معهد الدراسات المائية والبيئية
برنامج الماجستير في هندسة المياه والبيئة

رسالة ماجستير بعنوان:

تقييم ادارة النفايات الصلبة الطبية في المختبرات الطبية والسلامة المهنية للعاملين فيها في منطقة رام الله والبيرة ونابلس

M.Sc. Thesis

ASSESSMENT OF SOLID MEDICAL WASTE MANAGEMENT IN LABORATORIES AND THE OCCUPATIONAL SAFETY OF WORKERS IN MEDICAL LABORATORIES IN NABLUS AND RAMALLAH AND AL-BIREH DISTRICTS

إعداد الطالب
رامي أسعد بني شمسه

إشراف
د. عصام أحمد الخطيب

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في هندسة المياه والبيئة بكلية الدراسات العليا في جامعة بير زيت فلسطين.

2012

تقييم ادارة النفايات الصلبة الطبية في المختبرات الطبية والسلامة المهنية للعاملين فيها في منطقة رام الله والبيرة ونابلس

M.Sc. Thesis

ASSESSMENT OF SOLID MEDICAL WASTE MANAGEMENT IN LABORATORIES AND THE OCCUPATIONAL SAFETY OF WORKERS IN MEDICAL LABORATORIES IN NABLUS AND RAMALLAH AND AL-BIREH DISTRICTS

إعداد الطالب

رامي أسعد بني شمسه

1065370

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بإشراف الدكتور عصام الخطيب وبموافقة جميع أعضاء لجنة المناقــشة عليها بتاريخ: 2012/5/29م.

أعضاء لجنة المناقشة

1. **د. عصام أحمد الخطيب**
   المشرف
2. **د. راشد الساعد**
   عضو لجنة المناقشة
3. **د. عامر الهموز**
   عضو لجنة المناقشة

إهداء

إلى عائلتي حضننا الدافئ امي وأبي ادامهم الله وشفاهم

رفيقة دربي زوجتي التي سهرت لأجل انجاز هذا العمل ليال

ابنتي العزيزتين مروة وملاك نور العيون والقلب

وطني وارضي التي تحتاج منا كل جهد كي نبنيها

اخواني وأخواتي وأصدقائي وكل من ساندني في هذا العمل

أهديهم ثمرة هذا الجهد المتواضع

شكر وتقدير

أود أن أقدم خالص شكري وتقديري للدكتور المشرف على هذه الدراسة الدكتور عصام الخطيب الذي كان دائما معي بالإسناد والتوجيه طيلة فترة الدراسة والبحث

أود أن أقدم خالص شكري لأصحاب المختبرات الذين تعاونوا معي في انجاز هذا البحث على اكمل وجه كل باسمه ومكانه لهم مني جزيل الشكر والعرفان

وأقدم شكري لكل من ساعد في انجاز هذه الدراسة من المؤسسات الحكومية والخاصة بالمعلومات الطبية

والشكر الجزيل والعرفان لعائلتي التي ساندتني طيلة ايام الدراسة

شكر خاص

أتقدم بالشكر الجزيل لجميع المختبرات والباحثين العاملين فيها وجميع من ساهم وشارك في إنجاز هذه الدراسة سواء بالمعلومات أو بإتاحة المجال للباحث للقيام باستخدام مختبراتهم أثناء الدراسة وأخص بالذكر

1- مختبرات ميديكير رام الله عمارة الفرح شارع الارسال
2- مختبرات ميدلاب رام الله شارع الارسال
3- مختبرات مستشفى الهلال البيرة شارع نابلس
4- مختبرات مستشفى رفيديا الحكومي نابلس
5- مختبرات وزارة الصحة نابلس - الوسطى
6- مختبرات وزارة الصحة بيتا نابلس
7- مختبرات لجنة زكاة بيتا بيتا نابلس
8- وزارة الصحة قسم المعلومات الصحية وقسم ترخيص المختبرات نابلس
9- مسئولي المختبرات الخاصة والحكومية في محافظات نابلس ورام الله والبيرة

والشكر الجزيل للإخوة والأصدقاء الذين ساعدوني في عملية جمع المعلومات الأخت عهود أبو مازن مسؤولة مختبر زكاة بيتا والأخ محمد غالب أبو مازن بكالوريوس تحاليل طبية والسيد واثق جبر مدير قسم الترخيص للمختبرات الطبية في وزارة الصحة بنابلس وكذلك جميع من ساعد وساهم في إنجاح هذا البحث من محللي البيانات ومنسقيها

اقول لهم جميعا شكرا جزيلا لكم

ملخص البحث

هدفت الدراسة تقييم واقع إدارة النفايات الطبية الخطرة في المختبرات الطبية في محافظتي نابلس ورام الله والبيرة. وقد بلغ عدد العينة المشمولة بالبحث 100 مختبر تم إجراء مقابلات مع أحد العاملين في كل منها.

اظهرت نتائج الدراسة أن معظم المختبرات تنتج مواد معدية ومواد خطرة مع النفايات الناتجة عنها وتبين أن 85%من المختبرات تنتج كميات من هذه المواد الخطرة جدا على المجتمع والبيئة، وأن 57% من هذه المختبرات تتخلص من هذه النفايات الخطرة مع النفايات المخبرية العادية، وأظهرت النتائج أيضا أن 59% من هذه المختبرات تتخلص من هذه النفايات إما في الحاويات العامة أو في مكب النفايات العام، وبالتالي يشكل ذلك خطرا حقيقيا يجب الانتباه إليه خصوصا أن 24% من المختبرات يقومون أحيانا بعملية التعقيم لهذه النفايات، وأحيانا أخرى لا يقومون بذلك، و17% من المختبرات لا يقومون بأي عملية تعقيم لهذه النفايات قبل التخلص منها في الحاويات العامة أو مكبات النفايات العامة.

وأظهرت نتائج الدراسة أن 50% من المختبرات لا تقوم بعملية الفصل الصحيح للنفايات حسب القوانين العالمية المتبعة والمقررة من قبل منظمة الصحة العالمية في هذا المجال وبالتالي هذا السلوك سيؤدي إلى زيادة كمية النفايات الطبية الناتجة كونها ستختلط مع النفايات المنزلية. كذلك أظهرت نتائج الدراسة أن عملية نقل النفايات والتعامل معها تتم عن طريق أناس ليس لديهم اي خبرة او معرفة بخطورة هذه النفايات، فقد ظهر في الدراسة أن 64% من الذين ينقلون النفايات الطبية ليسوا متخصصين في ذلك، وانعكس ذلك على سلامتهم المهنية، إذ تبين أن 71% ممن يقومون بهذه المهمة قد تعرضوا أحيانا الى مخاطر العدوى أو وخز بالإبر أو أمراض نتيجة التعامل مع النفايات الطبية.

وشملت الدراسة أيضا التعرف على مكونات النفايات الناتجة عن المختبرات ومعدل إنتاجها، وتبين أن كل عينة تنتج 86 غم من النفايات الخطرة وغير الخطرة، وكذلك ظهر في الدراسة أن كل فحص ينتج 38 غم من النفايات الطبية، وهذا يساعد في حساب كمية النفايات المنتجة من جميع المختبرات بناءا على عدد العينات والفحوصات التي أجريت.

وأوصى الباحث في هذه الدراسة بضرورة وجود نظام فصل موضعي وجمع النفايات الطبية المخبرية والتخلص منها بشكل منفصل عن النفايات العادية، وأنها يمكن أن تكون مصدرا للأوبئة والأمراض إذا بقيت على وضعها الحالي، ولم يتم التعامل معها بواسطة نظام فصل وجمع ونقل وتخلص نهائي سليم وعلمي يضمن سلامة البيئة والمجتمع من أي خطر حاليا أو مستقبلا.

Abstract

The main aim of this study is to assess the real situation of hazardous medical waste management in medical laboratories in the governorates of Nablus, Ramallah and Al Bireh. The sample under investigation was 100 laboratories where interviews were conducted with one of staff in each of them.

The study results showed that most laboratories produce infectious and hazardous waste and found that 85% of laboratories producing quantities of these hazardous materials which is dangerous for community and the environment, also 57% of these laboratories get rid of these hazardous wastes with all laboratory wastes, the results also showed that 59% of these laboratories get rid of all these waste in public container or with domestic public containers and this situation will affect public health and environment especially that 24% of the laboratories sometimes don't do any kind of disinfection for these wastes, and 17 % of laboratories don't do any sterilization process for the wastes before disposal to public containers in or landfills also this behavior shows danger which would be formed on the environment and society

The study results showed that 50% of the laboratories do not perform a proper segregation of waste according to international laws and procedures established by the World Health Organization [1] so this behavior will lead to increase the amount of medical waste generated as a mixes with household wastes. As well as the results showed that the process of waste transport and handling are done by people who do not have any experience or knowledge of the seriousness of this waste has emerged in the study that 64% of those who deals with medical waste are not specialized and it was found that 71% of those who carry out these wastes have been subjected sometimes to the dangers of this waste such as Acupuncture or infectious because workers perform this process without the expertise necessary to do so

The study included also another aspect which is to identify the components of waste generates from laboratories and production rate, and found that each sample produces 86 grams of hazardous waste and non-hazardous, as well as appeared in the study, all test results in 38 g of medical waste, and this helps in calculating the amount of waste produced of all laboratories based on the number of samples or tests conducted. It was noted there is a difference between the quantity produced from samples or tests; and this because that many tests can be made for one sample in laboratory

The researcher recommended in this study to find a system consists of onsite separation collection and disposal of medical waste laboratory separately from domestic wastes because of the serious risk to the environment and community if these medical hazard wastes lifted without proper management so it will be a source of e diseases and infectious due to its dangerous if it stays on its current state, without complete system of separation collection, transport and final disposal ensure safety of environment and society from any danger now and in future

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول:النفايات الطبية والدراسات العالمية التي تناولتها	
1.1.مقدمة	1
1.2. خطورة النفايات الطبية	2
1.2.1. الأمراض التي قد تتسبب بها النفايات الطبية المخبرية	2
2.2.1. أهمية أدارة النفايات الطبية	4
3.1. الهدف من إدارة النفايات الطبية في المختبرات الطبية	4
4.1.اهداف الدراسة	5
5.1. مكونات النفايات الطبية وخطورتها في المختبرات الطبية	5
6.1. طبيعة النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية	6
7.1. الفئات المعرضة لخطر النفايات الطبية المختبرية	7
8.1. مصادر النفايات الطبية	7
9.1. كمية و نسبة النفايات الطبية الناتجة عن المراكز الطبية	9
1.9.1.كمية النفايات الطبية في العالم	9
2.9.1.كمية النفايات الطبية والمختبرية في الضفة وقطاع غزة	10
3.9.1.عينة عن كمية النفايات الطبية في العالم	11
4.9.1.كميات النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية(عينة دراسة أردنية)	12
10.1. الطرق المستخدمة في معالجة النفايات الطبية في المختبرات الطبية	12
1.10.1. الطمر الصحي أو الدفن (landfilling)	13
2.10.1. الترميد أو الحرق (Incineration)	13
3.10.1. التطهير الكيميائي البسيط (Simple Chemical Disinfection)	13
4.10.1. التعقيم بالضغط والحرارة (Autoclave)	14
الفصل الثاني : منهجية البحث	
1.2. ترخيص المختبرات الطبية	15
2.2. الطرق المتبعة لإنجاز الدراسة	17
3.2. تقدير مكونات النفايات الطبية المخبرية ومكوناتها	18
1.3.2. المكونات الفيزيائية للنفايات الطبية (عينة)	19
4.2. طريقة اختيار عينة الدراسة للمسح بالإستبيان	21
5.2. استبيان مسح المختبرات الطبية	22
1.5.2. إنتاج النفايات وفصلها وموقع المختبر	23

2.5.2. جمع النفايات الطبية ونقلها خارج المؤسسة 23
3.5.2. متطلبات الأمن والسلامة ومتطلبات التخلص النهائي 24
6.2. اختيار منطقة الدراسة والبحث 25
7.2. عينة المختبرات المشمولة بالاستبيان وكيفية اختيارها 25
1.7.2. توزيع عينة البحث 26
8.2. حجم العينه المشمولة بالاستبيان 27
الفصل الثالث: النتائج والمناقشة
1.3. مقدمة 29
2.3. القسم الأول :معلومات عامة عن المختبرات المشمولة بالبحث 30
3.3. القسم الثاني: إدارة النفايات داخل المختبر 44
1.3.3. أنواع النفايات الطبية المنتجة في المختبرات 44
1.1.3.3. مواد الامتصاص 44
2.1.3.3. أدوات حادة 45
3.1.3.3. أنسجة وخلايا ومنتجات مرضية كالسوائل والدماء والعينات 45
4.1.3.3. نفايات طبية ملوثة 45
5.1.3.3. أدوات بلاستيكية تستخدم لمرة واحدة 46
6.1.3.3. النفايات المنزلية 46
2.3.3. نفايات باثولوجية ومواد كيميائية 49
3.3.3. مواد حادة وبقايا عينات 49
4.3.3. مواد مشعة ومعادن ثقيلة 50
4.3. القسم الثالث: فصل النفايات والقوانين المتبعة في ذلك 50
1.4.3 . القوانين العالمية الخاصة بالنفايات الطبية (منظمة الصحة العالمية) 53
5.3. القسم الرابع: جمع المخلفات داخل المختبر 54
6.3. القسم الخامس: متطلبات النقل خارج المؤسسة 56
7.3. القسم السادس :متطلبات التخلص النهائي 60
8.3. الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 62
9.3. تحليل كميات ومكونات النفايات المخبرية 64
10.3. أقسام النفايات المخبرية 67
1.10.3 الحاجة إلى تقدير كميات للنفايات الطبية الخطرة 68
2.10.3 كمية النفايات الناتجة عن المختبرات في الاردن 71
11.3. كمية النفايات المخبرية الخطرة 72
12.3. المعيقات التي واجهت الباحث أثناء الدراسة 76

الفصل الرابع :الخلاصة والتوصيات
1.4 الخلاصة والتوصيات 78
1.2.4. الخلاصة 79
2.2.4. التوصيات 84
المصادر والمراجع 86
ملحق(1) الاستمارة الخاصة بالاستبيان 93
ملحق(2) نموذج الفصل والنسبة المئوية للعينات في كل مختبر 98
ملحق(3) صور اثناء عملية الفصل والوزن للمختبرات التي اجريت عليها الدراسة 99

قائمة الجداول

الفصل الاول

جدول رقم (1.1): الكمية التقديرية الشهرية للنفايات الصلبة الناتجة عن مراكز الرعاية الصحية في الضفة الغربية وقطاع غزة. 10

جدول (2.1): كميات نفايات الرعاية الصحية الخطرة لدول مختار من أمريكيا اللاتينية 11

الفصل الثاني

جدول (1.2) توزيع المختبرات في المحافظات المستهدفة للدراسة. 26

جدول(2.2) توزيع واختيار العينة الجزئية من العينة الكلية 28

الفصل الثالث

جدول رقم (1.3) بعض الخصائص المنتقاة للمختبرات والعاملين فيها في منطقة الدراسة (النسبة المئوية). 31

جدول(2.3) العلاقة بين طبيعة مكان وجود المختبر وطريقة التخلص من النفايات الباثولوجية 32

جدول(3.3) العلاقة بين طبيعة مكان المختبر ووجود موظفين مختصين بجمع النفايات 33

جدول (4.3) العلاقة بين طبيعة وجود المختبر وجمع النفايات الدوري. 34

جدول(5.3) العلاقة بين طبيعة وجود المختبر ومتابعة النفايات للتخلص النهائي من قبل المختبر 35

جدول (6.3) العلاقة بين مكان وجود المختبر ووعي العاملين بمخاطر النفايات الطبية المخبرية 36

جدول (7.3) العلاقة بين ملكية المختبر و دورية التخلص من النفايات 37

جدول (8.3) العلاقة بين ملكية المختبر ووجود عمال متخصصين لجمع النفايات الطبية 38

جدول (9.3) علاقة ملكية المختبر مع جمع النفايات من قبل البلدية أو الجهات المختصة 40

جدول (10.3) العلاقة بين منطقة وجود المختبر والأخطار الناتجة عن النفايات الطبية 41

جدول (11.3) أنواع النفايات المنتجة في المختبرات 47

جدول (12.3) علاقة عدد العاملين والنفايات الطبية المعدية 48

جدول (13.3)علاقة مكان المختبر بإنتاج النفايات لمعدية 49

جدول (14.3) نسب عامة للدراسة 51

جدول (15.3) خصائص جمع النفايات داخل المختبر 55

جدول (16.3) دورية التخلص النهائي من النفايات الطبية 56

جدول (17.3) أماكن التخلص النهائي من النفايات المخبرية 57

جدول (18.3) خصائص السلامة العامة في جمع النفايات المخبرية 58

جدول (19.3) بعض الطعومات التي تعطى للعاملين في المختبرات والمتعاملين مع النفايات المخبرية 60

جدول (20.3) تعقيم النفايات الطبية قبل التخلص منها 61

جدول (21.3) عينة المختبرات المشمولة بفصل النفايات 65

جدول (22.3) عدد العينات والفحوصات التي تم أخذها من المختبرات 66
جدول (23.3) كمية النفايات المنتجة في المختبرات لكل عينة ولكل فحص 69
جدول (24.3) معدل مكونات النفايات الطبية حسب المختبر والعينة والفحص 75

قائمة الأشكال

الفصل الثاني

شكل 1.2 : هذا المخطط مترجم من دراسة يونانية عن مكونات نفايات المختبرات الطبية 20

الفصل الثالث

شكل (1.3) توزيع نسبة النفايات الطبية المنتجة في المختبرات 74

1.1. مقدمة

النفايات أو المخلفات هي عبارة عن المواد التي لا يمكن الاستفادة منها في النظام المستخدم والذي يطرحها خارجا سواء كانت سائلة صلبة أو غازية عندها يجب إيجاد وسيلة آمنه للتخلص منها. أما النفايات الصلبة فهي المواد غير السائلة التي تنتج عن كافة النشاطات السكانية والخدمية والتجارية والصناعية والبلدية والزراعية والطبية وتختلف طبيعة هذه النفايات باختلاف النشاطات وتطور الحياة البشرية فهناك نفايات توجد بكميات كبيرة و بدرجات خطورة عالية كتلك الناتجة عن النشاطات الصناعية والطبية.(عبد الله وآخرون 2010)

تشمل النفايات الطبية ونفايات الرعاية الصحية كل ما ينتج عن المؤسسات الطبية ومراكز الرعاية الأولية ومراكز الأبحاث والمختبرات الطبية وكذلك تضم المصادر الثانوية والمصادر الأخرى المتفرقة مثل عمليات الرعاية الطبية المنزلية وعمليات غسيل الكلى والحقن الجلدية والوريدية والأنسولين....(منظمة الصحة العالمية 2006)

تعتبر النفايات الطبية والتي تشكل ما نسبته من 10- 30% من مجمل النفايات الناتجة عن المنشات والمؤسسات الطبية جزءا خطرا من النفايات الصلبة التي تشكل نسبة تتراوح ما بين 70% الى 90% من النفايات الناتجة عن المنشآت الطبية (منظمة الصحة العالمية 2006) لذلك يجب أن يعامل هذا النوع من النفايات معاملة خاصة لأنه قد يكون عاملا ناقلا أو مسببا لكثير من الأمراض بدرجة خطورة أعلى من النفايات الصلبة المنزلية والصناعية التي تقل في خطورتها عن النفايات الطبية. (Bdour, 2006; Rushbrook et al., 2000).

والنفايات الصلبة تصنف إلى عدة أصناف حسب منظمة الصحة العالمية وهي النفايات المنزلية أو البلدية وهي لا تعتبر خطرة بل تعتبر ملوثا للبيئة ويمكن أن تنقل بعض الأمراض إذا احتوت على الفيروسات والبكتيريا والنفايات الصناعية التي قد تحتوي على مواد خطرة أحيانا ويمكن التخلص منها مع النفايات البلدية والنفايات الطبية تعتبر من النفايات الخطرة التي يجب أن تعامل بطريقة مختلفة عن النوعين السابقين لإحتوائها على مواد مضرة و ناقلة للأمراض (WHO,2000)

بدأ الاهتمام بالنوع الأخير من هذه النفايات وهي النفايات الطبية بشكل كبير في الثمانينات من القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك لاحتوائها على الكثير من المواد الخطرة التي تسبب الأمراض وتنقل العدوى فقد قامت الولايات المتحدة عام 1987 بتصنيفها ضمن النفايات الخطرة التي يجب أن تعامل بطرق خاصة من أجل التخلص منها وذلك من أجل حماية البيئة والمجتمع من الآثار المترتبة عن التخلص غير الصحيح من هذا النوع من النفايات لأنها تحتوي على الجراثيم والبكتيريا ومسببات الأمراض, والمواد المشعة والكيميائية وعبوات قابلة للإنفجار وكذلك أدوات حادة وثاقبة كالإبر والمشارط (Al-Qarootb, 2009)

1.2. خطورة النفايات الطبية

لوحظ في إحدى الدراسات التي سبقت مرحلة اعتبار النفايات الطبية نفايات خطرة تعرض كثير من الناس وخصوصا عمال النظافة والعاملين في المستشفيات والعيادات والمختبرات إلى أمراض كان سببها انتقال هذه الفيروسات والبكتيريا عبر وخزات أو تلامس مع النفايات الطبية المتجمعة والتي كان يتم التخلص منها مع النفايات المنزلية ولم تتم إدارتها بشكل صحيح فعلى سبيل المثال نشرت منظمة الصحة العالمية عام 2000 أن المحاقن الملوثة سببت أكثر من 21 مليون اصابة بفيروس الكبد الوبائي (B) فيروس (HBV) ((WHO,2007 وفي العام 1986 وجد أن أكثر من إثنى عشر طفلا قد تعرضوا لمرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) وذلك بسبب ملامستهم لبعض مخلفات أحد المختبرات الطبية التي تم التخلص منها في إحدى مكبات النفايات العامة في إنديانا بولز التي كانت تحتوي على دماء ملوثة وذلك بسبب التخلص من هذه النفايات بطريقة خطرة جدا (Gibbon) ,1988

1.2.1. الأمراض التي قد تتسبب بها النفايات الطبية المخبرية

كثير من الأمراض التي تسببها الفيروسات والبكتيريا والميكروبات المنتشرة في النفايات الطبية ونفايات المختبرات وتعتبر نفايات المختبرات الطبية غنية بهذه الميكروبات حيث تقوم هذه المختبرات بتحليل هذه العينات من سوائل الجسم وأنسجته وإجراء الكثير من الفحوصات الطبية التي يتم التخلص

من نفاياتها بعد أخذ العينات وإتلافها في مكب النفايات الصلبة وهذه بعض الأمثلة على أنواع من الفيروسات والبكتيريا ووسائل انتقالها عبر النفايات الطبية

- البكتيريا المعوية مثل السلمونيلا والكوليرا والتي توجد في عينات البراز والقيء و السوائل المعوية وبعض طفيليات الالتهابات المعوية وهناك فيروسات منتقلة عبر البراز مثل فيروس تليف الكبد الألفي وفيروس تليف الكبد البائي والجيمي المنتقلة عبر سوائل الجسم والدم (منظمة الصحة العالمية 2006؛النادي الليبي للمخلفات الطبية 2010 ؛منتديات النخبة للبحوث العلمية 2010)
- فيروس الهربس الموجود في إفرازات العين وأمراض العيون
- إفرازات الجهاز التناسلي التي تحتوي على بكتيريا السيلان والهربس والأمراض التناسلية الأخرى
- البكتيريا الكروية (السبحية) الموجودة في عينات التهابات الجلد
- البكتيريا العصوية المسببة للجمرة الخبيثة
- سوائل الحبل الشوكي وبكتيريا السحايا المسببة لالتهاب السحايا
- عينات الدم و سوائل الجهاز التناسلي التي تحتوي على فيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز)
- الدم ومشتقاته من أمصال وغيرها التي تحتوي على فيروسات الدم مثل الإيبولا والمربورغ حمى نزف الدم والبكتيريا العنقودية (الكروية) التي تسبب تعفن الدم وهناك أيضا أنواع من البكتيريا العصوية والمعوية والبكتيريا الكروية وبكتيريا الدم وخميرة الكنديدا التي تسبب فطريات الدم (منظمة الصحة العالمية 2006 ؛النادي الليبي للمخلفات الطبية 2010 ؛ منتديات النخبة للبحوث العلمية 2010)

لذلك فإن إدارة النفايات الطبية بشكل عام تعتبر قضية هامة جدا وفي تصاعد وهناك الكثير من الأمور التي تضاعف من حدة وخطورة هذا النوع من النفايات كنقص التدريب والتوعية والموارد المالية لذلك يجب دعم كافة الحلول التي تفضي تطرح من أجل التخلص من هذه النفايات عن طريق جمعها

والتخلص منها بطريقة صحية وآمنة لآثارها السلبية المباشرة على المجتمع والصحة البيئية. (عبد الله وآخرون 2010).

2.2.1. أهمية دراسة إدارة النفايات الطبية

إن التهاون في الاهتمام في تطبيق الإجراءات الوقائية في المؤسسات والمراكز الصحية يؤدي إلى العدوى والتلوث وانتقال الأمراض لذلك فإن نظافة تلك المؤسسات والمراكز أمر ضروري جدا من أجل سلامة المرضى والعاملين في تلك المراكز وسلامة المجتمع ككل باعتبار تلك المؤسسات والمراكز هي المكان الآمن الذي يلجأ إليه الناس المرضى للاستشفاء وكونها تقع بين التجمعات السكانية لذلك فإن سوء إدارة النفايات الطبية سيؤدي إلى إلحاق الضرر بالقائمين على تلك المراكز والمراجعين والمستفيدين منها بالإضافة إلى المجتمع السكني المحيط بها والتلوث الناجم عن التسرب إلى المياه والتربة وهذا بدوره سيؤدي إلى إلحاق الضرر بالمجتمع (عبد الله وآخرون... 2010)

3.1. الهدف العام من إدارة النفايات الطبية في المختبرات الطبية

إن الهدف العام من إدارة و معالجة النفايات الطبية هو الحد من التأثيرات الضارة على الصحة العامة والبيئة ويتم ذلك عن طريق الإدارة الآمنة للنفايات الطبية الخطرة عن طريق

- تحويل النفايات الطبية الخطرة إلى مخلفات ومتبقيات غير خطرة وغير ضارة عن طريق المعالجة والإدارة الآمنة والتخلص الآمن دون إبقاء أي أثر ضار أو مؤذ للبيئة والمجتمع.

- السيطرة على النفايات واحتوائها لتفادي التعرض والإحتكاك بها والحفاظ على سلامة العاملين فيها والموظفين والمجتمع بشكل عام.

- تجميع النفايات والسيطرة عليها ومنع انتشارها وتشتتها في البيئة والمجتمع بحيث تصبح مصدرا للأذى والخطورة (أبده 2004؛ منتديات كل العرب للتحاليل الطبية 2010)

- **. 4.1. اهداف الدراسة**

أما أهداف هذه الدراسة فيمكن تلخيصها في ما يلي:

- تقييم الوضع الحالي للتعامل مع النفايات المخبرية في المختبرات الفلسطينية
- التعرف على الآثار الصحية المترتبة على الممارسات الحالية في إدارة النفايات المخبرية في المختبرات الطبية الفلسطينية
- تحديد الخواص الفيزيائية للنفايات الطبية المخبرية (كمياتها ومكوناتها ونسب المكونات)
- تقييم الوضع الإداري الحالي للنفايات المخبرية وكيفية التعامل معها والمساعدة في تطوير أنظمة إدارة هذه النفايات الخطرة.

5.1. مكونات النفايات الطبية وخطورتها في المختبرات الطبية

بالرجوع إلى عدة مراجع (منظمة الصحة العالمية، 2006 النادي الليبي للمخلفات الطبية، 2010 أبا زيد 2010; Bdour,2006 Felicia et al., 2008)

- **نفايات باثولوجية ومعدية وملوثة وهي على النحو التالي**
- نفايات باثولوجية: وتضم مخلفات غرف الولادة والأنسجة البشرية والأورام المستأصلة و الدم وسوائل الجسم
- نفايات معدية: وهي التي تحتوي على جراثيم وفيروسات معدية وتنتج عن المستنبتات والمخلفات البكتريولوجية وحيوانات التجارب والمعامل الفيروسية ومخلفات مرضى العزل وغسيل الكلى وغرف العمليات من أقنعة وأدوات وبقايا عيادات الأسنان ومخلفات العيادات والمختبرات الطبية من قطن وشاش وبقايا الجبس الملوث بإفرازات الجسم.

- نفايات حادة وثاقبة للجلد وملوثة: ويمكن أن تسبب خدوش وجروح في الجلد أو ثقوب وتكون ملوثة بالجراثيم والفيروسات مثل السرنجات والمشارط و أجهزة التحليل و الزجاج المكسور وشرائح العينات المختبرية.

- **النفايات الكيميائية الخطرة**: وهي النفايات التي تتكون من مواد كيميائية خطرة وملوثة ومسببة للأمراض وتقسم إلى

1. النفايات الدوائية: وهي النفايات الناتجة عن تحضير الدواء والتخلص منها بعد إنتهاء صلاحيتها كالأدوية المستخدمة في المختبرات لعلاج السرطان وأخطرها التي تؤثر على الجينات.

2. النفايات الناتجة عن تركيب واستخدام المواد الكيميائية بطريقة خاطئة كالمبيدات

مخلفات المختبرات ومعامل الأبحاث: وقد تكون هذه المواد صلبة أو سائلة أو غازية ولها أثر إما سام أو تآكلي أو كاوي أو قابل للإشتعال أو الإنفجار (منظمة الصحة العالمية 2006 ؛ أبا زيد 2010) (Chul-Jang et al,2006;Chief of Naval operation,1999; Felicia et al.,2008

6.1. طبيعة النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية

تعتبر النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية مشابهة للنفايات الناتجة عن المراكز الصحية كما ورد في كثير من الدراسات والبحوث اذ لم يفرقوا بينها ولم يفصلوا النفايات الطبية عن بعضها بل عاملوها ككتلة واحدة (Alagoz 2008, Pruss et al. 1999; الخطيب ,2007).

حيث إن معظم المراكز الصحية والمستشفيات تحتوي على مختبرات طبية ويتم جمع نفايات جميع المنشأة الطبية معا ولا يتم فصل نفايات المختبرات عن النفايات الناتجة عن المنشأة في معظم الأحيان ومكونات النفايات المخبرية مكونة من نفايات منزلية ومواد وعينات الفحص ومواد كيميائية ومعادن ثقيلة أيضا قد تستخدم في بعض الفحوصات وكذلك مواد وأدوات حادة كالإبر التي تستخدم لأخذ العينات كذلك بعض الأنسجة المأخوذة كعينات فحص والدم وعبوات مضغوطة وعبوات زجاجية

ومواد مشعة ومواد سامة وضمادات وشاش طبي وقفازات وأقنعة واقية ومخلفات الأدوية الطبية والزراعية والصناعية وكذلك حيوانات الإختبارات وعينات البحوث (Cheng and Sung 2010)

7.1. الفئات المعرضة لخطر النفايات الطبية المخبرية

هناك الكثير من الفئات ستتعرض للخطر الناتج عن سوء إدارة النفايات المخبرية كخطر الإصابات بالعدوى من النفايات الطبية إذا لم تعامل بالشكل الصحيح وأكثر الأشخاص عرضة للخطر هم:

- الأطباء العاملين والباحثين في المختبرات والذين يتعرضون ويحتكون بتلك العينات بشكل مباشر أو غير مباشر
- المرضى والأشخاص الزائرون لتلك المختبرات و المراكز البحثية والعيادات
- العاملين بالنظافة والمغاسل ونقل القمامة داخل المختبرات والمراكز الطبية
- عمال المكبات وجمع القمامة والمحارق
- الأشخاص الذين يتعرضون لتلك النفايات مثل عمال الفصل أو الساكنين قرب تلك المكبات. (منظمة الصحة العالمية 2006 ؛ النادي الليبي للمخلفات الطبية 2010 ؛ بلدية دبي ، 2010 ابا زيد 2010)

8.1. مصادر النفايات الطبية

توجد عدة مصادر للنفايات الطبية وهذه المصادر مصنفة حسب دليل الإدارة الآمنة للنفايات الطبية الصادر عن منظمة الصحة العالمية عام 2006 على النحو التالي:

- **المستشفيات** بأنواعها كالمستشفيات العامة والتعليمية في الجامعات والمستشفيات الصغيرة والمتنقلة والميدانية

- **مراكز الرعاية الصحية وتشمل** خدمات الرعاية الطبية الطارئة ومراكز الرعاية الأولية والمستوصفات وعيادات الأمومة والتوليد العيادات الخارجية والميدانية والمتنقلة ومراكز غسيل الكلى ومراكز الإسعاف الأولي وعيادات السفن ومراكز الرعاية طويلة الأمد للمسنين والمعاقين ومنشآت رعاية المحتضرين و مراكز نقل والتبرع بالدم والخدمات الطبية العسكرية

- **المختبرات ومراكز الأبحاث الطبية وتشمل**:المختبرات الطبية ومختبرات الطب الحيوي ومختبرات ومعاهد التكنولوجيا الحيوية والجامعية البيولوجية ومراكز البحوث والتحاليل الطبية والمخبرية الدائمة والمتنقلة

- **مراكز التشريح ومستودعات الجثث**

- **أبحاث وفحص الحيوانات الطبية**

- **بنوك الدم وخدمات تجميع الدم**

- **دور التمريض لكبار السن** (منظمة الصحة العالمية 2006)

- **مصادر ثانوية أخرى** وهناك بعض المصادر الثانوية للنفايات الطبية يمكن أن تنتج كميات قليلة منها ولكنها موجودة وتصنف أيضا على أنها نفايات طبية خطرة يجب إدارتها والتعامل معها بشكل صحي وسليم من أجل حماية البيئة والصحة العامة وهي مؤسسات الرعاية الصحية الصغيرة كعيادات الأسنان ومكاتب الأطباء والمعالجين بالوخز الإبري والتدليك اليدوي وأيضا مؤسسات الرعاية الصحية المتخصصة كدور النقاهة التمريضية ومستشفيات الأمراض النفسية ومؤسسات رعاية المعاقين.

وهناك أيضا بعض الأنشطة غير الصحية التي تنتج هذا النوع من النفايات كالأنشطة التي تشتمل على إدخال وريدي أو تحت الجلد كدور التجميل وثقب الأذن والوشم ومستخدمو العقاقير المحظورة وخدمات الجنائز وخدمات الإسعاف والعلاج المنزلي (منظمة الصحة العالمية 2006)

9.1. كمية و نسبة النفايات الطبية الناتجة عن المراكز الطبية

تشكل النفايات الصلبة المنزلية والصناعية كمية كبيرة مقارنة مع النفايات الطبية حيث أن 80% من النفايات الناتجة عن المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية والمختبرات هي نفايات منزلية وتشكل النفايات الطبية ما نسبته 20% من مجمل النفايات الصلبة الناتجة عن المؤسسات الصحية 15% منها نفايات ومواد ممرضة (pathological waste) 1% أدوات حادة 3% مواد كيميائية ومواد صيدلانية 1% مواد خاصة مشعة وسامة وعبوات مضغوطة ومقاييس حرارة مكسورة وبطاريات وغيرها (منظمة الصحة العالمية 2006 الخطيب 2007 ;1999 .al et Pruss) وبما أن النفايات الصلبة تعتبر ملوثا للبيئة ومصدرا للأمراض في حال لم تتم إدارتها ومعاملتها بالشكل الصحيح فإن النفايات الطبية تشكل عاملا خطرا ومسببا للكثير من الأمراض إذا لم تتم إدارتها بالشكل الصحيح والسليم وتعامل معاملة صحية في الجمع والفصل والتخلص النهائي (Shinee et al., 2008 ,Baveja et al., 2000)

1.9.1. كمية النفايات الطبية في العالم

حسب دليل الإدارة الآمنة لنفايات الانشطة الصحية لمنظمة الصحة العالمية فقد قدمت عدة مسوحات ميدانية لإعطاء نموذج لتوليد النفايات وظهر منها أن معدل توليد النفايات يختلف من بلد إلى آخر وليس فقط من بلد إلى آخر بل من مدينة الى أخرى ومن منشأة إلى أخرى تبعا للتقنيات المتبعة لإدارة النفايات ونسبة عدد المرضى الذين يعالجون بشكل يومي وتخصصات المستشفى

وعادة ما تكون الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط أقل انتاجا للنفايات الطبية من الدول ذات الدخل المرتفع وسيتم ذكر بعض الأمثلة من دليل الإدارة الآمنة لنفايات الأنشطة الصحية في العالم وكان إجمالي إنتاج الشخص في الدول ذات الدخل المرتفع 1.1 12 كغم من نفايات الرعاية الصحية وفي الدول ذات الدخل المتوسط كان اجمالي نفايات الرعاية الصحية المنتجة من الفرد 0.8 6 كغم اما الدول ذات الدخل المنخفض فكان 0.5 3 كغم من نفايات الرعاية الصحية علما ان هذه الكمية هي كغم لكل شخص سنويا (منظمة الصحة العالمية 2006)

2.9.1.كمية النفايات الطبية والمختبرية في الضفة الغربية وقطاع غزة

حسب جهاز الإحصاء المركزي الفلسطيني فإن كمية النفايات الطبية الناتجة عن مراكز الرعاية الصحية كما هو وارد في الجداول أدناه في العامين 2008 و 2009 وهي مصنفة في العام 2008 إلى مراكز رعاية ثانوية وأولية وأنشطة متصلة بصحة الإنسان في عام 2009 فهي مقسمة على أساس المناطق فقط دون تصنيف وسيتم في هذه الدراسة إيجاد تقدير نسبي لمعرفة كم تشكل النفايات المخبرية من هذا الكم من النفايات الطبية في الأراضي الفلسطينية (جهاز الإحصاء المركزي الفلسطيني 2009)

جدول رقم (1.1): الكمية التقديرية الشهرية للنفايات الصلبة الناتجة عن مراكز الرعاية الصحية في الضفة الغربية وقطاع غزة المصدر(جهاز الإحصاء المركزي الفلسطيني - مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية 2008,2009)

المنطقة ونوع مركز الرعاية الصحية	الكمية التقديرية الشهرية / طن عام 2008	المنطقة	الكمية/طن عام 2009
الأراضي الفلسطينية	**990.5**	**الأراضي الفلسطينية**	**1,201.9**
مراكز الرعاية الصحية الثانوية	561.8	**الضفة الغربية**	**472.4**
مراكز الرعاية الصحية الأولية	382.9	شمال الضفة الغربية	120.4
الأنشطة الأخرى المتصلة بصحة الإنسان	45.8	وسط الضفة الغربية	178.2
الضفة الغربية	**516.3**	جنوب الضفة الغربية	173.8
مراكز الرعاية الصحية الثانوية	307.4	**قطاع غزة**	**729.5**
مراكز الرعاية الصحية الأولية	169.1		
الأنشطة الأخرى المتصلة بصحة الإنسان	39.8		
قطاع غزة	**474.2**		
مراكز الرعاية الصحية الثانوية	254.4		
مراكز الرعاية الصحية الأولية	213.8		
الأنشطة الأخرى المتصلة بصحة الإنسان	6.0		

يلاحظ من الجدول رقم (1.1) وجود فروق بين عامي 2009 و2008 وهي الزيادة الكبيرة في قطاع غزة ويعزى ذلك إلى الحرب الإسرائيلية التي زادت بشكل كبير جدا من النفايات بسبب آلاف الإصابات والجرحى وهذا يؤكد على أن هذه الكمية من النفايات قابلة للزيادة بشكل كبير جدا ومطردة في بلادنا بسبب الظروف السياسية وعامل الزيادة السكانية وهي تشكل نسبة قليلة بالإضافة إلى جودة الخدمات الصحية في منطقة الدراسة (مجلة كيف الصحة 2010)

ويلاحظ الفرق في التصنيف ما بين عامي 2009 و2008 وهذا لا يشكل فارقا حيث أن الكمية النهائية الناتجة هي التي تعتمد من أجل المقارنة والدراسة

3.9.1.عينة عن كميات النفايات الطبية في العالم

يجب ان يكون في أي دولة او اقليم تقدير لكمية النفايات الطبية المتولدة عن المنشآت الطبية وذلك من أجل وضع الخطط الإستراتيجية والميزانيات من أجل الإدارة الطبية والبيئية الناجحة حيث إن كمية النفايات الناتجة تحدد الطريقة الأمثل لإدارة ومعالجة هذه النفايات فعلى سبيل المثال الجدول (2.1) الذي يحدد كميات النفايات الطبية المتولدة في بعض دول أمريكا اللاتينية وهي مقتبسة من كتاب الإدارة الآمنة للنفايات الطبية لمنظمة الصحة العالمية (منظمة الصحة العالمية 2006)

جدول (2.1): كميات نفايات الرعاية الصحية الخطرة لدول من أمريكا اللاتينية

الدولة	عدد الأسرة	النفايات الطبية الخطرة المتولدة (طن/سنة)
الأرجنتين	150000	32850
البرازيل	501660	109960
كوبا	50293	11010
جامايكا	5745	1260
المكسيك	60100	13160
فنزويلا	47200	10340

(منظمة الصحة العالمية، 2006)

4.9.1. كميات النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية (عينة دراسة أردنية)

تعد المختبرات الطبية جزءا رئيسيا ومولدا هاما للنفايات الطبية الخطرة حيث يتم فيها إجراء العديد من الفحوصات الطبية والمخبرية للكثير من الأمراض والعينات والسوائل الطبية وبعد إنهاء هذه الفحوصات تعد المواد المتبقية مخلفات طبية خطرة يجب التعامل معها بحذر شديد حيث تصبح مسببا للأمراض وناقلة للعدوى وسامة لأنها تحتوي على مواد حادة وبقايا مواد خطرة لذلك من الضروري جدا إيجاد آليات سليمة وآمنة في التعامل مع هذه النفايات الناتجة عن هذه المختبرات الطبية وتشير الدراسة التي أجريت على النفايات الطبية الناتجة عن المختبرات في جنوب الأردن كونها تقع بالقرب من الضفة الغربية إلى انه ينتج عن المختبرات الطبية كمية من النفايات تقاس نسبة إلى عدد الفحوصات التي يتم إجراؤها يوميا ما كميته 0.053 0.065 كغم لكل فحص يتم إجراءه في المختبرات الحكومية و0.035 0.102 كغم لكل فحص يتم إجراؤه في المختبرات الخاصة وقد شملت عينة الدراسة 10 مختبرات طبية ثلاثة منها حكومية وسبعة مختبرات خاصة (Bdour,2006) وهذه النفايات الناتجة تحتوي على كمية من النفايات المنزلية وكمية من النفايات الطبية الخطرة كما ورد سابقا أما في الضفة الغربية فانه لا يوجد هناك أي معطيات أو تقديرات رسمية لكمية النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية وهذه الدراسة ستوفر معلومات لمعرفة كمية النفايات الطبية الناتجة عن المختبرات الطبية في منطقة الضفة الغربية في الأراضي الفلسطينية بعد دراسة محافظتي نابلس ورام الله والبيرة كعينتين للدراسة

10.1. الطرق المستخدمة في معالجة النفايات الطبية في المختبرات الطبية

تستخدم المختبرات الطبية ومراكز الرعاية والمستشفيات عدة طرق في إدارة النفايات الطبية الناتجة عنها للحد والتخفيف من خطورتها حيث إن العاملين في هذه المراكز والمختبرات على احتكاك دائم مع المكان الذي تتواجد فيه تلك المواد الخطرة لذلك يتوجب عليهم معالجتها بشكل مستمر وآمن لتجنب العدوى والخطورة والحفاظ على المكان آمنا وصالحا للإستخدام طوال الوقت وتستخدم المختبرات الطبية ومراكز الرعاية والمستشفيات عدة تقنيات للتخلص من خطورة تلك النفايات وهي

على النحو التالي كما وردت في العديد من المصادر (منظمة الصحة العالمية 2006 ؛ ينال أبده 2004 ؛ القصاص 2010 أبا زيد 2010)

1.10.1.الطمر الصحي أو الدفن (landfilling)

يعد الطمر الصحي إحدى وسائل التخلص من النفايات وتعد من الوسائل الحديثة حيث يتم عمل حفرة في الأرض مع تجهيز الأرضية فيها بمادة مانعة للتسرب أو عازلة لتمنع وصول العصارة إلى المياه الجوفية وبعد ذلك توضع النفايات فيها ويتم وضع طبقة من الحصى والردم ورصها لتصبح مضغوطة ويوضع الرمل والحصى لمنع وصول الماء إليها وتكون الأرضية مجهزة بشبكة مجاري لتجميع العصارة ومياه الأمطار التي تمر إلى النفايات

2.10.1.الترميد أو الحرق (Incineration)

وتعتبر هذه الطريقة جيدة وفعالة في التخلص من النفايات الطبية ما عدا المواد المشعة والحاويات المضغوطة والزئبق والكادميوم وعبوات العناصر الثقيلة و كميات كبيرة من المواد الكيميائية النشطة كالبلاستيك المحتوي على الهالوجينات.

هذه الطريقة تقلل من النفايات العضوية وزنا وكمية وتعتمد كفاءة الترميد على درجة حرارة الحرق ونوع الفرن المستخدم حيث إن الحرق غير المناسب ينتج مادة الديوكسين السامة وهذه من عيوب طريقة الحرق.

3.10.1.التطهير الكيميائي البسيط (Simple Chemical Disinfection)

وفي هذه الطريقة يجب أن تلامس المطهرات سطح النفايات وهذا يحتاج إلى تقطيع النفايات لضمان التلامس بينهما وقد تدخل في العملية مواد كيميائية شديدة ستصل فيما بعد للبيئة وتلوثها وهذا بدوره يجعل الحاجة إلى التخلص النهائي مكلفا لأنه يجب اتباع طريقة تضمن عدم وصول تلك المواد للبيئة

4.10.1.التعقيم بالضغط والحرارة (Autoclave)

وفي هذه الطريقة التي تستخدم من أجل تعقيم النفايات قبل التخلص منها يعتمد على البخار والحرارة تحت الضغط وهذا النظام شائع كثيرا في المختبرات الطبية

وهناك أيضا عدة طرق تستخدم في المعالجة والتخلص النهائي مثل الكبسلة (Encapsulation) والتشعيع بالموجات القصيرة (Microwave irradiation) أو الدفن داخل حرم المؤسسات نفسها أو التخلص من بعض المواد بالمجاري.

كما لوحظ تعدد الطرق المستخدمة في التخلص النهائي من النفايات الطبية المخبرية ولكل طريقة ميزاتها وظروفها وخواصها وبإمكان المنشاة الصحية اختيار الطريقة التي تتلاءم مع القوانين المتبعة في المنطقة لاختيار الطريقة المناسبة للتخلص النهائي من نفاياتها والتي تؤدي إلى ان تصبح النفايات آمنة على البيئة والمجتمع.

الفصل الثاني
منهجية البحث

2. مقدمة

تعتبر النفايات الطبية نفايات غير عادية لذلك يجب أن تعامل معاملة خاصة حيث انها تحتوي على مواد خطرة ومواد ناقلة للعدوى وممرضة وكذلك مخلفات جارحة قد تسبب الكثير من الأمراض وتنقل الفيروسات إلى الأشخاص الذين يتعاملون معها بشكل مباشر أو غير مباشر أحيانا (الخطيب وآخرون،2006) لذلك تم البحث عن الآليات المستخدمة لترخيص المختبرات والتي اقرتها وزارة الصحة الفلسطينية لاستخدامها في مقارنة الوضع الحالي والوضع القياسي الذي يجب أن تكون عليه من حيث الادارة والمعاملة حسب القوانين المنصوص عليها في وزارة الصحة وشروط ترخيص المختبرات الطبية الفلسطيني.

1.2. ترخيص المختبرات الطبية

تعتبر وزارة الصحة الفلسطينية هي المسؤول المباشر عن إصدار رخصة مزاولة العمل للمختبرات الطبية إذا توافقت مع الشروط والمعايير الخاصة بالوزارة ولا تصدر الوزارة ترخيص مزاولة العمل للمختبر إلا إذا وافق قسم حماية البيئة على ذلك ويشترط قسم حماية البيئة أن تلتزم المختبرات الطبية بالشروط والقوانين البيئية فيما يتعلق بالتخلص النهائي السليم من النفايات الطبية الخطرة الناتجة عن تلك المختبرات

وتحتوي شروط الترخيص الخاصة بالمختبرات الطبية من وزارة الصحة عدة بنود تتعلق بالتعامل مع النفايات الطبية يجب أن يحققها المختبر من أجل الحصول على مزاولة المهنة ومن تلك الشروط:

أولا: حسب المادة (10) البند الرابع من نظام الترخيص وإدارة المختبرات الطبية لعام 1996 فإنه يتوجب على صاحب المختبر إبلاغ طبيب الصحة أو الطبيب المقيم في المنطقة الموجود بها المختبر

عند اكتشاف أي مرض وبائي في مختبره وعدم التخلص من العينة في نفايات المختبر بل الإحتفاظ بها وتسليمها لوزارة الصحة

ثانيا: المادة (19) تنص على إلزام مدير المختبر بحفظ مزارع الميكروبات وجميع المواد السامة والخطرة في أماكن أمينة بعيدة عن متناول أيدي غير المسؤولين ويجب أن توضع على تلك المواد لافتة مكتوب عليها بخط واضح (مواد معدية)(مواد خطرة) حسب الأصول

ثالثا: المادة (20) البند (أ) يجب إجراء عملية تعقيم Autoclaving لجميع ميكروبات الأمراض المعدية التي تفصل من العينات وكذلك لعينات الدم ومشتقاته وغيرها والتي قد تكون إيجابيات للأمراض المعدية مثل فيروس الكبد الوبائي والإيدز وما يماثلها

البند (ب) يجب الحصول على إذن من وزارة الصحة لإستخدام المواد المشعة وكذلك توضيح طريقة التخلص من النفايات الناتجة عن ذلك الاستخدام.

البند (ج) الإلتزام بقوانين وأنظمة وزارة الصحة فيما يتعلق بطرق التخلص من الفضلات والتي قد يكون لها تأثير على صحة المريض أو الموظف أو المجتمع.....الخ

ومن الملاحظ في هذه القوانين الإهتمام بشكل واضح جدا بالتعامل مع نفايات تلك المختبرات ويظهر ذلك بإجبار أصحاب المختبرات على توفير مستلزمات هامة من أجل معاملة النفايات الخطرة والتخلص منها بشكل صحيح وصحي (نظام ترخيص وإدارة المختبرات الطبية وزارة الصحة الفلسطينية عام 1996)

ومن الجدير بالذكر أن هناك بعض المختبرات الطبية العاملة لا تمتلك التراخيص الخاصة بالعمل وتظهر هذه المختبرات في بعض المناطق في الضفة الغربية كالأرياف والمدن المكتظة وتمارس عملها المخبري دون الحصول على التراخيص اللازمة وعددها قليل لأن مراقبو وزارة الصحة

يقومون بجولات تفتيشية وإجبار الكثير منهم على ترخيص مختبراتهم وإلا ستكون مهـــددة بـــالإغلاق ومنعها من ممارسة المهنة

تم ذكر شروط الترخيص للمختبرات الطبية في المنهجية لسببين

السبب الأول من أجل الوقوف على تلك الشروط الخاصة وتوضيح كيفية تعامل المختبـــرات الطبيـــة معها لاحقا وعرض واقع الحال الخاص بالنفايات الطبية المنتجة ومـــدى إلتـــزام تلـــك المختبـــرات المستهدفة في الدراسة

والسبب الثاني هو بيان قواعد تصميم الاستبيان الخاص بجمع المعلومات الهامة التي سنتعرف مـــن خلالها على واقع النفايات الطبية المخبرية في فلسطين والتي ستظهر لاحقا في الفـــصل الرابـــع فـــي النتائج ومناقشتها

2.2. الطرق المتبعة لإنجاز الدراسة: واشتملت الدراسة على جانبين عمليين هامين وهما:

أ-جانب عملي تمثل في الفصل الفيزيائي لمكونات النفايات الطبية المخبرية من حيث تجميع وفصل النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية لعدة أيام متتالية وتم أخذ عدة عينات من المحافظات وبـــنفس الطريقة مختبرات خاصة وحكومية ومنظمات أهلية واعتمدت هذه الوسيلة لعدة أيام بشكل متواصل من بداية الوردية الساعة الثامنة صباحا وحتى نهاية الوردية الساعة الثالثة عصرا وذلك للحـــصول على أدق النتائج و هذه الوردية تحتوي على أكبر عدد من العينات والمراجعين وهذا بدوره يقلل من نسبة الخطأ الى الحد الادنى ويزيد من دقة المعلومات

وفي هذا الجزء من الدراسة إعتمدت أربعة أيام متتالية لكل مختبر لأخذ القراءات علما أنه ممكـــن أن تعطي عينة واحدة ليوم واحد نتائج قريبة ولكن تم الاعتماد على التكرار لعدة أيـــام مـــن اجـــل الحصول على دقة اكبر في النتائج.

و تم فصل النفايات الناتجة عن المختبر إلى عدة مجموعات وهي مواد ممتصة وأدوات حادة وأنسجة ومواد ممرضة ومواد ملوثة تستخدم لمرة واحدة بالإضافة إلى النفايات المنزلية وتم فصلها عن بعضها البعض ووزنها وأخذ عدد العينات والفحوصات التي تم أخذها وقت الدراسة وأعطت هذه الكمية من النفايات جدول (2) في الملحق (1)

ب- الاستبيان المسحي المكتوب والمقابلات الفردية: تعتبر الاستبيانات المكتوبة أهم وسائل جمع المعلومات حيث تم مقابلة المختبرات الطبية الموجودة في منطقة الدراسة (رام الله والبيرة ونابلس والمناطق الريفية المحيطة بها) واعتمدت وسيلة المقابلات الفردية للعاملين ومسؤولي المختبرات وتمت المشاهدة للتأكد من مصداقية جمع المعلومات بالإضافة إلى إستخدام أسلوب الأسئلة الكاشفة التي يتم تكرارها بطرق مختلفة للحصول على نتائج دقيقة.

3.2. تقدير مكونات النفايات الطبية المخبرية ومكوناتها

من الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هو تقدير كميات النفايات الطبية ومكوناتها علما أن النفايات الطبية المخبرية ليست بمجموعها نفايات خطرة وتشير الدراسات السابقة إلى أن أكثر من 75 %إلى90% من مكونات النفايات الطبية هي بطبيعتها نفايات منزلية ناتجة عن نشاطات عادية أما الجزء الخطر من هذه النفايات ويشكل حوالي15% إلى 25% (منظمة الصحة العالمية،2006) هي نفايات خطرة ومعدية ومواد مضغوطة وأدوات حادة وبقايا عينات طبية ومواد كيميائية وغيرها من المكونات التي سنتعرف عليها في هذا الجزء من الدراسة الذي تم فيه تحديد كميات ومكونات هذه النفايات بناء على عمليات الفصل اللاحقة الذكر (Graikos, et al. ,2010

1.3.2. المكونات الفيزيائية للنفايات الطبية المختبرية (عينة دراسية)

تظهر الدراسات العلمية على مكونات النفايات الطبية المخبرية ومثال على ذلك دراسة أجريت عام 2010 (Graikos et al. ,2010) على أن النفايات الطبية المخبرية تتكون من جزئين:

أ- نفايات سائلة

ب- نفايات صلبة

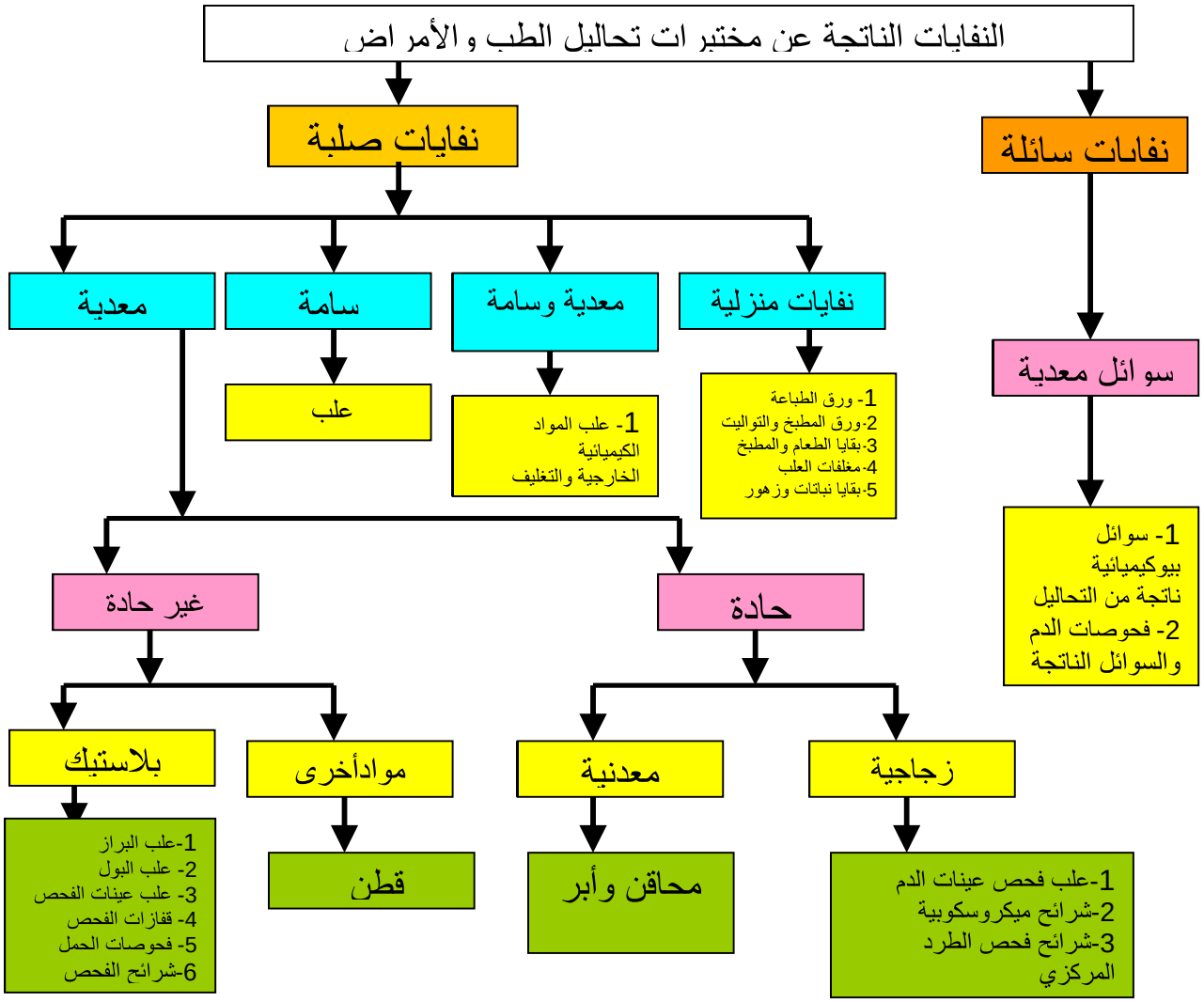
أما النفايات السائلة فتشمل قسمين:

أولهما مواد معدية وسامة وهي مكونات الفحوصات البيوكيميائية والعينات السائلة مثل اليورين البول والدم وغيرها من السوائل الحيوية الجسمانية بكافة أنواعها والتي تدخل في عينات الفحص في المختبرات وتعتبر هذه المواد والسوائل معدية وخطرة لأنها قد تحتوي على جراثيم وفيروسات معدية وناقلة للأمراض.

وثانيهما المواد التي تستخدم في الفحوصات السائلة التي تكون مواد كيميائية سامة وتحتوي على مواد كيميائية ومعادن ثقيلة أحيانا وهذه المواد بطبيعتها سامة وخطرة ويظهر الشكل (1.3) هذه المكونات للنفايات حسب التصنيف الذي تم ذكره.

أما النوع الثاني من النفايات وهو النفايات الصلبة والتي تتكون من مواد معدية قد تكون حادة أو غير حادة مثل أكياس البلاستيك والعلب البلاستيكية المستخدمة في حفظ العينات والقطن والقفازات التي يرتديها العاملون والأدوات المستخدمة في الفحوصات كفحوصات الحمل والشرائح المخبرية وكذلك الإبر والمحاقن والأدوات المعدنية والزجاجية كعلب العينات الزجاجية والشرائح والأغطية والإبر المعدنية والأنابيب الطبية وغيرها من أدوات المختبر الطبية والمستخدمة في الفحوصات

كذلك نفايات سامة مثل علب المواد الطبية المستخدمة في الفحوصات المخبرية ونفايات معدية وسامة معا وكذلك نفايات منزلية وهي تشكل القسم الأكبر من مجموع النفايات وتتكون من الأوراق والبلاستيك وبقايا الطعام وغيرها من مكونات النفايات المنزلية التي تتواجد في المختبرات الطبية بشكل عام (Graikos , et al. ,2010)



شكل (1.2): تم ترجمة هذا المخطط من (Graikos ,et al. ,2010) عن مكونات نفايات المختبرات الطبية

4.2. طريقة اختيار عينة الدراسة للمسح بالاستبيان

بلغ عدد المختبرات الطبية المزاولة لمهنة الطب المخبري والمستوفية لشروط الترخيص في محافظات نابلس ورام الله والبيرة 137 مختبر بناء على سجلات وزارة الصحة الفلسطينية المتوفرة في مركز المعلومات قسم المختبرات وبنوك الدم في مدينة نابلس وحسب سجلات إدارة مراكز الرعاية الاولية في وزارة الصحة رام الله ونقابة الطب المخبري رام الله في عام 2011 وبناء على هذه الاعداد الرسمية فقد اخذت 100 مختبر كعينة للمسح الميداني المعلوماتي وهي تمثل ما نسبته 73% من اجمالي عدد المختبرات العاملة في المحافظات.

وبحسب قوانين الإحصاء فانه كلما زاد حجم العينة كانت الدراسة أدق والنتائج أفضل ويجوز أن تكون العينة ما نسبته بين 5% إلى 30% من الحجم الكلي وفي هذه الدراسة كان حجم العينة للدراسة 73.5% وذلك من أجل الحصول على نتائج دقيقة جدا وواقعية من الاستبيان ودراسة مكونات النفايات الطبية فيها عن طريق الفصل الفيزيائي لمكونات النفايات الصلبة الناتجة عن المختبر ولمدة اربعة ايام لمعرفة مكوناتها الفيزيائية.

وتم تحديد الكميات الناتجة عن هذه المختبرات من أنواع النفايات المذكورة سابقا حيث تم إستخدام الفصل اليدوي ومعرفة وزن العينة الناتجة يوميا عن كل مختبر من المختبرات المختارة للدراسة وتم اختيار المختبرات الطبية بشكل يتوزع ما بين المختبرات الحكومية والخاصة والتابعة لمنظمات وجمعيات من اجل تغطية كافة الجوانب في هذه الدراسة

وفي الجزء الآخر من هذه الدراسة تم فصل النفايات الطبية عن بعضها البعض لمعرفة كميات ومكونات هذه النفايات و تم فصل النفايات المنزلية لوحدها بمكوناتها المذكورة سابقا كالورق والكرتون والبلاستيك والمواد العضوية والمعادن وغيرها من مكونات النفايات المنزلية وكذلك

مكونات النفايات الطبية من مواد معدية ومواد جارحة وثاقبة وكذلك مواد وبقايا عينات اختبار ويظهر ذلك في الجدول(2) في الملحق (1) الذي يظهر المجموعات التي تم تقسيم النفايات اليها من اجل الفصل

وتم اعتماد الجدول (2) في الملحق (1) من أجل تسجيل ودراسة وتقدير الكميات للنفايات الطبية وقد تم فصل النفايات في عينة مختبرات البحث والبالغ عددها ثمانية مختبرات أربعة منها في محافظة نابلس والأربعة الاخرى في محافظتي رام الله والبيرة وإجراء عمليات الفصل لمدة أربعة أيام وتسجيل النتائج التي سيتم عرضها في الوحدة التالية التي ستظهر نتائج عمليات الفصل والوزن في عينة المختبرات التي تم اعتمادها من أجل الدراسة.

5.2. استبيان مسح المختبرات الطبية

يعتبر الاستبيان وسيلة من وسائل جمع المعلومات ومصدرا هاما لها وتم الاعتماد على المقابلات الفردية في موقع العمل (المختبر) لكل مختبر من أجل التأكد من دقة المعلومات التي يتم جمعها وفي هذا الاستبيان تم اعتماد نفس الوسائل العلمية المتبعة وشمل الإستبيان المختبرات الطبية كافة في محافظتي نابلس ورام الله والبيرة.

تم تنظيم الاستبيان الخاص بالمختبرات الطبية للحصول على المعلومات الخاصة بالبحث وبطريقة المقابلات الشخصية والملاحظة للعاملين في المختبرات الطبية وملاحظة السلوكيات الخاصة بطريقة التعامل مع النفايات الطبية الناتجة من تلك المختبرات.

لقد تم تنظيم الإستبيان الخاص بالمختبرات الطبية بالتعاون مع متخصصين من وزارة الصحة ومركز المعلومات الصحية في مدينة نابلس قسم ترخيص المختبرات الطبية كذلك عرضه على عدد من المختبرات لمعرفة مدى فهم الأسئلة للوصول الى المعلومات المطلوبة وكذلك استشارة متخصصين

في ترتيب معلومات الإستبيان، حيث تم تقسيم الإستبيان إلى سبعة أجزاء يحتوي كل جزء منها على عدة أسئلة كما يلي:

1.5.2. إنتاج النفايات وفصلها وموقع المختبر

في الجزء الأول من الإستبيان تم التعرف على المكان وموقع المختبر بحيث يتم التعرف على طبيعة المنطقة وتصنيفها بين السكان لمعرفة امكانية وصول السكان المجاورين للنفايات الناتجة عن المختبر في حال تم التخلص منها مع النفايات العامة.

أما الجزء الثاني فهو يختص في إنتاج المخلفات الطبية داخل المختبر ونوعيتها ومكوناتها الفيزيائية والمواد الناتجة عنه للتعرف على طبيعة المواد التي يستخدمها المختبر وكذلك مدى خطورة المختبر على المحيطين به.

والجزء الثالث يختص بالسؤال عن فصل المخلفات الطبية موقعيا إن وجد وعن القوانين والتشريعات التي تجبر مسؤو المختبر على ذلك وإن كانوا يلتزمون بذلك الفصل لأسباب مهنية وطبية وبيئية وهل لديهم القابلية والإستعداد لتطبيق فصل النفايات الطبية والمختبرية داخل المختبر أم لا وهناك جانب مهم جدا وهو عن طريقة الفصل وكيفية استخدام نظام ألوان الأكياس في الفصل للتمييز بين النفايات الطبية والمنزلية والأدوات الحادة والنفايات المشعة وغيرها من أنواع النفايات المنتجة من المؤسسة الصحية وكذلك تم الإستفسار عن وضع النفايات بعد عملية الجمع والتخزين في نفس المؤسسة.

2.5.2. جمع النفايات الطبية ونقلها خارج المؤسسة

في القسم الرابع من الإستبيان تم استيضاح طريقة تجميع النفايات داخل المختبر وكيفية إنجاز ذلك وعن اتخاذ وسائل الأمن والسلامة بتجميع النفايات في مكان بعيد عن المراجعين وأطفالهم وعن

أوقات الجمع والتخلص من النفايات في نفس المؤسسة كذلك من المهم جدا إبعاد النفايات عن مواقع تواجد المراجعين والعاملين في المختبر أو المؤسسة الصحية وتحديد المسؤول عن جمع النفايات هل هم عمال متخصصون ذوو خبرة أم أشخاص عاديون لا يعلمون مدى خطورة النفايات الطبية.

والقسم الخامس من الاستبيان يختص بالسؤال عن جمع ونقل النفايات خارج المؤسسة أو المختبر وكذلك عن مسؤوليات المختبر عن متابعة التخلص النهائي من النفايات وفيما إذا كان هناك تعقيم قبل التخلص النهائي من النفايات ومن المهم جدا تحديد دور ومسؤولية كل مختبر وكذلك سن القوانين الملزمة للمختبرات بتوضيح إسم وعنوان المختبر على أكياس النفايات قبل التخلص النهائي منه لتحديد المسؤول وتحديد المرجعية للنفايات التي يتم التخلص منها من أجل المراقبة والمتابعة إن لزم الأمر (منظمة الصحة العالمية،2006)

3.5.2. متطلبات الأمن والسلامة ومتطلبات التخلص النهائي

أما القسم السادس من الإستبيان فقد تم الاستعلام عن طريقة جمع النفايات من قبل البلديات و مراعاة متطلبات الأمن والسلامة بالنسبة للعاملين في هذا القطاع وكذلك السلامة العامة والحفاظ على البيئة

في القسم الأخير من الإستبيان تم السؤال عن متطلبات التخلص النهائي من النفايات في المختبرات الطبية وعما إذا كانوا يطبقون معايير التخلص النهائي من حيث التعقيم ووجود الأجهزة الخاصة بالتعقيم في المختبرات وهل يستخدمونها ولديهم الخبرة الكافية لذلك ويتم تدريب العاملين بالمختبرات على ذلك أم لا.

6.2. منطقة الدراسة والبحث

تم اختيار محافظتي نابلس ورام الله والبيرة كمنطقة لإنجاز هذه الدراسة لعدة أسباب وهي

1- أن المحافظتين تعكسان واقع المجتمع الفلسطيني بالنسبة للسكان فتم أخذهما كنسبة وعينة من السكان الذين يقطنون الأراضي الفلسطينية وعينة بحث وفقا للمعايير الإحصائية فمحافظة نابلس تشكل 13.6% من مجمل سكان الضفة الغربية ومحافظة رام الله والبيرة ما نسبته 11.9 % وتشكلان معا ما نسبته 25.5% من مجمل سكان الضفة الغربية وهذه العينة تعكس الواقع للدراسة حسب قوانين الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2007)

2- تحتوي المحافظتين على معظم مراكز المعلومات ومقرات الوزارات الفلسطينية ومستوى عال من الخدمات الطبية وبالتالي فإنهما سيصبحان مركزا مهما من حيث الخدمات الطبية ويتواجد بهما عدد كبير من السكان لقربهم من مقرات الوزارات والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية وهذا يتطلب كما ونوعا من المؤسسات الطبية التي ستتمركز في هاتين المحافظتين لتقديم الخدمات الطبية لهذا العدد الكبير من السكان.

7.2. عينة المختبرات المشمولة بالإستبيان وكيفية إختيارها

بالرجوع إلى قسم المعلومات الطبية قسم ترخيص المختبرات الطبية في وزارة الصحة لمعرفة عدد المختبرات الطبية العاملة والمرخصة في محافظتي رام الله ونابلس استنادا إلى قسم الترخيص في دائرة الصحة وسجلات قسم الترخيص في وزارة الصحة السيد واثق جبر و نقابة الطب المخبري تم معرفة عدد المختبرات التي تمارس عملها في مجال التحاليل الطبية والمخبرية والمختبرات التي تستخدم الأشعة السينية من أجل تحديد العينة المستهدفة بالدراسة وتحديد كيفية اختيار عدد العينة

الخاصة بالدراسة للحصول على أدق النتائج التي تعكس واقع النفايات المخبرية في فلسطين (وزارة الصحة الفلسطينية 2010. نقابة الطب المخبري 2011)

1.7.2. توزيع عينة البحث

تم تحديد عدد المختبرات المرخصة العاملة في المحافظتين (منطقة الدراسة) والتي تتوزع في مراكز المدن والأرياف والبلدات التابعة للمحافظتين من السجلات التابعة لوزارة الصحة قسم الترخيص للمختبرات ونقابة الطب المخبري وبلغ عدد المختبرات المرخصة في المحافظتين حوالي 137 مختبر تتوزع في كافة أنحاء المحافظات حيث تم تقسيم هذه المختبرات إلى عدة أنواع حسب الجهة المشرفة والمالكة لها وهي على النحو التالي:

1. مختبرات خاصة أو ملكية خاصة
2. مختبرات (حكومية) تابعة للحكومة
3. مختبرات أهلية تابعة لمنظمات أهلية وهيئات محلية وجمعيات خيرية ولجان زكاة وغير ذلك

وتتوزع هذه المختبرات في المحافظات المستهدفة للدراسة كما هو موضح في الجدول رقم (1.2)

الجدول رقم (1.2) توزيع عينة البحث في منطقة الدراسة(نقابة الطب المخبري 2011)

التصنيف	محافظة نابلس	محافظة رام الله والبيرة	المجموع
مختبرات منفردة (أفراد شركات خاصة)	36	30	66
مختبرات منظمات أهلية وجمعيات خيرية	15	8	23
مختبرات مديرية الصحة (حكومي)	9	26	35
مختبرات ضمن مستشفيات حكومية	2	1	3
مختبرات ضمن مستشفيات خاصة وأهلية	4	6	10

وبحسب الجدول (1.2) فإن هناك تنوع في المختبرات لذلك أختيرت العينة للمسح لتتناسب مـــع هـــذا التنوع الموجود في ملكية المختبرات للحصول على نتائج أكثر دقة وذلك نسبة إلى عدد العينات التـــي يتم أخذها يوميا في المختبرات لتتلاءم مع هذا التنوع الموجود وتغطية كافة القطاعات الموجودة الذي ربما يكون له أثر على النتائج وسيلاحظ ذلك من خلالها.

8.2. حجم العينة المشمولة بالاستبيان وكيفية حسابها

تم في هذه الدراسة إستخدام العينة الطبقية للمسح وذلك لأن المختبرات الطبية تنقسم إلى عدة طبقات من حيث تباعدية إدارتها والإشراف عليها وهذا يؤدي إلى اختلاف معايير الضبط والجودة لكافة نشاطات المختبر مع أن جميع المختبرات الطبية تخضع للمعايير التي وضعتها وزارة الصحة الفلسطينية وهذه الدراسة ستبين مدى تطبيق هذه المعايير وخصوصا في مجال النفايات الطبية وطريقة إدارتها فهناك قسم من المختبرات تملكه وزارة الصحة والجزء الآخر مملوك من القطاع الخاص وجزء آخر مملوك من قبل منظمات وجمعيات أهلية وعالمية.

حجم العينة الإحصائية التي تم إختيارها وبالرجوع إلى عدة مراجع علمية في مجال عينات الدراسات الإحصائية والأبحاث هي 73% (بركات 2007. النوح 2004. قنديلجي 2002. إبراهيم 2000) وذلك لأن حجم العينة الكلية صغير وبالتالي بحاجة إلى حجم عينة جزئية كبير لكي يعكس واقع العينة الكلية بشكل واقعي قريب جدا وبما أن العينة لدينا هي من العينة الطبقية وبتطبيق معادلات العينة الطبقية فإن حجم العينة الجزئية سيتم بالشكل التالي وحسب المعادلات التالية:

حجم العينة = 100/73.5 * العينة الكلية

100/73.5*137= 100 وحدة

نسبة المختبرات الخاصة من العدد الكلي = 137/66 = 0.48

نسبة المختبرات الحكومية من العدد الكلي = 137/35 = 0.26

نسبة المختبرات التابعة للمنظمات والجمعيات الأهلية = 137/23 = 0.17

نسبة المختبرات ضمن مستشفيات حكومية = 137/3 = 0.02

نسبة المختبرات ضمن مستشفيات خاصة = 137/10 = 0.07

وبذلك تكون العينات الجزئية المشمولة بالدراسة لكل طبقة من الطبقات المذكور كالتالي:

المختبرات الخاصة:100 *0.48 =48 مختبر

المختبرات الحكومية 100*0.26 = 26 مختبر

المختبرات التابعة للمنظمات والجمعيات الأهلية: 100* 0.17 = 17

المختبرات في المستشفيات الحكومية: 100 * 0.02 = 2

المختبرات ضمن مستشفيات خاصة 100 * 0.07 = 7

وبهذا يكون العدد النهائي للعينة التي سيتم إجراء المسح عليها هي 71 مختبر مقسم حسب الجدول التالي الذي يوضح النسب والأعداد

جدول 2.2 توزيع واختيار العينة الجزئية من العينة الكلية

الرقم	الجهة التي يتبع لها المختبر	نسبة العينة الجزئية	حجم العينة الجزئية
1	مختبرات منفردة (أفراد، شركات خاصة)	0.48	48
2	مختبرات منظمات أهلية وجمعيات خيرية	0.26	26
3	مختبرات مديرية الصحة (حكومي)	0.17	17
4	مختبرات ضمن مستشفيات حكومية	0.02	2
5	مختبرات ضمن مستشفيات خاصة وأهلية	0.07	7
	المجموع	1	100

الفصل الثالث

عرض النتائج ومناقشتها

1.3 مقدمة

اظهرت الدراسة التي تم إجراؤها في محافظتي نابلس ورام الله والبيرة واقع التعامل الحالي مع النفايات وكذلك واقع سلامة العاملين في المختبرات الطبية و كميات النفايات الطبية المنتجة من المختبرات الطبية و ظهر في النتائج أن نسبة كبيرة من المختبرات تنتج مواد خطرة مع نفاياتها وهذه النسبة مرتفعة عن ما ظهر في دراسات اخرى حسب منظمة الصحة العالمية من المرافق الطبية الأخرى كدور الرعاية الاولية والمستشفيات لأن معظم تعامل هذه المختبرات مع مواد كيماوية وجراثيم وفيروسات معدية ومخلفات بشرية تحتوي بشكل كبير على ناقلات للأمراض فهي كما ظهر في النتائج مكان شديد التركيز للنفايات الطبية الخطرة المعدية والتي ستظهر في الفقرات التالية.

تعتبر المعطيات التي تم نقاشها والتركيز عليها في هذه الدراسة من الأولويات الهامة في تقييم الوضع الحالي لإدارة النفايات حيث تم التركيز على عدة نواحي خلال البحث وتم الأخذ بعين الإعتبار الخطوات العلمية المتبعة في جمع المعلومات حيث أن عينة البحث المقصودة وهي المختبرات الطبية سواء كانت منفردة أو ضمن مجمع طبي أو مستشفى و تعتبر هذه المختبرات نقطة تجميع وتركيز تجمع وتركيز للنفايات الطبية الخطرة لذلك كل العملية المقصودة والمشار إليها بالدراسة وخصوصا بالجانب العملي يقصد بها ذلك فالدراسة تخص المختبرات الطبية بأنواعها فقط.

وحسبما ورد سابقا فإن هذه الدراسة قد شملت معظم المختبرات الموجودة في المحافظتين المذكورتين وقد جمعت المعلومات خلال أربع شهور وتم تنقيحها وترتيبها وتحليلها خلال شهرين وبعد ذلك مقارنتها بالدراسات العالمية الموجودة في هذا المجال ومقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع

بعض الدراسات والمعطيات الموجودة في الدراسات وأوراق العمل العالمية لمعرفة مدى الواقعية التي تعكسها هذه النتائج في الأراضي الفلسطينية

ومن أجل تحقيق ذلك فقد طورت الإستبيانات المناسبة وطبق عليها أسلوب علمي ومنهجي ثم إستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS(Statistical Package for Social Science)

2.3. النتائج القسم الاول: معلومات عن المختبرات

لقد خلصت الدراسة إلى عدة نتائج تم تقسيمها إلى مجموعات تعكس كل مجموعة نتائج لجانب عملي هام من أجل الوصول إلى أهداف الدراسة ومحاولة الإجابة على بعض التساؤلات التي يمكن أن تتبادر إلى ذهن الباحثين والمهتمين بهذا النوع من النفايات الطبية في المختبرات الفلسطينية وقد استخدم برنامج التحليل الإحصائي SPSS من أجل تحليل المعلومات وإعطاء النتائج وكذلك توضيح العلاقات ما بين المتغيرات التي تم السؤال عنها في الاستبيان وتظهر النتائج في الجداول والتحليلات التالية:

يوضح الجدول رقم (1.3) بعض الخصائص المنتقاة للمختبرات والعاملين فيه في منطقة الدراسة (النسبة المئوية):

الجدول رقم (1.3) بعض الخصائص المنتقاة للمختبرات والعاملين فيها في منطقة الدراسة (النسبة المئوية)

الحالة التي يوجد بها المختبر	بشكل مستقل	ضمن مجمع طبي (مستشفى أو مستوصف)	تابع لمركز رعاية أولية (عيادة)	
	50.0	29.0	21.0	
منطقة وجود المختبر جغرافيا	قرية	مدينة	مخيم لاجئين	
	25.0	73.0	2.0	
ملكية المختبر	حكومي	خاص بأفراد أو شركات	تابع مؤسسات وجمعيات أهلية	
	20.0	61.0	19.0	
تصنيف منطقة وجود المختبر	منطقة سكنية	تجارية	غير ذلك	
	48.0	51.0	1.0	
عدد العاملين بالمختبر	اقل من 4 عاملين	من 4- 10 عاملين	من 10- 30	أكثر من 30
	78.0	17.0	4.0	1.0
بعد المختبر عن المنازل السكنية	أقل من 50 متر	50 - 100 متر	100 - 300 متر	أكثر من 300 متر
	59.0	13.0	14.0	13.0
متوسط عدد المراجعين يوميا	أقل من 11	من 11- 30	31 -100	أكثر من 100
	53.0	32.0	10.0	5.0
متوسط عدد الفحوصات اليومية	أقل من 21 فحص	21- 50	51- 200	أكثر من 200
	48.0	18.0	22.0	11.0

تظهر تحليل نتائج الاستبيان الذي تم إجراؤه في المختبرات الطبية في منطقة الدراسة أن كثيرا من المختبرات الطبية موجودة بشكل منفرد ومستقل أي أن أكثر هذه المختبرات مستقلة ومنفردة عن المجمعات الطبية وبين التجمعات السكانية وهذا يشير الى الخطر الذي يمكن أن تشكله هذه المختبرات المنفردة التي قد لا تراعي ظروف السلامة والبيئة أحيانا و يسهل انتشارها بين المنازل

وأيدي الأطفال والسكان كذلك بعض الحيوانات المنتشرة كالكلاب الضالة والقطط والجرذان والحشرات التي تساعد على نقل العدوى من تلك النفايات إلى المنازل المحيطة بها بسهولة وذلك بسبب عدم اتباع أي نظام إداري لجمع ونقل ا لنفايات المخبرية الناتجة عن هذه المختبرات.

إن الطريقة التي يتم التخلص من النفايات المخبرية بواسطتها حاليا تجعل إمكانية الوصول إلى هذه النفايات سهل ومتاح سواء كان بشر أو حيوانات او زواحف وهذا يدق ناقوس الخطر ويستدعي ضرورة الانتباه لهذه المختبرات المنفردة ونفاياتها الخطرة لكي يتم تجنيب الانسان والحيوان مخاطرها التي قد تنتج للأسباب التي ذكرت سابقا مع ضرورة الإنتباه إلى تطبيق القواعد البيئية والصحية على هذه النفايات الخطرة وبشكل دائم وسليم وآمن.

وقد ظهر في الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين وجود المختبر بشكل مستقل وكيفية التخلص من النفايات تظهر في الجدول (2.3)

اظهرت الدراسة وجود علاقة بين طبيعة وجود المختبر بشكل فردي او ضمن عيادة او ضمن مـــشفى وبين كيفية التخلص من النفايات الباثولوجية مع المخلفات الطبية حيث ظهر أن المختبرات الموجودة

جدول (2.3) العلاقة بين طبيعة مكان وجود المختبر وطريقة التخلص من النفايات الباثولوجية

طبيعة مكان وجود المختبر	يتم التخلص من المخلفات الباثولوجية في مؤسستكم (أنسجة، بقايا بشريه) ضمن المخلفات الطبية؟				Total
	دائما	أحيانا	لا	لا ينتج مخلفات باثولوجية	
بشكل مستقل	34	22	31	13	100
تابع لمجمع طبي	55	25	10	10	100
تابع لمركز رعاية صحية أولية	13	13	33	40	100
المجموع	36	21	25	18	100

(Chi-Square value =12.785, df = 6, P Value=0.0470)

ضمن المجمعات الطبية تتخلص من النفايات الباثولوجية ضـــمن المخلفـــات الطبيـــة فـــالمختبرات

الموجودة في المجمعات الطبية لا تدقق كثيرا على نوع النفايات التي يتم التخلص منها في الحاوية فلا تفصل النفايات الباثولوجية عن بقية النفايات وهذا السلوك قد يعرض النفايات للتماس من قبل الحيوانات وعمال النفايات وهذا قد يساهم في نقل العدوى بشكل كبير أن وجدت في تلك النفايات.

أما عن وجود عمال متخصصين لنقل النفايات الطبية فوجود المختبر بشكل مستقل أو ضمن مجمع طبي له أثر في ذلك وقد ظهرت علاقة ذات دلالة إحصائية حسب الجدول (3.3)

جدول(3.3) العلاقة بين طبيعة مكان المختبر ووجود موظفين مختصين بجمع النفايات

طبيعة مكان وجود المختبر	هل يوجد عمال متخصصون لتجميع النفايات داخل المختبر؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
بشكل مستقل	18	14	67	100
تابع لمجمع طبي	57	7	36	100
تابع لمركز رعاية صحية أولية	48	19	33	100
المجموع	36	13	51	100

(Chi-Square value = 15.05 , df = 4 , P Value=0.00459)

فقد اظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين وجود المختبرات ضمن مجمع طبي أو مستشفى وبين وجود عمال متخصصين لجمع النفايات فالمجمعات الطبية تحتوي على طواقم خاصة بجمع النفايات وعاملين متخصصين في ذلك أما في المختبرات المستقلة والمختبرات التي تقع في مراكز رعاية أولية فلا يوجد عمال متخصصون وهذا يدل على أن مهمة نقل النفايات يقوم بها موظفو المختبر أو أشخاص ليسوا متخصصين بذلك وغالبا ما يستخدمون الطرق غير الصحيحة في الجمع والنقل والتخلص وهذا يؤدي بدوره الى اخطاء كالتخلص من هذه النفايات مع النفايات المنزلية وهو ما تم ملاحظته في كثير من المختبرات المستقلة

وهنا تجدر الإشارة إلى انه يجب إعداد الطواقم الموجودة بالمجمعات الطبية وتأهيلها بشكل جيد للتعامل مع النفايات الطبية والمخبرية بالشكل البيئي الصحيح والمناسب.

وتعتبر البلديات والمجالس المحلية هي الجهات المسؤولة عن جمع النفايات العامة وهناك قسم في وزارة الصحة وفي وزارة البيئة يعنى بشؤون النفايات الطبية ولكن يظهر في الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية تدل على عدم وجود جهة متخصصة في جمع النفايات الطبية خاصة في المختبرات المستقلة وكانت نتائج ذلك حسب الجدول (4.3)

جدول (4.3) العلاقة بين طبيعة وجود المختبر وجمع النفايات الدوري

طبيعة مكان وجود المختبر	هل يتم جمع النفايات بشكل دوري ومنتظم من قبل البلدية أو الجهة الخاصة؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
بشكل مستقل	29	19	52	100
تابع لمجمع طبي	68	24	8	100
تابع لمركز رعاية صحية أولية	80	15	5	100
المجموع	52	20	29	100

Chi-Square value =0.00496 df =4 P Value=25.03

يظهر في الجدول (4.3) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إمكانية جمع النفايات بشكل دوري ومنظم وبين وجود المختبر بشكل منفرد أو تابع لمجمع طبي أو ضمن مركز رعاية أولية ويلاحظ أن البلدية أو الجهات الخاصة تهتم كثيرا بجمع النفايات الطبية من المختبرات الطبية الواقعة ضمن المجمعات الطبية والمراكز الأولية بينما لا تبدي نفس الاهتمام كما يظهر من النتيجة بجمع النفايات من المختبرات المستقلة والخاصة لذلك يجب ان تؤخذ المختبرات الخاصة بعين الاعتبار بالجمع كبقية العيادات والمجمعات الطبية بل ويجب توفير مستلزمات وأدوات جمع النفايات من أجل الحصول على إدارة ناجحة لهذه النفايات الناتجة عن تلك المختبرات

إن غياب نظام الادارة والجمع المتكامل من قبل الهيئات المعنية سواء كانت بلديات أو وزارة صحة وبيئة يؤدي إلى لجوء أصحاب المختبرات الطبية إلى البحث عن وسائل ربما تكون خطيرة وغير صحيحة على البيئة والمجتمع و قد تتراكم النفايات في تلك المختبرات في انتظار سيارة نقل او تجميع النفايات العامة كل ذلك قد يكون بسبب غياب الجهة المتخصصة بجمع النفايات الطبية او تقوم بهذه المهمة بالشكل غير الصحيح لضعف الامكانيات ويظهر ذلك في المختبرات الخاصة وخصوصا المستقلة والمنفردة منها.

إن ما سبق يؤدي إلى إدارة ضعيفة وغير ناجحة لهذه النفايات حيث يلزم قانون البيئة والصحة الفلسطيني كما ظهر في شروط الترخيص أصحاب النفايات الخطرة متابعة النفايات الصادرة عنهم حتى التخلص النهائي وهذا فعليا غير متوفر في المختبرات المستهدفة في الدراسة حيث ظهرت في النتائج علاقة ذات دلالة إحصائية كما في الجدول (5.3)

جدو (5.3) العلاقة بين طبيعة وجود المختبر ومتابعة النفايات للتخلص النهائي من قبل المختبر

طبيعة مكان وجود المختبر '	هل يتم متابعة النفايات من قبل مؤسستكم بالنسبة للتخلص النهائي وظروفه الصحية؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
بشكل مستقل	23	23	55	100
تابع لمجمع طبي	29	38	33	100
تابع لمركز رعاية صحية أولية	60	10	30	100
المجموع	33	24	43	100

Chi-Square value = 12.10464 , df =4 , P Value= 0.01659

وتظهر العلاقة ذات الدلالة الاحصائية التالية أن المختبرات المنفردة ليس لديها اي نوع من المسؤولية بعد التخلص النهائي من النفايات ولا عن ظروفه الصحية وهذا كما يبدو يخلي مسؤولية هذه المختبرات عن نفاياتها الطبية بعد التخلص منها في الحاوية ولا يحملها مسؤوليتها النهائية وإذا قارنا

ما يتم تطبيقه في الأراضي الفلسطينية مع كثير من دول اوروبا علما انه في كثير من الدول الاوروبية يتم إلصاق ملصقات على اكياس النفايات الطبية عن المختبرات تكتب فيها المعلومات الخاصة بالمختبر للرجوع إليهم في حالة حدوث أي خطأ أو خطر يتم إيجاده في تلك النفايات وهذا بدوره يسهم بالإدارة الفاعلة لتلك النفايات (منظمة الصحة العالمية 2006)

تتركز معظم المختبرات في المدن ومراكزها الرئيسية وهذا يدل على وجود تماس كبير بين تلك المختبرات والمرافق التجارية والسكنية والخدماتية في المدن ويزيد من فرصة العدوى ونقل الأمراض للمستخدمين لتلك المناطق بشكل عام حيث أن 73% من المختبرات في عينة الدراسة موجودة بالمدن و25% منها موجودة بالريف ونسبة قليلة جدا بالمخيمات ومع ذلك فهذا أيضا مؤشر خطر بالريف لأن الخدمات البيئية بالمدن تعتبر أفضل بكثير من الريف وانتشار المكبات العشوائية المكشوفة بالريف يساعد بشكل كبير جدا على إظهار خطورة هذه النفايات الناتجة عن تلك المختبرات وكذلك في المدن أيضا هناك خطر حقيقي كما ذكر بسبب عدم وجود برنامج جمع ونقل وتخلص لهذه النفايات بالشكل الصحيح

لقد ظهر وجود علاقة ذات دلالة إحصائية واضحة بين وجود خبرة لدى العاملين في جمع النفايات ومكان وجود المختبر في قريةأومدينة أو مخيم لاجئين حسب الجدول (6.3)

جدول (6.3) العلاقة بين مكان وجود المختبر ووعي العاملين بمخاطر النفايات الطبية المخبرية

مكان المختبر	هل العاملون في نقل وجمع النفايات لديهم معرفة وخبرة في خطر النفايات الطبية؟				Total
	دائما	أحيانا	لا	غير موجود	
قرية	43	26	13	17	100
مدينة	51	32	17		100
مخيم لاجئين	0	50	50		100
المجموع	48	31	17	4	100
Chi-Square value = 14.781 , df = 6 , P Value = 0.02203					

يظهر الجدول(6.3) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مكان وجود المختبر ومعرفة العاملين بخطر النفايات بحسب الجدول نرى أن المناطق الريفية ينقصها التأهيل والتدريب للعاملين على كيفية التعامل مع النفايات الطبية وكذلك الأمر في مخيمات اللاجئين وبالتالي يوجه القدرات نحو المنطقة التي يجب توعيتها بمخاطر النفايات المخبرية.

إن ملكية المختبر مهمة في عملية إدارة النفايات الطبية فقد بينت النتائج أن معظم المختبرات مملوكة لشركات خاصة أو أفراد أو مؤسسات أهلية وجمعيات وبالتالي يجب على وزارة الصحة تفعيل الدور الرقابي وتنشيط اي برنامج او خطة لإدارة هذه النفايات.

والنتائج تظهر أن الكثير من الشركات والأفراد تستثمر في قطاع الطب المخبري لذلك من الضروري زيادة الاهتمام والرقابة على تطبيق القوانين والخطط المقررة لإدارة النفايات المخبرية لضمان السلامة العامة للبيئة والمجتمع.

فإذا أخذنا دورية التخلص من النفايات المخبرية في هذه المختبرات وقارنا علاقتها مع ملكية المختبر والجهة المشرفة عليه ستظهر النتائج التالية حسب الجدول(7.3)

جدول (7.3) العلاقة بين ملكية المختبر و دورية التخلص من النفايات

	ما هي دورية التخلص من المخلفات الطبية من مركز الرعاية (أو العيادة الخاصة) لديكم في الأسبوع						
ملكية المختبر	**مرة في الأسبوع**	**مرتين في الأسبوع**	**ثلاث مرات في الأسبوع**	**أربع مرات في الأسبوع**	**خمس مرات في الأسبوع**	**ست مرات في الأسبوع**	**أكثر من ست مرات في الأسبوع**
حكومية	50		17				8
ملكية خاصة	36	11	18	5	7	13	9
مؤسسات وجمعيات أهلية ومدنية	32		5		11	41	10

Chi-Square value = 15.90 , df =12 , P Value = 0.02942

ويظهر الجدول وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجهة المالكة للمختبر وآلية التخلص الدوري للنفايات فقد ظهر أن المختبرات الحكومية تتخلص من نفاياتها بشكل أسبوعي لمرة واحدة ومن هنا يشكل جمع النفايات من المختبرات نقطة مهمة ويجب أن لا تتأخر المؤسسات المعنية بمعالجتها من اجل ضمان التخلص الصحيح دون آثار جانبية أخرى يمكن أن تنتج نتيجة تجمع النفايات في المختبر أو المركز الطبي فكما ورد في قوانين ومحددات منظمة الصحة العالمية يجب أن لا تبقى النفايات الطبية في المنشأة مدة تزيد عن (48) ساعة اي يومين دون معالجتها لان ذلك سيزيد من خطورتها (WHO,S.E.Asia,2005)

لقد أظهرت النتائج أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية واضحة فيما يتعلق بوجود أشخاص مدربين ومؤهلين لجمع ونقل والتعامل مع النفايات المخبرية الطبية الخطرة مع الجهة المالكة للمختبر فأظهرت النتائج أن المختبرات والمراكز الحكومية تحرص على وجود اشخاص مؤهلين للتعامل مع النفايات المخبرية بينما لا يتوفر ذلك في المختبرات الخاصة وبالتالي فإن عدم وجود هؤلاء المتخصصين بالتعامل مع النفايات الطبية يعرض العاملين في المختبرات لخطر التماس المباشر مع النفايات أو يعرض عمال النظافة في البلديات لذلك كما يظهر في الجدول (8.3)

جدول (8.3) العلاقة بين ملكية المختبر ووجود عمال متخصصين لجمع النفايات الطبية

ملكية المختبر	هل يوجد عمال متخصصون لتجميع النفايات داخل المختبر			Total
	دائما	أحيانا	لا	
حكومية	55	15	30	100
ملكية خاصة	20	14	66	100
مؤسسات وجمعيات أهلية ومدنية	63	11	26	100
المجموع	36	13	51	100

Chi-Square value = 16.8 ,df =4 , P Value =0.00213

وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين ملكية المختبر وبين وجود عمال متخصصين لتجميع ونقل النفايات في المختبر حيث يظهر عدم وجود موظفين متخصصين بالنفايات والتعامل معها في المختبرات الخاصة بينما يتوفر ذلك في المختبرات الحكومية والتابعة لمؤسسات أهلية ولوحظ ذلك بسبب وجود كادر كامل في هذه المختبرات والمراكز الطبية بينما المختبرات الخاصة لا توظف عاملين مختصين بالنفايات لتقليل التكاليف وهذا بدوره يشكل خطورة على الموظفين الذين يتعاملون مع هذه النفايات بالجمع والتخلص وطرق التخلص التي تكون غير صحيحة معظم الأحيان.

إن ذلك يدل على وجود ضعف أو خلل في إدارة هذا النوع الخطر من النفايات لذلك ومن اجل الوصول إلى أنجع الطرق وأكثرها فعالية في تطبيق قوانين الادارة الصحيحة بالتعامل الآمن مع النفايات يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار الكادر المتخصص في عملية النقل والجمع والفصل الصحيح فمن الواجب على جميع المؤسسات الطبية والمختبرات أن تعطي ذلك اهتماما خاصا لكي تضمن دائما تواجد أشخاص مؤهلين بالطريقة التي تمكنهم من ابعاد الخطر عن أنفسهم وعن موظفي المختبرات والمجتمع ككل بحيث يكونوا قادرين على التعامل الصحيح مع هذه النفايات الخطرة ولا يشترط ان يكونوا موظفين متخصصين بالنفايات بل يمكن تأهيل وتوعية موظفي المختبرات أنفسهم ليصبحوا قادرين على عمل ذلك بأنفسهم من فصل ونقل آمن حتى التخلص النهائي.

إن البلديات والوزارات المعنية بالصحة أيضا لها دور كبير في إنجاح إدارة النفايات الطبية وهذا يظهر أيضا هنا في الجدول (9.3)

جدول (9.3) علاقة ملكية المختبر مع جمع النفايات من قبل البلدية أو الجهات المختصة

ملكية المختبر	هل يتم جمع النفايات بشكل دوري ومنتظم من قبل البلدية أو الجهة الخاصة؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
حكومية	81	6	13	100
ملكية خاصة	35	25	40	100
مؤسسات وجمعيات أهلية ومدنية	74	16	11	100
المجموع	52	20	29	100

Chi-Square value = 15.9 , df = 4 , P Value = 0.00315

ويظهر الجدول التالي وجود العلاقة بين ملكية المختبر وجمع النفايات حيث يظهر وجود علاقة ذات دلالة إحصائية وهي أن جمع النفايات في المختبرات الحكومية يتم بشكل دوري ومنتظم فالمختبرات الحكومية كما ذكر سابقا تنفذ برنامجا بالتعاون مع ((UNDP يقوم على إدارة النفايات الطبية الناتجة عن كل المراكز الطبية من مستشفيات ومراكز رعاية أولية ومختبرات وهذا يؤكد على أنه يتم جمع النفايات بشكل دوري ومنتظم ضمن ذلك البرنامج من المختبرات الطبية الحكومية (وزارة الصحة الفلسطينية)

إن جمع النفايات بشكل منتظم ركن أساسي في إنجاح عملية الإدارة للنفايات وهذا يظهر بشكل واضح في نتائج تحليل البحث حيث أن الجمع بطريقة منتظمة يوفر قاعدة أساسية لمعرفة كم ونوع وخصائص النفايات الطبية أما تركها دون جمع من المصدر يترك عملية تقديرها عملية قياسية غير دقيقة وبالتالي ينبغي الأخذ بعين الإعتبار ضرورة إكتمال كافة نواحي الإدارة الصحيحة للنفايات ومنها الجمع الدوري والمنظم

إن منطقة وجود المختبر وتصنيفها كمنطقة تجارية أو سكنية لها دور كبير في كيفية التعامل مع النفايات المخبرية من حيث الخطورة وسرعة الانتشار والوصول إلى الأشخاص المتأثرين بها ويجب

العلم أن المختبرات التي شملها البحث تنتشر بين المناطق السكنية والتجارية وهذا يسهل ويسرع من وصولها إلى المجتمع والناس وقد أظهرت الدراسة أن معظم هذه المختبرات تتخلص من النفايات في الحاوية لذلك فان خطر انتشار العدوى والأمراض إن وجدت في النفايات سيكون كبيرا وبما أن النفايات المخبرية هي بطبيعتها نفايات خطرة تحتوي على سوائل ومواد تؤخذ عادة من أناس مرضى ولديهم خلل ما فإن السكان المحيطين بالمختبرات سيتعرضون لخطر التماس مع نفايات المختبر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة عن طريق الحيوانات الأليفة والقوارض والنواقل من الحشرات وعند ربط المتغيرات في الاستبيان معا ظهر هناك وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين موقع المختبر وتعرض المحيطين والعاملين للعدوى حسب الجدول(10.3)

جدول (10.3) العلاقة بين منطقة وجود المختبر والأخطار الناتجة عن النفايات الطبية

	هل سبق وتعرضت لأي خطر من النفايات في المختبر كوخز إبر جروح عدوى وغيرها		
تصنيف منطقة وجود المختبر	دائما	أحيانا	Total
في منطقة سكنية بين المنازل	42	58	100
منطقة تجارية	18	82	100
بعيد عن السكان		100	100
المجموع	29	71	100

Chi-Square value = 15.9 , df = 2 , P Value = 0.03265

ظهر في الاستبيان وجود انتقال العدوى بسبب الوخز او التماس المباشر للعاملين وموظفي المختبرات الطبية ولم تتم دراسة تأثير وجود المختبرات بين المنازل والسكان والمناطق التجارية المزدحمة على السكان المحيطين بها من حيث انتقال العدوى أو الإصابة بأي أمراض بسبب هذه النفايات مع العلم أن وجود المختبرات بهذا الشكل دون تعامل صحيح مع النفايات المخبرية المعدية والخطرة قد يشكل خطرا على المجتمع فقد لوحظ في بعض المختبرات في المناطق التجارية والسكنية وجود أكياس النفايات المخبرية في أبواب العمارات السكنية والتجارية وأحيانا يتم رميها

بالحاوية العامة مما يجعل إمكانية وصول الحيوانات كالقطط والكلاب والقوارض إليها ممكنة بسهولة وبالتالي نشر مكوناتها المادية والميكروبية وتعرض المجتمع والناس للاحتكاك بها في تلك المنطقة.

اما الجزء الثاني من الاستبيان فانه يتعلق بمقدار وكمية النفايات الناتجة عن المختبرات نتيجة عدد الفحوصات والمراجعين وعدد العاملين في المختبر والخطورة التي يمكن أن تقع عليهم اثناء العمل بسبب تلك النفايات الناتجة عن المختبر فقد أظهرت النتائج ما يلي:

أن معظم المختبرات العاملة صغيرة نسبة إلى عدد العاملين وهذا ما لوحظ في كثير من المختبرات ويظهر الجدول (1.3) أن نسبة 78% من المختبرات عدد العاملين فيها اقل من 4 اي يمكن أن يكون واحد او اثنان او ثلاثة وعادة ما يكون مالك المختبر ومعه موظف او اثنان في المختبر وبالتالي فإن هؤلاء الاشخاص الموجودون بالمختبر يترتب عليهم القيام بكافة الأعمال المخبرية وغير المخبرية من ضمنها مسؤولية النفايات الطبية كالجمع والتخلص وعمل التعقيم (Autoclave) إن وجد وهذا بدوره يجعلهم بحاجة الى معرفة الطرق الصحيحة في التعامل مع هذه النفايات ويؤكد على ضرورة وجود وعي وتدريب على كيفية التعامل الصحيح مع هذه النفايات لضمان سلامة البيئة والمجتمع من أخطارها

لقد تبين من نتائج هذا البحث أن عدد كبير من العاملين بالمختبرات ليس لديهم أي معرفة بالطريقة الصحيحة لفصل النفايات المخبرية عن بعضها البعض وأنهم يتعاملون مع النفايات بما يرونه مناسبا وقد يجعلهم احيانا يقللون من قيمة خطر هذه النفايات في عملية الجمع والنقل والتعقيم وهذا بدوره قد يسبب لهم الأخطار في كثير من الحالات فقد تبين أن هناك حالات تسببت فيها وخزات الابر اثناء نقل النفايات بالعدوى للعاملين بالمختبرات اثناء الجمع والتخلص من نفايات المختبر حيث يقوم بذلك أي شخص يعمل بالمختبر دون أن يكون لديه العلم و التدريب الكافي لذلك.

أما فيما يتعلق بالمنطقة التي يوجد بها المختبر حسب تصنيف المناطق في البلديات فقد بينت النتائج ما يلي:

يظهر في الدراسة أن معظم هذه المختبرات موجودة بين المنازل سواء كانت المنطقة مصنفة تجاريا أو سكنيا أو غير ذلك وهذا يظهر مدى قرب السكان من هذه المختبرات وبما أن معظم هذه المختبرات هي مصنفة أنها مختبرات فردية صغيرة لذلك فان معظم أصحابها يتخلصون من النفايات الطبية المخبرية مع النفايات المنزلية وبالتالي يسهل ذلك وصول الأطفال ومستخدمي تلك الأحياء لهذه النفايات والتي ستشكل خطرا حقيقيا عليهم.

لقد أظهرت نتائج الاستبيان أن ما نسبته 53% من هذه المختبرات تبعد مسافة تقل عن 50 متر من المنازل السكنية وقد تكون ملاصقة للبيوت في أحيان كثيرة ومما جذب الانتباه في بعض المناطق وجود أكياس القمامة الطبية على أبواب المختبرات الواقعة ضمن عمارات سكنية او تجارية وقد تبقى مدة تزيد على اليوم على باب المختبر بانتظار أن يقوم عامل جمع النفايات المنزلية بإزالتها والتخلص منها مع النفايات المنزلية العادية مما يجعلها عرضة للعبث من الأطفال في العمارات السكنية أو حتى الحيوانات الأليفة كالقطط والجرذان والحشرات وإمكانية الوصول إليها بسهولة وبشكل متكرر

وعند السؤال عن عدد المراجعين لتلك المختبرات وذلك من أجل تقدير كمية النفايات فقد بينت النتائج أن معظم المختبرات تعتبر مختبرات صغيرة يتراوح عدد مراجعيها ما بين 10 إلى 20 شخص اي بمعدل (300) الى (500) شخص شهريا ويقوم كل شخص بأخذ عينة واحدة أو أكثر يجرى عليها فحص واحد أو عدة فحوصات وسيتم ربط عدد الفحوصات والعينات لاحقا للوصول إلى تقدير لكمية النفايات التي ينتجها المختبر اعتمادا على هذين المتغيرين

.3.3. إدارة النفايات داخل المختبر

ويشتمل هذا القسم من الاستبيان على كيفية إدارة النفايات داخل المختبرات وتم تقسيمه كالتالي

1.3.3. أنواع النفايات الطبية المنتجة في المختبرات والتصنيف العالمي لها

تتنوع النفايات الطبية الناتجة عن المنشآت الصحية والمختبرات الطبية وتقسم الى عدة اقسام مختلفة تبعا للقسم الناتجة عنه فلم يتم التفريق بين نفايات المختبرات الطبية ونفايات المراكز الطبية والمستشفيات بل تم تصنيفها ضمن المجموعات المنتجة للنفايات الطبية الخطرة دون تمييزها عن غيرها (منظمة الصحة العالمية 2006 ؛ النادي الليبي للمخلفات الطبية ؛منتديات الباحة 2012) والجدول رقم (11.3) يوضح هذه الأنواع ومنتجيها من المختبرات حيث يوجد هناك الكثير من المواد الخطرة التي تنتج من المراكز الطبية ودور الرعاية والمستشفيات وتم انتقاء الانواع التي تتواجد بالمختبرات لخصوصيتها عن غيرها.

لقد قامت منظمة الصحة العالمية بتصنيف هذه النفايات الى عدة اقسام لكل قسم منها مواصفات تميزه عن الاخر وتتفاوت درجة خطورة كل قسم من هذه الاقسام حسب الجزء الناتج عنه وقد تم تصنيفها حسب منظمة الصحة العالمية وكانت كما يلي:

1.1.3.3. المواد التي تستخدم لامتصاص السوائل والجروح (القطن والشاش الطبي): وتشمل هذه المواد القطن والضمادات الطبية والمناديل الورقية واللفائف الطبية المستخدمة في مسح وتعقيم الوخزات وآثار بقايا الدم والسوائل والإفرازات التي ينتجها المختبر وتشمل كل قماش أو ورق يتم إستخدامه في تنظيف ومسح الأجهزة والعينات التي تؤخذ من المرضى ويجرى عليها الإختبارات

أن معظم الورق والقماش الذي يتم التخلص منه في المختبرات يصبح من هذا النوع من النفايات وذلك بسبب التخلص من النفايات الطبية السائلة في كثير من الأحيان في سلة نفايات واحدة ويؤدي ذلك إلى أن تتلوث كل النفايات وتتحول إلى نفايات طبية ملوثة بعد أن كانت في مرتبة النفايات المنزلية.

2.1.3.3 أدوات حادة: وتشمل كل الأدوات التي تستخدم في الوخز كالإبر والمحاقن وكذلك الرقائق الزجاجية الحادة المستخدمة في التحاليل ((slidesوالمواد الحادة المستخدمة في المختبرات التي يمكن أن تخدش أو تثقب الطبقة العليا للجلد إذا تم ملامستها وقد تم فصل هذه المواد من المجموع الكلي للنفايات المخبرية لمعرفة نسبة هذا النوع في هذا البحث.

3.1.3.3 أنسجة وخلايا ومنتجات مرضية كالسوائل والدماء والعينات المخبرية: وتشتمل على علب الدماء التي يتم أخذها كعينات والأدوات الملوثة بالبول والدم والسوائل الجسمية اثناء الفحوصات الطبية ولا تشمل السوائل لأن معظم تلك السوائل يتم التخلص منها في المجاري وتشمل أيضا البراز والأنسجة التي تؤخذ للفحص وكذلك الإفرازات الجسمية التي تجرى عليها التحاليل الطبية وقد تم فصلها لوحدها اثناء الدراسة لتحديد كميتها من المجموع الكلي للنفايات.

4.1.3.3 نفايات طبية ملوثة: وتشمل هذه النفايات أدوات الخلط والتحريك والمواد والأدوات التي تستخدم في الفحوصات وكذلك رقائق الفحوصات الورقية والبلاستيكية ومواد أخذ العينات ونقلها من مكان لآخر وكانت نسبة هذا النوع من النفايات مرتفعة لأن كثير من النفايات غير المصنفة ضمن الأنواع الأخرى صنفت كنفايات طبية ملوثة مثل علب الكرتون الملوثة وأدوات المزج المتكررة الإستخدام وبعض أكياس النايلون الملوثة بالسوائل والمواد الطبية التي يتم التخلص منها في نفس حاوية النفايات

5.1.3.3. أدوات بلاستيكية تستخدم لمرة واحدة: وتشمل على علب العينات التي يوضع فيها البول والبراز والمحاقن فقط البلاستيك ولا يشمل الإبر وكذلك علب الفحوصات التي توضع فيها العينات على الأجهزة وغالبا يتم التخلص من هذه العلب مع ما تحويه من مواد لذلك كانت نسبتها مرتفعة قليلا في تحليل مكونات النفايات المخبرية في الدراسة.

6.1.3.3 النفايات المنزلية: وفي معظم الدراسات التي أجريت على مكونات النفايات الطبية وتحليلها كانت النفايات المنزلية هي صاحبة أعلى نسبة فكانت تتراوح ما بين (70 -75)% من مكونات النفايات الطبية العادية (Sawalem et al,2009 ؛ منظمة الصحة العالمية 2006) أما في النفايات المخبرية فقد بينت هذه الدراسة أن هذه النفايات كانت أقل وذلك لعدة أسباب:

السبب الأول هو تركز النفايات الطبية بشكل اكبر في المختبرات من المستشفيات ومراكز الرعاية الاولية حيث ان معظم النفايات التي تنتج عن المختبرات هي خطرة بدرجة أكثر من المراكز الطبية الاخرى حيث ان المختبرات مكان تجميع للعينات الطبية ومكان مخصص للنشاطات الطبية المخبرية وهذا بدوره يزيد من تركيز تلك المواد الطبية على حساب النفايات المنزلية التي ستتقلص نسبتها لقلة النشاط الإنساني في ذلك الجزء من المجمعات الطبية كما في المستشفيات ودور الرعاية الاولية.

والسبب الثاني هو عدم فصل النفايات الطبية عن بعضها حسب معايير منظمة الصحة العالمية بحيث يتم فصل مكونات النفايات الطبية المخبرية إلى عدة مجموعات كل مجموعة على حدى كما ذكر اعلاه وهذا بدوره سيؤدي إلى تلوث النفايات العادية واختلاطها مع النفايات المخبرية الملوثة بالسوائل وعينات المرضى ويزيد من نسبة النفايات الطبية على حساب النفايات المنزلية (منظمة الصحة العالمية ،2006).

السبب الثالث هو قلة النشاط الحيوي للأشخاص المراجعين لتلك المختبرات مما سيقلل من النفايات الناتجة عنهم بعكس المستشفيات والمجمعات الطبية التي قد يضطر المريض للبقاء فيها أيام وخلا هذه الأيام سينتج كميات لا بأس بها من النفايات المنزلية العضوية كبقايا الطعام والنفايات المنزلية الأخرى

تم تقسيم النفايات المخبرية إلى مجموعات تظهر في الجدول (11.3) الذي يبين تصنيفاتها ونسب منتجيها من العينة التي تم أخذها

جدول (11.3) أنواع النفايات المنتجة في المختبرات				
	نعم دائما	أحيانا	لا	نسبة المختبرات المنتجة نعم وأحيانا
إنتاج مخلفات طبية معدية	31	54	15	%85
إنتاج المخلفات الباثولوجية (أنسجة وبقايا بشرية)	5	13	77	%18
إنتاج مخلفات طبية حادة (محاقن وأدوات حادة)	85	14	1	%99
مواد كيماوية للإختبارات منتهية الصلاحية	8	32	60	%40
إنتاج مواد إشعاعية	3	2	94	%5
إنتاج مخلفات جسدية سائلة (دم وبول وغيرها)	84	14	1	%98
إنتاج معادن ثقيلة وزئبق وغيرها	2	6	91	%8

تظهر النتائج التي تم الحصول عليها من الإستبيان أن معظم المختبرات تنتج نفايات طبية معدية يمكن أن تنقل الأمراض حيث أن طبيعة النفايات الطبية المعدية المنتجة في المختبرات غالبا ما تحتوي على فيروسات وبكتيريا وكائنات دقيقة يمكن أن تساهم في نشر العدوى إن لم تعامل بطريقة علمية وبيئية صحيحة ويظهر أن 85% من المختبرات تنتج هذا النوع من النفايات وهذا ما يدعو إلى ضرورة إيجاد الوسائل الصحيحة في التعامل مع النفايات الطبية الخطرة لمنع العدوى وحماية البيئة والمجتمع من خطر هذه النفايات وذلك لكون المختبرات تنتشر بين المنازل والمناطق السكنية والتجارية ويمكن أن يحدث تماس بين المجتمع وهذه النفايات.

أظهرت النتائج في الجدول (11.3) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إنتاج المختبرات للمخلفات الطبية وبين عدد العاملين بالمختبر حيث ظهر في الدراسة أن المختبرات التي تحتوي من 4 إلى 10 عاملين تنتج دائما مواد معدية وهذا ينبه لضرورة حمايتهم من خطر العدوى حسب الجدول (12.3)

جدول (12.3) علاقة عدد العاملين والنفايات الطبية المعدية

عدد العاملين بالمختبر	هل ينتج المختبر مخلفات طبية معدية؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
اقل من 4	26	54	20	100
4-10	53	47		100
11-30		100		100
أكثر من 30	100			100
المجموع	31	54	15	100

Chi-Square value = 12.62, df = 6 , P Value = 0.04945

يعتبر مكان وجود المختبر هام نسبة الى نوعية النفايات المنتجة منه فيظهر في الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مكان وجود المختبر و إنتاج النفايات المعدية فقد أظهرت الدراسة أن المختبرات الموجودة في المدينة تنتج نفايات معدية أكثر من غيرها وهذا يعود لعدة أسباب منها أن هذه المختبرات موجودة في مراكز المدن التي تعتبر مرجعية لكافة القرى والبلدات المحيطة بها كذلك كثرة عدد الفحوصات التي تجرى فيها مما يجعل إحتمالية وجود مواد ونفايات معدية أكثر من المختبرات الموجودة في الريف وكذلك تركز معظم عيادات الإختصاص والأطباء في المدن مما يجعل هذه المختبرات أكثر نشاطا من نظيراتها في الريف

ويظهر ذلك في الجدول(13.3)

جدول (13.3)علاقة مكان المختبر بإنتاج النفايات لمعدية

مكان وجود المختبر	هل ينتج المختبر مخلفات طبية معدية؟			Total
	دائما	أحيانا	لا	
قرية	28	36	36	100
مدينة	31	62	7	100
مخيم لاجئين	50		50	100
المجموع	31	54	15	100

Chi-Square value = 15.45 , df= 4 , P Value = 0.0039

2.3.3. نفايات باثولوجية ومواد كيميائية

أظهرت النتائج أيضا وجود نسبة 18% من المختبرات تنتج نفايات باثولوجية وبقايا أنسجة بشرية من الفحوصات وأن ما نسبته 40% منها ينتج مواد كيماوية خطرة يتم التخلص منها مع النفايات وبدورها فان هذه المواد تشكل خطرا على تلوث المياه الجوفية حيث يمكن أن تصل إلى طبقات الأرض السفلى وكذلك تلويث المياه الجوفية

3.3.3. مواد حادة وبقايا عينات

ويظهر في الدراسة أيضا أن كل المختبرات التي شملها الإستبيان تنتج مواد حادة كالإبر والمحاقن وعلب زجاجية وشرائح العينات الحادة وكذلك بقايا العينات من دم وبول وبراز وغيرها من العينات التي يتم التخلص منها معا في حاوية خاصة داخل المختبر ولكن بعد خروجها من المختبر فإنها تختلط مع النفايات المنزلية ويتم التخلص النهائي منها في مكب النفايات العامة ما يؤدي إلى خروجها من الحاويات وقد تشكل خطرا على العاملين أو أي شخص له تماس مباشر أو غير مباشر مع تلك النفايات

4.3.3. مواد مشعة ومعادن ثقيلة

أظهرت النتائج وجود مواد مشعة تستخدم في بعض الأنواع المحدودة من الفحوصات المخبرية ولكن بنسب قليلة ومع ذلك فإن نسبة 5% من المختبرات التي شملها الإستبيان تنتج مواد مشعة مع المخلفات الطبية لذلك يجب التعامل مع هذه النفايات المشعة بطريقة مختلفة لما لها من أثر على المدى البعيد والقريب على المجتمع والبيئة

وظهر أيضا في النتائج أن ما نسبته8% من المختبرات ينتج مع مخلفاتها الطبية معادن ثقيلة وزئبق وهذه المواد أيضا ذات خطر تراكمي عند وصولها للمياه الجوفية أو السلسلة الغذائية.

4.3 القسم الثالث: فصل النفايات والقوانين المتبعة في ذلك

تم في هذا القسم الوقوف على إدراك العاملين وأصحاب المختبرات للقوانين والأنظمة التي يتم التعامل بها عالميا في التخلص وتجميع وفصل النفايات وقياس مدى إدراك العاملين في المختبرات للأنظمة العالمية والمحلية وقابليتهم لتطبيق تلك القوانين أثناء عملهم في المختبرات فيما يتعلق بالنفايات وجمعها وتعقيمها وتجميعها والتخلص النهائي منها.

يحتوي هذا القسم من الإستبيان على مجموعة من الأسئلة تهدف إلى توضيح القوانين المتبعه في المؤسسات والمختبرات ووسائل فصل النفايات حيث تم السؤال عن القوانين المتبعة ومصدرها وهل يتم تطبيقها وهل يوجد أدوات لتطبيق هذه القوانين بالإضافة إلى الرقابة الداخلية على ذلك وتم أيضا الإستفسار عن دمج النفايات كلها معا دون فصلها أم أن هناك نظام فصل خاص بذلك أم لا والجدول(14.3) يوضح النتائج وهي كما يلي

جدول (14.3) نسب عامة للدراسة

	دائما%	أحيانا%	لا %
توفر معدات الفصل في المختبرات من حاويات وصناديق وغيرها	74	18	8
عملية الفصل حسب القوانين العالمية وقوانين وزارة الصحة	50	35	15
التخلص من النفايات الباثولوجية ضمن المخلفات الطبية	36	21	25
التخلص من المواد الكيميائية بحاويات خاصة	46	17	32
التخلص من النفايات السائلة في شبكة المجاري	34	49	17
هل يتم معالجة النفايات السائلة قبل التخلص منها بالمجاري	30	27	43

يظهر من النتائج أن 74 % من المختبرات المستطلعة آراؤهم يوفرون معدات خاصة بالفصل يتم شراؤها من الأسواق وهو إلزامي من وزارة الصحة حسب قوانين وزارة الصحة بضرورة فصل الادوات الحادة عن بقية النفايات(قانون الترخيص للمختبرات بوزارة الصحة الفلسطينية 1996) و18% أحيانا يوفرون مثل هذه المعدات ونسبة قليلة جدا لا توفر معدات خاصة بالفصل لعدة أسباب منها وجودها ضمن مجمعات طبية أو تكون بالمناطق الريفية التي يصعب وصول الرقابة إليها وبالتالي لا تتبع القواعد الصحية في عمليات الفصل والتجميع والتخلص بشكل سليم

وعند السؤال عن طريقة الفصل المتبعة في تلك المختبرات التي تم مسحها في الدراسة ظهرت النتائج على النحو التالي حيث وجد أن 50 % من المختبرات تحاول أن تتبع القوانين العالمية والمحلية بعمليات الفصل وهذه القوانين التي تلزم عاملي المختبرات بوضع 5 حاويات على الأقل داخل المختبر واحدة للأدوات الحادة وأخرى للسوائل وعلب عينات السوائل وأخرى للمواد الممتصة وأخرى للمواد شديدة العدوى مثل نفايات زراعة البكتيريا وأطباق الزراعة والجراثيم وأخرى للنفايات المنزلية وتبين أن 35 % من المختبرات لا تتبع هذه القوانين وإنما أحيانا تقوم بذلك وفي معظم الوقت تدمج النفايات

معا وهذا بدوره يزيد من كمية النفايات الطبية الخطرة التي ستلوث بقية النفايات العادية لتجعلها نفايات طبية خطرة تحتاج معاملة خاصة

أما 16 % من المختبرات فهي أصلا لا تفصل النفايات ولا تتبع أي قوانين للفصل وهذا بدوره يكون مشكلة كبيرة لأن هذه النفايات سيتم التعامل معها كنفايات منزلية مع حاويات النفايات العامة

وعند السؤال عن التخلص من الأنسجة البشرية والمواد الكيماوية المنتهية الصلاحية والمستعملة وهل يتم التخلص منها مع النفايات أظهرت النتائج أن نسبة كبيرة من المختبرات التي تنتج النفايات الباثولوجية يتخلصون منها مع النفايات الطبية والنفايات الباثولوجية بطبيعتها خطرة جدا لأنها تحتوي على جراثيم شرسة ومهجنة وكذلك قابلة للإنتشار بواسطة التماس او الوخز او النقل غير المباشر من الحيوانات والقوارض.

وكذلك يظهر أن ما نسبته 46% يتخلصون من بعض المواد الكيماوية الموجودة والمستخدمة في الفحوصات مع النفايات الطبية ومن المعروف أن كثير من هذه المواد ذات خطر سام وتراكمي في بعض الأحيان لإحتوائها على معادن ثقيلة ومواد حارقة و سامة والتي ستؤثر بدورها على البيئة والمجتمع إذا وصلت للسلسة الغذائية والمياه الجوفيه.

أما بالنسبة للنفايات السائلة الناتجة عن المختبرات فهي ايضا خطرة فعند سؤال المختبرات عن مكان التخلص منها وجد أن جميع المختبرات تتخلص دائما أو غالبا من نفاياتها السائلة الناتجة عن التحاليل والإختبارات الطبية في شبكة المجاري العامة أو شبكة المجاري الداخلية وهذا يقود إلى تساؤل آخر وهو هل يتم معالجتها قبل التخلص منها أم لا وعند السؤال عن ذلك أظهرت النتائج أن جميع المختبرات لا تعالج هذه السوائل قبل التخلص منها في المجاري وهذا السلوك بحد ذاته خطر وينعكس بشكل كبير جدا على صحة البيئة والمجتمع وخصوصا المياه الجوفية والسلسلة الغذائية كما ذكر سابقا.

1.4.3. القوانين العالمية الخاصة بالنفايات الطبية (منظمة الصحة العالمية)

ان الادارة الآمنة للنفايات الطبية تتطلب مسؤولية جميع القطاعات المختصة بـــذلك اذ ان ســـوء ادارة النفايات الطبية يشكل خطرا كبيرا على البيئة والناس والعاملين في القطاعات الصحية ولهذا لا بد من اتباع عدة قوانين وخطوط عريضة للتعامل مع النفايات لتقليل المصروفات التي ستصرف للعلاج اذا لم يتم ادارة النفايات بشكل صحيح لأنها ستؤدي إلى انتشار الإمراض التي ستكلف النظام مبالغ كبيرة مقارنة مع خطة ادارة هذه النفايات(WHO core principles,2007) ويمكن ذكـــر بعـــض هـــذه الخطوط العريضة والقوانين المتبعة في مناطق مختلف من العالم وحسب منظمـــة الـــصحة العالميـــة (WHO,S.E.Asia,2005) وهي كما يلي:

- تنطبق قواعد منظمة الصحة والقوانين الخاصة بالتعامل مع نفايات الرعاية الصحية الخطـــرة على الذين يقومون بتوليد وجمع ونقل وتلقي ومعالجة والتخلص النهائي والتخزين او التعامـــل بأي شكل من الاشكال مع النفايات الطبية.
- يجب فصل النفايات الطبية عن بعضها البعض للتقليل من كمية النفايات الخطرة
- يجب معالجة النفايات الطبية الخطرة بأي من الطرق الشائعة بالتعقيم الموضعي او الحرق او دفع بدل ذلك للجهة القائمة على ذلك
- يجب التخلص من النفايات الطبية وفق جدول محدد.
- يجب فصل النفايات الطبية عن بعضها البعض وفق جداول منظمة الصحة العالمية
- يجب ان لا تبقى النفايات الطبية دون معالجة لمدة اكثر من 48 ساعة.
- تحتاج المؤسسات التي يزيد عدد مراجعيها عن 1000 شخص بالشهر الى اذن من الـــسلطات عند التخلص من نفاياتها بأي شكل وبأي طريقة

- تقوم حكومة اي اقليم او اتحاد بتشكيل لجنة استشارية تضم خبـــراء فـــي الـــصحة والبيئـــة والبلديات وشركات معالجة النفايات وكل الجهات ذات العلاقة للتعامل مع هذه النفايات
- على المشغلين والمؤسسات تقديم تقارير سنوية في نهاية شهر كانون الاول يتـــضمن كميـــة النفايات التي نتجت وطرق المعالجة التي اتبعت وفئات النفايات التي ينتجها والآليات المتبعـــة في المعالجة في المؤسسة الى الجهات المختصة
- يجب تسجيل وتدوين اي حوادث عدوى او اخطار تنتج عن النفايات في اي مؤسسة وذكرها في التقارير السنوية
- يجب وضع ملصقات على اكياس النفايات الصادرة عن اي مؤسسة تشمل عنـــوان وهـــاتف وترخيص المشغل الناتجة عنها هذه النفايات
- يجب فصل النفايات الطبية الى مجموعات محددة حسب نظام اي اقليم او اتحاد
- يتم التمييز بين انواع الاكياس الخاصة بالنفايات بالألوان والإشارات التي تدل على خطورتها من عدمها (Ministry Of environment and Forest, India,2011)

5.3. القسم الرابع: جمع المخلفات داخل المختبر

القسم الرابع من الاستبيان يختص بالتعريف بكيفية تجميع النفايات الطبية وآلية التخلص منهـــا داخـــل المختبر وقد تم ذلك عبر عدة أسئلة هدفت لتوثيق الكيفية التي يتم التعامل فيها مع هـــذا النـــوع مـــن النفايات وكانت النتائج كما في الجدول (15.3)

جدول (15.3) خصائص جمع النفايات داخل المختبر

	دائما%	أحيانا%	لا%
وجود مكان داخل المختبر مخصص لتجميع النفايات	48	19	34
موقع التجميع ضمن مواصفات بيئية وصحية	49	21	30
جمع يومي للنفايات الناتجة عن المختبر	71	25	4
نقل النفايات يوميا خارج المختبر	45	37	18
نقل النفايات على عاتق عمال متخصصون	36	13	51
نقل النفايات يتم عن طريق أناس أو عمال ذوو خبرة	48	31	17

اظهرت نتائج هذا القسم من الاستبيان ما يلي:

• 48%من المختبرات تحرص على توفير مكان تجمع فيه النفايات الطبية الناتجة عنها

• أن هذه الأماكن تتوفر فيها شروط بيئية وصحية ملائمة وأن المختبرات الطبية تطبق جزءا منها مثل أن تكون بعيدة عن المراجعين والزوار ومعزولة عن بعضها بحاويات خاصة ملونة تحتوي على ملصقات وكما ظهر فان المختبرات لا تطبق ذلك بل تطبق جزءا منه احيانا.

• أن 45% من المختبرات تجمع النفايات بشكل يومي وذلك لعدم وجود مكان لتجميع النفايات بالمواصفات التي ذكرت سابقا كما أن تركها قد يجعلها تنتج روائح كريهة لذلك يحرص العاملون والموظفين على إخراجها من المختبر يوميا

• أن إخراج النفايات من المختبر لا يعني التخلص النهائي منها فهناك بعض المختبرات تجمعها لعدة أيام إلى حين تأتي سيارة النفايات العامة لوضعها فيها

• 48% من المختبرات المستطلعة اراؤها لديها عمال متخصصون في جمع النفايات اما 52% منها فمن يقوم بمهمة نقل وجمع النفايات ليسوا متخصصين بذلك كما ظهر في النتائج.

• غالبا ما يكون أولئك الأشخاص الذين يجمعون النفايات هم عاملون في المجمعات التجارية أو السكنية أو عمال النظافة العاديون وهؤلاء لا يدركون خطورة هذه النفايات وما تحتويه من أمراض وعدوى وخطر على من يتعامل معها أو يحتك بها كذلك جهلهم بمكوناتها التي قد تحتوي على مواد معدية وأوبئة.

6.3. القسم الخامس: متطلبات النقل خارج المؤسسة

إن التخلص من النفايات الطبية في المختبرات الطبية ضرورة توجب دراسة كافة المتعلقات التي تساعد على إعداد الخطط الكفيلة بإنجاح ذلك الهدف وهو التخلص النهائي بشكل سليم وآمن للبيئة والمجتمع لذلك تم دراسة الأمور الفنية المتعلقة بإعداد الخطط الصحيحة والأكثر فاعلية وتوفيرا للوقت والجهد والطاقة للحصول على نتائج جيدة وفعالة ومن هذه الأمور التي يجب أخذها بعين الإعتبار في الخطط هي دورية التخلص من النفايات في المختبرات فهناك مختبرات تجمع نفاياتها بشكل يومي أو يومين أو ثلاثة وتتخلص منها معا لذلك كانت نتيجة الدراسة التي أجريت كما في الجدول (16.4)

جدول (16.3) دورية التخلص النهائي من النفايات المخبرية

دورية التخلص من النفايات	العدد	النسبة
مرة في الأسبوع	35	%38
مرتين في الأسبوع	6	%7
ثلاث مرات في الأسبوع	14	%15
أربع مرات في الأسبوع	3	%35
خمس مرات في الأسبوع	6	%7
ست مرات في الأسبوع	16	%17
أكثر من ست مرات في الأسبوع	12	%13

وهذا يظهر أن قسم كبير من المختبرات تتخلص من النفايات بشكل دوري تتــراوح مــا بــين مــرة أسبوعيا إلى ست مرات وما نسبته 38 % تتخلص منها بشكل أسبوعي يجب العلم هنــا انــه يجــب التفريق بين الجمع والتعقيم لان منظمة الصحة العالمية أوجبت ضرورة تعقيم النفايات خلال فترة 48 ساعة(WHO,2005) ويعتبر ذلك مؤشرا يمكن استخدامه في خطط ادارة النفايات الطبية المخبرية بشكل يتناسب مع هذه المختبرات لتقليل التكاليف الخاصة بعملية الجمع والتخلص النهائي مــن هــذه النفايات الخطرة خصوصا في المختبرات المنفردة

أما عن المكان الحالي للتخلص من هذه النفايات فقد أظهرت الدراسة ما يلي:

جدول (17.3) أماكن التخلص النهائي من النفايات المخبرية

مكان التخلص النهائي من النفايات الطبية	العدد	النسبة
في الحاوية العامة	55	%59
مباشرة في سيارة النقل	10	%11
المجمع الطبي / حاويات	26	%28
عن طريق لجنة إتلاف	1	%1
بعضها في حاوية طبية وبعضها في حاوية عامة	1	%1

يظهر في الجدول (17.3) مؤشر خطير وهو التخلص من النفايات الطبية الخطره مع النفايات المنزلية وهذا بدوره له أبعاد صحية وبيئية خطيرة تنعكس بسرعة على المجتمع المحيط وذلك يعود لإنتــشار العدوى أو الأمراض التي يمكن أن تكون موجودة في هذه النفايات التي يتم التخلص منها بشكل كبير في الحاويات والمكبات العامة خصوصا أن قسم كبير من المختبرات كما ذكر سابقا لا تقوم باي عملية تطهير او تعقيم للنفايات قبل التخلص منها مع النفايات المنزلية او في الحاويات العامة.

أن سلامة العاملين في جمع ونقل النفايات الطبية من الاولويات الهامة جدا في إدارة النفايات لذلك فإن هذا القسم قد ركز بشكل كبير على المخاطر التي يواجهها العاملون في المختبرات الطبية سواء كانوا موظفين أو عمال في جمع ونقل النفايات الطبية أو عمال البلديات في حال عدم وجود متخصصين في المختبرات يشرفون على مهمة النقل والجمع للنفايات وتم هنا البحث في الاهتمام الذي يتلقاه العاملون من قبل مؤسساتهم في مجال الطب المخبري لتجنيبهم أخطار العدوى والأمراض الخطيرة التي من الممكن أن تنتقل اليهم من خلال تعاملهم مع هذه النفايات كل ذلك من أجل إبراز مدى الخطورة المترتبة على هؤلاء العاملين وكانت النتائج كما في الجدول (18.3).

جدول (18.3) خصائص السلامة العامة في جمع النفايات المخبرية			
	نعم %	أحيانا%	لا %
مراعاة فريق جمع النفايات أو من يقوم بذلك قواعد السلامة وتطبيق شروط الصحة المهنية	37	36	27
تعرض العاملين لخطر النفايات الطبية جروح وخزات عدوى	29	68	3
إستخدام إشارات تحذيرية على حاويات النفايات	37	22	41
هل تلقيت تطعيم ضد فيروس الكبد الوبائي	88		12
هل تلقيت أي طعومات أخرى	24		76

ظهر في النتائج أن 27% من العاملين أو الذين يقومون بالتخلص من النفايات الطبية في المختبرات الطبية لا يراعون قواعد السلامة المهنية والمقصود بقواعد السلامة المهنية حسب منظمة الصحة العالمية هي استعمال القفازات الواقية والكمامات وأخذ الطعوم الشخصية بالإضافة الى قواعد نقل النفايات الصحيحة لتجنيب انتشار العصارة والسوائل على الأرضيات في المختبرات أما أولئك الذين يراعونها وفي بعض الأحيان لا يهتمون بها فنسبتهم أيضا كبيرة جدا وهذا ينبه لضرورة التوعية

والتثقيف الصحي للعاملين بهذا النوع من النفايات الخطرة لكي يتعرفوا على القواعد العالمية الصحية في التعامل والنقل لهذه النفايات وخصوصا أن قسم كبير من الموظفين في المختبرات يقومون بهذه المهمة بسبب عدم وجود متخصصين في ذلك كما ظهر في النتائج سابقا.(دليل الرعاية الآمنة منظمة الصحة العالمية 2006)

وأظهرت النتائج للاستبيان أيضا أن معظم العاملين معرضين لخطر النفايات الطبية سواء كان ذلك بالوخز أو جروح أو تماس مع مواد معدية أو عدوى وهذا يظهر مدى خطورة هذه النفايات على الذين يتعاملون معها بشكل مباشر إذا كانوا يجهلون كيفية التعامل الصحيح معها لأنها ستصبح مصدرا خطرا وتشكل وعدوى لهم دون علمهم لكي يأخذوا الاحتياطات اللازمة لذلك.

يظهر في هذا القسم من الاستبيان أن ما نسبته 41% من المختبرات لا تستخدم أي إشارات تحذيرية على حاويات النفايات الطبية لتوعية من يتعاملون معها وما نسبته 22% قد يستعملون هذه الإشارات ان توفرت لديهم ولكن في الغالب لا يستعملونها وهذا بحد ذاته تصرف خطير يعرض العاملين للخطر وتظهر النتائج أيضا أن هناك نسبة 12% لم يتلقوا أي طعم ضد فيروس الكبد الوبائي وهو يعتبر من متطلبات العمل وكذلك نسبة 76% لم يتلقوا أي طعم آخر وهذا يعتبر خطرا عليهم ويعرضهم للعدوى بشكل كبير جدا ومن الطعومات التي قد يتلقاها العاملون والتي تعتبر هامة بالنسبة لهم حسب الدراسة كما في الجدول (19.3)

جدول (19.3) بعض الطعومات التي تعطى للعاملين في المختبرات والمتعاملين مع النفايات المخبرية

إسم الطعم	العدد	النسبة
كبد كزاز شلل	3	%15
طعومات وزارة الصحة	3	%15
تيتانوس إنفلوانزا	4	%20
كزاز	3	%15
إنفلوانزا الخنازير	3	%15
الإنفلوانزا	1	%5
طعم السفر سحايا كزاز	1	%5
شلل جدري كوليرا	1	%5
شلل الأطفال	1	%5

يظهر هنا في جدول (19.3) بعض الطعومات الخاصة بالعاملين والتي تلقاها جزء منهم وهي هامة جدا لضمان عدم إنتقال العدوى لهم فقد أظهرت النتائج الفعلية التي تم أخذها من المختبرات أن بعض العاملين قد أصيبوا بالعدوى من المختبرات والنفايات ووجود نسبة 2% قد أصيبوا بالعدوى.

7.3. القسم السادس: متطلبات التخلص النهائي

القسم الأخير من الإستبيان يبحث في تعقيم النفايات قبل التخلص منها سواء بأجهزة الضغط والحرارة (أوتوكليف) أو بغيرها وهو هام جدا في إدارة النفايات للتقليل خطورتها كذلك يعتبر شرطا هاما لمنح الترخيص للمختبرات لمزاولة المهنة (دليل ترخيص المختبرات الطبية 1996) وكانت النتائج في هذا القسم كما يلي ذلك حسب نتائج الإستبيان

جدول (20.3) تعقيم النفايات الطبية قبل التخلص منها

	نعم دائما	أحيانا	لا
وجود جهاز تعقيم في المختبر	%85		%15
هل يتم تعقيم النفايات قبل التخلص منها	%59	%24	%17
التدرب على إستخدام أجهزة التعقيم أن وجدت	%74	%14	%12
التخلص من النفايات المعقمة وغير المعقمة مع النفايات المنزلية في الحاوية العامة	%28	%30	%42

إن وجود بعض المختبرات بدون أجهزة التعقيم يعرض الذين يحتكون مع نفاياتهم الخطـــرة للخطـــر ووجود نسبة 15% بدون أجهزة تعقيم تعود لثلاثة أسباب

- وجود هذه المختبرات ضمن مجمعات طبية والنفايات ليست من مسؤولياتهم
- عدم وجود ترخيص من قبل وزارة الصحة لهذه المختبرات وبالتالي فإن متطلبات الترخيص غير مكتملة ومن ضمنها جهاز التعقيم
- وجود أجهزة تعقيم وعدم استخدامها لأنها تالفة وهي في عداد غير الموجودة

ومع أن نسبة كبيرة من المختبرات تحتوي على أجهزة تعقيم إلا أن القليل منهم فقط من يقومون بعملية تعقيم لهذه النفايات وإن تمت عملية التعقيم فإنها تتم لجزء بسيط من النفايات وليست لكـــل النفايـــات الناتجة من المختبرات

ويظهر وجود نسبة من المختبرات 17% لا تجري أي عملية تعقيم للنفايات قبل عملية التخلص منهـــا وكذلك نسبة 24% تطبق عمليات التعقيم أحيانا وذلك تبعا لتوفر المواد الخاصة للتعقيم بالإضافة إلـــى كميات النفايات وفي بعض الأحيان يتخلصون منها بدون تعقيم.

وعند سؤال العاملين بالمختبرات فيما إذا تلقوا أي تدريب أو معرفتهم بإستخدام أجهزة التعقيم إن وجدت في المختبرات يظهر أن هناك عاملين نسبتهم 12% لا يعرفون كيفية إستخدام أجهزة التعقيم ولم يتلقوا أي تدريبات عليها ويجب أن تؤخذ هذه النتائج بعين الإعتبار في خطط الإدارة للنفايات الطبية مستقبلا

وبعد التعقيم يتم التخلص من النفايات المعقمة وغير المعقمة في أحيان كثيرة في الحاوية العامة لظن كثير من المختبرات أن النفايات أصبحت غير خطرة أن نسبة 28% من المختبرات تتخلص من نفاياتها بعد تعقيمها أو بدون تعقيم مع النفايات المنزلية وما نسبته 30% يتخلصون أحيانا من نفاياتهم الطبية المعقمة وغير المعقمة مع النفايات المنزلية في الحاوية العامة وهذا مؤشر خطير كما أظهرت نتائج سابقة في الدراسة

8.3. الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين

لقد أظهرت الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين والتي أقرت في العام 2010 وتمتد حتى عام 2014 اهتماما كبيرا بالنفايات الطبية والنفايات الخطرة فهناك سياسات أقرت للتعامل مع هذه النفايات وهي بحاجة إلى تطبيق فعلي على أرض الواقع وإجبار المؤسسات الطبية على تطبيق هذه السياسات

ونصت السياسات رقم 11 و12 و13 على الطريقة التي تعامل فيها النفايات الخطرة والطبية حسب الإستراتيجية التي حددت آليات العمل والتعامل للنفايات الصلبة بشكل عام والنفايات الطبية في هذه البنود المذكورة سابقا ونصها كما يلي:

السياسة (11): إيجاد نظم ملائمة وموحدة لجرد وتتبع النفايات الخطرة توفر المعلومات الضرورية

نظراً لغياب الأسس والمعلومات الدقيقة التي يمكن الاستناد إليها لوضع الحلول والنظم للتعامل مع النفايات الخطرة، وضعت هذه السياسة الأسس الضرورية والملحة التي ستحدد كيفية التعامل المرحلي والمستقبلي مع هذا النوع من النفايات التي لم تلقَ الاهتمام في السنوات السابقة .

إن تحديد نظم إدارة النفايات الخطرة سواءً في تتبع مساراتها أو تخزينها أو معالجتها أو التخلص منها يتطلب وجود قاعدة معلومات دقيقة وشاملة تستند بالأساس على تعريف وتصنيف هذه النفايات والتي تشكل السند المعلوماتي لتحديد التوجهات الاستراتيجية المرحلية والمستقبلية، والإجراءات الممكن اتخاذها بناءً على دراسات بحثية معمقة .

السياسة (12): معالجة النفايات الطبية قبل التخلص النهائي منها وفق مبدأ الملوث يدفع للحد من أثرها السلبي على الصحة والبيئية

تسعى هذه السياسة إلى توظيف النماذج الإرشادية الحالية بمجال معالجة النفايات الطبية المعدية وتقييمها وتعميم نتائجها. إن معالجة النفايات الطبية يجب أن يتم بتوفير مرافق معالجة كافية تخدم كافة المراكز الصحية وفق مبدأ "الملوث يدفع"، كما ويتطلب توفر المعايير والمواصفات لجمعها وتخزينها والرقابة على معالجتها والتخلص منها بطرق آمنة وسليمة بيئياً وصحياً، والذي يستلزم توفر قدرات وخبرات وإمكانات كافية للأطراف المسؤولة عن إدارة هذا النوع من النفايات والتعامل معها والرقابة عليها.

السياسة (13): تقليل الأثر السلبي للنفايات الخاصة على الصحة والبيئة

تسعى هذه السياسة إلى تطبيق نماذج تجريبية إرشادية يمكن تكرارها في حالة ثبوت نجاحها وجدواها الاقتصادية والاجتماعية، وتعتمد على توفير الدعم للتشارك ما بين القطاعين العام والخاص بمجال

تدوير بعض أنواع النفايات الخاصة الصلبة كالنفايات الإنشائية ونفايات إطارات السيارات المستخدمة بهدف تقليل كمياتها والحد من تأثيراتها البيئية السلبية. إن توفر المحفزات للقطاع الخاص في هذا السياق يعتبر أساسياً في تشجيع تطبيق مبادرات مماثلة بنطاق أوسع(.الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2010)

أن النتائج التي ظهرت في هذا الاستبيان وهذه الدراسة تبين أن هناك اماكن فيها خلل في عملية التعامل مع النفايات المخبرية وهي بحاجة إلى إجراءات تصحيحية من اجل تطبيق قوانين وقواعد ادارة النفايات الطبية التي اقرتها وزارة الصحة والبيئة لتحسين التعامل مع النفايات الطبية المخبرية بالإضافة إلى ضرورة الإهتمام بالعاملين والمختبرات من أجل الوصول إلى إدارة سليمة وصحيحة تفي بالأغراض البيئية والمجتمعية من أجل ضمان سلامة المجتمع والعاملين في المختبرات وكذلك حماية البيئة ومكوناتها كافة من الخطر الذي قد ينجم من التخلص غير الصحيح من هذه النفايات الطبية التي تصنف على أنها نفايات خطرة للبيئة والمجتمع.

9.3. تحليل كميات ومكونات النفايات المخبرية

تم في هذا الجزء من الدراسة اجراء عمليات فصل فيزيائي لمكونات النفايات الطبية المخبرية حيث تم تقسيم النفايات المخبرية الى عدة اقسام بهدف معرفة كمية كل نوع او قسم نسبة الى الكمية الكلية الناتجة من المختبر وربط هذه الكميات بعد الفحوصات والعينات التي تم قياسها وعملها في المختبرات الطبية وإيجاد رابط حقيقي يمكن الاعتماد عليه في حساب كمية النفايات الطبية من كل قسم اعتمادا على المتغيرين المذكورين وهما عدد العينات وعدد الفحوصات وهنا سيتم توضيح آليات وأدوات عملية فصل النفايات التي تم إجراؤها.

تم إجراء عملية الجمع وإختيار عدة مختبرات تنوعت مابين القطـــاع الحكـــومي والقطـــاع الخـــاص والمؤسسات من أجل الشمولية وإيجاد الفروق إن وجدت بين تلك المختبرات وتم إختيار المختبـــرات التالية بشكل عشوائي تنوعت بين محافظتي نابلس ورام الله وهي في الجدول التالي:

جدول (21.3) عينة المختبرات المشمولة بفصل النفايات

الرقم	المختبر	عنوانه	الجهة المالكة
1	مختبر الهلال	مستشفى الهلال/البيرة	جمعية الهلال الأحمر
2	مختبر الوسطى	نابلس /المخفية	وزارة الصحة/حكومي
3	مختبر لجنة الزكاة	بيتا- نابلس	لجنة الزكاة/بيتا
4	مركز صحة بيتا	بيتا- نابلس	وزارة الصحة/حكومي
5	مختبرات ميديكير/الفرح	رام الله	شركة خاصة
6	مختبر ميدلاب	رام الله	شركة خاصة
7	مختبرات ميديكير/الإرسال	رام الله	شركة خاصة
8	مختبر مستشفى رفيديا	نابلس	وزارة الصحة/حكومي

وتم توزيع المختبرات في العينة لتتناسب مع متطلبات التوزيع الجغرافي وكذلك متطلبات التوزيع حسب الجهة المشرفة والمالكة للمختبرات وكانت على النحو الموجود في الجدول (21.3) حيث تم اختيار ثلاثة مختبرات تابعة لوزارة الصحة وثلاثة مختبرات تابعة للقطاع الخاص ومختبرين تابعين للمنظمات والجمعيات الأهلية وذلك التوزيع كان يتناسب مع حجم تلك المختبرات من العدد الإجمالي للمختبرات وكذلك المراجعين وكمية الإختبارات فيها

تمت عملية الفصل ووزن العينات لمدة أربعة أيام ثم تم اخذ عينة تصحيحية بعد مدة شهر لإجراء التصحيح لأي خطا إن وجد وكانت العينة مطابقة للعينات التي تم أخذ أوزانها في الأيام السابقة وتمت عملية الفصل بحيث تم إعلام المختبرات بأنه سيتم عملية الوزن لكي يتم جمع النفايات كاملة في المختبر وعدم التخلص منها حتى يتم وزنها

تم تحضير الأدوات الخاصة بعملية الفصل والوزن ووضعها مسبقا في المختبرات المستهدفة بعملية الفصل وكانت تتم يوميا عملية الفصل والوزن نهاية الوردية للمختبر وكذلك كان يتم أيضا أخذ عدد العينات التي تم أخذها والفحوصات التي تم إجراؤها على تلك العينات وكان تقسيم الأيام والعينات حسب الجدول(22.3).

جدول (22.3) عدد العينات والفحوصات التي تم أخذها من المختبرات

المختبر	عدد أيام أخذ العينات	عدد العينات	معدل عينة / يوم	عدد الفحوصات	فحص/ عينة
الهلال	4	184	46	456	2.5
الوسطى - نابلس	4	354	89	504	1.4
الزكاة	4	186	47	243	1.3
بيتا	4	244	61	487	2.0
ميد كير الفرح	4	210	53	1,103	5.3
ميد كير الإرسال	4	141	35	285	2.0
ميدلاب	4	51	13	111	2.2
رفيديا	4	1,829	457	3,949	2.2
جميع المختبرات	32	3,199	100	7,138	2.2

يظهر الجدول عدد العينات ومعدلها اليومي وكذلك معدل الفحوص بالنسبة للعينات ويظهر الفرق بين الفحص والعينة على أن العينة يمكن إجراء عدة فحوصات عليها وعادة ما يكون عدد الفحوصات التي يتم إجراؤها على أي عينة أكثر من حالة لذلك تم أخذ المسميين بعين الاعتبار لإيجاد صيغة للمتغيرين سواء كانت عينة أو فحص مخبري وقياس نسبة النفايات المنتجة في كل منها حسب التصنيف

يظهر في الجدول(22.3) أن عدد العينات دائما أقل او يساوي عدد الفحوصات لان كل عينة يتم اخذها يجرى عليها عدة اختبارات اما اختبارا واحدا او اكثر وأظهرت النتائج في جدول (22.3) أن مجموعة مختبرات ميديكير كانت صاحبة أعلى نسبة اختبارات للعينة حيث كان المعدل فيها بنسبة (5.3) فحص لكل عينة تم أخذها وهذا بالتأكيد سيزيد من نسبة النفايات الناتجة.

سجلت اقل معدل فحوصات للعينة في مختبر الزكاة بيتا حيث كان معدل الفحوصات المجراة على العينة (1.3) فحص لكل عينة أما المعدل العام للاختبارات التي تجرى على العينة لجميع المختبرات في الدراسة فكان (2.2) فحص لكل عينة وهذا يساعد بشكل كبير في التقدير الفعلي والواقعي لكمية النفايات التي ستنتج عن المختبرات بعد كل فحص أو عينة بشكل عام ولكن للحصول على دقة عالية جدا في الحساب الفعلي للكمية الناتجة عن كل مختبر فيجب الحساب بشكل فردي لكل مختبر ودراسة كل مختبر كحالة منفردة لإعطاء رقم دقيق لعدد الفحوصات على العينة الواحدة وكمية النفايات التي تنتجها كل منهما.

10.3. أقسام النفايات المخبرية

تم تقسيم النفايات التي يتم فصلها في المختبرات التي تم اختيارها للدراسة إلى عدة أقسام وهي:

- مواد تستخدم في الإمتصاص كالقطن والشاش ومشتقاتها كالورق الصحي وغيرها
- الأدوات الحادة كالإبر والمحاقن وأدوات الوخز وغير ذلك من الأدوات الحادة المستخدمة في المختبرات
- الأنسجة والسوائل الحيوية والمنتجات المرضية كالخلايا والدم وعينات البراز والبول وغير ذلك من السوائل الحيوية والمواد الجسمانية التي يتم أخذها للفحص كالمخاط والإفرازات الجسمية
- نفايات طبية ملوثة وتشتمل على أدوات التحريك وشرائح الفحص وعلب الزراعة وأدوات الإستخدام في الأجهزة للعينات وعلب الدم الزجاجية وكذلك وكل ما يتم استخدامه أثناء إجراء الفحوصات والتخلص منه

- العلب البلاستيكية وعلب العينات المستخدمة للفحوصات وهي علب تستخدم لأخذ العينات لمرة واحدة والاحتفاظ بها كالبول والبراز والأنسجة والأدوات البلاستيكية المستخدمة في الفحوصات كالسرنجات بدون الإبر
- النفايات المنزلية وهي كل شيء غير الذي تم ذكره ونسبتها ليست قليلة في النفايات المخبرية وتشمل الورق والأكياس البلاستيكية وكذلك بقايا الطعام وعلب التغليف والكرتون وأكياس النايلون المستعملة في التغليف في المختبرات

إن كل هذه المكونات المذكورة أعلاه تم فصلها كل على حدى في الدراسة وتكرر ذلك لعدة أيام من أجل الواقعية في النتائج وكانت على النحو التالي حسب الجدول (23.4)

وقد تم تقسيم وتصنيف النفايات وحساب معدل النفايات المنتجة حسب التصنيف أعلاه على العينة والفحص لمعرفة مقدار التفاوت في النسب الكمية بين الأثنين وأظهرت النتائج في الجدول (23.4) معدل النفايات المنتجة لكل عينة حسب المختبر وكذلك معدلها لكل فحص وهذا ما سيتم التعامل معه في كل النتائج لاحقا وذلك حسب العينة أو حسب الفحوصات التي تم أجراؤها وحساب كمية النفايات المنتجة من كل منهما

1.10.3. الحاجة إلى تقدير كميات للنفايات الطبية الخطرة

يشير تقييم الوضع الحالي إلى عدم توفر الإحصاءات الدقيقة لأنواع وكميات المواد والنفايات الصلبة الخطرة المتواجدة داخل الأرض الفلسطينية المحتلة. إن عدم إسناد مهام النفايات الخطرة في القوانين الحالية لأي من المؤسسات الوطنية، وغياب التعريف المحدد لهذه النفايات، ومعايير ومواصفات وطرق التعامل معها يزيد من صعوبة معرفة حجمها وأنواعها والرقابة عليها وعلى تأثيراتها البيئية والصحية (الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2010)

جدول (23.3) كمية النفايات المنتجة في المختبرات لكل عينة ولكل فحص								
المختبر	**المؤشر**	**مواد الامتصاص**	**أدوات حادة**	**الأنسجة والمنتجات المرضية**	**نفايات طبية ملوثة**	**أدوات بلاستيكية**	**نفايات منزلية**	**المجموع**
	معدل غم / عينة	7.39	1.90	4.29	14.84	9.95	32.61	70.98
الهلال	معدل غم / فحص	2.98	0.77	1.73	5.99	4.01	13.16	28.64
	معدل غم / عينة	1.15	8.79	0.00	13.73	9.75	31.29	64.69
الوسطى - نابلس	معدل غم / فحص	0.81	6.17	0.00	9.64	6.85	21.97	45.44
	معدل غم / عينة	2.74	1.37	3.72	5.27	8.92	15.11	37.13
الزكاة	معدل غم / فحص	2.10	1.05	2.85	4.03	6.83	11.56	28.42
	معدل غم / عينة	0.59	3.29	0.00	6.02	9.20	18.82	37.91
بيتا	معدل غم / فحص	0.29	1.65	0.00	3.02	4.61	9.43	19.00
	معدل غم / عينة	4.48	5.24	5.84	18.61	6.70	77.14	118.01
ميد كير الفرح	معدل غم / فحص	0.85	1.00	1.11	3.54	1.27	14.69	22.47
	معدل غم / عينة	4.11	2.34	3.62	15.82	7.06	64.50	97.45
ميد كير الإرسا	معدل غم / فحص	2.04	1.16	1.79	7.82	3.49	31.91	48.21
	معدل غم / عينة	5.41	3.63	20.20	31.37	4.31	62.55	127.47
ميدلاب	معدل غم / فحص	2.49	1.67	9.28	14.41	1.98	28.74	58.57
	معدل غم / عينة	3.05	5.70	31.97	29.37	6.87	55.47	132.42
رفيديا	معدل غم / فحص	1.41	2.64	14.81	13.60	3.18	17.84	53.48
	معدل غم / عينة	**3.06**	**4.05**	**8.70**	**16.87**	**7.85**	**44.69**	**86.00**
جميع المختبرات	**معدل غم / فحص**	**1.37**	**2.02**	**3.97**	**7.76**	**4.03**	**18.63**	**38.03**

يظهر الجدول أعلاه تفاوت كمية النفايات المنتجة حسب العينة أو الفحص حيث سجلت أعلى كمية نفايات منتجة حسب العينة في مختبرات مستشفى رفيديا (132.42) غم نفايات متنوعة لكل عينة وكذلك في مختبرات ميديكير (118) غم نفايات متنوعة لكل عينة وتعبر هذه الكميات المذكورة عن اداة يمكن استغلالها في حساب الكمية الفعلية المنتجة من المختبرات الطبية يمكن استثمارها في الخطط المستخدمة في ادارة النفايات الطبية وخصوصا قسم المختبرات الطبية.

وابرز تحليل النتائج للنفايات المخبرية أن أعلى معدل انتاج نفايات اعتمادا على الفحص كان في مختبرات مستشفى رفيديا حيث كانت كمية النفايات المنتجة هي (53.48) غم من النفايات المتنوعة لكل فحص يليها مختبرات ميديكير بمعدل (48.21) غم من النفايات المتنوعة لكل فحص.

يعود سبب ارتفاع كمية النفايات الطبية والعادية في كل من مختبرات رفيديا وذلك لعدة أسباب:

- إن مختبرات رفيديا تحتوي على وحدة تبرع بالدم يدخلها يوميا ما معدله (50) متبرع يتم إجراء فحوصات للدم قبل سحب الوحدة وهذا بدوره يساهم في زيادة كمية النفايات
- جزء من المتبرعين لا يستطيع إكمال سحب وحدة الدم وبالتالي يتم التخلص منها في النفايات وهذا يرفع معدل النفايات فيها
- كثرة عدد المراجعين الذين يبقون لفترة تتجاوز نصف ساعة في المكان وأثناء تلك الفترة ينتجون كمية من النفايات المنزلية كعلب العصائر وورق الطعام وبقايا المأكولات التي قد يتناولونها أثناء فترة الانتظار وبالتالي ترفع من نسبة النفايات

- وجود مجمعات طبية وعيادات في المكان تتطلب من المراجعين للمختبرات إحضار أغراضهم الشخصية فيتخلصون من بعض الأغراض في حاويات المختبرات وذلك أثناء فترة الانتظار وذلك أثناء ترتيب حاجاتهم الأساسية التي يحضرونها معهم للمجمع الطبي

وأظهرت النتائج التي تم تحليلها في الجدول (23.3) إن معدل كمية النفايات المنتجة لكل عينة بشكل إجمالي كانت 86 غم لكل عينة و 38 غم لكل فحص وهذا يدلل بشكل عام ويساعد بشكل كبير جدا في تقدير وحساب كميات النفايات المنتجة في كافة المناطق من أجل إيجاد ووضع آليات ووسائل إدارة ناجحة للنفايات الطبية المخبرية في كافة المحافظات وعلى مستوى كامل الدولة

2.10.3. كمية النفايات الناتجة عن المختبرات في الاردن

بمقارنة كمية النفايات الطبية الناتجة عن المختبرات الطبية في الاراضي الفلسطينية مع النفايات الناتجة عن المختبرات الطبية في الاردن نجد ان الدراسة التي اجريت في الاردن شملت 10 مختبرات طبية 3 منها حكومية و7 مختبرات خاصة وتم اجراء عمليات الفصل والوزن لكل مجموعة على حدى وشملت الدراسة المنطقة الجنوبية من الاردن ويلاحظ في الاردن ان كمية النفايات المخبرية الناتجة عن كل فحص يتم اجراؤه في المختبرات الحكومية ما بين 53 الى 65 غم /فحص.

أما المختبرات الخاصة فكانت كمية النفايات الناتجة عنها ما بين 35الى 102 غم /فحص وهي كما يبدو اعلى نسبيا من المختبرات الحكومية.

وبمقارنة هذه النتائج مع المختبرات الفلسطينية في الضفة الغربية يلاحظ ارتفاع نسبة النفايات الناتجة عن الفحوصات في الاردن فالمعدل العام لكمية النفايات الناتجة لكل فحص لجميع المختبرات هو 65 غم/فحص بينما معدل كمية النفايات الناتجة عن كل فحص في الاراضي الفلسطينية هو 38 غم/فحص.

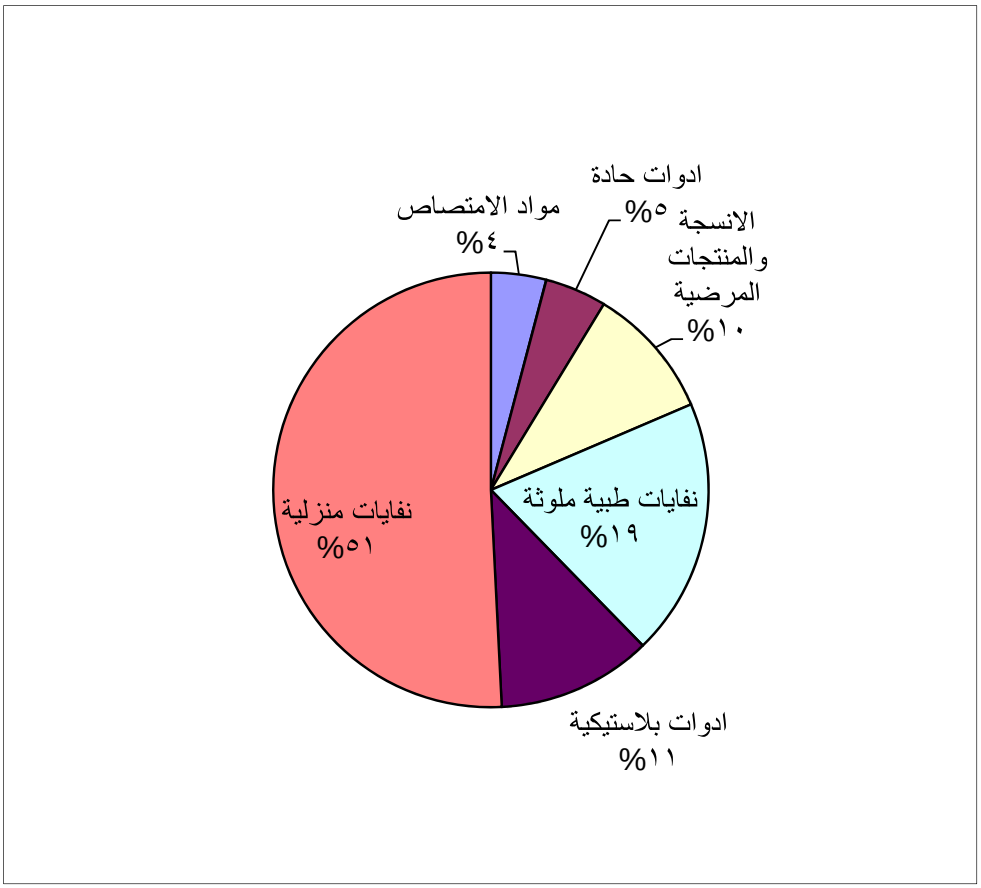
11.3. كمية النفايات الخطرة

تتراوح كمية النفايات الطبية الخطرة في المراكز الصحية والمستشفيات ما بين 25 30 % من مجمل النفايات الناتجة في المراكز الطبية اي ما يقارب ثلث النفايات في المستشفيات هي نفايات طبية خطـــرة أما 70% المتبقية فهي تعتبر نفايات منزلية عادية إذا فصلت وعزلت عن الإختلاط بتلك المواد كما ان جزء كبير من النفايات الطبية في المستشفيات هي 38% منها مواد عضوية كنواتج المطـــابخ ونـــواتج الغرف في المستشفيات تتبعها البلاستيك والنايلون بنسبة 24% م وتعود كمية البلاستيك المرتفعة بسبب تغليف كل الأدوات والمواد المستخدمة بالإضافة إلى المواد ذات الإستخدام لمرة واحدة كالأكياس والعلب والأدوات العادية هذا بدوره يزيد كمية البلاستيك بنسبة كبيرة في النفايات الطبية ويـــأتي الـــورق فـــي المرحلة الثالثة بنسبة 20% من النفايات الطبية الناتجة عن المستشفيات و المراكز الطبية أما النفايـــات الطبية الخطرة فنسبتها تتراوح ما بين 25 -30% من اجمالي النفايات المنتجـــة فـــي هـــذه المراكـــز والمستشفيات (Sawalem et al,2009)

اظهرت الدراسة نسب مختلفة عن ما هو موجود في الدراسات العالمية ودراسات منظمة الصحة العالمية المذكورة في الفقرة اعلاه فكمية النفايات الطبية في المختبرات تختلف عنها في المراكز الطبية فلقد ظهر في النتائج تدني كمية النفايات المنزلية على حساب زيادة في كمية النفايات الخطرة فالنفايات العضوية والبلاستيك والورق مجتمعة في مجملها تحت إسم النفايات المنزلية العادية نـــسبتها اقـــل بكثيـــر مـــن المستشفيات والمراكز الصحية نظرا لعدم وجود مرضى مقيمين ومرافق ومطابخ كما في المستـــشفيات فأظهرت الدراسة أن نسبة النفايات المنزلية العادية في المختبرات لم تتجاوز 51% توزعت أكثرها على البلاستيك وعلب التغليف الكرتونية وبعض بقايا الأطعمة التي قد يتم التخلص منها من قبل المـــراجعين

والعاملين في المختبر كالعلب البلاستيكية وزجاجات المياه وعلب المعادن والعصائر وبقايا الطعام وأكياس النايلون وعلب كرتونية من المختبر وأكياس تغليف المواد وتغليف المحاقن حتى أن هذه النفايات لوحظ أنها تصبح نفايات طبية خطرة ملوثه مع النفايات المخبرية وذلك بسبب خلطها مع النفايات الطبية والسوائل الناتجة عنها لعدم وجود نظام فصل متكامل في المختبرات ونظام تخلص صحيح كل على حدى في الوقت الحاضر ولذلك من الأولى إعتبار كل ما ينتج عن المختبرات نفايات طبية خطرة وملوثة إلى حين وجود برنامج فصل دقيق يجبر اصحاب المختبرات على التفريق الفعلي ما بين النفايات المنزلية والنفايات الطبية من اجل التقليل من كمية النفايات الطبية الخطرة وتسهيل إجراء عملية تعقيم النفايات المخبرية من اجل ضمان صحة المجتمع والبيئة.

أما كمية النفايات المخبرية الخطرة -حسب الدراسة - فقد تم تصنيفها إلى خمسة أقسام ويبين الشكل(1.3) نسبة كل منها حسب الدراسة فكانت نسبة النفايات الطبية الملوثة 19% وتضم الأدوات المستخدمة في الإختبارات والتي يتم التخلص منها بعد إستخدام لمرة واحدة أما الأدوات البلاستيكية المستخدمة في الفحوصات والعينات كالعلب والمحاقن وأدوات الخلط والتحريك وكثير من الأدوات البلاستيكية الملوثة في المختبرات فكانت بنسبة 11%.



شكل (1.3) توزيع نسبة النفايات الطبية المنتجة في المختبرات

وكما تظهر النتائج في الشكل (1.3) فإن كمية النفايات الناتجة عن كل إختبار يمكن قياسها بشكل مباشر فأظهرت النتائج أن أعلى كمية نفايات لكل إختبار ظهرت في رفيديا ومختبرات المستشفيات الحكومية وذلك لعدة أسباب ظهرت بالمتابعة والمراقبة أثناء الدراسة وهي أن عدد زوار هذه المختبرات كبير وقد يضطرون للإنتظار لوقت طويل وهذا بدوره ينتج عنه نشاطات حيوية كان يقوم الزوار بتناول الأطعمة والمشروبات وكذلك التخلص من أغراضهم الشخصية الزائدة في حاويات المختبر وللأسباب التي تم ذكرها سابقاً في نفس الفصل.

جدول (24.3) **معدل مكونات النفايات الطبية حسب المختبر والعينة والفحص**

المختبر	المؤشر	مواد الإمتصاص	أدوات حادة	الأنسجة والمنتجات المرضية	نفايات طبية ملوثة	أدوات بلاستيكية	غير ذلك	المجموع
الهلال	معدل غم / عينة	7.39	1.90	4.29	14.84	28.42	32.61	70.98
الوسطى - نابلس	معدل غم / عينة	1.15	8.79	0.00	13.73	9.75	31.29	64.69
الزكاة	معدل غم / عينة	2.74	1.37	3.72	5.27	8.92	15.11	37.13
بيتا	معدل غم / عينة	0.59	3.29	0.00	6.02	9.20	18.82	37.91
ميد كير الفرح	معدل غم/عينة	4.48	5.24	5.84	18.61	6.70	77.14	118.01
ميدكير الإرسال	معدل غم / عينة	4.11	2.34	3.62	15.82	7.06	64.50	97.45
ميدلاب	معدل غم / عينة	5.41	3.63	20.20	31.37	4.31	62.55	127.47
رفيديا	معدل غم / عينة	3.05	5.74	31.97	29.20	6.71	55.92	132.58
جميع المختبرات	**معدل غم / عينة**	**3.61**	**4.04**	**8.70**	**16.86**	**10.13**	**44.74**	**85.78**

12.3. بعض المعيقات التي واجهت الباحث أثناء الدراسة.

لقد واجهت الباحث أثناء إجراء الدراسة بعض المعيقات التي أدت إلى تأخير إعداد الدراسة ولـــم تـــؤثر هذه المعيقات على النتائج بأي شكل بل كان لها أثر على الوقت المتوقع لإنهاء الدراسة وهذه المعيقـــات تتلخص فيما يلي:

- أثناء جمع الاستبيان وعينات النفايات في المختبرات الصحية الحكومية تزامن ذلك مـــع إضـــرابات نقابية كانت تقوم بها العيادات والمختبرات الطبية الحكومية واستمر هذا الوضع المتغير لعدة شهور مما أخر إنجاز المسح والدراسة الخاصة بالمختبرات التابعة للحكومة
- تباعد المسافات وصعوبة المواصلات ما بين المناطق التي تحتوي علـــى المختبـــرات وخـــصوصا الارياف والبلدات وصعوبة الوصول اليها بالمواصلات ادت الى البطء في انجاز جمع المعلومات مـــن هذه المختبرات حيث يوجد في كل محافظة ما يزيد على 60 تجمعا تحتوي على مراكز طبية ومختبرات احيانا.
- بعض المختبرات الخاصة لم تتعاون في اعطاء المعلومات ورفضت تعبئة الاستبيان مما أدى إلـــى تغيير العينة المستهدفة أكثر من مرة لتغطية أكبر قدر ممكن من المختبرات الطبية والحـــصول علـــى نتائج واقعية للدراسة.
- أخذ عدة عينات تصحيحية خصوصا فيما يتعلق بالوزن في كل المختبرات التي تم جمع النفايات فيها من أجل الحصول على نتائج دقيقة وواقعية وقد تم ذلك في عدة مواسم وفصول من أجل الموازنة بين الشتاء والصيف لدراسة تأثير الرطوبة والمطر على وزن العينات وتم تدوين الملاحظـــات الخاصـــة بذلك

- الخلط ما بين أنواع النفايات في المختبرات حيث لا يتم فصلها بشكل علمي بل يتم فصلها إلى نوعين فقط وهي نفايات حادة ونفايات طبية ومنزلية معا وهذا بدوره كان يشكل عائقا أثناء عملية الفصل حيث كان يتم فصلها إلى خمسة أقسام حسب جدول الفصل المقترح وكان يتم فصلها باليد من قبل الباحث عدى عن العدوى التي يمكن أن تنتقل إلى الباحث أثناء العمل في فصل النفايات على الرغم من أخذ الاحتياطات الصحية اللازمة من أجل تجنب العدوى وهذا كان بدوره يستهلك وقتا أدى إلى التأخير أثناء انجاز الدراسة.

الفصل الرابع

1.4. الخلاصة والتوصيات

تعتبر النفايات المخبرية جزءا هاما من النفايات الطبية وكما ظهر في هذه الدراسة فان خطورتها تزيد احيانا كثيرة عن النفايات الطبية المنتجة من المراكز الطبية الاخرى كالمستشفيات ودور الرعاية الاولية كما ان كميات النفايات الطبية المخبرية في حالة تزايد وذلك نظرا لزيادة السكان وبالتالي زيادة النشاطات الحيوية والوعي الصحي لدى المجتمع وهذا يؤدي الى ضرورة التنبه لهذا القطاع الهام من النفايات فكما لوحظ في الدراسة أن النفايات الطبية المخبرية هي نفايات معدية وخطرة بدرجة كبيرة جدا وذلك بسبب تركز المواد الخطرة والمواد المعدية فيها بكثرة حيث وصلت نسبة النفايات الطبية في المجمل إلى ما يزيد عن 49% من كمية النفايات المنتجة في المختبرات وهي كما اظهرت الدراسة نفايات خطرة ويظهر الوضع الحالي إن كل النفايات الطبية الناتجة عن المختبرات هي نفايات طبية خطرة يجب أن تعامل كذلك وذلك بسبب عدم وجود نظام فصل حقيقي متبع في كل المختبرات الطبية وعدم وجود قانون يلزم بذلك.

لذا فقد خلصت الدراسة إلى عدة أشياء هامة جدا يجب على الجهات المختصة بإدارة هذا النوع من النفايات أخذها بعين الإعتبار في عمليات الإدارة لهذه النفايات من أجل إيجاد آليات عملية صحيحة تساهم في تقليل الخطر البيئي المترتب على عدم إدارة هذا القسم الهام من النفايات الطبية التي تعامل في كثير من المختبرات على أنها نفايات عادية يتم التخلص منها مع النفايات المنزلية وفي الحاويات العامة

1.2.4. الخلاصة

والنتائج التي خلصت إليها الدراسة هي:

1. إن النفايات الطبية الناتجة عن المختبرات هي نفايات طبية خطرة تزيد درجة خطورتها على النفايات المنتجة من مراكز الرعاية الاولية وذلك كون المختبرات تقوم بزيادة قوة الفيروسات والجراثيم اثناء الإختبارت الطبية وكذلك لان النفايات الناتجة عنها معروفة المصدر وهي في معظم الأحيان من أناس يعانون من مرض ما يوجب عليهم إجراء الفحوصات الطبية وكل ما ذكر تساهم في رفع درجة خطورة هذه النفايات وتجعلها شديدة الخطورة في حال إنتقلت أو لامست إلى أي شخص أو تداخلت في السلسلة الغذائية للإنسان.

2. إن وجود المختبرات المنفردة (غير تابعة لمجمع طبي أو مستشفى) وبشكل مستقل لا يوجب عليها اتباع اي نظام داخلي في إدارة النفايات الطبية وذلك بسبب عدم توفر هذه السياسات احيانا في هذه المختبرات لان هذه المختبرات تقوم بالتعامل مع النفايات بشكل فردي بعيدا عن الانظمة الداخلية او الرقابة الداخلية لنفس المؤسسة على كيفية ادارة او فصل هذه النفايات وبالتالي يزيد من خطورتها على المجتمع لأنها غالبا ما يتم التخلص منها بشكل غير صحيح مع النفايات المنزلية التي يقوم بجمعها موظفو البلديات أو العمارات السكنية والتجارية.

3. إن المختبرات الطبية الموجودة ضمن المجمعات الطبية والتي تنتج جزءا من النفايات الطبية في المجمع تتخلص من نفاياتها الطبية في حاويات البلدية العامة وذلك بسبب عدم وجود هيئة أو جهة تهتم بفصل النفايات الطبية عن النفايات المنزلية وعدم تطبيق انظمة داخلية على التعامل مع هذه النفايات على الرغم من وجود قوانين تلزم بذلك في وزارة الصحة الفلسطينية.

4. إن كل النفايات المنتجة من المختبرات الطبية هي نفايات طبية خطرة كما لوحظ في معظم المختبرات وذلك بسبب عدم وجود اي نوع من الفصل الحقيقي ما بين انواع النفايات المختلفة وبالتالي فان النفايات المنزلية التي تكون 51% من النفايات المخبرية حسب نتائج الدراسة ستتحول إلى نفايات مخبرية وذلك نتيجة دمجها وتلوثها بالسوائل الطبية والمخبرية الناتجة عن المختبرات الطبية

5. أنه من الضروري على جميع المختبرات إجراء تعقيم لجميع النفايات الطبية الناتجة عنها حتى المنزلية منها في ظل عدم وجود نظام فصل في هذه المختبرات وقد وجد في الدراسة أن بعض المختبرات لا تجري أي نوع من التعقيم لهذه النفايات الناتجة أو حتى لا تحتوي على أجهزة تعقيم في المختبرات وهذا بطبيعته يشكل خطرا كبيرا جدا على المتعاملين مع هذه النفايات وقد لوحظ أن معظم المختبرات الموجودة ضمن المجمعات الطبية لا تحتوي على أي أجهزة تعقيم للنفايات وذلك لإعتمادها على الأجهزة الموجودة في المجمعات الطبية والتي غالبا لا تقوم بأي عملية تعقيم مما يؤدي إلى التخلص من النفايات دون أي تعقيم ونسبة تلك المختبرات الموجودة بشكل مستقل في الدراسة هي 55% من مجمل المختبرات المشمولة بالاستبيان

6. إن وجود عدد من المختبرات الغير مرخصة يعني أنها لا تخضع للقوانين المتبعة من قبل وزارة الصحة وخصوصا فيما يتعلق بسلامة المجتمع والبيئة المحيطة وهذا بدوره يشكل خطرا على المجتمع المحيط بتلك المختبرات التي لا تتبع أي نظام صحي أو بيئي بل تتبع نظامها الخاص الذي غالبا ما يكون مبني على أسس غير علمية في التعامل مع النفايات الطبية المخبرية

7. إن عدد كبير من المختبرات توجد بين المنازل السكنية والمناطق التجارية حيث ظهر في الدراسة أن ما نسبته 59% من المختبرات المستطلعة أرائهم تبعد مسافة أقل من 50 متر عن المناطق السكنية

والمأهولة بالسكان وبالتالي عدم إتباع نظام بيئي وصحي صحيح في التعامل مع نفاياتها يعرض المجاورين لها لخطر العدوي بالأمراض التي قد توجد في نفاياتها وإنتشارها بالطرق المختلفة كالتماس المباشر أو غير المباشر نتيجة الحيوانات والقوارض والحشرات التي تسبب في نقل خطر تلك المواد بشكل سريع إلى هذه المنازل المحيطة.

8. إن وعي العاملين الذين يقومون بعملية الجمع والتخلص من هذه النفايات بالمخاطر الناجمة عنها قليل فهو مبني على خبرات ذاتية فلم يتلقوا أي تدريب أو تعريف بمخاطر هذه النفايات ومعظمهم يتعامل معها بمنطق خبرات ذاتية غير مبنية على معلومات علمية حتى أن نسبة 17% منهم لا تعلم أي معلومة عن خطورتها وتتعامل معها كما تتعامل مع النفايات المنزلية العادية لأنه لا يوجد في كثير من المختبرات أي معلومات مكتوبة عن خطر تلك النفايات ولا عن طريقة التعامل الصحيح معها ولا عن آليات الفصل السليم لهذه النفايات وظهر في الدراسة أن الذين يتعاملون مع هذه النفايات ليس لديهم الخبرات والمهارات الكافية للتعامل مع هذا النوع من النفايات فقد وجد أن قسم من العاملين في المختبرات يفتقرون للمعلومات عن طرق فصل وتعقيم النفايات الطبية وأن معلوماتهم هي نتيجة خبراتهم الذاتية وليست مبنية على اساس علمي صحيح بل هي في الغالب ما تكون خبرات ومعلومات شخصية

9. إن معظم المختبرات الطبية تنتج مواد خطيرة جدا مع نفاياتها جدول (12.3) وهي نفايات خطيرة يجب التعامل معها بشكل صحيح لكي نجنب العاملين بالمختبرات وعمال جمع النفايات والمتعاملين معها بعد التخلص منها للأخطار التي يمكن أن تؤثر على صحتهم وبالتالي على المجتمع ككل

10. ضرورة وجود نظام فصل للنفايات المنزلية عن الطبية في المختبرات للتقليل من كمية النفايات الخطرة بحيث لا تصبح كل نفايات المختبر نفايات خطرة وإلزام المختبرات بذلك عن طريق توفير

معدات الفصل اللازمة للمختبرات وليس فقط حاويات للمواد الحادة بل إتباع القوانين العالمية التي تلـــزم أصحاب المختبرات بفصل كل مكون على حدى وإيجاد ست حاويات على الأقل في كل مختبر تفـــصل بين مكونات النفايات الطبية والمنزلية وبذلك يتم تقليل نسبة النفايات الخطرة ويسهل من عملية إدارتها

11. كثيرا من المختبرات تقوم بالتخلص من النفايات الطبية في الحاويات العامة فقد أظهرت الدراسة أن 42% منهم يتخلصون منها دائما في الحاوية العامة أما 30% في كثير من الأحيان أيضا يتخلـــصون منها أيضا في الحاويات العامة وبالتالي فإن ما نسبته 71% من المختبرات تعامل النفايات المخبرية على أنها نفاية منزلية على الرغم من خطورتها وذلك بسبب عدم وجود نظام فصل وجمـــع فعـــال للنفايـــات الطبية المخبرية

12. أبدت جميع المختبرات المستطلعة أرائهم رغبتهم للتعامل مع أي نظام فـــصل وجمـــع تقـــرره البلديات والمؤسسات التي تعنى بالنفايات الطبية والعادية وبالتالي فإن إنجاح عملية الجمع والفصل مبني على شراكة حقيقة وفاعلة ورضا جميع أركانها للقيام بمسؤولياتهم تجاه هذا النظام الذي سيـــساهم فـــي تقليل الخطر البيئي على البيئة والمجتمع

13. وخلصت الدراسة أيضا إلى أن هناك حالات عدوى وجدت بين العاملين في المختبرات الطبيـــة على الرغم قلتها إلا أن إمكانية حدوثها واردة إذا لم يتم اعطاء العاملون فـــي المختبـــرات الطعومـــات الخاصة وكذلك المعلومات التوعوية الهامة لهم لكيفية التعامل مع هذه النفايات من أجـــل منـــع خطـــر العدوى بالإصابة بأي مرض يمكن أن ينتج أثناء عمليات نقل وفرز هذه النفايات والتخلص منها حتى أن قسم من العاملين بالمختبرات أكد على أنه لم يتلق أي طعومات وقائية خصوصاً ضـــد فيـــروس الكبـــد الوبائي وظهر نسبة 12% لم يتلق هذا الطعم الهام للوقاية من خطر التعامل مع هذه المواد المعدية

14. إن نسبة كبيرة من المختبرات تتخلص من نفاياتها بشكل أسبوعي أو حتى 4 مرات بالأسبوع وما نسبته (90%) منها يتبنى ذلك النهج في التخلص من النفايات وبالتالي إمكانية إدارة النفايات الطبية ضمن سيارة خاصة بها واردة جدا على ضوء معطيات الدراسة الواردة هنا

15. لقد تم في هذه الدراسة إنجاز معادلة بسيطة تمكن أي جهة أو مؤسسة تعنى بالنفايات الطبية المخبرية لتقييم وتقدير كمية النفايات الناتجة عن كل مختبر بناءا على عدد العينات التي يتم أخذها في المختبر إعتمادا على السجلات في المختبر أو تقدير الكمية إعتمادا عدد الفحوصات التي تجرى في المختبر وهذه المعادلة تعطي أرقاما دقيقة بنسبة عالية تصل إلى 90% لكمية النفايات المنتجة من كل نوع أو كمية النفايات بشكل عاما إعتمادا على المتغيرين المذكورين وهما عدد العينات التي تؤخذ أو عدد الفحوصات التي يتم عملها في المختبر وهي هامة جدا في تقدير كمية النفايات الناتجة من أي مختبر وبالإمكان الإطلاع عليها في الجدول (23.3) وتعطي النتائج كاملة للمختبرات التي أخذت كعينة في الدراسة ومعدل كل المختبرات حيث يمكن قياسه على كافة المختبرات في كل المحافظات.

16. إن قلة كمية هذه النفايات المنتجة من قبل المختبرات يعطي إنطباعا لدى أصحاب المختبرات والجهات التي تعنى بهذه النفايات أنه ليس هناك حاجة لإيجاد نظام متخصص لجمع ونقل هذه النفايات بمعزل عن النفايات العادية مع العلم بالخطر الشديد الذي يمكن أن ينتج عنها كونها تحوي مواد معدية ومواد كيميائية وأدوات حادة وغيرها من المواد الملوثة والتي يمكن أن تنقل بسهولة أي مرض لأي شخص يتعامل مع هذه النفايات

وتظهر النتائج التي نتجت عن هذه الدراسة أن عملية إدارة النفايات المخبرية عملية متكاملة تجمع ما بين أصحاب المختبرات ومسئوليها وبين الجهة المنظمة لهذه العملية كوزارة الصحة والبيئة وكذلك

الجهة المنفذة لهذه العملية وهي البلديات والجهات المسئولة عن جمع النفايات وينبغي أن يكون دور كل جهة واضحا ومتكاملا مع الجهات الأخرى ليتم إدارة هذا النوع من النفايات بشكل صحيح يوفر شروط السلامة البيئية والمجتمعية للناس المحيطين والمتأثرين بهذه النفايات لتجنب الأخطار الصحية التي يمكن أن تقع عليهم وبالإمكان الاستفادة من هذه الأرقام والدلائل الهامة التي تم طرحها في تقدير كمية النفايات لوضع الخطط الصحيحة والفعالة التي توفر أقل تكلفة وأقل جهد وأعلى كفاءة اعتمادا على الوسائل المتاحة حاليا وتطويرها للوصول إلى الطريقة المثالية لإدارة هذه النفايات التي تعد خطرة جدا للأسباب التي ذكرت سابقا.

2.2.4. التوصيات

ما أظهرته الدراسة من نتائج جعلت الباحث يوصي بما يلي:

1. من الضروري إعطاء النفايات المخبرية أهمية كونها تعتبر نفايات خطرة جدا يمكن أن تؤثر بشكل مباشر على البيئة والمجتمع حيث أن كثير من المختبرات تتخلص منها في مكب النفايات العامة وذلك لعدة أسباب:

أ- عدم وجود نظام جمع لهذه النفايات من قبل البلديات أو الجهات المعنية بجمع ونقل النفايات

ب- عدم وجود حاويات خاصة في أماكن تجمع هذه المختبرات المنتشرة في الأماكن السكنية وبين المحال التجارية

ت- التقليل من أهمية هذه النفايات بسبب كميتها القليلة نسبيا مع العلم أن هذه الكمية تشكل خطورة على كل الحاوية التي ستختلط بها

2. يجب وضع نظام كامل ومتكامل خاص بالمختبرات يشمل فصل من المصدر وتعقيم من المصدر وتخزين جيد قبل التخلص النهائي وتخلص نهائي آمن وصحي

3. حماية العاملين بالمختبرات وإعطائهم الطعوم اللازمة وكذلك تعريفهم بالطرق المتبعة لفصل النفايات وكيفية الفصل الصحيح لتقليل الجهد والوقت في عملية إدارة هذه النفايات

4. حاليا وكإجراء سريع يجب جمع كل النفايات من جميع المختبرات وبشكل دوري لضمان تقليل الخطر الناتج عن التخلص غير السليم الذي تتبعه المختبرات في تخلصها من نفاياتها وضمان عدم اختلاطها بالنفايات العامة

5. إجراء عملية التعقيم للنفايات إما في المختبرات أو في مكان التخلص وعدم ترك أي نفايات بدون اي تعقيم قبل التخلص النهائي منها

6. تحديد وتعيين مكبات خاصة بهذه النفايات وتعميمها على المختبرات لكي تكون مكانا وعنوانا واضحا لكل من يريد التخلص من نفايات مختبره ولا يجد مكانا لذلك ويجب أن تكون بكل محافظة لكي يسهل الوصول إليها من كل مكان

7. متابعة المواد المشعة التي تنتج عن المختبرات لضمان التخلص منها بشكل سليم وآمن على البيئة والمجتمع

8. الشراكة الحقيقية في إدارة هذه النفايات ما بين كافة القطاعات المعنية لضمان نجاح كافة الإجراءات المتبعه حسب النظام الذي يتم إقراره والتوافق عليه بين كافة المتأثرين بهذه النفايات

9. في حال عدم قيام أصحاب المختبرات بالتعقيم في مختبراتهم يجب أن يتم جباية مبلغ من المال بدل تكلفة التعقيم التي ستجريها المؤسسات كالبلديات أو وزارة الصحة كي تضمن في النهاية تخلص من نفايات مخبريه معقمة سواء من المصدر أو في مكان التجميع.

إن عملية إدارة النفايات الطبية هي عملية تكاملية قائمة على ثلاثة أركان رئيسية وهي منتجو هذه النفايات(المختبرات الطبية) والقائمون على جمعها (البلديات والجهات ذات العلاقة) وجهة ثالثة تقوم بأداء دور رقابي وتوجيهي وإشرافي على ذلك(وزارة الصحة والبيئة ومؤسسات المجتمع المدني والمنظمات التي تعنى بالنفايات) ومن أجل إنجاح هذه العملية وينبغي التعاون بين هذه الأطراف الثلاثة في وضع نظام يقوم على الشراكة بين هذه الأطراف قائم على مبدأ حماية البيئة والمجتمع من أجل الرقي بهذه المهنة وإبعاد أي مصدر للخطر قد يأتي منها

ويتحقق ذلك بإعتماد سياسة بيئية وصحية صحيحة قائمة على دراسات من هذا النوع تساعد في وضع الخطط المبنية على أرقام وتقديرات حقيقية تساهم بشكل كبير في تقييم واقع النفايات الطبية المخبرية مبني على نتائج دراسات علمية تسهل من مهمة الجمع والفصل والتقدير لكميات النفايات المخبرية وتحديد أولويات ووسائل عملية تسهم في تطوير الوسائل الحالية ورفع كفاءة نظام الفصل والنقل والتخلص النهائي وتعطي تصورا صحيحا مبنيا على حقائق رقمية مكتوبة ليتمكن واضعو هذه الخطط من تقرير أكثر الوسائل نجاحا وأقل كلفة للوصول إلى الهدف المطلوب في حماية المجتمع والبيئة من هذه النفايات التي قد تعد بعد تطبيق هذا النظام نفايات آمنة بعد أن كانت مصدرا خطرا للمجتمع والبيئة

المصادر والمراجع

- إبراهيم (2000). أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية. مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.عمان - الاردن
- أبده ينال (2004). خيارات معالجة النفايات الصحية: ندوة إدارة النفايات الطبية(2004/3/30). مستشفى الأميرة رحمة. إربد الاردن
- الخطيب. عصام(2007). معالجة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية بالأراضي الفلسطينية المحتلة ، La Revue Sante de la Mediterranee orientale , Vol 3 , N 3
- الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين (2010 2014) السلطة والوطنية الفلسطينية آذار 2010 ص 11,14,15
- بلدية دبي. قسم حماية البيئة والسلامة (2010).إدارة النفايات الطبية الناتجة من العيادات والمختبرات www.environment.gov.ae/NR/rdonlyres/7EEF82CF.../ATG59.pdf تاريخ الدخول 2010/9/1
- المهندسة رلا أبا زيد.(2010).إدارة النفايات الطبية. وزارة الإدارة المحلية والبيئة.دمشق الجمهورية السورية تاريخ الدخول 2010/9. www.jica.go.jp/syria/mailmag/pdf/2009-2_7-2_ara.pdf
- النادي الليبي للمخلفات الطبية (الموقع الإلكتروني للنادي الليبي للمخلفات الطبية)

تاريخ الدخول 2010/9/3 /http://www.libyanmedicalwaste.com

- د. نافذ محمد بركات.(2007). التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS الجامعة الإسلامية قسم الإقتصاد والإحصاء التطبيقي http://forum.stop55.com/227560.html#post1971719
- د.مساعد بن عبد الله النوح. (2004). مبادئ البحث التربوي: كلية المعلمين الرياض - السعودية
- عامر قنديلجي.(2002). البحث العلمي وإستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية:ط1،عمان الاردن:دار اليازوري

- عبد الله.ناظم (2010). النفايات الطبية الصلبة في المؤسسات الصحية وزارة البيئة العراقية الموقع الإلكتروني على الإنترنت

http://www.estis.net/sites/enviroiraq/default.asp?site=enviroiraq&page_id=796D8B57-4DEE-4E48-A4CB-9B3E125497C0

- عبد القادر عابد وغازي سفاريني.(2004). أساسيات علم البيئة. دار وائل للطباعة والنشر. الطبعة الثانية. عمان -الأردن.
- فؤاد حسن صالح ومصطفى محمد أبو قرين.(1992). تلوث البيئة: أسبابه، أخطاره، مكافحته. الهيئة القومية للبحث العلمي. الطبعة الأولى. دار الكتب الوطنية. بنغازي، ليبيا.
- منتديات كل العرب للتحاليل الطبية أقسام المختبرات قسم جودة المختبرات خطة إدارة النفايات الطبية والمواد الخطرة
- منتديات النخبة.الأقسام التعليمية: مكتبة النخبة للبحوث الكتب الالكترونية تاريخ الدخول 2010/8/14

http://www.zmzm.net/vb/showthread.php?s=5a8fd96400a82b02c5b675b9d1cbae2e&t=53969&page=2

- منظمة الصحة العالمية.(2006). الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية المكتب الإقليمي لأنشطة رعاية صحة البيئة عمان الأردن
- موقع بلدية رام الله الإلكتروني تاريخ الدخول 2010\9\10

http://www.ramallah.ps/atemplate.aspx?id=202

- منتديات النخبة الأقسام التعليمية مكتبة النخبة للبحوث الكتب الإلكترونية تاريخ الدخول 2010/8/14 د/ الطاهر إبراهيم الثابت

http://www.zmzm.net/vb/showthread.php?s=5a8fd96400a82b02c5b675b9d1cbae2e&t=53969&page=2

- منتديات المديريات العامة لصحة الباحة منتديات صحة الباحة دليل اجراءات التخلص من النفايات الطبية احدى منتديات وزارة الصحة السعودية تاريخ الدخول 2012\6\3

http://www.baha-health.gov.sa/forum2/showthread.php?p=3033

- نقابة الطب المخبري. (2011). دليل المختبرات الفلسطينية. رام الله - فلسطين
- وزارة الصحة الفلسطينية(2011). قسم ترخيص المختبرات الطبية: المدير السيد واثق جبر.
- نظام ترخيص وإدارة النفايات الطبية (1996) منشورات وزارة الصحة: السلطة الفلسطينية تاريخ الدخول 2010/8/1

http://www.zmzm.net/vb/showthread.php?s=5a8fd96400a82b02c5b675b9d1cbae2e&t=53969&page=2

المراجع الاجنبية:

- Abdulla, F., Qdais, H.A., Rabi, A.(2008). Site investigation on medical waste management practices in Northern Jordan. Waste Management 28, 450–458
- Bdour, A., Altarbsheh, B., Hadadin, N., AL-Shareif, M. (2007). Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan , Waste Management 27, 746–759
- Alagoz, A.Z., Kocasoy, G. (2008). Determination of the best appropriate managementmethods for the health-care wastes in Istanbul. Waste Management 28, 1227–1235
- Al-Khatib, I.A., Al-Qarootb, Y.S., Ali-Shtayeh, M.S. (2009). Management of healthcare waste in circumstances of limited resources: a case study in the

hospitals of Nablus city- Palestine. Waste Management and Research, 27, 305–312.

- Al-Khatib, I.A., Sato, C. (2009) Solid health care waste management status at health care canters in the West Bank-Palestinian Territory. Waste Management, 29, 2398–2403.

- Anastasios, G., Evangelos, V., Athanasios, P., Nikolaos, I., Kalpakidou Maria. (2010). Composition and production rate of medical waste from a small producer in Greece. Waste Management doi:10.1016/j.wasman.2010.01.025 , vol 30 , issue 8-9 , pages 1685- 1686

- Baveja, G., Muralidhar, S., Aggarwal, P. (2000) Medical waste management – an overview. Hospital Today, 5 (9), 485–486.

- Cheng , Y.W. , Sung, F.C. (2010). Medical waste generation in selected clinical facilities in Taiwan, vol 30, issue 8-9 , pages 1690-1695

- Chief of Naval Operations. (1999). Environmental Protection and occupational Health Division (N45). Afloat Medical Waste Management Guide, USA

- Chul-Jang, Y., Lee, C., Yoon, O., Kim, H. (2006). Medical waste management in Korea. Journal of Environmental Management, 80(2), 107-115.

- Felicia, N., Sally, M., Luke, C. (2008) Hospital solid waste management practices in Limpopo Province. Waste Management 28 -1236–1245.

- Gibbon ,H , John.(1988). Issues in Medical Waste Management , NTIS order #PB89-136410.
- Sawalem, M., Selic, E., Herbell, J.D. (2009). Hospital waste management in Libya: A case study: Waste Management 29, 1370–1375
- Pruss, A., Giroult, E. & Rushbrook, P. (1999) Safe Management of Wastes from Health-Care Activities. World Health Organization, Geneva.
- Shinee E., Gombojav, E., Nishimura, A., Hamajima, N. & Ito, K. (2008) Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. Waste Management, 28, 435–441.
- Rushbrook, Ph., Chandra, C., Gayton, S., 2000. Starting healthcare waste management in medical institution, practical approach. World Health Organization (WHO) Healthcare Practical Information Series No. 1
- Shinee, E., Gombojav, E., Nishimura, A.,Hamajima, N., Ito, K. (2008) Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. Waste management 28, 435–444.
- World Health Organization (WHO) (2000). Wastes from healthcare activities. Geneva, (WHO information fact sheet, No. (253). Geneva.
- World Health Organization (WHO) (1999) Safe management of wastes from health-care activities. Geneva.
- World Health Organization,(WHO), (2007), WHO core principles for achieving safe and sustainable management of health-care waste, Department for Public Health and Environment , Assessing and Managing

Environmental Risks to Health20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland , WHO/SDE/WSH/07.10

- World Health Organization. (2005). Safe Management of Bio-medical Sharps Waste in India , A Report on Alternative Treatment and Non-Burn Disposal Practices, Regional Office For South -East Asia- NewDelhi, India

- Ministry Of Environment and Forests ,Government of India.(2011), Draft Bio-Medical Waste (Management &Handling Rules2011) India website www.envfor.nic.in

الملاحق

ملحق (1)

الاستمارة التي تم إستخدامها في الإستبيان

جامعة بيرزيت كلية الدراسات العليا	معهد الدراسات البيئية والمائية	

شكل

يوضح النسبة المئوية لعدد العينات لكل مختبر

أخي الفاضل... أختي الفاضلة...

تحية طيبة وبعد ،

يقوم الباحث بإجراء دراسة لمتطلب رسالة الماجستير(الأطروحة) في تخصص "هندسة المياه والبيئـــة" بعنوان: **"إدارة المخلفات الطبية في المختبرات الطبية".**

يرجى التكرم بتعبئة الإستمارة بكل دقة وموضوعية؛ حيث ستعتمد نتائج هذه الدراسة على رأيكم السديد على إعتبار أنكم الأكثر علماً ودرايةً بأهمية دراسة هذا الموضوع والأكثر خبرة في الطرق الأمثل فـــي التعامل معها. ومن الجدير بالذكر أن هذه الدراسة لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

شاكراً لكم تعاونكم

الباحث

رامي بني شمسه

	التاريخ اسم المختبر:
	اسم التجمع السكاني الذي يوجد به المختبر:
V1	المختبر موجود: 1. بشكل مستقبل 2. تابع لمجتمع طبي 3. تابع لمركز رعاية صحية أولية
V2	المختبر موجود في: 1. قرية 2. مدينة 3. مخيم لاجئين
V3	الجهة المالكة للمختبر: 1. حكومية 2. ملكية خاصة (أفراد) 3. مؤسسات وجمعيات أهلية ومدينة 4. وكالة الغوث
V4	عدد العاملين في المختبر:
V5	موقع المختبر: 1. في منطقة سكنية بين المنازل 2. منطقة تجارية 3. بعيد عن السكان
V6	المختبر بعيد عن المنزل حوالي:ـــــــــــــــ متر
V7	متوسط عدد المراجعين للمختبر يومياً:
V8	معدل عدد الفحوصات التي تجري يومياً:
V9	هل يحتوي المختبر على مركز تصوير بالأشعة السينية إكس: 1. نعم 2. لا
V10	هل توجد لديكم تعليمات مكتوبة حول كيفية التعامل مع النفايات الطبية؟1 - نعم 2 - لا
V11	إذا كان الجواب نعم، فمن هو مصدر هذه التعليمات:
	إنتاج المخلفات داخل المختبر الطبي
V12	هل ينتج المختبر مخلفات طبية معدية؟ 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V13	هل ينتج المختبر مخلفات باثولوجية (أنسجة ، بقايا بشرية،..) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V14	هل ينتج المختبر مخلفات طبية حادة (إبر حقن ، مشارط ،..) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V15	هل ينتج المختبر مخلفات صيدلانية (أدوية منتهية الصلاحية ، مواد كيماوية تستخدم في العلاج ،...) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V16	هل ينتج المختبر مخلفات مواد مشعة (صور أشعة ،..) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V17	هل ينتج المختبر مخلفات سائلة (الدم ، سوائل الجسم الأخرى، ،..) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V18	هل ينتج المختبر مخلفات تحوي معادن ثقيلة (الزئبق في ميزان الحرارة ، الكادميوم الناتج عن البطاريات ، الرصاص الناتج عن أقسام الأشعة والتشخيص ،..) 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V19	هل ينتج المختبر مخلفات طبية سائلة بعد إجراء الفحوصات ؟ 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V20	هل ينتج عن المختبر عبوات مضغوطة وعلب زجاجية مغلقة ؟ 1 - دائما 2 - أحيانا 3 - لا

	فصل المخلفات الطبية
V21	هل يوجد قوانين وأنظمة في مؤسستكم تلزم بفصل المخلفات الطبية وجمعها بشكل مستقل؟ 1 - نعم 2 - لا
V22	هل يوجد رقابة داخلية في مؤسستكم لمتابعة وتنفيذ القوانين والأنظمة الخاصة بالمخلفات؟ الطبيـــة؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V23	هل يتم توفير المستلزمات الخاصة بعملية الفصل داخل المختبر الصحية 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V24	هل لديك الإستعداد لتطبيق عمليات الفصل والجمع بشكل صحي آمـــن؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V25	هل يتم فصل النفايات الطبية عن بعضها البعض حسب القوانين العالمية في مختبركم 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V26	يتم التخلص من المخلفات الباثولوجية في مؤسستكم (أنسجة، بقايا بشرية،.) ضمن المخلفـــات الطبيـــة؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V27	يتم التخلص من مخلفات الأدوية منتهية الصلاحية وبقايا المواد الكيماوية المستخدمة فـــي العـــلاج فـــي مؤسستكم في حاويات خاصة؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V28	حاويات وأكياس الجمع للمخلفات الطبية في مؤسستكم ضمن مواصفات صحية وبيئية ملائمة 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V29	هل يتم التخلص من السوائل والمخلفات الناتجة عن الفحوص في المجاري؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V30	هل يتم معالجة السوائل قبل التخلص منها في المجاري؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V31	هل موقع جمع المخلفات الطبية في مؤسستكم معزول ضمن المواصفات الصحية والبيئية؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
	جمع المخلفات الطبية داخل المختبر الطبية
V32	هل يوجد موقع داخل المختبر الصحية مخصص لتجميع المخلفات الطبية 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V33	هل موقع التجميع في المختبر ضمن المواصفات البيئية (ذو تهوية بعيد عن متناول الزوار والأطفال محكم الإغلاق قابل للتنظيف والصيانة...) 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V34	هل يتم جمع المخلفات الطبية يوميا بانتهاء يوم العمل 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
	هل يتم نقل المخلفات الطبية يومياً خارج المركز الصحي أو العيادة؟

V35	1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V34	هل يوجد عمال متخصصون لتجميع النفايات داخل المختبر؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V35	هل العاملون في نقل وجمع النفايات لديهم معرفة وخبرة في خطر النفايات الطبية؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
	متطلبات النقل داخل وخارج المختبر الصحية
V36	نقل المخلفات الطبية من مركز التجميع في مؤسستكم إلى موقع التصريف يقع ضمن مسؤولية مؤسستكم؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V37	كيف يتم جمع النفايات الطبية من المختبرات؟ 1 - بواسطة سيارة خاصة بالنفايات الخطرة 2 - مع نفايات البلدية غير ذلك حدد _____
V38	هل يتم جمع النفايات بشكل دوري ومنتظم من قبل البلدية أو الجهة الخاصة؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V39	هل يتم متابعة النفايات من قبل مؤسستكم بالنسبة للتخلص النهائي وظروفه الصحية؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V40	هل يتم معالجة المخلفات الطبية المعدية المنتجة في المختبر الصحية من قبل مؤسستكم؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V41	هل يتم التمييز بين نفايات المختبرات عن طريق ملصقات معلومات على كل كيس؟ نفايات؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
	متطلبات الأمن والسلامة المهنية
V42	ما هي دورية التخلص من المخلفات الطبية من مركز الرعاية (أو العيادة الخاصة) لديكم في الأسبوع؟ 1 - مرة في الأسبوع 2 - مرتان في الأسبوع 3 - ثلاث مرات في الأسبوع 4 - أربع مرات في الأسبوع 5 - خمس مرات 6 - ست مرات في الأسبوع 7 - أكثر من 6 مرات في الأسبوع
V43	أين يتم التخلص من النفايات الطبية؟ 1 - في الحاوية العامة 2 - مباشرة في سيارة النقل 3 - في مكب النفايات 4 - غير ذلك _____
V44	هل يراعي فريق جمع المخلفات الطبية شروط السلامة المهنية ويرتدي الملابس الوقائية؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V45	هل سبق وتعرضت لأي خطر من النفايات في المختبر كوخزإبر جروح عدوى أوغيرها؟ 1 - نعم 3 - لا
V46	هل تستخدمون إشارات تحذيرية خاصة للحاويات وأماكن جمع المخلفات الطبية؟ 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا

V47	هل سبق وتلقيت أي تدريب أو دورات على التعامل مع النفايات الطبية في المختبرات؟ 1 - نعم 2 - لا
V48	هل ترى ضرورة فرض قوانين ملزمة للتعامل مع المخلفات الطبية وأنها تشكل مشكلة يجب الإهتمام بها؟ 1 - نعم دائما 2- أحيانا 3 - لا
V49	هل ترى ضرورة وجود سلطة تنفيذية وقانونية لتطبيق القوانين الملزمة للتعامل مع المخلفات الطبية؟ 1 - نعم دائما 2- أحيانا 3- لا
V50	هل تعتبر عملية توعية وتدريب العاملين في مجال معالجة المخلفات الطبية ضرورة 1 - نعم دائما 2 - أحيانا 3 - لا
V51	هل تلقيت طعومات خاصة بإلتهاب الكبد الفيروسي ب؟ 1 - نعم 2- لا
V52	هل تلقيت أية طعومات أخرى؟ 1 - نعم 2 - لا
V53	إذا كان الجواب نعم، فما هي هذه الطعومات؟ أذكرها _____
V54	هل سبق وأصيب أحد بالمختبر بالعدوى بأي مرض؟ 1 - نعم 2 - لا
V55	هل كان سبب العدوى من مخلفات المختبر؟ نعم 2 - لا
	متطلبات التخلص النهائي من المخلفات الطبية
V56	هل يحتوى المختبر على جهاز تعقيم أو معالجة للنفايات قبل التخلص منها؟ 1 - نعم 2 - لا
V57	هل يتم تعقيم النفايات قبل التخلص منها بواسطة أي من الأجهزة ؟ 1 - نعم دائما 2- أحيانا 3- لا
V58	هل يتم التخلص اليومي من هذه المخلفات المعقمة أو غير المعقمة مع النفايات المنزلية؟ 1 - نعم دائما 2- أحيانا 3- لا
V59	هل تم تدريب العاملين على كيفية استخدام أجهزة التعقيم إن وجدت؟ 1 - نعم دائما 2- أحيانا 3- لا
V60	قائمة بالفحوصات التي يتم إجراؤها في المختبر 1) 2) 3) 4) 5) 6)

شكرًا لحسن تعاونكم

ملحق (2)

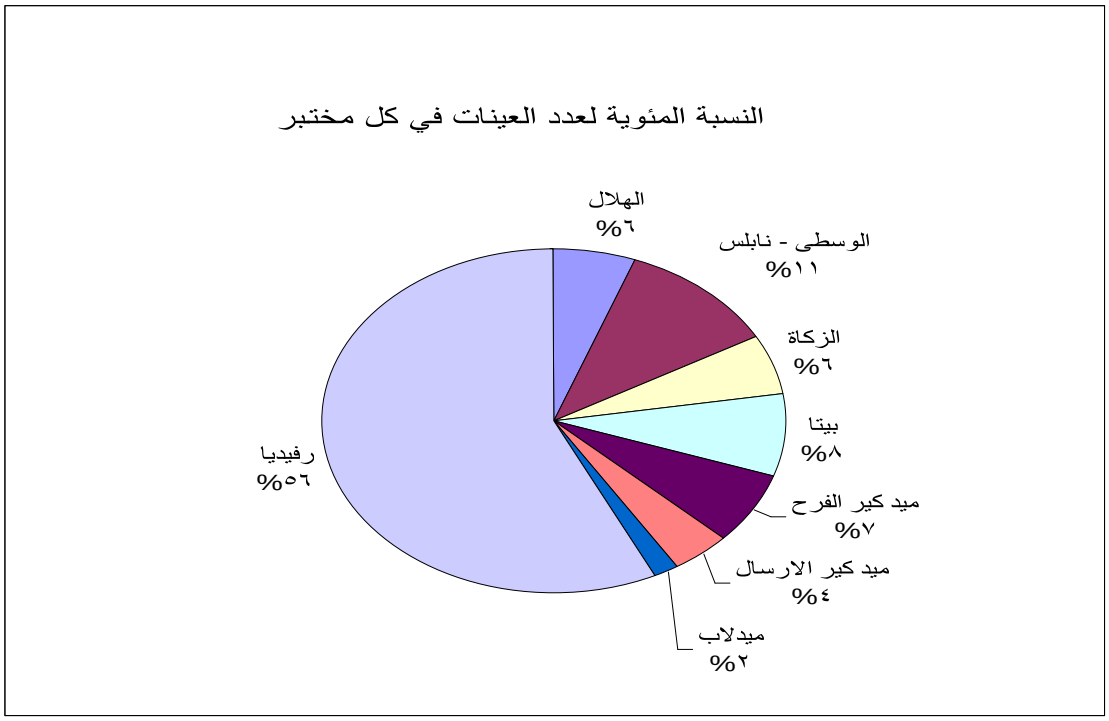
نموذج الفصل للنفايات في المختبرات

النسبة المؤية للعينات في كل مختبر

جدول(2) مكونات النفايات الذي تم إعتماده في الفصل لمكونات النفايات المخبرية

التاريخ:	إسم المختبر:	إسم التجمع السكاني:	
عدد الفحوصات:		عدد المرضى المراجعين:	

رقم العينة	أنوع النفايات الطبية ووزنها بالغرام					
	Waste mix with infectious نفايات معدية	Sharp waste نفايات حادة	Tissues Pathological waste بقايا انسجة جسمانية	Absorbent cotton قطن وشاش طبي	Discarded medical plastic بلاستيك وعلب طبية	نفايات عادية منزلية
1						
2						
3						
4						



ملحق (3)

عملية الفصل الفيزيائي ووزن النفايات الطبية المخبرية

الفصل الفيزيائي في أحد المختبرات التي تم إختيارها للفصل الفيزيائي لمكونات النفايات

الحاويات المستخدمة في عملية فصل النفايات

احدى انواع النفايات المخبرية تستخدم لمرة واحدة فقط

وزن النفايات الحادة في أحد المختبرات

عملية الفصل والوزن في أحد المختبرات

عينة من علب العينات الزجاجية للدم وسوائل الجسم بعد أن تم فصلها عن النفايات في أحد المختبرات

تظهر الصورة بعض العلب والأدوات التي تستخدم لمرة واحدة في المختبرات ثم يتم التخلص منها مع المواد التي بداخلها في النفايات

خلط النفايات المخبرية معا كما في الصورة

فصل النفايات في المختبرات

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.