إذا كانت تلك الأدوات ملوثة بالكائنات الحية الدقيقة الممرضة.

من بين تلك الأدوات الحادة[30] :

- ✓ الإبر.
- ✓ أجهزة حقن الوريد.
- ✓ إبر وسنون خياطة الجروح.
- ✓ إبر فصد الدم.
- ✓ أمواس شفرة الحلاقة وإزالة الشعر.
- ✓ شفرات جراحية.
- ✓ نصل المشارط الجراحية.
- ✓ مقصات جراحية وغيرها.



الصورة 19: نفايات ابر حادة مسببه للجروح[درة ابن عبد القادر. سوء التصرف في النفايات الاستشفائية.]

- **نفايات مسببة للعدوى** : وهي عبارة عن كافة أنواع النفايات التي تحتوي كائنات دقيقة ممرضة (مسببة للأمراض) وهي على سبيل المثال:

- ✓ النفايات التي تحتوي على الدم والبول والبراز والإفرازات التي تنتج عن المرضى.
- ✓ المناديل الورقية والمنسوجة، الأربطة، الشاش الجراحي، فوط العمليات (الصورة20).
- ✓ المنتجات والمستلزمات المستهلكة (مثل أنابيب الاختبار، الأكياس، الأكواب، القفازات.....).
- ✓ أطباق بيتري المستخدمة لزراعة وحساسية الكائنات الدقيقة الممرضة (الصورة21).
- ✓ متبقيات الأمصال وغيرها[31].

الصورة 20: توضح منادل ملوثة بالدم

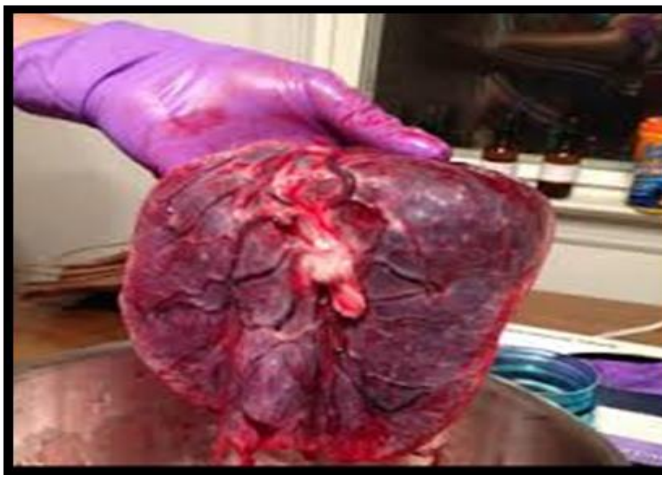
[المهندس علي الدبحاني لدليل الإرشادي لمعالجة النفايات الطبية]

الصورة21:اطباق بتري لزراعة كائنات ممرضة

[الدكتور جمال عبد العظيم.ميكروبيلوجيا المياه.]

ـ نفايات مرضية : النفايات المرضية عبارة عن كافة أنواع النفايات التي تنتج عن فصل أو بتر أو قطع أحد أعضاء الجسم (الصورة22) مثل[31].

- ✓ المشيمة.
- ✓ أعضاء الجسم.
- ✓ بقايا الأنسجة.
- ✓ الأسنان.
- ✓ أجزاء تعويضية مزروعة.



الصورة22 : توضح مشيمة بعد الولادة

[هاني جمعة.الصيدالیون یطلقون حملة لجمع الادویة.مجلة الصباح.]

ـ **نفايات كميائية** : تحتوي النفايات الكميائية على نوعين من النفايات، هناك نفايات كميائية خطرة وتتمثل في أي مادة سائلة أو صلبة قد تسبب الاشتعال أو التسمم أو التآكل أو الحساسية أو الالتهاب أو التفاعل كونها مسرطنة أو مشوهة أو مسببة للطفرات الوراثية.

وهناك النفايات الصيدلانية وهي عبارة عن كافة أنواع المستحضرات والمنتجات الصيدلانية المنتهية الصلاحية (الصورة23) والأدوية المتبقية من العلاج من عنابر المرضى أو يتم إرجاعها لعدم الحاجة إليها[31].

الصورة23 : توضح أدوية منتهية الصلاحية [هاني جمعة.الصيداليون يطلقون حملة لجمع الادوية.مجلة الصباح.]

ـ **النفايات المشعة** : تكون هذه النفايات صلبة أو سائلة (الصورة24) أو غازية ملوثة بالنويدات المشعة وهي تتولد كنتيجة لتحليل أنسجة الجسم وسوائله الحيوية أو كنتيجة لتصوير أعضاء الجسم بالأشعة أو بسبب إجراءات تحديد مواقع الأورام أو لأي غرض علاجي لأحد أعضاء الجسم.

هذه النفايات المشعة تتطلب طرقا خاصة للتعامل معها وذلك مسؤولية هيئة الطاقة النووية بالتنسيق مع المنشأة الصحية [32،33].

وهذا التصنيف يمكن اعتماده في المستشفيات الكبيرة، أما المراكز الصحية الصغيرة فيمكن تقسيم هذا التصنيف إلى قسمين فقط: نفايات طبية ونفايات غير طبية [32].

الصورة24 : نفايات سوائل طبية مشعة

2.3.1. تصنيفات المشرع الجزائري : تم وضع أصناف نفايات النشاطات العلاجية في التشريع الجزائري من خلال مرسوم تنفيذي وضعت به معايير التصنيف التي أسفرت عن عدة أصناف على النحو التالي :

المرسوم التنفيذي رقم 84-387 المتعلق بالنفايات الحضرية : أعطي للنفايات معيار الطبيعة المتكونة منها والجهة المسؤولة على تسييرها ومعالجتها وذلك في صنفين هما:

- النفايات الصلبة

التي تشبه النفايات المنزلية التي تنتجها المنشآت الصحية من بين أصناف النفايات الاستشفائية التي تتحمل البلدية مسؤولية رفعها (المادة 12).

ـ النفايات الناتجة عن عملية العلاج

وهي الصنف الثاني الذي تتحمل المنشآت الصحية إزالتها على نفقاتها الخاصة وتضم من بينها (المادة 13):

✓ نفايات التشريح وجثث الحيوانات والأزبال المتعفنة.

✓ أي شيء أو غداء أو مادة ملوثة أو وسط تنمو فيه الجراثيم والتي قد تتسبب في أمراض مثل الأدوات الطبية ذات الاستعمال الوحيد والجبس والأنسجة الملوثة غير القابلة للتعفن.

✓ المواد السائلة والنفايات الناجمة عن تشريح الجثث.

3.3.1. تصنيفات وزارة البيئة وتهيئة الإقليم : جاء ترتيب وزارة البيئة وتهيئة الإقليم لنفايات النشاطات الاستشفائية في أربعة أصناف ذكرت في المرجع الوجيز للمعلومات المتعلقة بتسيير وإزالة النفايات الصلبة الحضرية وهي :

ـ النفايات شبه المنزلية : والتي لابد من أخذها بعين الاعتبار داخل المنشآت الصحية كونها قابلة لاحتواء مواد ناقلة للعدوى والجراثيم خاصة للأشخاص المتعاملين معها والأشخاص الذين إمكانية مقاومة العدوى لديهم ضئيلة، وتنتج هذه النفايات بصفة عامة من قاعات المرضى في المستشفى ومصالح الفحص الخارجي والإدارات ومصالح النظافة والمطابخ والمخازن والورشات ...إلخ

ـ النفايات المعدية : تضم كل النفايات الآتية من المصالح الاستشفائية المعزولة والتي بها المرضى الحاملين للعدوى أو المصابين بالأمراض المعدية مثل: الكوليرا والذباح والحمى الصفراء وما شابهها : كالسل وشلل الأطفال، وتضم كذلك النفايات جد المعدية مثل أدوات الاستعمال الوحيد كالإبر والأدوات القاطعة والحادة الحاملة لإفرازات بشرية أو الدم، والتي بمجملها تأتي من مختلف المصالح الطبية

المحتوية والمتضمنة للمخاطر الحقيقية للعدوى وكذا مخابر التحليل الميكروبيولوجي، إضافة إلى نفايات الحيوانات المستعملة في تجارب تشخيص الأمراض المعدية.

ـ **النفايات المتكونة من الأعضاء الجسدية :** وتضم جميع الأجزاء والأعضاء من جسم الإنسان الناتجة عن قاعات العمليات الجراحية وقاعات التوليد ومعارض الجثث وتشريحها مثل الأنسجة العضوية والأعضاء المبتورة والمشيمة.

ـ **نفايات أخرى خاصة :** تأتي من المنشآت الصحية كونها تقدم خدمات أساسية من شأنها أن تنتج نفايات خاصة شبيهة بالتي هي من صنف النفايات الصناعية، والتي في مضمونها والحكم عليها قانونا من قبيل النفايات الخطيرة وتضم :الأدوية السامة للخلايا والأدوية المانعة لانقسام الخلايا والأحماض والزيوت المستعملة والمذيبات وكذا النفايات التي بها تركيز عالي من المعادن الثقيلة كالكادميوم والزئبق والرصاص [تصنيفات وزارة البيئة وتهيئة الإقليم لتسيير النفايات الاستشفائية].

4.1. النفايات الاستشفائية وأثرها على الإنسان والبيئة :

نتيجة للتطورات الاقتصادية والاجتماعية التي حدثت خلال السنوات الماضية والتي تسببت في ظهور أنماط معيشية جديدة والتي ساهمت بشكل مباشر في زيادة متطلبات الإنسان وتنويعها، هذا الأمر أدى إلى زيادة كمية النفايات المتولدة يوميا وتنوعها لجأت الدول النامية إلى أساليب شتى منها التي نجحت و منها التي لم تعطي نتائج إيجابية وقد كان لها تأثير على الانسان والبيئة.

1.4.1. آثار النفايات الاستشفائية على الإنسان : للنفايات عواقب كثيرة حيث يمكن أن تتسب في انتقال العديد من الأمراض التي يمكن أن تنتقل للإنسان وتؤثر على صحته وذلك من خلال التعرض للإصابة بجروح من الأدوات الحادة الموجودة في المخلفات الطبية مثل الإبر الملوثة بدماء المرضى الحاملين لهذه الجراثيم. مثل التهاب الكبد والايدز و غيرها من الأمراض.

تؤثر النفايات الطبية على العاملين في المراكز الصحية وعلى كل من يعمل في مجال التمريض وكذلك على طاقم النظافة داخل المشفى [34].

- ✓ تراكم النفايات الطبية في المراكز الصحية دون معالجتها.
- ✓ الإصابة بالأمراض المعدية بالنسبة للمرضى والعاملين أيضا.
- ✓ انتشار الروائح الكريهة قد تشكل آثار صحية خطيرة مثل التهاب العيون والجهاز التنفسي.

الصورة25 : أشخاص يبحثون في نفايات طبية [65]

كما تعتبر العديد من النفايات الكيمياوية والصيدلانية المستعملة في المستشفيات والمرافق الصحية المختلفة مصدر لضرر العاملين والعاملات والبيئة حيث أن بعض المواد الكيمياوية تعتبر سامة وخطرة وتسبب الأمراض السرطانية [35].

خطورة وشدة الأمراض المسببة بواسطة التعرض للمخلفات الطبية المشعة تعتمد على نوع وكمية الأشعة المتعرض لها تتدرج من الأعراض البسيطة مثلا الصداع والقيء إلى أكثر الأعراض خطورة التي تؤثر على المحتوى الجيني الوراثي للخلايا [34،35].

2.4.1. آثار النفايات الاستشفائية على البيئة : صرف بقايا الكيماويات إلى شبكة المجاري العامة (الصرف الصحي) قد تؤدي لأضرار بيئية حيوية بسبب عدم توفر محطات لمعالجة مياه المجاري للقضاء والتخلص من تلك المواد بالمقارنة مع سهولة التخلص من الميكروبات.

بعض المخلفات الصيدلانية لها أثار مدمرة للنظم البيئية الطبيعية مثل بقايا مخلفات الأدوية من مضادات حيوية وأدوية المستخدمة لعلاج الأمراض السرطانية والتي لها المقدرة على قتل الأحياء الدقيقة الموجودة والضرورية للنظام البيئي (الصورة 26) [32،33].

وكذلك أمكانية حدوث طفرات وتشوهات للكائنات الحية المحيطة، ووجود كميات كبيرة من المخلفات الطبية السائلة الناتجة من المستشفيات المختلطة مع بقايا المعادن الثقيلة كالزئبق ومركبات الفينول ومشتقاته السامة وبعض نواتج مواد التعقيم والتطهير والتي تساهم أيضا في زعزعت تلك النظم [33].

الصورة26 : تلوث التربة بسبب مخلفات الأدوية

[علي أبو راس صورة من كتاب تلوث التربة]

5.1. طرق معالجة النفايات الاستشفائية الصلبة والسائلة:

لخطورة هذه النفايات فقد تم ابتكار عدة طرق لتخلص منها ومعالجتها:

1.5.1. الحرق بالتحلل الحراري : هي طريقة الحرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية والتخلص منها، يتم ذلك في موقع تولدها داخل حرم المستشفى، أو نقلها إلى محرقة خاصة بالنفايات الطبية (الصورة27)

وتشغل درجات حرارة عالية لا تقل عن °800 درجة يتم التخلص من مخلفات حرق النفايات الطبية في مواقع الدفن وتختلف عملية الحرق على حسب نوع المحارق كعملية الحرق بغرفة حرق واحدة والحرق بالدُقات أو الآجر.

وتعتبر طريقة الحرق هذه من الطرق المعتمدة والتي سنتطرق إليها في الجانب التطبيقي [36].

الصورة27 : آلات لحرق النفايات الإستشفائية [موقع تسويق آلات حرق النفايات الطبية]

2.5.1. التعقيم الكيميائي : تعتمد هذه الطريقة على تقطيع النفايات بواسطة جهاز تقطيع مع رشها بمادة كيميائية لفترة كافية لقتل الكائنات الحية الدقيقة وبعد ذلك تجفف النفايات ويتم فصل السوائل المتبقية من المادة الكيمياوية المطهرة. أهم المطهرات الكيمياوية لهذه الطريقة ثاني أكسيد الكلورين (الصورة 28)– الصوديوم ... إلا أن هذه الطريقة لا تتبع لمعالجة الأنسجة البشرية أو الكيماويات الخطرة [37].

الصورة28 : محلول الكلور المستخدم في التعقيم

[وكيبيديا المطهرات الكيميائية]

3.5.1. التعقيم البخاري (بالمعقام) معالجة حرارية بطريقة رطبة :

طريقة آمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل وتحتاج إلى مؤهلين، وهي طريقة يتم بها تعريض النفايات إلى بخار مشبع تحت ضغط عالي داخل أحواض خاصة مقفلة تسمى الأوتوكلاف (الصورة29) لها مواصفات عالمية متفق عليها، بحيث يسمح للبخار بالنفاذ، وإحتراق كل النفايات وتكون هذه الأحواض مقاومة وصامدة ضد الحرارة والضغط الناشئ عن عمليات التشغيل.

الزمن ودرجة الحرارة للجهاز تعتمد على حجم والوزن الإجمالي المراد تعقيمه وتعتمد على نوعية الميكروبات ومقاومتها ضد البخار، هذه الطريقة غير صالحة للنفايات الصيدلانية والكيميائية [37].

الصورة29 : جهاز الاوتوكلاف [عرض أجهزة المعقمات العمومية]

4.5.1. الموجات القصيرة الإشعاعية : يتم تقطيع النفايات أولاً ثم يتم ترطيبها لاحقاً، وتنقل إلى حجرة المعالجة الإشعاعية المزودة بسلسلة من مولدات الموجات الدقيقة، يستغرق الإشعاع حوالي 20 دقيقة. بعد ذلك تُضغط النفايات في حاوية، ومن ثم يتم تفريغها في مجاري الصرف المحلية [37].

5.5.1. طريقة الكبسلة : تتم عن طريق وضع النفايات الطبية في صناديق أو حاويات من مواد بلاستيكية عالية الجوده ويضاف عليها مواد مثبتة كأنواع من الرغوة البلاستيكية أو الرمل أو الصلصال وبعد جفاف المواد المضافة يتم إغلاقها نهائيا ورميها في المكبات هذه الطريقة صالحة للنفايات الطبية الحادة من الإبر والحقن وبعض المخلفات الطبية الصيدلانية ولا ينصح بها للأنواع الأخرى [31].

ولكل طريقة ميزاتها وعيوبها ولا تتوافق مع كل أنواع النفايات المراد معالجتها ويمكن تلخيصها في الجدول التالي (الجدول01):

جدول رقم 01 : يمثل طرق المعالجة النفايات الاستشفائية [33]

طرق المعالجة والتخلص من نفايات النشطات العلاجية	المزايـا	العيـوب
محارق التحلل الحراري/ الحرق عبر مرحلتين بمصفاة للغازات	لها قدرة عالية في التعقيم خاصة النفايات المعدية وغالبية النفايات الكيميائية والصيدلانية	درجة حرارة الترميد أعلى من 800^0 إتلاف نفايات الأدوية السامة، التكلفة الموافقة للاستثمار والتشغيل مرتفعة، احتياطات واجبة عند تسيير رواسب الترميد كونها تحتوي على مخاطر كامنة (رماد كامن، رماد متناثر)
محارق بغرفة حرق واحدة مع تقليل الغبار	قدرة في التعقيم، تقليل هام لوزن وحجم النفايات، إمكانية التخلص من الرواسب في المفرغة لا تتطلب كفاءات عالية مع تكلفة معقولة في الاستثمار والتشغيل.	تنتج كمية كبيرة من الملوثات الهوائية وتفريغ الخبث، المعادن وسواد الدخان. درجة حرارة الحرق أقل من 800^0 وعليه طريقة غير فعالة لإتلاف الموارد الكيميائية والأدوية المقاومة للحرارة كالأدوية السامة.
محارق بالدُقات أو الآجر	قدرة عالية لتقليل وزن وحجم النفايات، إمكانية التخلص من الرواسب في المفارغ، الاستغلال لا يتطلب عملية عالية الكفاءة وتكلفة الاستثمار والتشغيل متدنية.	تتلف نسبة 99% من المكروبات ولا يمكنها إجراء الإتلاف التام للعديد من المواد الكيميائية والصيدلانية. انبعاث كبير للدخان الأسود، الرماد يتناثر مع غازات الحرق سامة، تستعمل في حالات خاصة للتخلص من النفايات المعدية وفي بعض الظروف خارج المناطق الحضرية (حالة غياب توفر طرق أخرى للمعالجة في الحالات المستعجلة لالتهاب الأمراض المتنقلة)

التعقيم الكيميائي	تعقيم فعال في الظروف العملية السليمة من أجل النفايات الخاصة، وهي طريقة تتفاعل تكلفتها مع طبيعة المطهرات أو الكيماويات المستعملة.	استغلالها يتطلب كفاءات جدّ مؤهلة وتستعمل فيها مواد خطرة تتطلب هي أيضا احتياطات السلامة ولا تتلائم مع المواد الكيميائية والعديد من أصناف النفايات المعدية
التعقيم البخاري (بالمعقام) معالجة حرارية بطريقة رطبة	سليمة بيئياً، تكلفتها الاستثمارية والتشغيلية متدنية، وطريقة مكيفة بشكل جيد للنفايات المعدية والتي تحتوي على ميكروبات بيولوجية	الانقطاعات موضوع العديد من التعطلات وعدم التشغيل واستغلالها يتطلب تقنيين مؤهلة وهي طريقة غير ملائمة للنفايات غير السهلة لاختراق الحرارة فيها، ولا تتكيف مع غير المقطعة والنفايات الجسدية.
الموجات القصيرة الإشعاعية	فعالية التعقيم في الظروف والشروط الملائمة والسليمة وهي طريقة بيئية آمنة.	تكلفة استثمار وتشغيل جد عالية، مع مشاكل الاستعمال والصيانة، وتستعمل إلا النفايات المعدية الرطبة أو النفايات التي بها كمية من الماء .
الكبسلة(بالاسمنت أو الجبس)	طريقة أكيدة وبسيطة مع تكلفة متدنية جدًا	تستخدم إلا للنفايات الحادة وبعض النفايات الصيدلانية.
مفرغة مراقبة مهيأة خصيصاً	طريقة فعالة إذا كانت محصورة المحتوى والرواسب الطبيعية في حدود الموقع المحدود	طريقة فعالة إذا كانت محصورة مع غياب مخاطر التلوث الأرضي والعدوى الصحية.

2. تعريف النفايات الاستشفائية السائلة :

هي كل بقايا المواد السائلة التي تنتج من عمليات التشخيص والعلاج والأبحاث في المستشفيات والمراكز الصحية والعيادات والمختبرات ومراكز البحث العلمي والمرافق البيطرية بالإضافة إلى أماكن تصنيع وتخزين الأدوية والمواد الحيوية.

وتُعد هذه النفايات خطرة وقد تؤدي إلى جملة من المخاطر الصحية إذا لم يتم تصريفها والتخلص منها بطريقة سليمة [38].

الصورة30 : نفايات السوائل الطبية [صورة من مجلة بيئتنا]

1.2. تصنيف النفايات الاستشفائية السائلة :

ويمكن تصنيف النفايات الطبية السائلة الخطرة إلى عدة أنواع بحسب مصدرها ونوعها وعوامل الخطر المرتبطة بالتعامل معها وتخزينها ونقلها والتخلص منها في نهاية المطاف إلى[31] :

ـ **النفايات المعدية** : هي النفايات الملوّثة بالدم ومشتقاته، والنفايات الناجمة عن المرضى الموجودين في أجنحة العزل، وما يُطرح من عيّنات التشخيص التي تحتوي على الدم وسوائل الجسم، وحيوانات المختبرات (الصورة31) الحاملة للعدوى، والمواد الملوّثة (المسحات والعصائب) [31].

الصورة31 : النفايات الناتجة عن المختبرات [37]

ـ **النفايات التشريحية** : دماء ناتجة عن الجسم التي يمكن التعرّف عليها وجثث الحيوانات الملوّثة.

صورة 32 : توضح جثث حيوانات ملوثة للماء [37]

ـ **المواد الكيميائية** : كالزئبق والمواد المذيبة والمواد المطهّرة مثلا .

الصورة33 : توضح مخلفات سوائل كيميائية [ويكيبيديا النفايات الخطرة]

ـ **المستحضرات الصيدلانية** : الأدوية السائلة التي انتهت مدة صلاحيتها والأدوية غير المُستعملة والأدوية الملوّثة، واللقاحات والأمصال...

الصورة34 : توضح مخلفات صيدلانية [مجلة بيئتنا عن النفايات الطبية وطرق التخلص منها.]

ـ **النفايات السامّة للجينات** : نفايات بالغة الخطورة يمكن أن يكون لها خواص مطفرة أو مسرطنة وتؤذي إلى إثارة مشاكل حادة تتعلق بالسلامة سواء داخل المستشفى أو بعد التخلص منها مثل الأدوية السامّة للخلايا والمُستخدمة لعلاج السرطان(الصورة35). [31].

الصورة35 : توضح أدوية مستخدمة في علاج السرطان [وكالة فلسطين الاخبارية ادوية واعدة لعلاج السرطان]

ـ **النفايات الإشعاعية:** هي المنتجات الملوّثة بالنويدات المشعة، بما في ذلك المواد التشخيصية المشعة أو المواد التي تُستخدم في العلاج الإشعاعي [31].

ـ **نفايات المعادن الثقيلة** : مثل المحاليل الزئبقية لقياس درجة الحرارة وتمثّل النفايات المعدية والنفايات التشريحية، مجتمعة، غالبية النفايات الخطرة، أي حوالي 15% من النفايات الناجمة عن أنشطة الرعاية الصحية وتمثّل المواد الكيميائية والمستحضرات الصيدلانية نحو 3% من النفايات الناجمة عن أنشطة الرعاية الصحية، في حين تمثّل النفايات السامّة للجينات والجسيمات الإشعاعية والمعادن الثقيلة قرابة 1% من مجموع نفايات الرعاية الصحية [39].

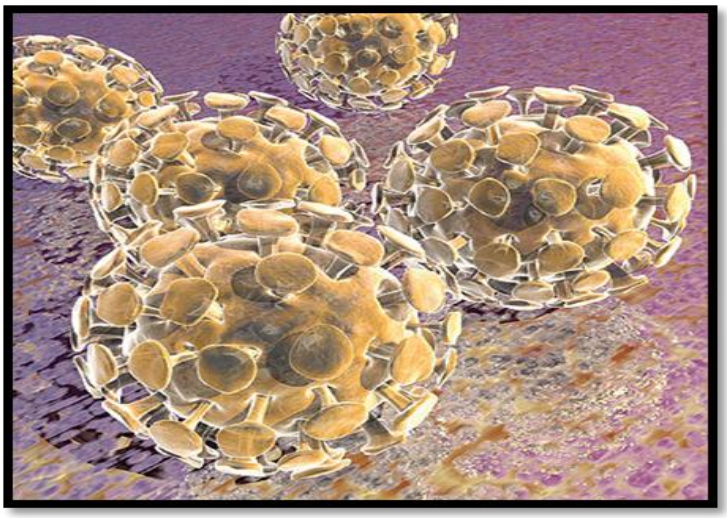
3.2. مصادر النفايات الاستشفائية السائلة : تتمثل مصادر النفايات السائلة فيما يلي [39] :

- ✓ المستشفيات وغيرها من مؤسسات الرعاية الصحية.
- ✓ المختبرات ومراكز البحوث.
- ✓ مستودعات الجثث ومراكز تشريح الجثث.
- ✓ المختبرات التي تجري بحوثاً واختبارات على الحيوانات.
- ✓ بنوك الدم ومرافق جمع الدم.

4. المخاطر الناجمة عن النفايات الاستشفائية السائلة : إن موضوع المخلفات الطبية السائلة هو خارج اهتمامات أغلب الجهات المعنية، فمعظم مشافينا لا يوجد فيها محطات لمعالجة المخلفات السائلة، وكل تلك المخلفات تصرف عبر قنوات الصرف الصحي كما هي بكل ما تحمله من خطر إما إلى المجرى العام، أو إلى الأنهار،..... بحيث يوجد اختلاف كبير بين مياه الصرف الصحي للمستشفيات ومياه الصرف الصحي للأنواع الأخرى(مياه الصرف الصحي للمنازل والمصانع والمزارع)، حيث تمتاز مياه الصرف الصحي بالمستشفيات بتنوعها واحتوائها على الآتي [39]:

- ✓ وجود بكتيريا لها المقدرة على مقاومة عدد كبير من المضادات الحيوية في مياه الصرف الصحي المستشفات تركيز عدد البكتيريا في مياه الصرف الصحي للمستشفى أكثر من مياه الصرف الصحي للمدينة.
- ✓ وأيضا وجود ملوثات المياه الفيروسية مثل الفيروسات المعوية (الصورة, 36) بكميات كبيرة مقارنة بمياه الصرف الصحي للمدينة مع وجود الفيروسات وفيروسات الدم مثل فيروس تليف الكبد وفيروس الإيدز الموجود بكميات كبيرة في سوائل جسم المرضى.

✓ وجود كميات كبيرة من المعادن الثقيلة من الزئبق والفضة وكميات من مركبات الكيماوية المسببة للهلوسة والهرمونات البيئية وأيضا وجود كميات كبيرة من المضادات الحيوية بالمقارنة بمياه الصرف الصحي للمدينة[33].



الصورة36 : فيروس الكورونا الذي يصيب خلايا المعوية الناتج من المخلفات السائلة[88]

ومنه فالمخلفات الطبية السائلة للمشافي والتلوت البيئي التي تسببه، من أهم المواضيع التي يجب أن يوليها المعنيون الاهتمام اللازم والجدّي، لما لهذه المخلفات من أخطار كارثية على البشر والبيئة في حال لم يتم التخلص منها بالطرق الصحيحة [33،37].

وأيضا من الأخطار الصحية الناجمة عن المخلفات الطبية السائلة:

✓ حروق ناجمة عن الإشعاع.

✓ تسمّم وتلوّث من خلال إفراز منتجات صيدلانية، لاسيما المضادات الحيوية والأدوية السامّة للخلايا.

✓ تسمّم وتلوّث عن طريق مياه الصرف الصحي.

✓ تسمّم وتلوّث بعناصر أو مركبات سامّة، مثل الزئبق أو الديوكسينات التي تنبعث خلال عملية الترميد.

كما توجد في البلدان النامية، أخطار إضافية تنجم عن جمع الفضلات في مواقع طرح النفايات تصدرها مؤسسات الرعاية الصحية، وتلك الممارسات شائعة في العديد من مناطق العالم، ويواجه مناولو النفايات بشكل مباشر، مخاطر التعرّض للمواد السامّة أو المعدية [37].

كما تتعدد مخاطر النفايات السائلة الطبية بتعدد مصادرها و الجدول التالي (الجدول,02) يبن اهم المخاطر الناتجة عنها:

الجدول 02 : يمثل مصادر النفايات السائلة الطبية والأخطار الناتجة عنها [39].

الأقسام	النفايات السائلة	أخطار ناتجة عنها
قسم الأشعة	محاليل مشعة مستخدمة في أشعة البيئة.	تكمن أخطارها حسب مدة التعرض لها. تتمثل هذه الأعراض في الصداع والقيء وفقدان الوعي.
قسم المخبر	بقايا سوائل تحليلات وعينات(دم، سوائل عفوية) نتائج التفاعلات كيميائية، كواشف كيميائة، مطهرات ومنظفات، مذيبات وأحماض قلوية، مواد كيميائية خطيرة.	كميات كبيرة من المواد الكيميائية تتواجد في شبكة صرف المياه الصحي مشكل خطر صحي. انتقال بكتيريا والفيروسات إلى بيئة وبالتالي تفشي مرض الإسهال. غالبا ما تسبب التآكل كما أن لها إمكانية تشكل مركبات عالية السمية.

قسم الصيدلة	بقايا الأدوية : مستحضرات الصيدلية، أدوية منتهية الصلاحية، Dur مضادات =Cytotoxic حيوية، أدوية سامة، أدوية تستخدم لعلاج الأورام.	إحداث طفوت وتشوهات وسرطانات إذ ثم تصريفها.
قسم العمليات	الدماء، سوائل الجسم، معقمات المحلول التي يتم تحليلها.	اكبر قسم منتج للمخلفات السائلة التي تنقل معها اغلب الأمراض البكترية – اخطار ناتجة من السوائل المطهرة .
قسم غسيل الكلي	سوائل كيمائية مثل: البيكاربونات والأيستيت، سوائل جسم المريض بحيث يتم التخلص منها من المريض في كل جلسة كميتها تتراوح مابين 2،5– 6كيلو جرام. المياه المقطرة، المطهرات وسوائل تعقيم.	تعتبر هذه المخلفات خطرة جداً للأفراد والمجتمع والبيئة لما تنقل من أمراض ميكروبية خطيرة مثل فيروسات التهاب الكبد الوبائي والجي..... مياه المقطرة مستعملة في فترة غسيل تلوث بسوائل المرض ويتم التخلص منها عبر مجاري الصرف الصحي دون معالجة.

الجزء التطبيقي

الفصل الثالث
النفايات الاستشفائية السائلة

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة الميدانية بإبراز واقع العمليات المتعلقة بإدارة النفايات الاستشفائية السائلة على مستوى مؤسسة العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة بدءا من لحظة انتاجها إلى غاية مرحلة التخلص النهائي منها، وانعكاساتها على البيئة ومناقشة هذه النتائج.

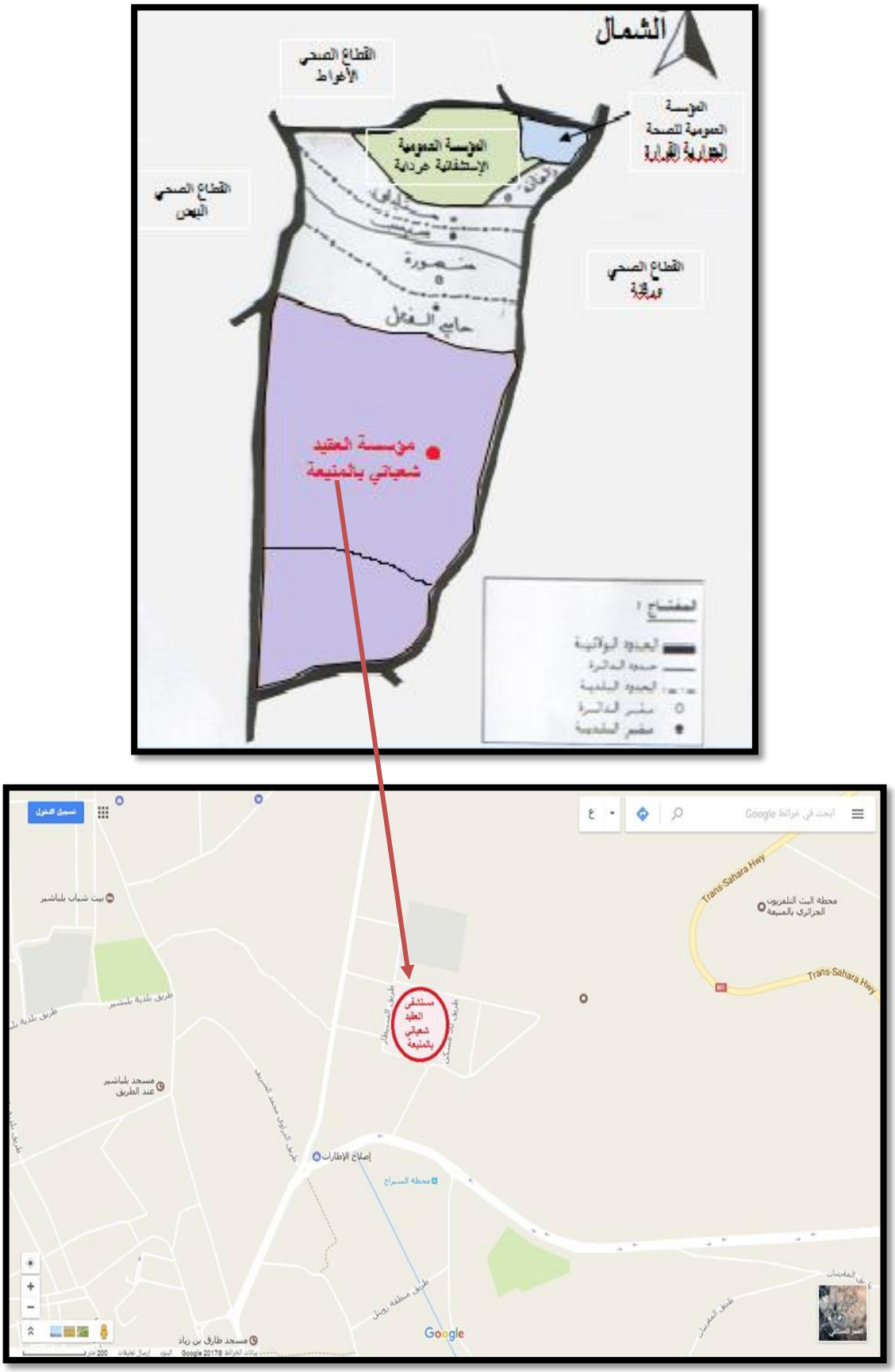
1. التعريف بالمؤسستين

بالنسبة للمؤسسة العمومية الاستشفائية مستشفى العقيد شعباني بالمنيعة

قمنا باختيار مستشفى العقيد شعباني في العمل الميداني لبحثنا باعتباره أهم مستشفى في المنيعة من ناحية كبر المساحة وتنوع المصالح والموظفين فيه وكونه مقر لتسيير النفايات الطبية الاتية من مختلف مستشفيات منطقة المنيعة وذلك لوجود آلة حرق متطورة جدا، كما قمنا بدراسة ميدانية اخرى لمستشفى الجوارية بحاسي القارة و هذا من أجل التعرف على واقع تسيير النفايات السائلة الطبية داخل مؤسساتنا الاستشفائية والجوارية و توضيح الطرق المتبعة في معالجتها.

1.1. تاريخ نشأة وموقع المؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة :

مؤسسة وطنية ذات طابع إداري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي (المادة 02 من المرسوم 07/140 المؤرخ في 19 ماي 2007 الخاص بتنظيم وإنشاء وتسيير المؤسسة العمومية الاستشفائية والمؤسسة العمومية للصحة الجوارية)، تقوم على مجموعة من العناصر البشرية والمادية التي وفرتها الدولة من أجل تقديم خدمات صحية للمواطن تتربع على مساحة إجمالية تقدر بـ 15407م^2 بدائرة المنيعة التي تتواجد على مسافة 270 كلم جنوب الولاية غرداية وحوالي 900 كلم جنوب العاصمة(الصورة37).



الصورة 37: موقع مستشفى العقيد شعباني داخل المنيعة و داخل ولاية غرداية من خرائط جوجل

2.1. البطاقة الفنية للمؤسسة استشفائية للعقيد شعباني بالمنيعة :

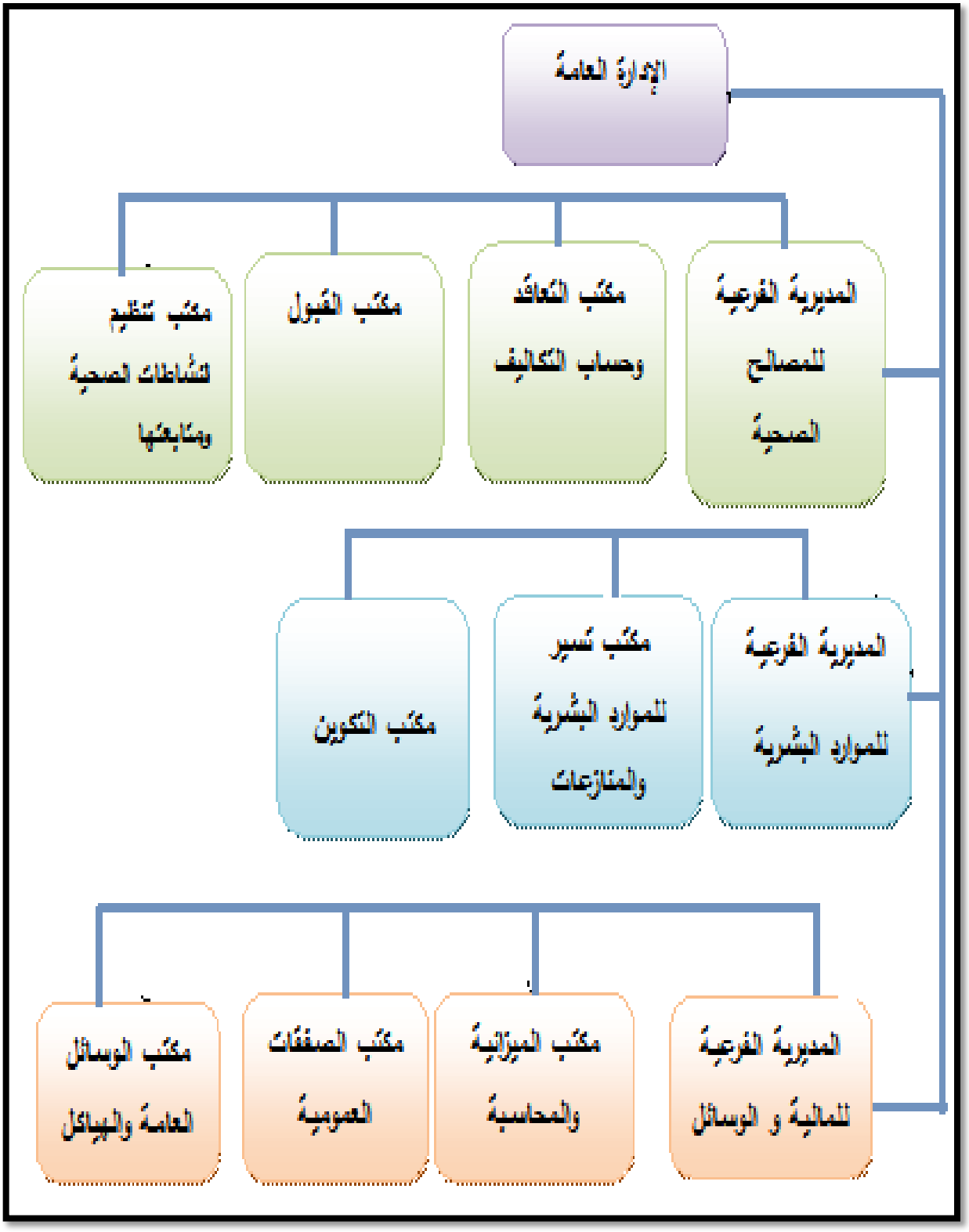
1.2.1 البطاقة الفنية للمؤسسة : وتتكون من عدت مستخدمين موزعين عدة مصالح موضحة في (الجدول03) التالي:

الجدول 03 : يوضح مصالح المؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة وعدد أسرتها ومستخدميها

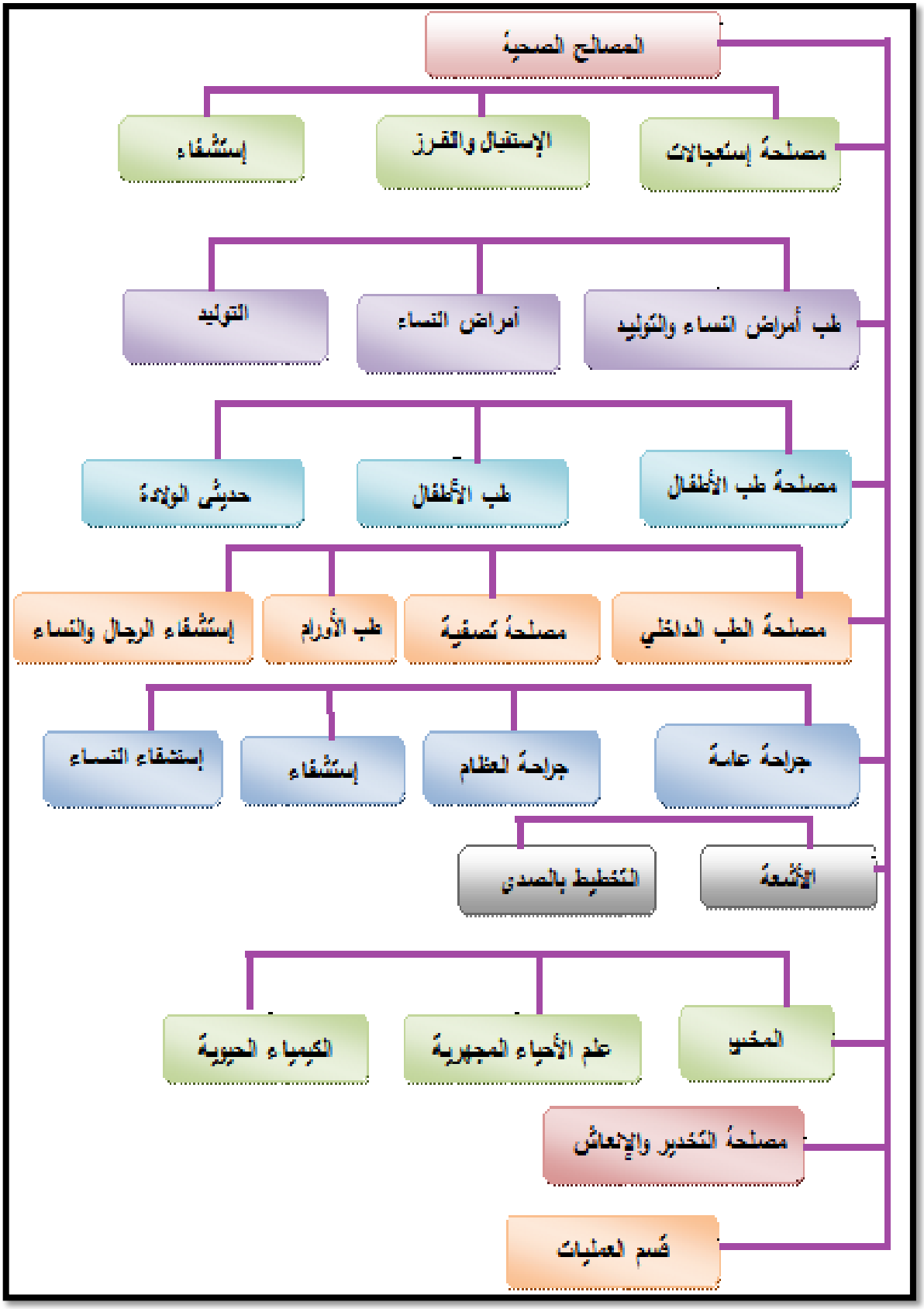
المصلحـــــة	عدد الأسرة	عدد المستخدمين		
		أطبــاء	شبه طبيين	مهنيين
مصلحة الاستعجالات الطبية الجراحية	09	04	24	04
مصلحة طب النســاء والتوليد	34	02	23	06
مصلحة الطب الداخلي	38	03	20	06
مصلحة الجراحــة العامـة	34	04	18	04
مصلحة جراحة العظــام	15	02	09	04
مصلحة العـلاج المكثف	06	02	13	02
مصلحــة طب الأطفـال	30	02	12	04
مصلحة طب العيــون	15	00	08	04
مصلحة تصفية الكلــى	19	04	15	06
غرف العمليات الجراحية	/	03	19	06
مصلحة الأشعــة	/	01	12	04
مصلحة الصيدليــة	/	01	10	02
مصلحة التحاليل الطبيـة	/	01	15	06
المجمـوع	200	29	198	60

2.2.1. هيكلها التنظيمي : يترتب هيكلها التنظيمي وفق المخططين(1) و (2):

مخطط رقم (01): يوضح الإدارة العامة للمؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة.



مخطط رقم (02) : يوضح المصالح للمؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة.



3.2.1. أقسامها : تتكون المؤسسة الاستشفائية من عدة أقسام كالتالي:

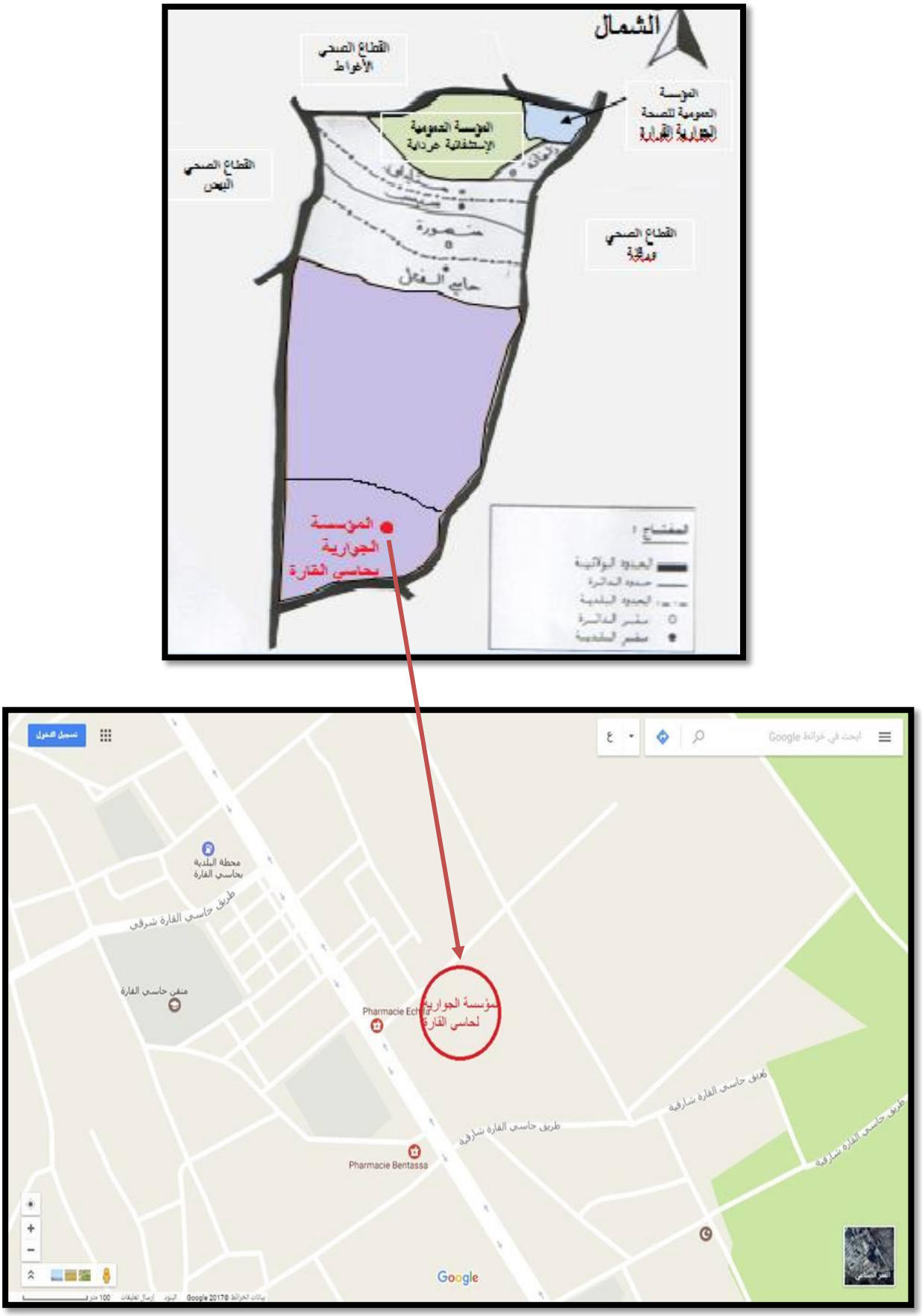
1. قسم المخبر.
2. قسم غسيل الكلى.
3. قسم العمليات.
4. قسم الصيدلة.
5. مركز الوحدة المركزية.
6. قسم القبول.
7. مكتب حماية الصحة.

2. بالنسبة للمؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة

1.2. تاريخ نشأة وموقع المؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة :

المؤسسة العمومية الاستشفائية هي مؤسسة وطنية ذات طابع إداري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي (المادة 02 من المرسوم 07/140 المؤرخ في 19 ماي 2007 الخاص بتنظيم وإنشاء وتسيير المؤسسة العمومية الاستشفائية والمؤسسة العمومية للصحة الجوارية)، تقوم على مجموعة من العناصر البشرية والمادية التي وفرتها الدولة من أجل تقديم خدمات صحية للمواطن.

أنشأت سنة 1988 تتربع على مساحة إجمالية تقدر ب3890.00 م2 ببلدية حاسي القارة التي تتواجد على مسافة 270 كلم جنوب الولاية غرداية وحوالي 900 كلم جنوب العاصمة(الصورة38).



الصورة 38: موقع المؤسسة الجوارية بحاسي القارة في المنيعة و داخل ولاية غرداية من خرائط جوجل

2.2. البطاقة الفنية للمؤسسة استشفائية الجوارية بحاسي القارة :

1.2.2. البطاقة الفنية للمؤسسة : تتكون المؤسسة من 292 موظف الموضحة في (الجدول04) موزعين على مجموعة من المصالح.

الجدول04 : عدد الموظفين في مؤسسة الصحة الجوارية بحاسي القارة

الموظفين	أعدادهم
الأطباء	26
الممرضين	172
جراحي الأسنان	19
الإداريين	24
القابلات	12
العمال المهنيين	38
الأطباء الاخصائيين	01
مجموع الموظفين	292

موزعين على المصالح المختلفة التالية :

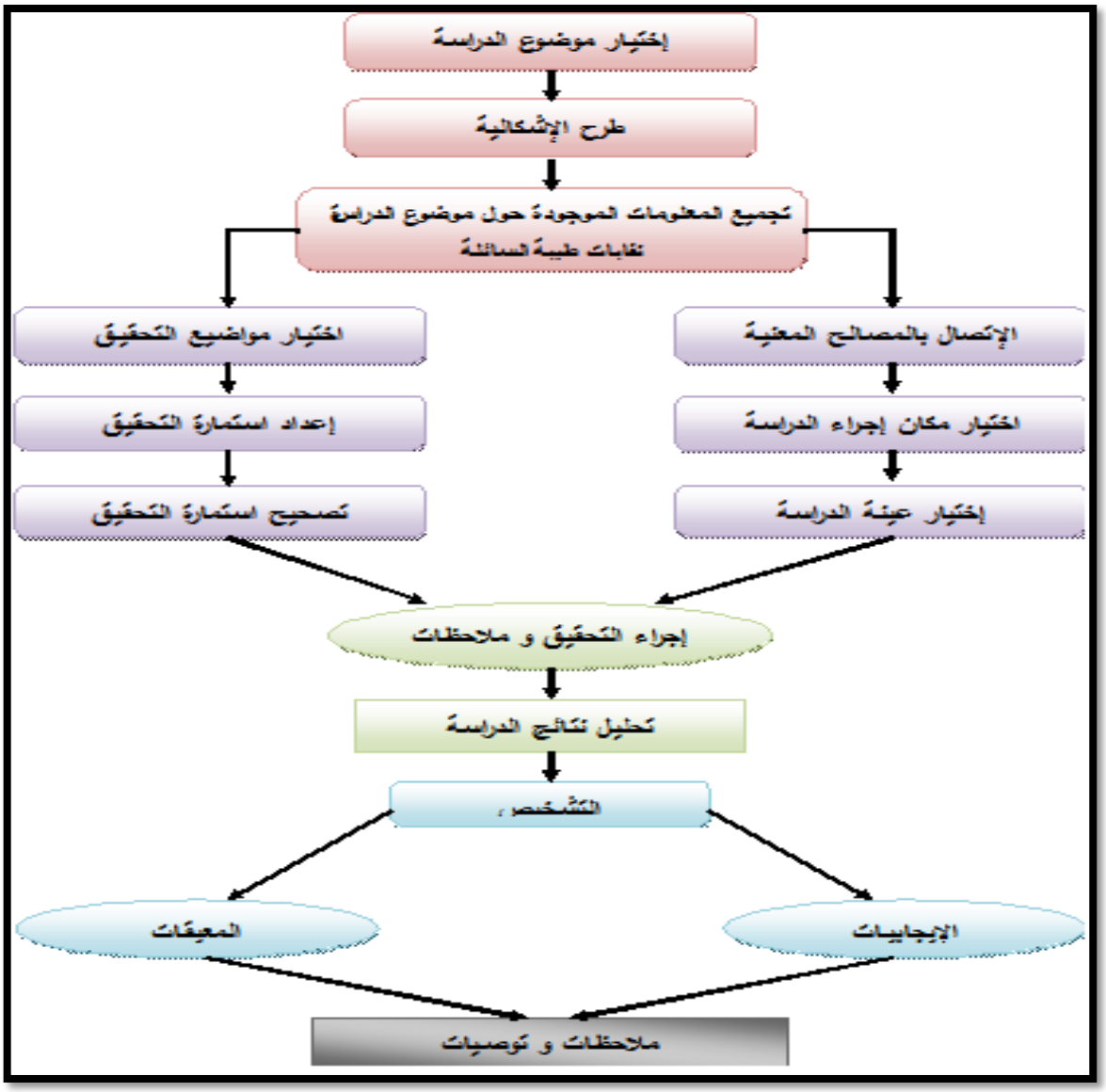
- العيادات المتعددة الخدمات لبلدية حاسي القارة.
- قاعات العلاج.
- مصلحة الوقاية لمؤسسة العمومية لبلدية حاسي القارة.
- مصلحة طب العمل *مصالح (الوحدات) الكشف والمتابعة.

2.2.2. الأقسام : تتكون المؤسسة العمومية من عدة أقسام كالتالي :

1. قسم المخبر.
2. قسم طب الأسنان.
3. قسم الأمومة والتوليد.

3. المنهجية المتبعة في إجراء الدراسة: موضحة في المخطط التالي (المخطط03)

المخطط03 : المنهجية المتبعة لموضوع الدراسة



اعتمدنا في منهجية البحث على الأسلوب المتعارف علية في إجراء البحوث العلمية التي يمكن بواسطتها الوصول إلى حلٍّ مشكلة محددة، أو اكتشاف حقائق جديدة عن طريق المعلومات الدقيقة والمتضمن ما يلي:

- مراجعة المصادر ذات العلاقة بموضوعية البحث وذلك عن طريقين هما:

1. استخدام المكتبة العلمية والكتب والمراجع التي تهتم بموضوعية البحث ومراجعتها بقصد التقصي التاريخي العلمي لمعالجة مثل هذه المشاكل البيئية وخطرها على البيئة والمجتمع.

2. استخدام تقنية المعلومات والمسح المعلوماتي بمساعدة الشبكة المعلوماتية للحصول على أحدث المراجع والمقالات ذات العلاقة بموضوع النفايات الإستشفائية وتسييرها.

- التحقيق الميداني من خلال الملاحظة لتطبيق القوانين والتشريعات النافذة بخصوص مشكلة البحث المتعلقة بالنفايات الطبية السائلة في موقع الدراسة أثناء الزيارات الميدانية.

- استخدام طرق الاتصال المختلفة المتبعة في التحقيق والوصول إلى النتائج وذلك عن طريقين :

1. الاتصال الشخصي المباشر مع القائمين على منظومة الإدارة البيئية في موقع الدراسة في داخل المؤسسة الإستشفائية الجوارية بحاسي القارة والمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني المنيعة.

2. الزيارات الميدانية لموقع الدراسة الخاصة بالتخلص الآمن من النفايات الإستشفائية لمدة ثلاث اشهر تقريبا ابتداء من شهر 01 مارس 2017 الى غاية 10 ماي 2017 في جميع المصالح الإستشفائية ونقاط التجميع الجزئية ونقطة التجميع المركزية كما قمنا بعدة زيارات لوحدة المعالجة الحرارية وأيضا للمصالح التي تصدر منها النفايات السائلة والمفرغة أين يتم التخلص من النفايات الإستشفائية السائلة.

- مناقشة النتائج العملية المتحصل عليها من خلال الجزئيات وربطها مع مراحل البحث المختلفة وعلاقة ذلك بتسيير النفايات الإستشفائية السائلة وتأثيرها على الصحة و البيئة.

- معرفة مدى فاعلية عمليات تسيير النفايات الاستشفائية السائلة والتي هي موضوع البحث داخل المستشفى وكذلك المشاكل الملاحظة ومحاولة إيجاد الحلول الممكنة لها.

استمارة البحث : من أجل القيام بالعمل الميداني ومن أجل الحصول على معلومات إحصائية تم إعداد استمارة بحث تخص واقع تسيير النفايات الإستشفائية السائلة بالمؤسسة الإستشفائية الجوارية بحاسي القارة ومؤسسة العقيد شعباني بالمنيعة، تحتوي على مجموعة من الأسئلة وعددها 23 سؤالا ضمن استمارة البحث **(الملحق رقم1)** بعضها مقيد باختيار أو اختيارين أو حتى 5 اختيارات والبعض الآخر عبارة عن الإجابة بصح أو خطأ حيث اشتملت استمارة المسح على بيانات مختلفة من الأسئلة المرتبطة بعينة الدراسة من حيث سن المبحوث ومستواه الدراسي وأخرى تتعلق بطرق التخلص من النفايات الإستشفائية السائلة وكيفية معالجتها وأخرى تتعلق بمدى مطابقة ألوان الأكياس والعبوات للمراسيم الوزارية ودور المحرقة وخصائصها وأخيرا دور اللجنة الخاصة بإدارة النفايات الطبية.

ثم قمنا بتوزيع الاستمارات على بعض العمال بالمؤسسة الإستشفائية مع الحرص على ملئها بكل موضوعية.

العينة : شملت عينة الدراسة مجموعة من العمال مابين المؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة تم اختيارهم بشكل عشوائي منهم عمال نظافة وأطباء وممرضين والعاملين القائمين على تشغيل آلة الحرق والعاملين في المخبر من أجل الوصول إلى كيفية تسيير النفايات السائلة في كلا المؤسستين ومعرفة مدى وعي وخبرة عمال المستشفى في تسيير النفايات السائلة.

الفصل الرابع
الدراسة الميدانية للمؤسسات الاستشفائية بالمنيعة

يهدف هذا الفصل لعرض أنواع وكميات النفايات السائلة الاستشفائية المنتجة على مستوى مؤسسة العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجواري بحاسي القارة وكذا عرض مراحل معالجتها.

1. طرق معالجة النفايات السائلة الطبية في مستشفى العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة :

1.1. مصادر وأنواع النفايات الاستشفائية السائلة :

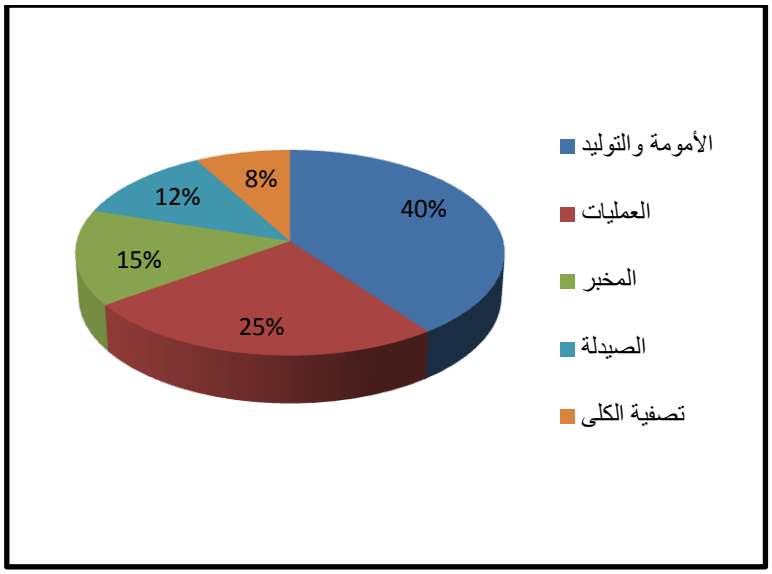
بالنسبة لمستشفى العقيد شعباني :

تنوعت مصادر النفايات السائلة في المستشفى بتنوع أقسامها وهي موضحة في الجدول (الجدول05) التالي:

الجدول رقم 05 : مصادر النفايات السائلة للمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني

الأقسام	التصنيفات
قسم المخبر	* محاليل المحتوية على الفضة * الدم الناتج من تحاليل * فضلات عضوية (سائلة) * مطهرات ومنظفات * مضادات حيوية مثل : الفورم الدهيد Uricacid,acidsulfanilique Sulfuric acid Glucose (oxy) * إذا لم تستعمل لمدة طويلة تصبح مليئة بعناصر سامة مضرة للبيئة
قسم العمليات	*الدم الناتج عن العمليات الجراحية * مطهرات خطرة لشبكة الصرف الصحي * سوائل كيميائية مستعملة لتخدير Cytotoxic Drug مواد تخدير * الدماء ناتجة عن بتر الاعضاء البشرية
قسم غسيل الكلى	* سوائل ناتجة عن عمليات التصفية (الدم , الماء منزوع من الجسم).
قسم الصيدلة	* ملوثات سائلة ناتجة عن تحضير الدواء * ادوية سائلة منتهية الصلاحية * عناصر سامة خطرة موجود في مواد صيدلانية
قسم الأمومة والتوليد	*الدماء *مواد مطهرة مثل ماء جافيل او مايسمى ب المطهرات الكيميائية القوية

كما تختلف نسبة النفايات السائلة من قسم إلى آخر وهي موضحة في الشكل(1) كالتالي:



شكل (1): نسبة النفايات السائلة في أقسام مستشفى العقيد شعباني

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية نسبة النفايات السائلة في أقسام مستشفى العقيد شعباني حيث نلاحظ أن كمية النفايات الصادرة من قسم طب الأمومة والتوليد 40%هي أكبر نسبة تليها قسم العمليات تقدر بـ 25% ثم قسم الصيدلة بـ15% ثم قسم المخبر وتصفية الكلى بـ 8%.

يعود هذا التوزيع إلى أن قسم التوليد ينتج كمية كبيرة من النفايات السائلة وهي المخلفات الباثولوجية مثل المشيمة الناتجة من عمليات الولادة، فحجم المشيمة تقريباً سدس حجم المولود (تصل إلى 500 – 700 غرام) لكل عملية توليد بالاضافة إلى مخلفات المطهارة الكيميائية المستعملة قسم التوليد المنتهية الصلاحية.

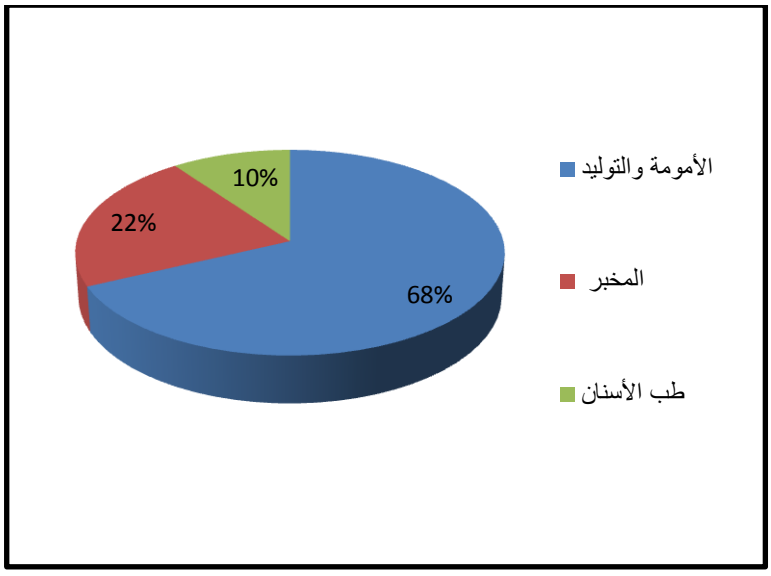
بالنسبة للمؤسسة الجوارية بحاسي القارة :

تختلف مصادر نفاياتها باختلاف أقسامها وهي موضحة في (الجدول06)

الجدول06: مصادر النفايات السائلة للمؤسسة الاستشفائية الجوارية بحاسي القارة

الأقسام	التصنيفات
قسم المخبر	* محاليل المحتوية على الفضة * الدم الناتج من تحاليل * فضلات عضوية (سائلة) * مطهرات ومنظفات * مضادات حيوية مثل : الفورم الدهيد Uricacid,acidsulfanilique Sulfuric acid Glucose (oxy)
قسم طب الأسنان	* مياه بها نسبة من الزئبق * سوائل تطهير التي تحتوي على ألدهيد والمواد السامة كالرصاص والفضة *سوائل تحميض *مخلفات سائلة العضوي
قسم الأمومة والتوليد	*الدماء *مواد مطهرة مثل ماء جافيل او مايسمى بالمطهرات الكيميائية القوية

تختلف نسبة النفايات السائلة من قسم إلى آخر وهي موضحة في الشكل(2) كالتالي:



الشكل (2) : نسبة النفايات السائلة في أقسام المؤسسة الاستشفائية بحاسي القارة

المناقشة:

تمثل الدائرة المثلثية نسبة النفايات السائلة في أقسام مستشفى الجوارية حيث نلاحظ أن كمية النفايات الصادرة من قسم طب الأمومة والتوليد 68%هي أكبر نسبة تليها قسم المخبر تقدر بـ 22% ثم قسم طب الأسنان بـ10%.

يعود هذا التوزيع إلى أن قسم التوليد دائما يعتبر من أكبر مصادر النفايات السائلة بسبب عمليات الولادة.

2.1. طريقة معالجة النفايات السائلة في مستشفى العقيد شعباني:

1.2.1. يتم تجميع الدم الناتج عن كل قسم في عبوات حيث تكون مدة الجمع على مدى 3 أيام.

2.2.1. توضع عبوات في أكياس بلاستيكية صفراء اللون وتملئ إلى ثلث الكيس ويتم إغلاقها عن طرق لي وربط أعناقها (الصورة39).

الصورة39 : أكياس موضوعة في عبوات لتجميع الدم

بحيث تتم عملية فرز النفايات الطبية السائلة و الصلبة ووضعها في الأكياس وفق الدليل اللوني المبين في (الجدول07).

الجدول07: فرز النفايات الإستشفائية حسب أنواعها في المستشفى [40]

نوع النفايات	لون الكيس	الرمز على الكيس	ملاحظات
نفايات طبية غير خطرة	أسود	لاشئ	ترحل مع النفايات المنزلية
نفايات حادة شائكة وقاطعة ملوثة	حاوية غير قابلة للثقب أصفر		ترحل إلى المعالجة عن طريق الترميد
نفايات مسببة للعدوى	أصفر		ترحل إلى المعالجة عن طريق الترميد
نفايات مرضية وأعضاء بشرية أو ماشابه	أخضر	لاشئ	جزء يتم دفنه مثل الأعضاء والأطراف البشرية و السقط ، المشيمة وغيرها نحو المرمدة.
نفايات كيميائية	أحمر	/	يتم التعامل معها وفق قوانين المواد الخطرة
نفايات مشعة	أبيض		يتم التعامل معها حسب تعليمات هيئة الطاقة الذرية

3.2.1. تجمع النفايات في ممرات أمام مدخل كل مصلحة وبتتم عملية النقل من طرف عمال وعاملات النظافة تحت اشراف الأطباء الذين يحاولون التأكد من استعمالهم للقفازات المطهرة، وبعدها تتم عملية نقل نفايات مستشفى الجوارية بحاسي القارة من طرف شخص مسؤول ونفايات مستشفى العقيد شعباني من طرف عمال مسؤولين داخل المستشفى إلى مركز الحرق الوحيد والموجود في مستشفى العقيد شعباني في حاويات نقل أو عربات سهلة التحميل (الصورة40).

الصورة40 : عربة تحميل النفايات

4.2.1. توضع في مكان التخزين وهو عبارة عن غرفة في مستشفى العقيد شعباني بها آلة الحرق ومغسل للأيدي وحاوية بلاستيكية صلبة من الحجم الكبير مزودة بعجلات وتبقى لمدة أسبوع لأن هناك يوم مخصص في الأسبوع للقيام بحرقها وعادة ما يكون يوم الخميس.

5.2.1. طريقة المعالجة بالحرق : تتم عملية الحرق باستخدام آلة متطورة (الصورة 41) من قبل عامل واحد مسؤول عن تشغيلها نظرا لتعقيدها تدعى هذه الآلة ب **BANALISEUR 440:**

و هي آلة متخصصة لنفايات الطبية السائلة والصلبة الخطرة متكونة من عدة أجزاء كالتالي :

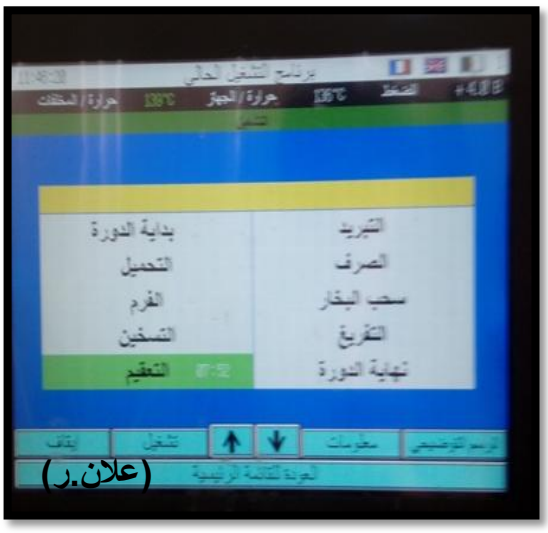
الصورة41 : آلة الحرق

ميزان: توضع عليه أكياس النفايات وتزن كمية النفايات ويجب أن لا تتجاوز كمية محددة عند كل استعمال وبعد وزنها توضع مجموعة من أكياس النفايات في عربة صفراء اللون (الصورة42).

الصورة42 : ميزان النفايات

جهاز التحكم: هو عبارة عن خزانة متوسطة الحجم (الصورة43) بها شاشة (الصورة44) تعمل بتقنية اللمس تستخدم لتحديد درجة الحرارة المناسبة للحرق على حسب نوع النفايات.

الصورة43 : جهاز تحكم آلة الحرق



الصورة44 : الشاشة الرئيسية في جهاز التحكم

طابعة : طابعة صغيرة الحجم (الصورة45) موصولة بجهاز التحكم تتحدد جحم النفايات التي ادخلت في الالة للمعالجة، نوع النفايات، درجة الحرارة المستخدمة في الحرق، حجم النفايات بعد المعالجة. وتطبع آليا بعد كل عملية معالجة.

الصورة 45 : الطابعة الموصولة بآلة الحرق

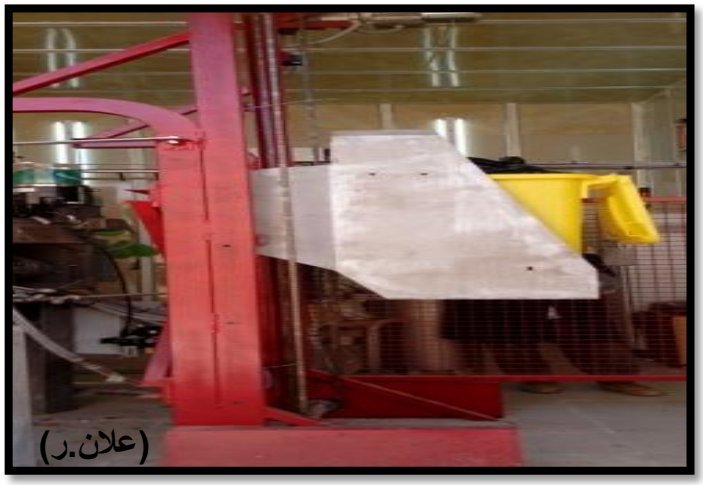
جهاز لتسخين الماء: هو جهاز متصل بالالة يعمل على تسخين الماء بدرجات حرارة عالية بستخدم في المعالجة (الصورة46) .

الصورة46 : جهاز تسخين الماء ضمن آلة الحرق

جهاز لتبريد الماء: هو جهاز متصل بالآلة يعمل على تبريد الماء ويستخدم بعد المعالجة (الصورة47).

الصورة47 : جهاز تبريد الماء ضمن آلة الحرق

مصعد: تثبت فيه العربة المملوءة بالأكياس بعد وزنها (الصورة48).



الصورة48 : مصعد ضمن آلة الحرق

جهاز الحرق: يعمل عبر خطوات (الصورة49) :

- يتم فتح غطاء العلوي للجهاز عن بعد من خلال جهاز التحكم.
- يشغل المصعد بداخله العربة مثبة بإحكام ويصعد إلى أعلى جهاز الحرق أين يكون غطاءها مفتوح.

- تفرغ الأكياس داخل جهاز الحرق (الصورة50) ويغلق الغطاء وتشتغل الآلة من لوحة التحكم.

الصورة49 : جهاز الحرق بعد فتح الغطاء العلوي **الصورة50 :** جهاز الحرق ملئ بأكياس لنفايات

- تقوم هذه الآلة بإزالة اغلب البكتيريا والكائنات ممرضة ناقلة للعدوى والفيروسات ومحاولة تعقيم الدم أولا ثم حرقه.
- بعد انتهاء مدة الحرق وتخلف على حسب نوع النفايات بداخلها يرن جهاز انذار يدل على انتهاء الحرق.
- يفتح غطاء أسفل آلة الحرق ويوضع تحته حاوية (الصورة51) لتفرغ النفايات المعالجة.

الصورة51 : حاوية تفريغ النفايات تحت جهاز الحرق

– بعض النفايات المعالجة تلقى مع النفايات العادية التي تتصرف بها البلدية وبعضها يدفن وهذا على حسب نوع النفايات.

من الآثار السلبية لآلة الحرق بعد المعالجة تنتج انبعاثات غازية كأكسيد الكربون والنتروجان وبعض المعادن السامة حيث تنتقل هذه الملوثات الى الجو فتكون ضارة للإنسان والبيئة والمحيط.

كما يوجد في كلا المؤسستين معالجة ثانية موضعية وهي:

3.1. المعالجة باستعمال المطهرات الكيميائية : وهي تستعمل لتطهير في جميع الأقسام بالنسبة للأرضيات عند انسكاب لدم أو احدى مخلفات السائلة خاصة قسم الأمومة والتوليد ومن أهم المطهرات المستعملة في المستشفى هي :

1.3.1. التطهير بمادة ثاني أكسيد الكلور (ClO_2) : هو مادة فعالة ضد انواع من البكتيريا والفيروسات يتفاعل مع الماء وغير ضار بالبيئية يمتاز أنه سريع في القضاء على أنواع من الميكروبات الناقلة للأمراض، كما أنه ينصح باستخدام الكلور لتنظيف الأرض بتركيز 1000 جزء بالمليون لظهور فاعليته حيث يصعب التحكم في زمن تلامس الكلور مع سطح الأرض ذات المساحة الكبيرة.

كما يستعمل في هذه المؤسسة لتطهير مياه الصرف المستشفى لتقليل من نقل الميكروبات الممرضة وتناقل أمراض ناتجة عن النفايات السائلة من دم وسوائل كيميائية خطرة مع أخذ احتياطات الاستعمال بارتداء قفازات والغسل جيدا عند ملامسة الجسم.

2.3.1. التطهير بمحلول الهيبوكلورايت : تتوفر مستحضرات الكلور بتراكيز مختلفة ولكن تركيز 5% هو التركيز الشائع كما في المؤسسة تتوافر تراكيز أخرى مثل 5.25% وغيرها من التراكيز وستخدم في تنظيف الارضيات يوميا.

ملاحظة : مستشفى الجوارية بحاسي القارة ومستشفى العقيد شعباني بالمنيعة يستعملان نفس طرق معالجة النفايات السائلة إلا أن مستشفى الجوارية وكل المستشفيات بالمنيعة وكدا الصيدليات والعيادات الخاصة تأخذ نفاياتها السائلة والصلبة الممرضة إلى آلة الحرق الموجودة في مستشفى العقيد شعباني في يوم محدد في الأسبوع عادة يوم الخميس.

2. مقارنة بين المؤسسة الاستشافية العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة والمؤسسة العمومة الاستشفائية محمد شبوكي بتبسة :

الهدف منها معرفة مدى تطابق مراحل و طرق المعالجة فالمستشفيات الوطنية ما بين مستشفى العقيد شعباني ومستشفى الجوارية في المنيعة ومستشفى "محمد شبوكي" شريعة– بتبسة والدراسة أجريت العام الماضي سنة 2016 [2]. شملت المقارنة أهم النقاط التالية:

1. مصادر النفايات المنتجة في بالمؤسسات هي نفسها وهذا لأن جل المستشفيات لديها نفس الأقسام.
2. يتم فرز النفايات في المؤسسات الثلاث في أكياس مطابقة لنظام اللوني من قبل عمال وعاملات النظافة وليس من طرف عمال مخصصون.
3. تنقل النفايات السائلة في مستشفى العقيد شعباني ومستشفى تبسة إلى غرف تخزين بعربات نقل سهلة التحويل داخل المستشفى في حين المؤسسة الجوارية تنقل نفاياتها من طرف عامل مخصص إلى مستشفى العقيد شعباني في شاحنات خاصة بالنقل اين تخزن هناك.
4. عملية معالجة النفايات السائلة الاستشفائية تتم بواسطة آلة حرق مخصصة لنفايات بالنسبة لمستشفى العقيد شعباني بالمنيعة ومؤسسة محمد شبوكي بتبسة في المؤسسة الجوارية بحاسي القارة تأخد نفاياتها إلى محرقة العقيد شعباني.
5. آلة الحرق **BANALISEUR** في كلا المؤسستين تعمل على القضاء على النفايات الخطرة سواء السائلة أو الصلبة وبنفس الكفاءة.
6. الآلة متواجدة داخل مستشفى العقيد شعباني في حين مستشفى "محمد شبوكي" بتبسة يتم الحرق في اللآلة في مكان خارج المؤسسة وبعيد عن المناطق السكنية.
7. يتم التخلص من نواتج الحرق نهائيا من خلال صرفها مع نفايات البلدية في كلا المؤسستين.
8. كما أن المؤسسات الثلاث تستعمل المطهرات الكيميائية.

9. لا يوجد عمال مخصصون في تسيير النفايات في المؤسسات الثلاث.

10. بالإضافة إلى أن المؤسسات الثلاث تصرف بعض نفايات السائلة في شبكة الصرف الصحي خصوصا إذا كانت بكميات قليلة.

3. مناقشة طرق المعالجة المتبعة في المؤسستين:

1. عدم مراقبة نفايات المستشفيات السائلة بشكل دوري.

2. نقص المعلومة وضعف الكفاءات والجهود لدى المعنيين بتسيير النفايات السائلة.

3. العمل على أولوية توفير محطة المعالجة لكل مؤسسة لأجل تقليل كمية نفايات السائلة الخطرة وجعلها سهلة المعالجة كالسوائل العادية بأقل خطورة.

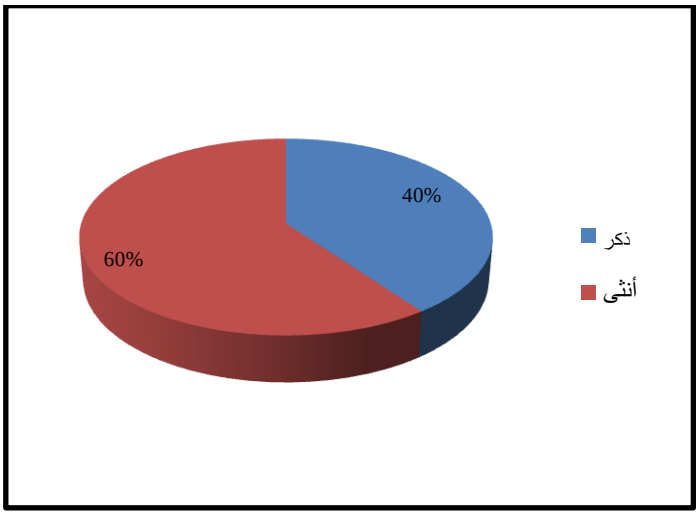
4. يجب جمع النفايات السائلة بشكل يومي أو أكثر من مرة في اليوم، ولاسيما في فصل الصيف بمراكز الرعاية الصحية التي تنتج عنها كميات كبيرة من النفايات السائلة الإستشفائية.

5. يجب العمل على التقليل من معدلات تلوث الهواء الصادرة عن المحرقة.

4. دراسة وتحليل نتائج الاستبيان :

من خلال دراسة وتحليل نتائج الاستبيان تم الحصول على النتائج التالية:

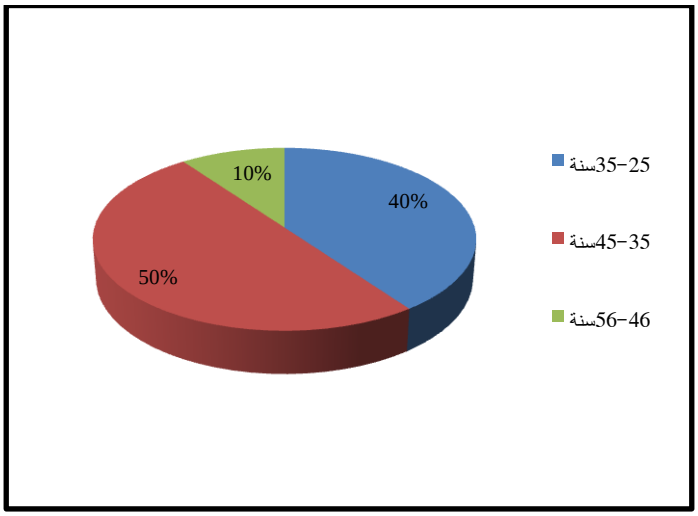
1.4. الجنس :



الشكل(3): يوضح توزيع العينة حسب الجنس

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب الجنس حيث نلاحظ أن نسبة الإناث 60% تفوق نسبة الذكور 40% داخل العينة و هذا قد يعود إلى أن العينة وزعت على الإناث أكثر من الذكور بالإضافة إلى طبيعة القطاع الصحي الذي يوظف الإناث أكثر خاصة في قسم الأمومة والتوليد.

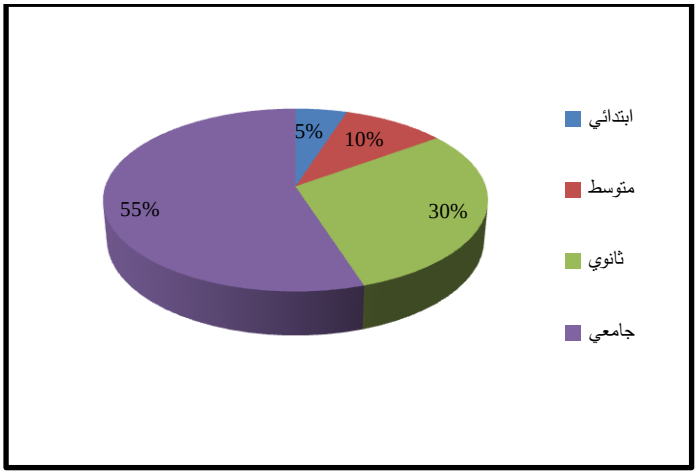
2.4. الفئة العمرية :



شكل (4): توزيع العينة حسب الفئة العمرية

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزع العينة حسب الفئة العمرية حيث نلاحظ أن الفئة العمرية من 35 إلى 45 سنة التي توافق 50 % هي أعلى نسبة تليها 40 % بالنسبة للفئة العمرية من 25 إلى 35 سنة ثم نسبة 10 % بالنسبة للفئة العمرية من 46 إلى 56 سنة. و من الملاحظ أن مجموع الفئتين الأوليتين يساوي 90 % و هي فئة الشباب و يعود هذا إلى انتهاج المؤسسة سياسة تشغيل الشباب في الآونة الأخيرة وكذا شغور بعض المناصب التي أحيلت على التقاعد وهذا على حسب العينة المدروسة.

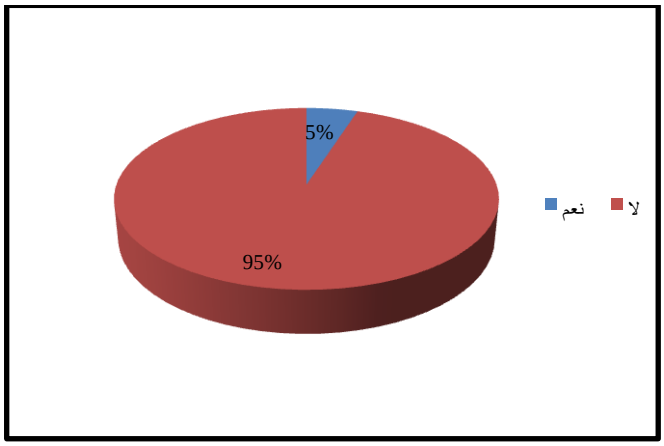
3.4. المستوى الدراسي :



شكل (5) : توزيع العينة حسب المستوى الدراسي

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب المستوى الدراسي حيث نلاحظ أعلى نسبة هي 55 % من أفراد العينة الذين لديهم مستوى جامعي ثم تليها نسبة 30 % ممن ليهم مستوى ثانوي ثم نسبة 15 % لكل من المستويين المتوسط و الابتدائي. وهو ما يفسر أن الجامعيين هم الأكثر تشغيلا في هذا القطاع من أطباء و مهندسين، وشبه طبي...الخ، ثم يليها المستوى الثانوي ممن لديهم شهادة تقني سامي أو ممرض أما مستوى المتوسط والابتدائي لعمال النظافة والحراس.

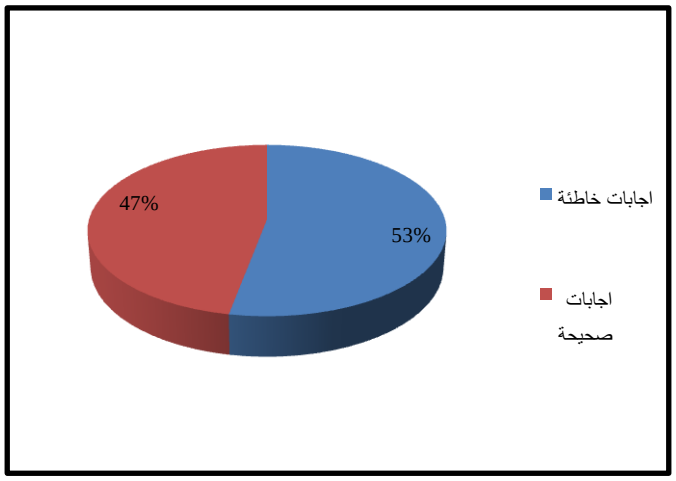
4.4. معلومات عن النفايات :



شكل (6): توزيع العينة حسب إجاباتهم حول معلوماتهم عن النفايات

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم حول معلوماتهم عن النفايات حيث نلاحظ أن نسبة 95 % من أفراد عينة الدراسة لديهم معلومات عن النفايات في حين 5 % ممن صرحوا بأنهم لا يملكون معلومات عن النفايات وهذه النسبة معقولة و هذا لأن جميع أفراد عينة الدراسة قد أجابوا عن الأسئلة التي تتعلق بالنفايات الإستشفائية.

5.4. أنواع النفايات :

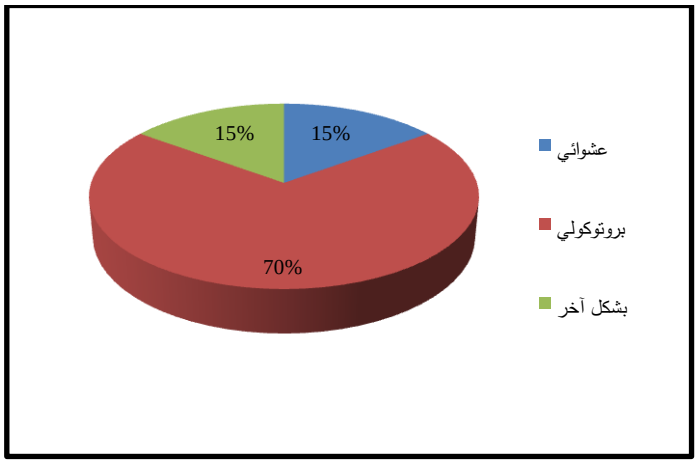


الشكل(7) : توزيع العينة حسب معرفتهم لأنواع النفايات الموجودة في المؤسستين الإستشفائية

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب معرفتهم لأنواع النفايات الموجودة في المؤسستين الإستشفائية حيث نلاحظ أن أعلى نسبة هي 53 % من أفراد عينة الدراسة قد أجابوا إجابات خاطئة عن

أنواع النفايات الموجودة بالمؤسسة الإستشفائية وأن 47 % أجابوا إجابات صحيحة عن أنواع النفايات وهذا يعود لأن أكثر من نصف العينة غير مدركين لما يوجد من نفايات خارج المصالح التي يعملون بها.

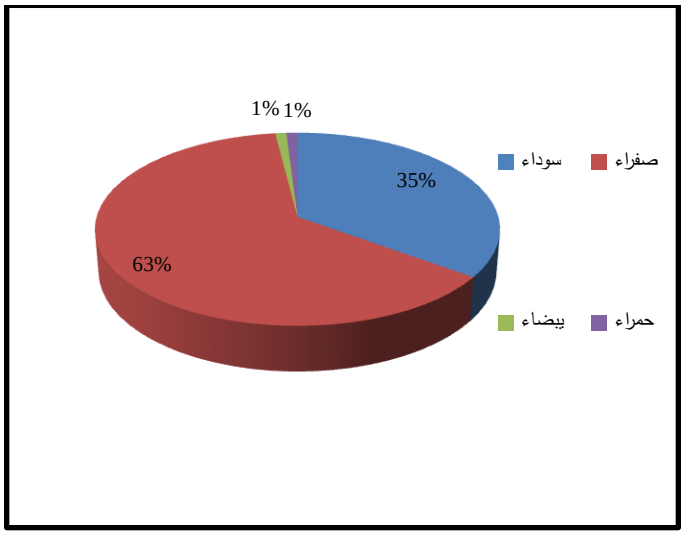
6.4. تسيير النفايات :



شكل (8) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تسيير النفايات

المناقشة : نلاحظ أن أعلى نسبة من أفراد عينة الدراسة وهي 70 % قد أجابوا بأن تسيير النفايات في المؤسسة الإستشفائية يكون بشكل بروتوكولي و15 % أجابت بأنه يكون بشكل آخر و عشوائي. وهذا يعود إلى أغلب الموظفين على علم بأن النفايات يتم تسييرها بشكل منظم وتوجه للمحرقة في مستشفى العقيد شعباني.

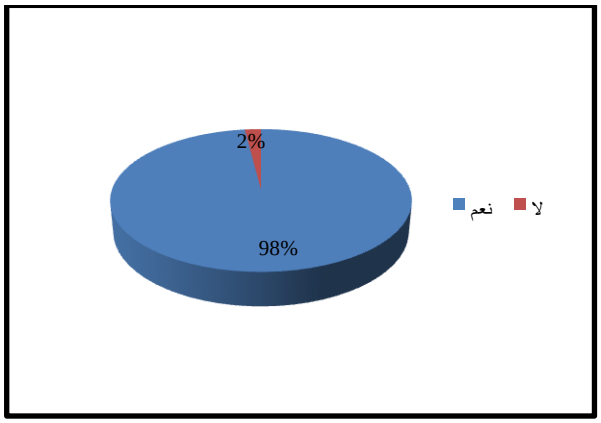
7.4. ألوان الأكياس المستخدمة في النفايات السائلة :



الشكل(9): توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ألوان الأكياس المستخدمة في النفايات السائلة

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ألوان الأكياس المستخدمة في النفايات السائلة نلاحظ أن 63 % من أفراد عينة الدراسة أجابوا إجابة صحيحة وفعلا أن النفايات السائلة توضع في أكياس صفراء لا يعرفون الدلالة اللونية للأكياس والعبوات في حين أن 47 % كانت اجاباتهم خاطئة منهم 35 %من أجاب بالأسود ونسبة ضئيلة جدا بالأحمر والأبيض وهذا يدل على أن تقريبا نصف العينة المدروسة لم تكن على دراية بالدلالة اللونية للأكياس و يجب أن نذكر بأن السائلة النفايات لا توجد إلا على مستوى مصلحة ما دون أخرى و بالتالي يتعذر عليهم معرفة لون العبوات والأكياس الخاصة بهذه النفايات.

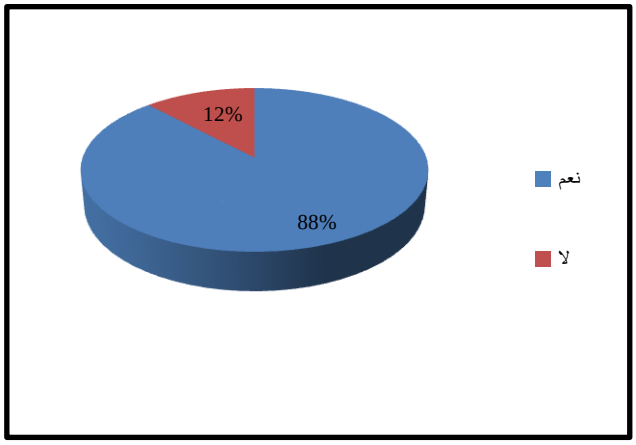
8.4. مناسبة الاكياس مع حجم النفايات :



شكل (10) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت سعة الأكياس تتناسب مع حجم النفايات

المناقشة :تمثل الدائرة المثلثية من خلال الدائرة النسبية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت سعة الأكياس تتناسب مع حجم النفايات حيث نلاحظ أن نسبة 98 % من أفراد عينة الدراسة أجابوا بأن سعة الأكياس تتناسب مع حجم النفايات و2 % أجابوا بأنها لا تتناسب ويعود فعلا الى ان حجم الاكياس مناسب مع حجم النفايات في كل قسم.

9.4. مواصفات حاملات الأكياس :



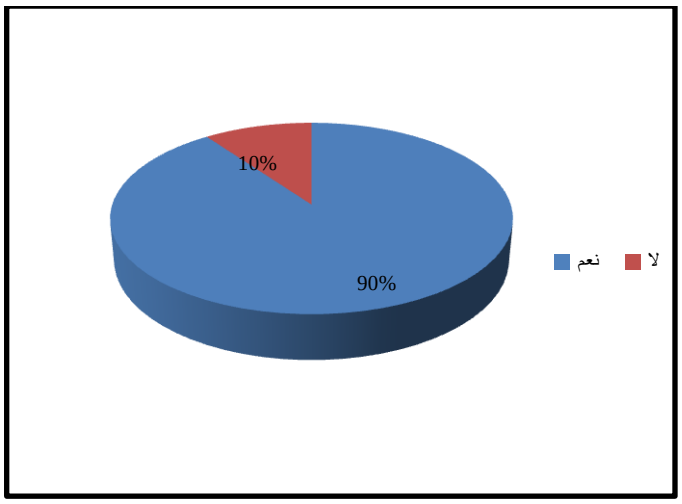
شكل (11) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت حاملات أكياس

النفايات لها غطاء محكم ومطابقة للون الكيس

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن ما إذا كانت حاملات أكياس النفايات لها غطاء محكم ومطابقة للون الكيس حيث نلاحظ أن 88 % من العينة صرحوا بأن حاملات أكياس النفايات

لها غطاء ومطابقة للون الكيس و12 % صرحوا بأنها غير ذلك حيث نلاحظ في المستشفى توفر حاملات باللون الأخضر بها أكياس سوداء لنفايات الغير مرضية وعربات صفراء بها أكياس صفراء لنفايات السائلة الاستشفائية ومنه كلما كانت حاملات أكياس النفايات لها غطاء محكم ومطابقة للون الكيس كلما كان تسييرها سهلا من ناحية الفرز والنقل والمعالجة إذ أن لون حاملة الأكياس يحدد الطريقة المناسبة للتعامل الصحيح معها.

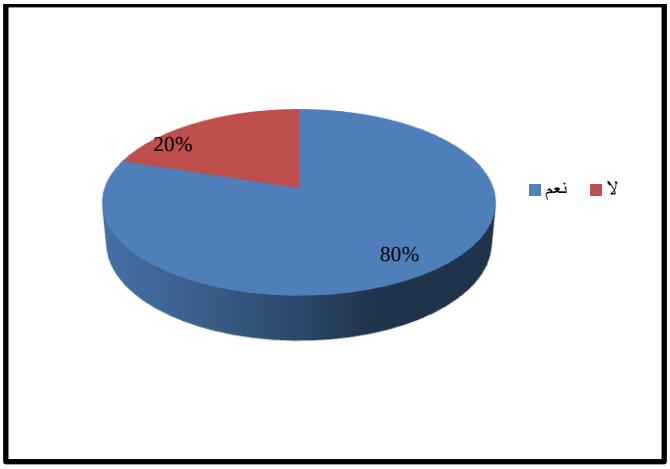
10.4. تعويض الكيس / العبوة بدل المنقول :



الشكل(12) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وضع كيس/عبوة بدل المنقول فورا

المناقشة : من الدائرة النسبية السابقة نلاحظ أن 83 % من عينة البحث صرحوا بوضع كيس أو عبوة بدل المنقول فورا فيما صرح 17 % من عينة البحث عكس ذلك، فوضع الكيس أو العبوة بدل المنقول فورا يسهل عملية الجمع والمعالجة الصحيحة للنفايات ويجنب أيضا إصابة العاملين في النظافة والطاقم الطبي بجروح أو أمراض خطيرة من جراء التعامل مع النفايات المبعثرة على الأرض.

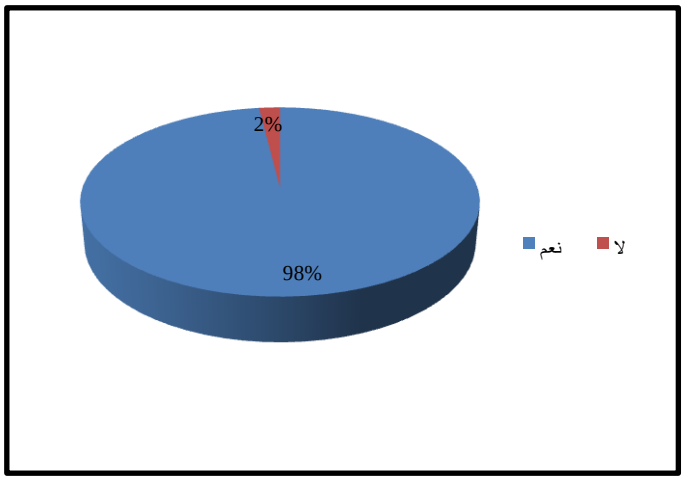
11.4. تعبئة الأكياس :



شكل (13) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تعبئة الأكياس حتى ثلثي الحجم

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تعبئة الأكياس حتى ثلثي الحجم، حيث نلاحظ أن 80 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بأن تعبئة الأكياس تكون حتى ثلثي الحجم في حين صرح 20 % من أفراد عينة الدراسة أن تعبئتها لا تكون حتى ثلثي الحجم ويعود هذا إلى أن الأكياس توضع فيها النفايات الغير الخطرة والتي تعامل معاملة النفايات المنزلية كما أن في بعض الأيام خاصة نهاية الأسبوع تكون الأكياس غير متوفرة وأيضا بعض الأكياس يتم تعبئتها ليلا من طرف العاملين بالمؤسسة وبالتالي لا يتم استبدالها بواحد فارغ إلا صباحا عند مرور دورية الأعوان المسؤولين عن النفايات.

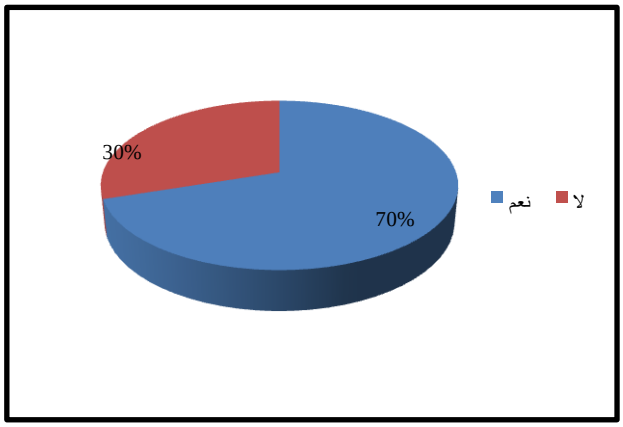
12.4. وفرة الأكياس والعبوات :



شكل (14) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر العبوات و الأكياس

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر العبوات والأكياس حيث نلاحظ أن 98 % من أفراد عينة الدراسة وهي أعلى نسبة صرحوا عن وفرة العبوات والأكياس، في حين 2 % صرحوا بعدم وفرتها وفعلا لاحظت أن الأكياس متوفرة جدا فهذا عائد إلى طريقة تسيير المخزون من الأكياس والعبوات.

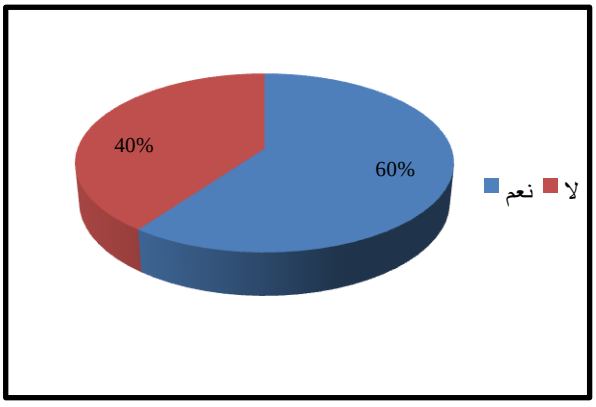
13.4. سهولة معاملة حاويات نقل وعربات النفايات:



شكل (15) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن سهولة تحميل وتفريغ حاويات النقل أو العربات

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن سهولة تحميل وتفريغ حاويات النقل أو العربات حيث نلاحظ أن 70 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا عن سهولة تحميل وتفريغ حاويات النقل أو العربات فيما صرح 30 % عكس ذلك و هذا يعود إلى أن بعض المصالح ما زالت تستعمل الحاويات القديمة لأن الحاويات الجديدة إما تم تخريبها أو أن عددها غير كاف ليغطي جميع المصالح.

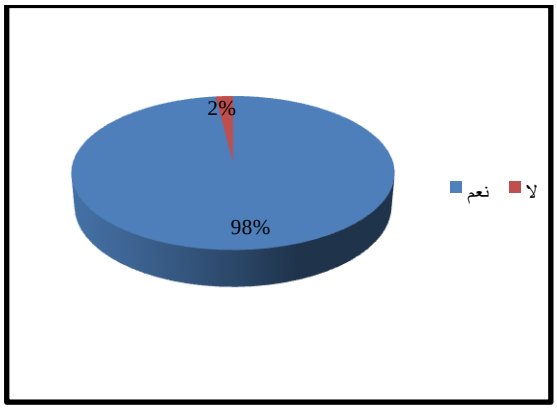
14.4. نظافة وتطهير غرفة التخزين :



شكل (16) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن نظافة غرفة التخزين يوميا و حسب الحاجة

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن نظافة غرفة التخزين يوميا وحسب الحاجة حيث نلاحظ أن 60 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بأن نظافة غرفة التخزين تكون يوميا وحسب الحاجة حيث أن نظافة غرفة التخزين بشكل يومي أو بشكل منتظم خلال أيام قليلة يجنب تعفن النفايات و انبعاث الروائح الكريهة التي قد تتسبب في اختناق العاملين في النظافة في حين صرح 30 % عكس ذلك على أساس أن غرفة التخزين هي نفسها غرفة الحرق والآلة تشغل مرة في الأسبوع فتنظيف يكون يوم الحرق فقط.

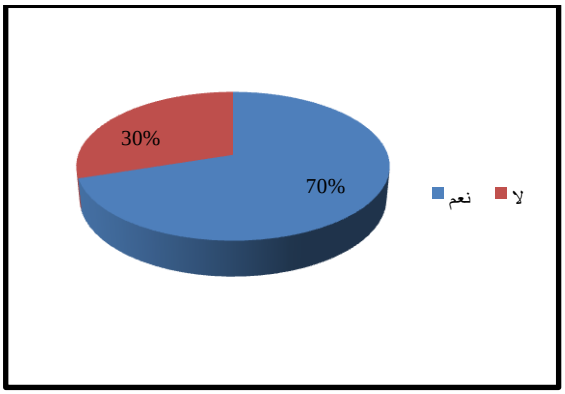
15.4. توفر مطهرات كيميائية :



الشكل(17) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر مطهرات كيميائية

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن توفر المطهرات الكيميائية حيث نلاحظ أن 98 % من أفراد عينة الدراسة وهب اعلى نسبة صرحوا بتوفر مطهرات الكيميائية بوفرة في حين نسبة 2 % صرحو عكس ذلك وهب نسبة مهملة.

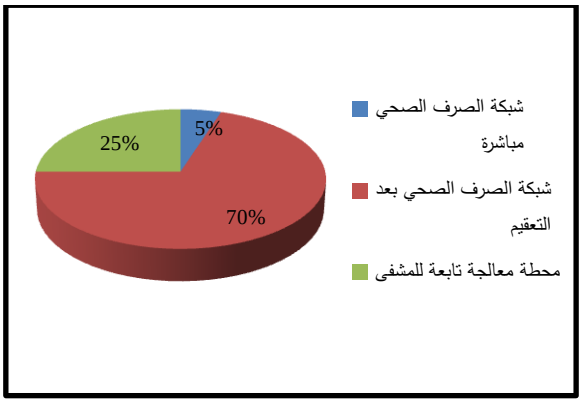
16.4. استعمال المطهرات في تنظيف الأرضيات عند انسكاب الدم :



الشكل(18) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن استعمال المطهرات في تنظيف الأرضيات

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن استعمال المطهرات في تنظيف الأرضيات حيث نلاحظ أن 70 % من أفراد عينة الدراسة أجابوا باستعمال المطهرات عند انسكاب الدم في حين نسبة 30% أجابو عكس ذلك بحيث يتم تنظيف الارضيات من قبل عمال النظافة باستعمال مناشف وفوط التي تنظف وتصرف في مياه الصرف الصحي.

17.4. تصريف النفايات الطبية السائلة :

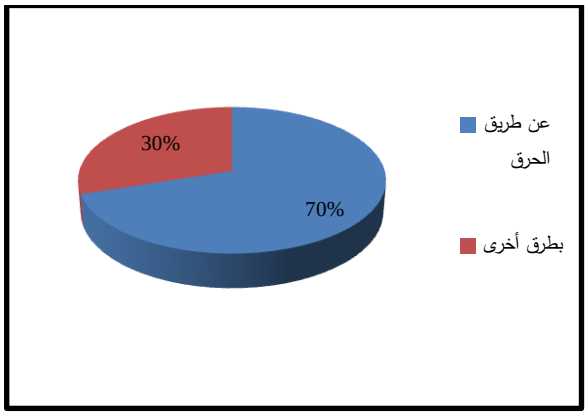


الشكل(19) : توزيع العينة حسب اجاباتهم حول تصريف النفايات السائلة

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم حول تصريف النفايات السائلة حيث نلاحظ أن أعلى نسبة هي 70 % من أفراد العينة أجابوا أن تصريف النفايات يكون في شبكة الصرف الصحي بعد التقيم وهذا بعد المعالجة في آلة الحرق ثم تليها نسبة 25 % ممن أجابوا أن تصريف النفايات يكون في محطة معالجة تابعة للمستشفى وهذه الاجابة كانت من العينة التي تعمل في مستشفى الجوارية بحاسي

القارة على أساس أنها تنقل لمحطة الحرق ثم نسبة 5 % للعينة التي أجابت أن تصريف النفايات يتم مباشره في شبكة الصرف الصحي وهذا نادرا ما يحدث إلا في الجروح البسيطة.

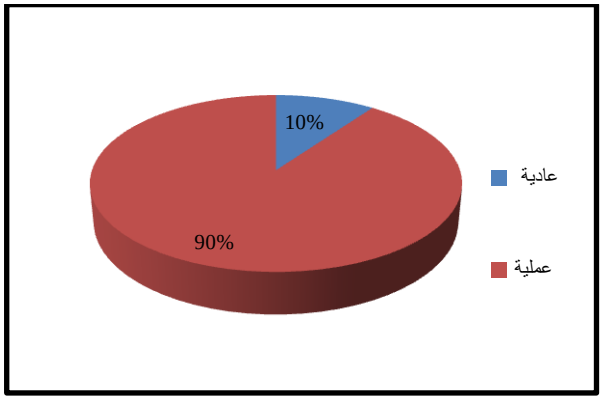
18.4. كيفية معالجة النفايات الإستشفائية السائلة والتخلص منها :



شكل (20) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية معالجة النفايات الإستشفائية والتخلص منها

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية معالجة النفايات الإستشفائية والتخلص منها نلاحظ أن 70 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بأن معالجة النفايات السائلة الإستشفائية تكون عن طريق آلة الحرق في حين 30 % صرحوا بأنها تكون بطرق أخرى مثل الدفن أو الصرف في المجاري الصحية لأن آلة الحرق لم تتوفر إلا منذ سنة فكما لاحظت أن بعض العمال ليسو على دراية بوجودها أصلا.

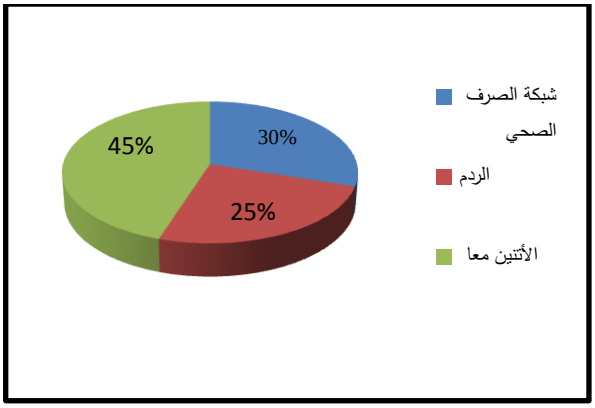
19.4. المحرقة :



شكل (21) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن المحرقة

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن المحرقة حيث نلاحظ أن 90 % من أفراد عينة الدراسة قالوا أن المحرقة عملية وهي نسبة عالية في حين أن 10 % قالوا بأنها عادية وعليه فالمحرقة العملية المجودة على مستوى المؤسسة الإستشفائية العقيد شعباني محرقة جد متطورة وأقل ضررا من المحرقة التي كانت تستعمل قبل.

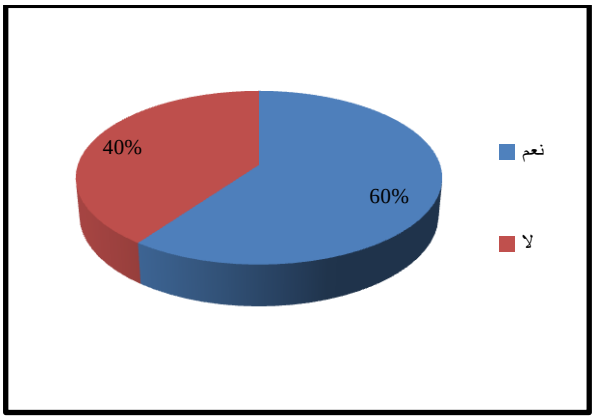
20.4. التخلص من نواتج الحرق :



شكل (22) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية التخلص من نواتج الحرق

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن كيفية التخلص من نواتج الحرق حيث نلاحظ أن 45 % من أفراد عينة الدراسة قالوا بأن نواتج الحرق تصرف في شبكة الصرف الصحي في حين أن 30 % صرحوا بأن منها ما يصرف في شبكة الصرف الصحي ومنها ما يردم ونسبة 25% أجابوا عن طريق الردم فقط وفي الحقيقة أن النواتج تصرف على حسب نوعها منها ما يصرف في شبكة الصرف الصحي لأنها فقدت خطورتها ومنها ما يردم على أساس أن عملية الحرق لم تقصي على كل كافة العوامل الممرضة.

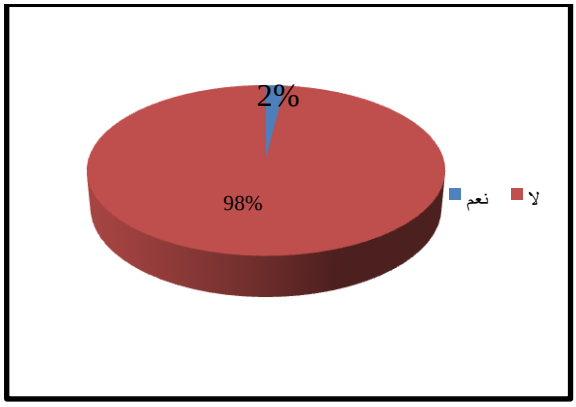
21.4. معدات الوقاية الشخصية :



شكل (23) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تزويد العمال بمعدات الوقاية الشخصية

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن تزويد العمال بمعدات الوقاية الشخصية حيث نلاحظ أن 60 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا عن تزويد العمال بمعدات الوقاية الشخصية وأن 40 % صرحوا عكس ذلك و هذا يعود إلى أنه فعلا يتم تزويد العمال بمعدات الوقاية لكن منهم من لا يستخدمها.

22.4. عمال نقل النفايات :

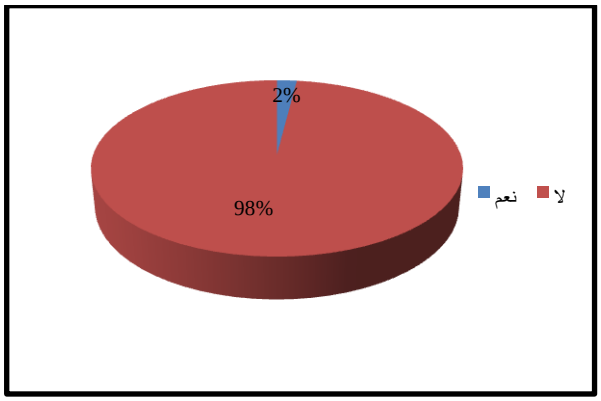


شكل (24) : توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود عمال مخصصين لنقل النفايات

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود عمال مخصصين لنقل النفايات حيث نلاحظ أن أعلى نسبة وهي 98 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بعدم وجود عمال مخصصين لنقل النفايات و2 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بوجودهم و هذا عائد إلى أنه لا يوجد العمال مسؤولين عن

نقل النفايات فقط بحيث نجد عمال النظافة من يقومون بهذه المهمة لا يمرون إلا في الأوقات التي تكون فيها الحركة قليلة بحيث لا تحدث ضجة.

23.4. وجود لجنة خاصة لنقل النفايات وتعقد اجتماعات دورية :



الشكل(25) : نوزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود لجنة خاصة لإدارة النفايات وتعقد اجتماعات دورية

المناقشة : تمثل الدائرة المثلثية توزيع العينة حسب إجاباتهم عن وجود لجنة خاصة لإدارة النفايات وتعقد اجتماعات دورية حيث نلاحظ أن أعلى نسبة و هي 98 % من أفراد عينة الدراسة صرحوا بعدم وجود لجنة خاصة لإدارة النفايات وتعقد اجتماعات دورية و2 % صرحوا بوجود لجنة اتضح عدم وجود لجنة خاصة لكن اغلب التوجيهات تكون من قبل بعض المسؤولين من الإدارة.

الخاتمـــــــة

في ختام البحث يمكن القول أن طبيعة التسيير المستدام للنفايات السائلة الطبية أسلوب قائم على مبادئ ومعايير تستمد من النظم القانونية والأطر الدولية المتعارف عليها، ويجسد باستراتيجيات وسياسات ضمن نظام متكامل يطبق على جميع المراحل التي يمر بها هذا النوع من النفايات، ويعمل على الاستمرارية في مراجعته وتطوير القدرات والكفاءات في تنفيذه. ومن خلال هذه الدراسة النظرية والتطبيقية للموضوع توصلنا إلى نتيجة إيجابية من أن المنشآت الصحية الوطنية ومثال عليها المركز الاستشفائي العقيد شعباني والمؤسسة الجوارية لبلدية حاسي القارة لا تزال أساليب تسييرها لنفايات السائلة بعيدة التطابق والتجسيد وفق املاءات النظام القانوني والمعايير الدولية، ومستوى المعارف والكفاءات لدى المجموعة الاستشفائية اتجاه النفايات التي يعملون على معالجتها.

ومن أهم النتائج التي توصلنا إليها في هذه الدراسة:

1. على الرغم من التأكيد الحكومي على ضرورة مراقبة مطروحات المستشفيات بشكل دوري إلا أنّ هذا الأمر غير مطبق فعلياً.
2. النفايات الطبية السائلة في حال عدم معالجتها بشكل سليم تؤذي إلى تدمير النظم الطبيعية والبيئية.
3. تعدد الملوثات الكيميائية والبيولوجيا الموجودة في النفايات السائلة لنشاطات العلاجية السبب الرئيسي في تشكل مخاطر العدوى بالأمراض الفتاكة وتسمم الأوساط البيئية.
4. الإهمال والتسيير غير العقلاني والمعالجة غير المحكمة والمطبقة بالمعايير البيئية الدولية والأطر القانونية.
5. نقص المعلومة وضعف الكفاءات والجهود لدى المعنيين بتسيير النفايات السائلة.
6. تتعدد طرق معالجة نفايات السائلة الطبية بمختلف الأساليب والتكنولوجيات.

ثانيا : الاقتراحات

تقودنا كل النتائج الخاصة بالدراسة إلى تقديم الاقتراحات التالية :

1. ضرورة تفعيل نصوص القانون الجزائري فيما يخص جانب طرق معالجة النفايات السائلة الناتجة عن النشاطات العلاجية من حيث معداتها ومنشآتها وكيفيات تنفيذها، وكذا مواصفات وتفاصيل المخطط

الوطني المرتبط بتسيير المخلفات السائلة الخطرة التي منها النفايات السائلة للمنشآت الصحية، وهذا من أجل توجيه أحسن للمنشآت العلاجية وتحديد أدق لمسؤولياتهم ومهامهم.

2. ضرورة تنصيب مسؤول يعمل تحت سلطة المدير العام لتسيير النفايات بالمؤسسة الاستشفائية العقيد شعباني، مهمته العمل على وضع نظام تسيير المركز لنفاياته، وإعداد المخططات والتقارير عن وضعية النفايات بكل مراحلها داخل مختلف المصالح الاستشفائية ، وكذا متابعته للمستجدات من الأطر القانونية والمعايير الدولية في مجال النفايات السائلة للنشاطات العلاجية.

3. التركيز والاهتمام على التكوين والتحسيس المستمر لكافة فئات المجموعة الاستشفائية وخاصة المؤسسات الجوارية منها حول موضوع نفايات السائلة الطبية، من القانون الذي يؤطرها والنظام الداخلي الذي يعملون على تجسيده إلى احتياطات السلامة والحماية، وذلك بشكل دوري لزيادة الكفاءات والقدرات وتصحيح الأخطاء.

4. ضرورة فتح دورات تدريبية للعاملين في مجال الصحة تتعلق بكيفية التعامل مع النفايات السائلة ومخاطرها على البيئة و صحة المجتمع.

5. نقل الخبرات العلمية والتكنولوجية المتطورة في مجال معالجة النفايات الإستشفائية السائلة من حيث عمليات الحرق والدفن لهده النفايات التي تقلل من مخاطر وحجم التلوث الناتج من الغازات المنبعثة والمحافظة على البيئة والصحة العامة.

6. البحث عن طرق بديلة أنظف وأكثر أمانا للبيئة والصحة العامة.

7. ينبغي إعادة تقييم وضع النفايات السائلة، والعمل على تعديله. ولابد من إيجاد حل شامل و متكامل لإدارة مشكلة النفايات الإستشفائية، بمشاركة جميع الأطراف المعنية، وعلى وجه الخصوص وزارة الصحة، والسلطات المعنية بالبيئة، وذلك بمشاركة مؤسسات المجتمع المدني وذوي العلاقة من أصحاب مراكز الرعاية الصحية الخاصة.

8. ينبغي وضع خطة شاملة ترتكز على حملات توعية شعبية، وحوافز مالية وتقنية، وفرز تطوعي وتعزيز قانوني لمسؤولية المنتج.

9. ضرورة التأكيد على أهمية جمع النفايات السائلة بشكل يومي أو أكثر من مرة في اليوم، ولاسيما في فصل الصيف بمراكز الرعاية الصحية التي تنتج عنها كميات كبيرة من النفايات السائلة الإستشفائية.

10. يفضل وجود معالجة مركزية يشرف عليها أشخاص مختصون، مما يسهل عملية المعالجة ويزيد من فعاليتها ويقلل من تكاليفها.

11. يجب أن لا تصدر عن المحرقة معدلات تلوث للهواء.

12. يجب إجراء دراسة الآثار البيئية للآلة الحرق بمستشفى العقيد شعباني التي استعملت حديثا بشكل إلزامي.

13. يجب الإشراف على المحارق من قبل الهيئات البيئية المختصة.

14. وفرة الأيدي العاملة ذات الكفاءة العالية.

15. الحل الأمثل للمنشآت الصحية هو العمل على أولوية توفير محطة المعالجة لكل مؤسسة لأجل تقليل كمية النفايات السائلة الخطرة وجعلها سهلة المعالجة كالسوائل العادية بأقل خطورة.

16. تطوير قدرات وسلوكات الموارد البشرية الفاعلة في تسيير النفايات السائلة هذا يتم من خلال التكوين المستمر والتوعية بالمسؤولية، لأجل التضحية للسياسة العامة في تسيير المنشأة لنفاياتها، واستخلاص الفائدة المرجوة للصحة وسلامة الجميع .

17. ضرورة إيجاد أرض ملائمة لإنشاء المحرقة بعيدة عن المناطق السكنية كما هو الحال بالة الحرق في مستشفى العقيد شعباني.

18. النفايات الاستشفائية يجب أن لا تخزن أكثر من 24 ساعة لأن ذلك سوف يؤدي إلى نمو العديد من الجراثيم كالبكتيريا و يؤدي كذلك إلى تلوث البيئة المحيطة و تصاعد الروائح الكريهة.

19. كفاءة الاحتراق يجب أن تفحص و يجب أن تكون على الأقل 97 بالمئة من الجودة أثناء حرق النفايات.

20. يجب التأكد من جودة المصافي التي تعمل على تصفية الغازات السامة المتصاعدة.

21. يجب أن يكون هناك معدات الطوارئ تحوطا لأي عطل أو أي انفجار قد يحدث أثناء العمل.

الطاقم أو الفريق الذي يتكفل بعملية التخلص من النفايات الاستشفائية يجب أن يكون على دراية كاملة في التعامل مع هذا النوع من النفايات الخطرة والعدد يجب أن يكون كاف.

22.الاهتمام بمعالجة النفايات الطبية السائلة منذ المراحل الأولى لتصميم المستشفى.

23. تشكيل لجنة متخصصة بإدارة النفايات الطبية السائلة في كل مستشفى.

تسيير النفايات الاستشفائية السائلة

(دراسة حالة المؤسسات العمومية الاستشفائية بالمنيعة)

الملحق رقم(1): استبيان لمعرفة مدى وعي العمال بواقع تسيير النفايات السائلة داخل المستشفى

الجنس	□ ذكر				□ انثى	
السن						
المستوى الدراسي	□ابتدائي	□متوسط		□ثانوي		□جامعي
هل لك معلومات حول النفايات الإستشفائية؟	□ نعم				□ لا	
ما هي أنواع النفايات الموجودة داخل المستشفى؟	□منزلية	□صناعية	□معدية	□كيميائية	□سامة	□مشعة
هل يتم تسيير النفايات بشكل:	□عشوائي		□بروتوكولي			□بشكل اخر
ماهي ألوان الأكياس المستخدمة في النفايات السائلة	□صفراء	□ سوداء		□ حمراء		□ بيضاء
هل سعة الأكياس تتناسب مع حجم النفايات المتولدة؟	□ نعم				□ لا	
هل حاملات أكياس النفايات السائلة لها غطاء محكم و مطابقة للون الكيس؟	□ نعم				□ لا	
هل توضع عبوة/ كيس جديد بدل المنقول فورا؟	□ نعم				□ لا	
هل يتم تعبئة الأكياس حتى ثلثي الحجم فقط؟	□ نعم				□ لا	
هل تتوفر العبوات و الأكياس بأعداد كافية داخل المصالح؟	□ نعم				□ لا	
هل حاويات النقل أو العربات سهلة التحميل و التفريغ؟	□ نعم				□ لا	
هل يتم تنظيف غرفة التخزين و تطهيرها يوميا و حسب الحاجة؟	□ نعم				□ لا	

الملاحـــــق

هل تتوفر في المستشفى مطهرات الكيميائية ؟	□ نعم		□ لا
هل تستعمل هذه المطهرات في تنظيف الارضيات عند انسكاب الدم؟	□ نعم		□ لا
أين يتم تصريف النفايات الطبية السائلة؟	□شبكة الصرف الصحي مباشرة	□شبكة الصرف الصحي بعد التعقيم	□محطة معالجة تابعة للمستشفى
كيف تتم معالجة النفايات الإستشفائية السائلة والتخلص منها؟	□عن طريق الحرق		□ بطرق أخرى
هل المحرقة؟	□ عادية		□ عملية
كيف يتم التخلص من نواتج الحرق؟	□شبكة الصرف الصحي مباشرة		□ الردم
هل يوجد عمال مخصصون لنقل النفايات؟	□ نعم		□ لا
هل العمال مزودون بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة؟	□ نعم		□ لا
هل توجد لجنة خاصة لإدارة النفايات الطبية و تعقد اجتماعات دورية؟	□ نعم		□ لا

الملحق رقم(2): صور أجهزة تصدر عنها نفايات استشفائية سائلة

آلة غسل معدات في قسم طب الاسنان تنتج مياه ملوثة تمر للمجرى العام دون تعقيم أو معالجة

سائل مطهر يستعمل لغسل معدات طب الأسنان خطير إذا تم تصريفه عبر مجرى الصرف الصحي

المراجـــــــــع

1.وليد يوسف الصالح كتاب. إدارة المستشفيات والرعاية الصحية الطبية. دار اسامة لنشر والتوزيع. الطبعة الأولى عمان الأردن.2011.

2.مصطفى زرفاوي وآدم جدي. إدارة النفايات الطبية وتقييم تأثيراتها البيئية. مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة تبسة .2016.

3.سامح غرايبة ويحي الفرحان كتاب. مدخل إلى العلوم البيئية. دار الشروق للنشر والتوزيع. الطبعة الثالثة .2014.

4. أحمد عبد الكريم سلامة كتاب. قانون حماية البيئة. مطابع جامعة عبد الملك سعود.2004.

5. محمد نمر وخالد بوجعدار .التسيير المستدام للنفايات المنزلية. مذكرة لنيل شهادة الماستر .كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير. جامعة منتوري. 2009 .

6. أبي الفضل محمد بن مكرم بن منظو كتاب. لسان العرب. المجلد14. دار إحياء التراث العربي بيروت لبنان1985 .

7. خالد أبو غالي. النفايات. مقال من مجلة نقطة. العدد 22. 4 جانفي 2011.

8. محمد بشار المفتي .نفايات صناعية. مقال من الموسوعة العربية . المجلد 20. 2009.

9. صلاح عبد الجابر عيسى. البيئة منظور جغرافي. مقال من مجلة بيئتنا. مطابع جامعة المنوفية. 2010 .

10. محمد بن ابراهيم الدغيري. النفايات الصلبة. مقال في قسم الجغرافيا. جامعة القصيم. 2011.

11. عبد الوهاب السيد. النفايات المنزلية. مقال من مجلة بيئتنا. العدد 85. 2013.

12.سعد علي العنزي كتاب . الإدارة الصحية. دار اليازوري للنشر والتوزيع .عمان الاردن.2008.

13. محمد أبو كاف. ادارة النفايات الخطرة. مقال من مجلة بيئة المدن الالكترونية. العدد الرابع يناير 2013.

14. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد كتاب. النفايات الخطيرة. طبعة 01. دار العربية للنشر و التوزيع .2014.

15. أمجد قاسم .النفايات النووية خطر داهم يهدد الانسان والبيئة. موضوع من مجلة الجزيرة أكتوبر 2014.

16. ممدوح عبد الصبور ."تقنيات مياه الصرف الصحى وإعادة استخدامها للأغراض الزراعية. مقال من مجلة أسيوط للدراسات البيئية .العدد 19. 2013.

17. محمد أرناؤوط كتاب. طرق الاستفادة من القمامة والمخلفات الصلبة والسائلة. مكتبة الدار العربية للكتاب القاهرة.2003 . 7

18.سمير أيوب .آثار النفايات المنزلية على البيئة والصحة والاقتصاد. مقال من مجلة فضاء علوم الحياة والأرض . 2014.

19.أبو بكر صديق سالم ونبيل محمود عبد المنعم كتاب . التلوث المعضلة والحل. مركز الكتب الثقافية القاهرة.2011.

20. بتريانوف وإيغور فاسيلفيتش ترجمة الدكتور عيسى مسوح كتاب. الماء تلك المادة العجيبة. دار مير للطباعة والنشر. 1987.

21. عمر فوزي نجاري. التسمم بالمركبات الهيدروكربونية. مقال من مجلة الصحة .2014.

22.رفعت مثلا. الطمر الصحي طريقة آمنة بيئيا لتخلص من النفايات. مقال من مجلة العروبة العدد14487 .2015.

23. صلاح محمود الحجار كتاب. إدارة المخلفات الصلبة البدائل والابتكارات والحلول. الجامعة الأمريكية. دار الفكر القاهرة .2008.

24. سناء دويكات. طرق التخلص من النفايات. مقال من مجلة التلوث البيئي. 25 افريل 2015.

25.عبد الله سليم أبو رويضة مستشار الصحة العامة والبيئة .الإدارة البيئية لنفايات دبي. مقال من مجلة الإمارات العربية المتحدة. 2013.

26. محمد جعفر آل حسن. ملاحظات على واقع حياتنا المعاصرة . مقال من مجلة البيئة العدد 10. 2010.

27.عصام عبد الماجد كتاب. هندسة النفايات وإدارتها. دار أكادمية السودان لنشر والتوزيع. الطبعة الاولى الخرطوم 2006.

28. أمجد قاسم .تعريف النفايات الطبية وطرق التخلص منها. مقال من مجلة الآفاق العلمية 2011.

29. تقرير منظمة الصحة العالمية. الادارة الآمنة لنفايات انشطة الرعاية الصحية. المكتب الاقليمي للشرق الأوسط. عمان الاردن 2006.

30. كالين جورجيسكو .الآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية الخطرة على التمتع بحقوق الإنسان. مقرر الجمعية العامة للأمم المتحدة 2011.

31. تصنيف منظمة الصحة العالمية للنفايات في المستشفيات. تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية.

المركز الاقليمي لأنشطة الشرق المتوسط.عمان الاردن.2003.

32. مصطفى زرفواي وآدم جدي .إدارة النفايات الطبية وتقييم تأثيراتها البيئية. مذكرة لنيل شهادة الماستر جامعة العربي تبسي. 2013.

33. فيلالي محمد الأمين – التسير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية– مذكرة لنيل شهادة الماجستير جامعة منتوري قسنطينة. 2011.

34. حسن ابن عبد الله البصري. النفايات الطبية خطر دائم. مقال من مجلة الرياض العدد 612. 2013.

35. عبد النبي الصيبي. النفايات الطبية خطر متعاظم على صحة والبيئة. مقال من المجلة الالكترونية مغرس. 2011.

36. علي عدنان الفيل. كتاب شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية. دار الناشر الطبعة الاولى 2013.

37. محمد عبد المنعم شعيب. كتاب إدارة المستشفيات. الجزء الثامن. الطبعة الأولى المنهال 2014.

38. فاطمة الزهراء زرواط. إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي. رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية. جامعة الجزائر. 2006.

39. ميلود تومي وعديلة العلواني. تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية. مذكرة لنيل شهادة الماستر. العلوم الإنسانية. جامعة محمد خيضرة . بسكرة. 2006.

40. المقرر الوزاري رقم 2008/01 المتعلق بتسيير النفايات الإستشفائية الوارد من وزارة الصحة و السكان إصلاح المستشفيات.

ملخص

تسيير النفايات الاستشفائية السائلة (دراسة حالة المؤسسات الاستشفائية العمومية بالمنيعة)

الهدف من دراستنا هو إبراز واقع تسيير النفايات السائلة الناتجة والممارسة الإدارية والتقنية المتبعة عن أنشطة المؤسسة العمومية الإستشفائية العقيد شعباني بالمنيعة والمؤسسة الجوارية بحاسي القارة ومدى تطابقها للمعايير الوطنية والدولية.

للوصول لهدف بحثنا الذي تضمن توضيح كل الطرق المتبعة للمعالجة في المؤسستين من خلال الزيارة الميدانية ومعرفة مدى وعي الموظفين بهذه الطرق من خلال استبيان يخص واقع تسيير النفايات الإستشفائية السائلة بالمؤسستين الاستشفائيتين بالمنيعة. من أهم النتائج التي توصلنا إليها حول طرق المعالجة نقص المعلومات وضعف الكفاءات والجهود لدى المعنيين بتسيير النفايات السائلة بحيث أن أساليب تسييرها لا تزال بعيدة التطابق والتجسيد وفق النظام القانوني والمعايير الدولية، حيث ينبغي إعادة تقييم وضع النفايات السائلة، والعمل على تعديله، ولابد من إيجاد حل شامل ومتكامل لإدارة مشكلة النفايات الإستشفائية، بمشاركة جميع الأطراف المعنية لزيادة الكفاءات والقدرات وتصحيح الأخطاء.

الكلمات المفتاحية: تسيير، النفايات، السائلة، الطبية، الإستشافئية، المنيعة.

Resumé

Gestion des déchets liquides hospitaliers (Cas d'étude des établissements hospitaliers publics d'El-Méniaa).

Notre étude a pour objectif de souligner l'état de la gestion des déchets liquides hospitaliers générés et la pratique administrative et technique suivie par l'établissement hospitalier public El-Akid Chaabani à El-Meniaa et l'établissement public de proximité de Hassi El-Gara et leurs compatibilités avec les normes nationales et mondiales.Pour arriver au but de notre méthodologie qui inclus la clarification de toutes les méthodes utilisées pour le traitement de ces déchets dans les deux établissements, nous avons eu recours à un stage pratique et à un questionnaire pour mettre en évidence le taux de conscience des employés des méthodes pratiquées pour la gestion des déchets liquides au niveau des ces deux établissements hospitaliers à El-Meniaa.

A l'issue de notre enquête nous avons constaté un grand manque de connaissance, de compétence et d'efforts nécessaires par les employés concernés ayant pour conséquence que les méthodes pratiquées pour la gestion des déchets liquides hospitaliers sont loin d'être conformes et réalisées selon le système légal et les normes mondiales ce qui impose que l'état des déchets liquides soit réévalué et amélioré et qu'une solution intégrale à ce problème soit établie incluant toutes les parties concernées pour améliorer les connaissances et le compétences et corriger les erreurs.

Mots clés : Gestion, déchets, liquide, médical, hospitaliers, El-Meniaa.

Abestract

Management of Hospital Liquid Waste (Case Study of Public Health Establishments in El-Meniaa)

The aim of our study is to highlight the fact of the management of generated liquid waste and the administrative and technical practice followed by the activities of the public hospital El Akid Chaabani in El-Meniaa and the proximity establishment in Hassi El-Gara and the extent of its compatibility with national and international standards. To achieve the aim of our followed methodology wihch included the clarification of all the methods followed in the treatment of the two establishments through a field visit and to investigate the extent of the employees' awareness of those methods through a questionnaire about the fact of hospital liquid waste management in the two health establishments in El-Meniaa.

The main findings that we achieved about the methods of treatment are the lack of information and the weakness of competencies and the efforts of those involved in the management of liquid waste, so that the methods of its management are still far from bieng conformed and realized in accordance with the legal system and the international standard specifications where liquid waste should be re-evaluated and modified. In addition to that, a comprehensive and integrated solution for the management of hospital waste problem should be developed, with the participation of all stakeholders in order to increase capacities, competencies and correct errors.

Key words : Managment, waste, liquid, medical, hospital, El-Meniaa.