



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية التطبيقية / الدراسات العليا

النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء

رسالة تقدم بها الطالب

حيدر محمد مجيد حسين الحسيني

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية في جامعة كربلاء وهي
جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافيا

إشراف

الأستاذ الدكتور

دياري صالح مجيد الشوهاني

٢٠١٦ م

١٤٣٧ هـ

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد الرسالة الموسومة ((النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء)) التي تقدم بها الطالب (حيدر محمد مجيد الحسيني) قد جرت بإشرافي في قسم الجغرافية التطبيقية/كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة كربلاء ، بمراحلها كافة وأرشحها إلى المناقشة وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية البشرية .

التوقيع

الأستاذ الدكتور ديارى صالح مجيد

التاريخ / / ٢٠١٦

بناءً على التوصيات المشرف العلمي المتوافرة أشرح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الدرجة : الأستاذ الدكتور

الاسم : رياض محمد علي المسعودي

رئيس قسم الجغرافية التطبيقية

التاريخ : / / ٢٠١٦

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة ((النفائات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء)) قد جرت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي وقومتها تقويماً لغوياً وهي صالحة للمناقشة .

توقيع :

الاسم : أ.د محمد حسين علي زعين

المرتبة العلمية : أستاذ دكتور

التاريخ : ٢٠١٦ / /

إقرار المقوم العلمي

اشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة ((النفائات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء)) قد جرت مراجعتها من الناحية العلمية من قبلي وقومتها تقويماً علمياً وهي صالحة للمناقشة .

توقيع :

الاسم :

المرتبة العلمية :

التاريخ : / / ٢٠١٦

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس لجنة المناقشة وأعضائها ، قد أطلعنا على الرسالة الموسومة (النفائات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء)، وقد ناقشنا الطالب (حيدر محمد مجيد الحسيني) في محتوياتها وفيما له علاقة بالموضوع ووجدناها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في الجغرافية البشرية وبتقدير () .

التوقيع:

أ.د سلمى عبد الرزاق لايد الشبلوي
رئيساً

التاريخ : / / ٢٠١٦

التوقيع :

أ.د حسين وحيد عزيز الكعبي
عضواً

التاريخ : / / ٢٠١٦

التوقيع

أ.م.د صفاء مجيد عبد الصاحب المظفر
عضواً :

التاريخ : / / ٢٠١٦

التوقيع :

أ.د ديارى صالح مجيد الشوهاني
عضواً ومشرفاً :

التاريخ : / / ٢٠١٦

صدقت من قبل مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة كربلاء

التوقيع :

الاسم :الأستاذ الدكتور فاروق الحبوبى
عميد كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة كربلاء

التاريخ : / / ٢٠١٦

بِحَمْدِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾

سورة القمر: ٤٩

الإهداء

أهدي جهدي هذا لـ.....

* ألسي ملهبي وفائدي وسيري..... (الامام الحسين عليه السلام)

* ألسي النبي قال الله فيهما ((أخفض لهما جناح الذل من

الرحمة وقل رب أرحمهما كما ربياني صغيرا))

ألسي قدوتي ومصدر قوتي..... والدي

ألسي التي مدنتني بالدواء والخفا..... والدي

* ألسي وفات قلبي زوجتي والدي ولي جهدي ولدي إبراهيم

ألسي أجنبي ونور عيني..... إخوتي

* ألسي مدنتني كربلاء ومدنت زوجتي كركوك..... ألسي وطني

العراق المجرب

الباحث

شكر وتقدير

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي لَا يَبْلُغُ مِدْحَتَهُ الْقَائِلُونَ، وَ لَا يُحْصِي نِعْمَاءَهُ الْعَادُونَ، وَ لَا يُؤَدِّي حَقَّهُ الْمُجْتَهِدُونَ [الْجَاهِدُونَ] الَّذِي لَا يُدْرِكُهُ بَعْدُ الْهَمَمُ، وَ لَا يَنَالُهُ غَوْصُ الْفِطَنِ، الَّذِي لَيْسَ لِصِفَتِهِ حَدٌّ مَحْدُودٌ، وَ لَا نَعْتُ مُوجُودٌ، وَ لَا وَقْتُ مَعْدُودٌ، وَ لَا أَجَلٌ مَمْدُودٌ، فَطَرَ الْخَلَائِقَ بِقُدْرَتِهِ وَ نَشَرَ الرِّيَّاحَ بِرَحْمَتِهِ وَ وَتَدَّ بِالصُّخُورِ مِيدَانَ أَرْضِهِ * وَالْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْمُرْسَلِينَ مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ الطَّاهِرِينَ.

يشرفني وانا اضع اللمسات الاخيرة على دراستي ان اقدم شكري وامتناني الى استاذي (الأستاذ الدكتور دياري صالح مجيد) الذي تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، ولما قدمه لي من ثمين وقته وسعة صدره ودعمه المتواصل وآرائه القيمة طيلة مدة كتابة الرسالة فجزاه الله خير الجزاء. وأقدم شكري وامتناني إلى أستاذة قسم الجغرافية التطبيقية جميعاً لما قدموه من نصح وإرشاد ومعلومات عبر سنوات الدراسة والكتابة. كما اقدم جزيل شكري ووافر امتناني الى كل من مد لي يد العون والمساعدة في اتمام هذه الدراسة، واخص بالذكر (سيد محمد ، الدكتورة فاتن، الممرض الوقائي علاء الشيخ، الاستاذة ابتسام، والاستاذ عادل والاطباء والممرضين والعاملين في المؤسسات الصحية في المدينة، والاستاذة في مختبر دائرة البحوث الزراعية، ومختبر البيئة والمياه ولاسيما من اشرفوا وعملوا في تحليل عينات التربة والمياه والهواء وهم كل من د. ابراهيم البكري، ود.علي عباس، د.صادق جعفر موسى، وحامد شلاكة، حيدر محمد شاكر، وأحمد أياد، خالد عباس، وايمان سبع، واستاذ الانواء الجوية الاستاذ احمد، والدكتور ميثم مسؤول قسم التلوث الهوائي، كما لا يفوتني ان أشكر الدور الكبير الذي قام به الاستاذ ايمن الفيلي في تسهيل مهمة هذه التحاليل). كما اتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساعدني في دوائر الصحة والتخطيط العمراني وبلدية كربلاء ولما قدموه من معلومات وبيانات، كما اشكر كل الموظفين والعاملين في المكتبات العراقية كافة لما قدموه من مساعدة في توفير بعض مصادر الدراسة.

كما لا يفوتني ان اتقدم بالشكر الجزيل والوافر الى جميع زملائي في الدراسة و أصدقائي خارج الدراسة، فضلا عن أمتناني واعتزازي إلى جميع من تعاون معي من سكان مدينة كربلاء طيلة مدة الدراسة الميدانية، إذ كان لهم جميعاً دوراً مهماً في انجاح هذا العمل. كما لا يفوتني أن اشكر جميع أفراد عائلتي الكريمة ولاسيما والدي العزيزين لفضلهم الكبير وغير المقدر أدامهم الله لي ذخراً.

وكما واتقدم بالشكر الجزيل للسادة رئيس لجنة المناقشة وأعضائها لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، مع تقديري المسبق لكل ما سيطرحونه من ملاحظ قيمة ستغني الدراسة ان شاء الله.

تحت المحتويات

الصفحة	الموضوع	ت
أ	الآية القرآنية	
ب	الإهداء	
ت	شكر وتقدير	
ث	ثبت المحتويات	
ذ	ثبت الجداول	
س	ثبت الخرائط	
ش	ثبت المرئيات	
ش	ثبت الأشكال	
ص	ثبت الصور الفوتوغرافية	
١	مستخلص الدراسة	
	الإطار النظري	
٣	المقدمة	أولاً
٥	مشكلة الدراسة	ثانياً
٥	فرضية الدراسة	ثالثاً
٥	هدف الدراسة	رابعاً
٦	مسوغات الدراسة	خامساً
٦	منهجية الدراسة	سادساً
٧	أساليب ومراحل الدراسة	سابعاً
٨	حدود منطقة الدراسة	ثامناً
٨	الدراسات السابقة	عاشراً
١١	هيكليّة الدراسة	احدى عشر
	التعريف العام بالنفايات الطبية وطرق التعامل السليم معها واثارها العامة.	الفصل الأول
١٣	المبحث الأول: النفايات الطبية (Medical Wastes) (مصادرها وتصنيفها)	
١٣	ما هي النفايات بشكل عام	أولاً
١٥	ماهي النفايات الطبية (Medical Wastes)	ثانياً
١٧	مصادر تولد النفايات الطبية (Generation Sources of Medical Wastes)	ثالثاً
١٩	تصنيف النفايات الطبية حسب أنواعها (Classification of Medical WASTES)	رابعاً
٢٧	المبحث الثاني: خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية والطرق المتبعة لمعالجتها	
٢٧	خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية	أولاً
٣٠	الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية والتخلص منها	ثانياً
٣٦	المبحث الثالث: الاثار العامة التي تترتب على النفايات الطبية	
٣٦	المبحث الرابع:	

	العلاقة بين الجغرافيا والنفايات الطبية	
٤٤	الرؤية الجغرافية للنفايات الطبية	اولاً
٤٩	التخطيط لاستعمالات الارض الصحية في مدينة كربلاء وعلاقة ذلك بالنفايات الطبية	ثانياً
	التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية والتباين المكاني والزمني للنفايات الطبية في مدينة كربلاء	الفصل الثاني
٥٨	المبحث الأول : التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء	
٥٩	المستشفيات	اولاً
٦٩	مراكز الرعاية الصحية الاولى	ثانياً
٧٣	المفارز الطبية	ثالثاً
٧٦	العيادات الطبية الشعبية	رابعاً
٧٨	الصيدليات	خامساً
٨٠	المختبرات ومصارف الدم	سادساً
٨٠	المراكز التخصصية	سابعاً
٨٢	المبحث الثاني: التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية في مدينة كربلاء	
٨٣	توزيع النفايات الطبية حسب مصادرها في المدينة	اولاً
٨٨	التباين الاقليمي للنفايات الطبية حسب الكثافة في مدينة كربلاء	ثانياً
٩١	اقليم الكثافة المرتفعة للنفايات الطبية	الاول
٩١	اقليم الكثافة المتوسطة للنفايات الطبية	الثاني
٩٢	اقليم الكثافة المنخفضة للنفايات الطبية	الثالث
٩٥	التباين النوعي والزمني للنفايات الطبية في مدينة كربلاء	ثالثاً
٩٥	التباين النوعي للنفايات الطبية	١
٩٩	التباين الزمني للنفايات الطبية في مدينة كربلاء (المستشفيات حالة دراسية)	٢
١٠٩	المبحث الثالث: واقع ادارة النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء	
١٠٩	جمع وفرز النفايات الطبية	١
١١١	نقل وخزن النفايات الطبية	٢
١١٤	طرق معالجة النفايات الطبية	٣
١١٨	التخلص النهائي من النفايات الطبية بالطمر الصحي	٤
	العوامل الجغرافية وأثرها في تباين النفايات الطبية مكانياً وزمانياً في مدينة كربلاء	الفصل الثالث
١٢٣	المبحث الأول: العوامل الطبيعية والنفايات الطبية في مدينة كربلاء	
١٢٣	الموقع الجغرافي	اولاً
١٢٤	المناخ	رابعاً
١٢٩	المبحث الثاني: العوامل البشرية والنفايات الطبية في مدينة كربلاء	
١٢٩	السكان	اولاً
١٤٥	العامل الوظيفي	ثالثاً

١٤٨	استعمالات الارض (Land Uses) من حيث الحجم والنوع	رابعاً
١٥٣	المسافة	خامساً
١٥٥	التباين الزمني والمكاني للأمراض	سادساً
	الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة كربلاء	الفصل الرابع
١٦٣	المبحث الأول: المبحث الأول: آثار الإدارة غير الصحيحة للنفايات الطبية في المؤسسات الصحية	
١٦٣	التلوث البصري	أولاً
١٦٧	الامراض الناجمة عن النفايات الطبية وتلوث الدم في مدينة كربلاء	ثانياً
١٧٣	المبحث الثاني: المبحث الثاني: آثار النفايات الطبية في بيئة المدينة	
١٧٣	تلوث التربة والمياه الجوفية	أولاً
١٧٥	التحليل المختبري البيولوجي (الجرثومي) للتربة والمياه الجوفية	١
١٧٧	التحليل المختبري للعناصر الفيزيائية والكيميائية للتربة والمياه الجوفية	٢
١٨٦	التحليل الفيزيائي والكيميائي لمياه الصرف الصحي والتلوث الناجم عنها	ثانياً
١٩٥	تلوث الهواء	ثالثاً
٢٠٧	آثار المحارق الطبية على السكان في مدينة كربلاء	رابعاً
٢١٥	الاستنتاجات	
٢١٧	التوصيات	
٢٢٠	المصادر والمراجع	
٢٢٩	الملاحق	
٢٤١	المستخلص الإنكليزي	

ثبت الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
١٨	معدل توليد نفاية الرعاية الصحية طبقاً لحجم المصدر عالمياً	١
٢٠	نسب انواع النفايات الطبية الخطرة بشكل عام	٢
٢٩	فرز النفايات الطبية حسب أنواعها في المؤسسات الصحية	٣
٣١	معالجة النفايات الطبية حسب أنواعها	٤
٣٥	أهم مزايا وعيوب أساليب معالجة النفايات الطبية	٥
٣٧	نسب انتقال مخاطر العدوى عن طريق الجلد عند التعرض للدم الملوّث	٦
٤١	أثر النفايات الطبية في البيئات المختلفة عند مراحل النقل والحرق والتفريغ	٧
٤٢	تكلفة التخلص من طن واحد من النفايات الطبية حسب الدولة (دولار أمريكي/الطن)	٨
٦٠	المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء وعدد الاسرة ومعدل انشغالها (٢٠١٢م-٢٠١٤م)	٩
٦٦	عدد الاطباء وذوي المهن الصحية بالمستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	١٠
٦٨	أعداد المراجعين والمرضى الراقدين والعمليات الجراحية للمستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء	١١

١٢	التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية والكوادر الطبية والصحية ومعدل المراجعين شهرياً في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م
١٣	التوزيع الجغرافي للمفارز الطبية ومواقع وعدد كوادرها عام ٢٠١٤م
١٤	التوزيع الجغرافي للعيادات الشعبية وعدد كوادرها ومعدل المراجعين شهرياً عام ٢٠١٤م
١٥	معدل انتاج السرير الواحد في المستشفيات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م
١٦	التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية حسب المستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م
١٧	التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في المراكز الصحية والتخصصية والمختبرات ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م
١٨	تباين أوزان ونسب النفايات الطبية حسب القطاعات عام ٢٠١٤م
١٩	التباين الاقليمي للنفايات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م
٢٠	كمية النفايات الطبية السائلة المتولدة من المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء بـ(لتر/يوم) ٢٠١٤م
٢١	النسبة المئوية لأنواع النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م
٢٢	النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة كربلاء ٢٠١٤م
٢٣	النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في المراكز التخصصية والمختبرات ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م
٢٤	التباين الزمني لمعدلات انتاج النفايات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٠م
٢٥	التباين الزمني لمعدلات انتاج النفايات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م
٢٦	التباين الزمني لمعدلات لإنتاج النفايات الطبية في مدينة كربلاء ٢٠١٤م
٢٧	أوزان النفايات الطبية في المفارز الطبية لليوم الواحد خلال زيارة أربعينية الامام الحسين(ع) ٢٠١٥م
٢٨	مقارنة بين مميزات المحارق وأجهزة الثرم والتقطيع
٢٩	متوسطات العناصر المناخية والمجموع السنوي في محطة كربلاء بـ(ملم) للمدة من (١٩٩٠-٢٠١٤م)
٣٠	التوزيع الجغرافي لعدد الاصابات بالأمراض المناخية في القطاعات الثلاث في مدينة كربلاء ٢٠١٤م
٣١	عدد السكان في مدينة كربلاء للمدة من (١٩٩٧-٢٠١٤م)
٣٢	عدد السكان وأوزان النفايات الطبية لعام ٢٠١٤م حسب قطاعات مدينة كربلاء
٣٣	التوزيع الجغرافي لعدد وكثافة السكان نسمة/م ^٢ لعامي (٢٠١٠-٢٠١٤م) في مدينة كربلاء
٣٤	الخدمات الصحية التي تقدمها مراكز الرعاية الصحية الأولية في العراق
٣٥	عدد المراجعين للمؤسسات الصحية حسب العمر والنوع في قطاع المدينة القديمة ٢٠١٤م
٣٦	عدد المراجعين للمؤسسات الصحية حسب العمر والنوع في قطاع الحيدرية ٢٠١٤م
٣٧	عدد المراجعين للمؤسسات الصحية حسب العمر والنوع في قطاع الجزيرة ٢٠١٤م
٣٨	التوزيع النسبي لدخل الاسر في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٣م
٣٩	التباين في مستوى دخل الاسرة الشهري بين قطاعات مدينة كربلاء ٢٠١٤م
٤٠	المناسبات الدينية المهمة والزيارات المليونية للمرقدين الشريفين(الامام الحسين واخيه ابا الفضل العباس عليهما السلام) في مدينة كربلاء
٤١	عدد الزائرين حسب جنسياتهم في الزيارة الاربعينية ٢٠١٣م
٤٢	مساحة ونسب استعمالات الأرض الرئيسية لمدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م
٤٣	التباين المساحي للاستعمالات الصحية بـ(م ^٢) بين القطاعات السكنية في مدينة كربلاء ٢٠١٤م
٤٤	عدد المراجعين حسب المؤسسات الصحية لمختلف الامراض في قطاع المدينة القديمة ٢٠١٤م

٤٥	عدد المراجعين حسب المؤسسات الصحية لمختلف الامراض في قطاع الحيدرية ٢٠١٤م	١٥٧
٤٦	عدد الولادات في مستشفى النسائية والتوليد لبعض اشهر سنة ٢٠١٤م	١٥٨
٤٧	التوزيع النسبي للأمراض المعالجة والعمليات الجراحية والنفائات الطبية المتولدة حسب القطاعات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م	١٦٠
٤٨	الامراض الناجمة عن التعرض للنفائات الطبية	١٦٨
٤٩	الإصابات السنوية بالنفائات الطبية الحادة في الولايات المتحدة الأمريكية (٢٠٠٢م)	١٦٩
٥٠	نتائج الفحص المختبري الوبائي لعينات الدم المسحوبة من العاملين بالنفائات الطبية في مدينة كربلاء ٢٠١٦م	١٧١
٥١	عدد ونوع الاصابات بالأمراض الناجمة عن النفائات الطبية في المستشفيات الرئيسية في مدينة كربلاء لعامي ٢٠١٣-٢٠١٤م	١٧١
٥٢	نتائج التحليل الجرثومي للعينات الصلبة والسائلة المسحوبة جهاز الثرم والتعقيم في مدينة الامام الحسين (ع) الطبية	١٧٤
٥٣	نتائج الفحص البيولوجي للتربة والمياه الجوفية	١٧٦
٥٤	نتائج الفحص المختبري للصفات الفيزيائية والكيميائية الثقيلة للتربة والمياه الجوفية ومقارنتها مع الحدود المسموح بها بالنسبة للتربة والمواصفات العراقية والعالمية بالنسبة للمياه الجوفية ٢٠١٥م	١٧٩
٥٥	مختبر تصنيف الملوحة الأمريكي (U.S.D.A) لملوحة التربة	١٨١
٥٦	نوعية المياه بدلالة التوصيلية الكهربائية استناداً الى منظمة الصحة العالمية DS/m	١٨٢
٥٧	تراكيز العناصر الكيميائية والفيزيائية لمياه الصرف الصحي قبل وبعد المعالجة في المستشفيات ٢٠١٥م والحدود المسموح بها حسب المواصفات العراقية بـ(ملغرام/لتر)	١٨٩
٥٨	قياس التلوث الهوائي للغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر في مدينة كربلاء ٢٠١٦م وأقصى حد مسموح به محليا للغازات المنبعثة من محارق النفائات الخطرة والطبية.	١٩٩
٥٩	أهم الغازات والمركبات والعناصر الملوثة للهواء والاضرار الصحية الناجمة عنها	١٩٩
٦٠	معاملات الارتباط بين الغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر وبين قيم العناصر المناخية	٢٠٠
٦١	قياس التلوث الهوائي للغازات الثقيلة والمركبات المنبعثة من المحارق الطبية و موقع الطمر بوحدة (PPM) في مدينة كربلاء ٢٠١٦م ، وأقصى حد مسموح به محليا من ملوثات الهواء المنبعثة من محارق النفائات الخطرة والنفائات الطبية وارتباطها مع العناصر المناخية.	٢٠٣
٦٢	عدد استمارات الاستبيان للمجتمع الذي تمت دراسة أثر تلوث الهواء عليه في منطقة الدراسة	٢٠٧
٦٣	عدد ونسب المجتمع المدروس حسب الخصائص الاجتماعية	٢٠٨
٦٤	أثر التلوث الهوائي الناجم عن النفائات الطبية ومحارقها على سكان مدينة كربلاء	٢٠٩
٦٥	العلاقة بين خصائص المجتمع المدروس والآثار البيئية والصحية للنفائات الطبية والمحارق الخاصة بها	٢١٢

ثبت الخرائط

رقم الخريطة	عنوان الخريطة	الصفحة
١	موقع مدينة كربلاء من العراق والمحافظات	٩
٢	التوزيع الجغرافي لمعدلات تولد النفائات الخطرة في العالم بـ(الف طن/يوم) لعام ٢٠١١م	٥٦
٣	التوزيع الجغرافي للمستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٦٢
٤	التوزيع النسبي لعدد الأسرة ومعدل انشغالها في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٦٣
٥	توزيع الملاكات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٦٧

٦	التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٧٢
٧	التوزيع الجغرافي للمفارز الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٧٥
٨	التوزيع الجغرافي للعيادات الشعبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٧٨
٩	التوزيع الجغرافي للصيدليات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٧٩
١٠	التوزيع الجغرافي للمراكز التخصصية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٨١
١١	التوزيع الجغرافي لأوزان النفائات الطبية حسب المستشفيات عام ٢٠١٤م	٨٥
١٢	التوزيع الجغرافي لأوزان النفائات الطبية في المراكز الصحية والتخصصية والمختبرات و مصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٨٧
١٣	أقاليم كثافة النفائات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م.	٨٩
١٤	التوزيع الجغرافي لمعدلات تولد النفائات الطبية السائلة بـ(لتر/يوم) من المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٩٤
١٥	استعمالات الارض الحالية والمقترحة لمدينة كربلاء من عام (٢٠٠٩-٢٠٣٠)م	١٥٠
١٦	التوزيع المساحي لاستعمالات الارض الصحية حسب القطاعات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م	١٥٢
١٧	التوزيع الجغرافي للأمراض والعمليات الجراحية حسب اقاليم النفائات الطبية في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م	١٦١

ثبت المرئيات الفضائية

رقم المرئية	عنوان المرئية	الصفحة
١	موقع الطمر الصحي الحالي في محافظة كربلاء	١١٩
٢	الموقع المقترح للطمر الصحي في محافظة كربلاء	١١٩
٣	مواقع عينات التربة وأبار المياه الجوفية المدروسة	١٧٦
٤	مواقع قياس التلوث الهوائي الناجم عن الغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر	١٩٨

ثبت الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١	نسب مكونات النفائات الطبية غير الخطرة (العامة)	٢٠
٢	مكونات النفائات الطبية الخطرة	٢١
٣	انواع النفائات الطبية	٢٢
٤	طرق انتقال العدوى عن طريق النفائات الطبية	٤٢
٥	نسب عدد الاسرة ومعدل انشغالها في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٦١
٦	التوزيع الاقليمي لنسب النفائات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٩٠
٧	النسب المنوية لأنواع النفائات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٩٨
٨	النسب المنوية لأنواع النفائات الطبية في المراكز التخصصية والمختبرات ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م	٩٩
٩	التباين الزمني لمعدلات انتاج النفائات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٠م	١٠١
١٠	التباين الزمني لمعدلات انتاج النفائات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م	١٠٣
١١	التباين الزمني لمعدلات لإنتاج النفائات الطبية في مدينة كربلاء ٢٠١٠-٢٠١٤م	١٠٤

١٢	التوزيع الجغرافي لعدد المراجعين حسب التركيبيين العمري والنوعي في القطاعات السكنية للمدينة	١٤٢
١٣	التوزيع النسبي لدخل الاسر في مدينة كربلاء لعام ٢٠١١م	١٤٣
١٤	نسب استعمالات الارض الرئيسية لمدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م	١٤٨
١٥	نسب الاجابات لكل فقرة على وفق الفئة العمرية والنوع والتركيب التعليمي	٢١٠
١٦	نسب الاجابة بنعم على فقرة وصول الدخان والروائح الكريهة الى المساكن وفق خصائص المجتمع المدروس	٢١٣
١٧	نسب الاجابة بنعم على فقرة الامراض وفق خصائص المجتمع المدروس	٢١٣
١٨	نسب الاجابة بنعم لفقرة مخاطر النفايات الطبية والصحية والبيئية وفق خصائص المجتمع المدروس	٢١٤

ثبت الصور الفوتوغرافية

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
١	نظام العبوات الثلاث	٢٨
٢	حاوية التخلص من النفايات العادية	٢٩
٣	مفرزة ما بين الحرمين	١٠٥
٤	خلط بين النفايات الطبية الخطرة والعادية	١٠٥
٥	تقديم الدواء للزائرين من قبل الصيدلية في إحدى المفارز الطبية	١٠٦
٦	استخدام الأسرة في المفارز الطبية	١٠٦
٧	أنواع النفايات الطبية المتولدة من المفارز الطبية	١٠٧
٨	الحاويات المستخدمة في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء	١١١
٩	اختلاط انواع النفايات الطبية الخطرة والعادية في مخزن النفايات في مدينة الحسين(ع) الطبية	١١٢
١٠	مخزن النفايات الطبية في مدينة الحسين(ع) الطبية	١١٣
١١	مخزن النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد	١١٣
١٢	محرقة النفايات الطبية في مستشفى كربلاء التعليمي للأطفال	١١٥
١٣	جهاز الثرم Shredding في مدينة الحسين(ع) الطبية	١١٦
١٤	رمي النفايات الطبية المعالجة بجهاز الثرم والتعقيم في موقع الطمر	١٢٠
١٥	رمي النفايات الطبية مع العادية في احياء الغدير وشهداء الامام علي(ع)	١٣٣
١٦	التلوث البصري في مستشفى النسائية والتوليد	١٦٤
١٧	بعض الحاويات المستخدمة بجمع النفايات الطبية المعالجة بالمحرقة في مستشفى كربلاء	١٦٥
١٨	انتشار النفايات الطبية في مناطق قرب المحرقة في مستشفى النسائية والاطفال	١٦٥
١٩	طفح مياه مجاري الصرف الصحي في مدينة الحسين(ع) الطبية	١٦٦
٢٠	انتشار الذباب على اكياس النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد	١٦٧
٢١	تراكم النفايات الطبية غير المعالجة بموقع الطمر	١٧٤
٢٢	محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الحسين(ع) الطبية	١٨٨
٢٣	احد المبازل التي ترمى فيها نفايات الصرف الصحي	١٩٤
٢٤	الاجهزة المستخدمة في قياس تلوث الغازات المنبعثة من المحارق	١٩٨

المستخلص (ABSTRACT)

لقد جاءت هذه الدراسة من أجل التعرف على النفايات الطبية بشكل عام ، والتعرف على طبيعة توزيعها الجغرافي في مدينة كربلاء، فضلاً عن التأكيد على خطورة النفايات الطبية وآثارها البيئية.

أهم ما توصلت اليه الدراسة أنَّ المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء تعاني من سوء إدارة النفايات الطبية، إذ لا يتم اتباع ما جاءت به منظمة الصحة العالمية من خطوات الإدارة الصحيحة، وهناك خلط بين النفايات الطبية العادية والخطرة مما يؤدي الى تزايد كميات النفايات الخطرة، واستعمال طرق غير كفوءة لمعالجتها أبرزها الحرق بالمحارق الطبية فضلاً عن أنه لا تتوفر مطامر خاصة بالنفايات الطبية. لقد بلغ عدد المؤسسات الصحية التي تمت دراسة أوزان النفايات الطبية فيها (٢٧) مؤسسة صحية، من ضمنها (٦) مستشفيات، و (١٦) مركزاً صحياً، و (٣) مراكز تخصصية ومختبر رئيس عام واحد ومصرف دم رئيس واحد، وجاءت المستشفيات الحكومية والاهلية كأكبر مصادر لتولد النفايات الطبية بشكل تفوقت به على المؤسسات الصحية الاخرى، إذ بلغت النفايات الطبية في المستشفيات في سنة ٢٠١٤م (١٧٢,٥٨١) كغم وبنسبة (٩٢,٢٠%)، من مجموع نسب النفايات الطبية للمؤسسات المدروسة، أما المؤسسات الصحية الاخرى فقد كان مجموع النفايات فيها (١٤,٣٩٧) كغم وبنسبة (٧,٦%)، مما يعني أنَّ هناك فرقاً كبيراً بين المستشفيات والمؤسسات الصحية الاخرى، والذي يعود الى الطاقة الاستيعابية الكبيرة للمستشفيات وتعدد تخصصاتها.

إن أوزان النفايات الطبية المتولدة قد اختلفت بين قطاع واخر من قطاعات المدينة (الحيدرية، والمدينة القديمة ، والجزيرة)، وذلك ادى الى ظهور ثلاثة اقاليم لتوزيع كثافة للنفايات الطبية، الاول يمثل اقليم الكثافة المرتفعة الذي يظهر في قطاع الحيدرية وبنسبة ٩٣% من اوزان النفايات الطبية، والثاني اقليم الكثافة المتوسطة ويظهر في قطاع المدينة القديمة بنسبة (٥,٦%)، اما الثالث فهو اقليم الكثافة المنخفضة الذي ظهر في قطاع الجزيرة بنسبة (١,٤%). أما فيما يخص التباين الزمني للنفايات الطبية الذي اقتصرت دراسته على المستشفيات، فقد اختلفت معدلات تولدها بين سنتي ٢٠١٠م و ٢٠١٤م، فقد بلغت معدلاتها في ٢٠١٠م (١٤٨,٧٨٦) كغم، وبلغت في ٢٠١٤م (١٧٢,٥٨١) كغم.

أن أبرز العوامل الطبيعية والبشرية التي أسهمت في تباين النفايات الطبية مكانياً وزمانياً في مدينة كربلاء، إذ أسهمت بظهور أقاليم النفايات الطبية، هي المناخ، وطبيعة السكان وعددهم واختلاف توزيعهم و طبيعة الامراض المختلفة التي يصابون بها. وقد تبين وجود ارتباط طردي قوي بين عدد المراجعين لمختلف الأمراض والنفايات الطبية ولجميع المؤسسات الصحية ففي قطاع الحيدرية جاءت بمعامل ارتباط (**٠,٩٨٤)، وقطاع المدينة القديمة بـ (*٠,٩٨٤)، في

حين جاء قطاع الجزيرة ب(٠,٧٨٧). وجاءت درجة ارتباط الامراض المناخية بالنفايات الطبية في قطاع المدينة القديمة طردية بمعامل ارتباط(٠,٢٧٧)، في حين كانت عكسية في قطاع الحيدرية بمعامل ارتباط (-٠,٣٦٥)، بينما كانت العلاقة طردية قوية في قطاع الجزيرة بمعامل ارتباط (*٠,٦٣٢).

وإن أبرز اثار النفايات الطبية التي ظهرت في منطقة الدراسة هو التلوث البصري في داخل المؤسسات الصحية وخارجها نتيجة لرمي النفايات الطبية بدون معالجة، فضلاً عن وجود العديد من الاصابات بالأمراض كالتهاب الكبد، فضلاً عن تلوث تربة المؤسسات الصحية ومياه الابار القريبة على موقع الطمر ببكتيريا الكوليفورم الممرضة، وارتفاع نسب اغلب العناصر الكيميائية فيها وفي مياه الصرف الصحي ولاسيما الصوديوم والكلوريدات والنيكل والكاديوم، وكذلك ارتفاع معدلات انبعاث الغازات والعناصر الثقيلة من المحارق الطبية وموقع الطمر ولاسيما CO و NO2 من الغازات، والرصاص والنحاس والنيكل والزنك من العناصر الثقيلة فضلاً عن الدقائق العالقة.

المقدمة (Introduction)

تعد جغرافية البيئة ومشكلاتها في الوقت الحاضر من فروع الجغرافية التطبيقية المهمة، بالنظر لما تقدمه من حلول ومعالجات للمشاكل البيئية التي كثر الحديث عنها اليوم، ولاسيما بعد دخول التقدم والتطور التكنولوجي في مختلف المجالات، الذي ساهم كثيراً في ظهور تلك المشاكل الصحية والبيئية الخطرة.

وتمثل النفايات الطبية إحدى أهم المشاكل البيئية والصحية الخطرة على الصحة العامة والبيئة، إذ أنها تصنف من ضمن النفايات الخطرة، وأن ما يزيد من خطورتها تولدها في وسط البيئة الحضرية والسكنية للمدينة، لكونها موجهة لخدمتهم وتستهدفهم مباشرة. وهناك عوامل ساعدت على زيادة النفايات الطبية المتولدة يومياً كماً ونوعاً، أبرزها التزايد الكبير في عدد السكان وزيادة ظهور المستشفيات والمختبرات والمؤسسات الصحية الأخرى التي تُعدّ من مصادر تولد هذه النفايات، هذا فضلاً عن كثرة الأمراض والابوئة وظهور امراضٍ جديدة لم تُعرف مسبقاً، وكثرة استعمال الادوات الطبية ذات الاستعمال الواحد.

وعلى الرغم من أن نسبة النفايات الطبية لا تتعدى ٣٠% من النفايات الكلية المتولدة من المؤسسة الصحية، فإنها ينجم عن التعرض لها اضرارٌ بيئية وصحية خطيرة، ولاسيما عند سوء ادارتها، لاحتوائها على مواد معدية واخرى سامة ومشعة، إذ ينجم عنها الاصابة بأمراض وبائية مستعصية كالتهاب والكبد الفيروسي والايذز وغيرها، فضلاً عن اثارها البيئية على الهواء والتربة والمياه الجوفية والسطحية، مما يؤدي خسائر اقتصادية متزايدة أيضاً، ومن أهم انواع النفايات الطبية الخطرة وأهمها (المعدية، والحادة، والباثولوجية، والكيمياوية المشعة، والدوائية)، وهي نتيجة لذلك تتطلب طرق خاصة لمعالجتها تختلف عن طرق معالجة النفايات العادية، وأبرز طرائق معالجتها والاكثر شيوعاً في العالم الحرق بالمحارق الطبية، وهو النوع السائد في منطقة الدراسة، وهناك طرائق أخرى تتمثل بالمعالجة الحرارية والمعالجة بالإشعاع وغيرها.

بالرغم من ذلك لم يشهد موضوع النفايات الطبية اهتماماً كبيراً لاسيما في الدول النامية ومنها العراق، ولاسيما في مجال الدراسات الحضرية التي لها علاقة بالتخطيط البيئي للمدن، وذلك ما تم ملاحظته في منطقة الدراسة، إذ تتميز مدينة كربلاء بتزايد سكاني ونمو حضري مستمر، وذلك ما صاحبه زيادة في الخدمات الصحية بشكل اكثر من ذي قبل، وهو ما سيساهم في طرح كميات كبيرة من النفايات الطبية. ومع الاخذ بنظر الاعتبار ضعف الامكانيات المادية والبشرية، وانعدام الإدارة الصحيحة للنفايات الطبية، وقلة الوعي البيئي، وسوء أو انعدام التخطيط في مختلف المجالات لا سيما ما يتعلق بمسألة التخلص من النفايات الطبية، فإن ذلك من سيسهم في ظهور عدة مشاكل بيئية وصحية، ومن ثم تؤدي الى تدهور البيئة الحضرية للمدينة.

وقد جاءت دراسة النفايات الطبية واثارها البيئية في مدينة كربلاء ، لتوضيح أبرز مصادر تولد هذه النفايات في المدينة، واقتصر الباحث على ذكر المصادر الرئيسة للنفايات الطبية كالمستشفيات والمراكز التخصصية والصحية والصيدليات والمختبرات ومصارف الدم. كما هدفت الدراسة الى التعرف على احجام النفايات الطبية المتولدة منها بنوعيتها الصلبة والسائلة المتولدة من كل مؤسسة صحية تم دراستها، وكيفية توزيعها جغرافياً وأماكن تركزها وأماكن قلة تولدها، وذلك ما سيمكننا من التعرف على التباين المكاني والزمني لها واسباب ذلك التباين، فضلاً عن تفسير ظهور اقاليم الكثافة للنفايات الطبية في منطقة الدراسة، من خلال تحليل العوامل الطبيعية والبشرية المساهمة في ذلك.

كما كان من أساسيات هذه الدراسة إبراز الآثار البيئية والصحية للنفايات الطبية في داخل المؤسسات الصحية وخارجها في البيئة العامة للمدينة، وذلك عبر الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لهذه المؤسسات، إذ تم فيها الكشف عن التلوث البصري الحاصل في تلك المؤسسات من جراء سوء ادارة النفايات الطبية، وبيان اثر التعرض للنفايات الطبية على العاملين فيها من خلال اجراء التحاليل المختبرية لعينات الدم المسحوبة منهم، للتعرف على مدى اصابتهم بالأمراض الوبائية المرتبطة بالنفايات الطبية كالإيدز والتهاب الكبد الفيروسي بأنواعه، فضلاً عن التطرق الى أثر النفايات الطبية في التربة والمياه الجوفية في المؤسسات الصحية فضلاً عن موقع الطمر، عبر اجراء التحليل المختبري البيولوجي لكشف البكتيريا الممرضة، والتحليل المختبري الفيزيائي والكيميائي للعناصر المختلفة، هذا الى جانب بيان اثر النفايات الطبية السائلة الملقاة في مياه الصرف الصحي في تلوث المياه، من خلال اجراء التحليل المختبري للعناصر الفيزيائية والكيميائية لمياه محطات الصرف الصحي في المؤسسات الصحية، فضلاً عن التعرف على التلوث الهوائي الناجم عن الانبعاثات الغازية للمحارق الطبية وموقع الطمر، باستعمال اجهزة كاشفة للغازات الملوثة.

ومن هنا لا بد من التأكيد على أهمية الحفاظ على بيئة مدينة كربلاء، ولاسيما أنها تعد إحدى المدن الدينية والسياحية المهمة، إذ يؤمها الزائرون والسياح من جميع بقاع العالم.

أولاً : مشكلة الدراسة: تتمحور مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:

١. هل هناك تباين مكاني للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، وهل تباين التوزيع المكاني والزمني للنفايات الطبية؟.

٢. هل للعوامل الجغرافية دور في تباين التوزيع المكاني والزمني للنفايات الطبية؟.

٣. هل للنفايات الطبية آثار بيئية، وهل انعكس عن تلك الآثار آثار أخرى مرتبطة بها كالأضرار والمشاكل الصحية الأخرى؟.

ثانياً: فرضية الدراسة: تركز فرضية الدراسة على الآتي:

١- إن للتوزيع الجغرافي للنفايات الطبية تبايناً مكانياً وزمانياً بين مكان وآخر من منطقة الدراسة.

٢- أن للعوامل الطبيعية والبشرية، أثراً في تباين توزيع النفايات الطبية في منطقة الدراسة، وأبرز هذه العوامل، المناخ، والتباين المكاني والزمني للأمراض، والمستوى الاقتصادي، والعامل السكاني، والزيارات المليونية.

٣- أن لسوء إدارة النفايات الطبية والتعامل معها وقلة الخبرة والكفاءة والوعي البيئي، آثار صحية على العاملين في المؤسسات الصحية، فضلاً عن آثارها في التربة والمياه الجوفية والسطحية والتلوث الهوائي للمدينة.

ثالثاً: اهداف الدراسة

١. تحليل واقع النفايات الطبية في مدينة كربلاء والتعرف على العوامل الجغرافية المؤثرة في زيادة حجم النفايات الطبية ، والتعرف على التوزيع الكثافي لها في منطقة الدراسة الى جانب التباين المكاني والزمني لها.

٢-الكشف عن الآثار البيئية والمخاطر الصحية للنفايات الطبية على سكان منطقة الدراسة والبيئة بشكل عام بما فيها (التربة والمياه الجوفية والهواء)، وذلك من خلال اجراء الفحوصات للعاملين بالمؤسسات الصحية، فضلاً عن دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للتربة والمياه الجوفية ومياه الصرف الصحي وإجراء القياسات للانبعاثات الغازية من المحارق الطبية وموقع الطمر باستعمال الاجهزة الكاشفة للغازات.

٣-المساهمة في رفع مستوى الامان البيئي الصحي للمدينة ولاسيما أن المدينة تُعدُّ من اهم المدن الدينية في العراق ويزورها السياح والزائرون من مختلف بقاع العالم، فضلاً عن انها تمتلك مستقبلاً مشرقاً لمدينة اقتصادية وسياحية ضخمة، لما تُقبل عليه المدينة من استثمارات كبيرة ولما تمتلكه المدينة من امكانات سياحية متمثلة ببحيرة الرزازة والمعالم الطبيعية والاخرى.

٤-تكوين قاعدة بيانات ومعلومات شاملة عن النفايات الطبية في المدينة وكيفية ادارتها وما الطرائق الامنة لمعالجتها.

٥.ايجاد الحلول والخروج بالعديد من التوصيات التي من الممكن أن تكون حلول عملية للتخلص من هذه النفايات الخطرة أو تقليل اثارها، من خلال تقديم ما توصلت اليه الدراسة الى اصحاب القرار .

رابعاً: مسوغات الدراسة

١-ان هنالك حاجة ملحة لتجديد عمل الجغرافي لإثبات جدوى تخصصه في معالجة و مناقشة المشكلات الحديثة التي يعاني منها المجتمع، وأيضاً في رفد صناع القرار بالرؤية التي يسهم من خلالها الجغرافي في اعادة انتشارال المدينة العراقية ومنها كربلاء من انتكاسات التدهور البيئي، ولاسيما أنّ هذا الموضوع يكاد يكون منسياً، ولم يعطى اهتماماً كبيراً في العراق وفي منطقة الدراسة تحديداً.

٢-التعريف بخطورة هذه النفايات، اذ انها تعد من ضمن النفايات الاكثر خطرة الى جانب النفايات المشعة والنفايات الصناعية ، حيث تحتوي على مواد كيميائية مسرطنة، واخرى دوائية تسبب طفرات وراثية، فضلاً عن النفايات الطبية الحادة التي تعد مصدراً للإصابة بالأمراض السرطانية، والتهاب الكبد الفيروسي(A,B,C,G) والايذز(Aids) وغيرها. وهذه النفايات تتولد في مؤسسات صحية تقع في داخل مناطق سكنية بكميات كبيرة، ومن الممكن ان يتعرض لها السكان وتصيبهم بالمخاطر الصحية المذكورة في اعلاه، وما يؤدي ذلك الى مزيد من المشاكل الصحية فضلاً الخسائر البيئية والاقتصادية، لذا جاءت هذه الدراسة للتأكيد على الاثار البيئية للنفايات الطبية وما يصاحب ذلك من اثار صحية على السكان.

خامساً: منهجية الدراسة: اعتمد الباحث المنهج العلمي الوصفي والتحليلي في إستعراض مشكلة الدراسة، فضلاً عن إعتداد منهج التحليل الإحصائي (الكمي) باستعمال برنامج (SPSS) لتحليل البيانات التي تم جمعها، بغية التعرف على درجة ارتباط العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في حجم وتباين النفايات الطبية مكانياً، كارتباط الامراض وطبيعة التركيب العمري والنوعي والدخل الشهري بمعدلات تولد النفايات الطبية. هذا فضلاً عن استعمال اسلوب الدراسة الميدانية التي أبرز ما تمخض عنها هو جمع بيانات الدراسة وجمع عينات التربة والمياه الجوفية وتحليلها مختبرياً واستخدام أجهزة كشف الغازات للتعرف على التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية، فضلاً عن المقابلات الشخصية واستمارة الاستبيان.

سادساً: أساليب ومراحل الدراسة: تضمنت الدراسة عدة أساليب ومراحل، من أجل الحصول على البيانات والمعلومات اللازمة لإتمام الدراسة والوصول إلى النتائج وتحقيق أهداف الدراسة، واعتمد الباحث الأساليب الآتية:

١-المصادر المكتبية والمراجع: اعتمد الباحث على ما هو متوافر من الكتب والمراجع والرسائل والأطاريح الجامعية فضلاً عن البحوث العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

٢-المصادر الحكومية والمطبوعات الرسمية: كالتقارير والمطبوعات الحكومية المتوفرة في الدوائر وما تضمنه من (بيانات ومعلومات إحصائية وخرائط ومخططات منشورة وغير منشورة).

ب-الجانب الميداني: ويعد الجانب الأهم في الدراسة لكونه الجزء الذي شكل النسبة الأكبر، والجزء الذي حقق هدف الدراسة بنسبة ٩٠%، وتجدر الإشارة الى ان هنالك العديد من المحاذير الخاصة بالتعامل مع هذه النفايات ميدانياً، إذ تضمنت الدراسة مراجعة دورية للمؤسسات الصحية ومخازن النفايات الطبية بما تحتويه من نواقل للأمراض، كما كانت غير خاضعة للشروط البيئية، فضلاً عن زيارة مواقع رمي النفايات الطبية في موقع الطمر لغرض توثيقها بالصور، هذا بغض النظر عن الصعوبات التي تمثلت بالحصول على المعلومات والبيانات من الدوائر الرسمية، وصعوبات استحصال الموافقات الرسمية للقيام بقياس التلوث الهوائي، وصعوبات الحصول على عينات الدم من العاملين بالطبية لغرض تحليلها مختبرياً، وقد استعملت الوسائل الآتية لإتمام الدراسة:

*المقابلات الشخصية: تمت المقابلة مع الأفراد عينة الدراسة للحصول على بعض المعلومات غير المدونة او غير المدروسة، كذلك استخدمت المقابلة الشخصية لتوضيح فقرات الاستبانة في حالة الحاجة إلى ذلك لضمان الإجابة الصحيحة، فضلاً عن طرح الأسئلة غير المباشرة بهدف أخذ فكرة عامة عن مدى تطبيق الإدارة الأمانة للنفايات الطبية في المؤسسات الصحية في المدينة.

*اجراء قياسات التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية في المؤسسات الصحية لمنطقة الدراسة واستخدمت العديد من الاجهزة في القياس أبرزها(جهاز كاشف الغازات، وأجهزة قياس الظروف المناخية)، واخذ عينات الدم وتحليلها مختبرياً لاكتشاف الامراض الوبائية ، فضلاً عن سحب عينات للتربة والمياه الجوفية وفحصها مختبرياً للتعرف على تلوثها بالعناصر الكيميائية والفيزيائية، وذلك في مختبرات دائرة البحوث الزراعية في بغداد.

*التقاط الصور وتشخيص حالة إدارة للنفايات الطبية ومطابقتها مع ما أكدته منظمة الصحة العالمية(WHO).

* استعمال العديد من البرامج والتقنيات أبرزها: برنامج (GIS) لرسم خرائط الدراسة، فضلاً عن استعمال برنامج (SPSS) لتوضيح علاقات ارتباط بعض متغيرات الدراسة ببعضها، فضلاً عن استعمال جهاز (GPS) لتحديد مواقع قياس التلوث الهوائي وغيرها.

* استمارة الاستبيان: تعد استمارة الاستبيان من المصادر المهمة لجمع البيانات والحقائق، وقد تم في صياغتها مراعاة قدرتها على تحديد الاثر البيئي على السكان والمتأني من دخان المحارق على وجه الخصوص، ومن النفايات الطبية بشكل عام.

سابعاً: حدود الدراسة:

أ- الحدود المكانية للدراسة: شملت منطقة الدراسة حدود التصميم الأساس لمدينة كربلاء (٢٠٠٩-٢٠٣٠م)، والتي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (٣٣° - ٣٢° و ٣٧° - ٣٢°) شمالاً وخطي طول (١٢° - ٤٤° و ٤٥° - ٤٣°) شرقاً ينظر الخريطة (١).

ب- الحدود الزمانية للدراسة: بما ان الموضوع حديث ولم تُسلط عليه الاضواء سابقاً فقد اضطرت الدراسة الى ان تكون تعبير الواقع الحالي للنفايات الطبية ودراسة آثارها البيئية في مدينة كربلاء، فضلاً عن الاعتماد على نتائج بيانات الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٤م.

ثامناً: الدراسات السابقة: هنالك العديد من الدراسات العلمية التي اطلع عليها الباحث، وقبل استعراض هذه الدراسات يجب ان ننوه بأنه لا توجد دراسات اكااديمية جغرافية تُعنى بهذا الجانب، أو حتى بعنوان مقارب أو مشابه لهذه الدراسة، وان الدراسة اعتمدت وضع خطتها أو فصولها في اطار فكرة التحليل المكاني و الخطوات الاساسية المتبعة فيه، من اجل الالتزام بالرؤية الجغرافية للموضوع. وأبرز الدراسات التي اطلع عليها الباحث كانت كالاتي:

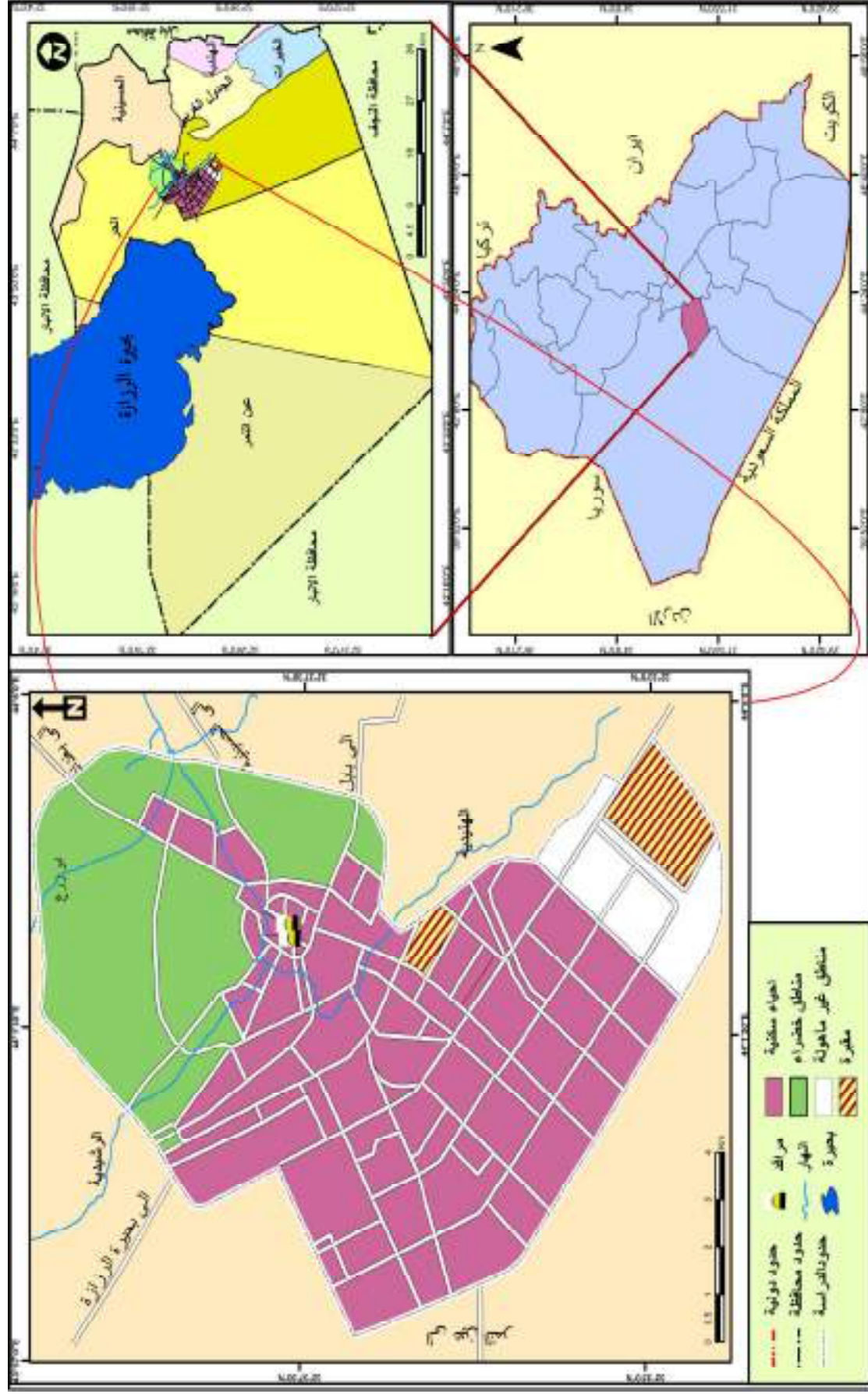
دراسة (فتحي فاضل عبد الأمير الشيخ عباس) ^(١) الموسومة بـ(المعالجات البيئية للنفايات الطبية الصلبة في مدينة بغداد منطقة الدراسة بلدية الرصافة) وتناولت وضع طريقة محددة لتقويم ادارة النفايات الطبية وتوضيح اهم الطرائق المتبعة في العالم والمناطق القريبة . وقد توصلت الدراسة الى نتائج تتطوي على معايير مبنية على الكميات التي تنتج والكلف المصروفة عليها في كل مرفق طبي وعلى تقنيات يمكن استعمالها للتعبير عن الاهداف البيئية والاقتصادية والتقنية للنهوض بهذه العملية .

٢-دراسة (سكفان عكيد محمد علي) ^(٢) بعنوان(مقومات الادارة البيئية للنفايات الطبية الخطرة في

(١) فتحي فاضل عبد الأمير الشيخ عباس، التقنيات المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة وأثرها في التخطيط البيئي لمدينة بغداد، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦.

(٢) سكفان عكيد محمد علي، مقومات الادارة البيئية للنفايات الطبية الخطرة في مستشفى دسلدورف الجامعي في ألمانيا نموذجاً لدراسة الحالة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، العلوم البيئية، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك /كلية الادارة والاقتصاد، ٢٠٠٩م.

خريطة (١) موقع مدينة كربلاء من العراق والمحافظات



- المصدر : ١ - جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة كربلاء الإدارية ، ٢٠١١ .
- ٢ - جمهورية العراق ، المديرية العامة للتخطيط العمراني ، خريطة التصميم الأساس لمدينة كربلاء ، ٢٠١٢ .

مستشفى دسلدورف الجامعي في المانيا نموذجاً لدراسة الحالة) تصف هذه الدراسة مدى اهمية نظام الادارة البيئية في التعامل مع ادارة النفايات الطبية الخطرة ، وتقويم دورها في ادارة عمليات الفصل او الفرز لتلك النفايات الناتجة من المصدر (المنتج) من عمليات الرعاية الصحية في المراكز والاقسام المختلفة لمستشفى دسلدورف الجامعي التي تقدر معدلها السنوي خلال(٦) سنوات ماضية بحدود (٧,٢٧٢) كغم من تلك النفايات الخطرة. وتبين الدراسة كذلك مدى نجاح تجربة مستشفى دسلدورف الجامعي في تطبيق نظام الادارة البيئية المتكاملة للنفايات الخطرة في داخل المستشفى من حيث ادارة عمليات الفصل او الفرز والجمع والنقل والخرن المؤقت لتلك النفايات، واستحداث قسم حماية البيئة فيها ، واعطاء الصلاحيات الكاملة بموجب الانظمة والقوانين البيئية السارية في التعامل مع تلك النفايات الخطرة داخل المستشفى لحين النقل والمعالجة النهائية.

٣-دراسة(غفران فاروق جمعة المندلاوي)^(٣) بعنوان (ادارة ومعالجة النفايات الصلبة في بعض مستشفيات مدينة بغداد). تضمنت إجراء تقييم واقع حال النظام المعتمد في بعض مستشفيات مدينة بغداد كحالة دراسية و التعرف على نوعية هذه النفايات وكميتها وإيجاد الحلول الممكن أجراءها لتحسين وتطوير هذا النظام. كما اثبتت هذه الدراسة ان عملية التصميم لإدارة النفايات الطبية تتطلب نظاماً من عمليات الجمع و الخزن و النقل و المعالجة و التخلص من تلك النفايات بطرق تقلل الخطر عن صحة المجتمع و البيئة وان المعالجة للنفايات الطبية في محارق مركزية في احدى هذه المستشفيات في الوقت الحاضر يعتبر هو الاختيار الافضل.

٤-دراسة(Abdul-Salam A. Khalaf)^(٤) الموسومة بـ(تقييم إدارة المخلفات الطبية في مستشفيات محافظة جنين): هدفت الدراسة إلى تقييم إدارة النفايات الطبية في مستشفيات محافظة جنين في ضوء ما أوصت به منظمة الصحة العالمية، إذ قام الباحث بإجراء مسح ميداني للمستشفيات، مستخدماً استمارة استبيان، وتوصل الى نتائج متعددة من أبرزها: أن متوسط إنتاج النفايات الخطرة للرعاية الصحية يتراوح من ٠,٥٤ إلى ١,٨٢ كيلوجرام / سرير/ يوم مع متوسط مرجح لـ ٠,٧٨ كغم/يوم/سرير. لم يكن هناك فصل للنفايات من مختلف أنواع نفايات الرعاية الصحية في جميع المستشفيات. جميع المستشفيات التي لا تزال تستخدم موظفين غير مؤهلين لجمع النفايات الطبية، وجميع المستشفيات ليس لديها مناطق للتخزين المؤقت ولا يوجد فيها موقع طمر مخصص للنفايات الطبية.

(٣) غفران فاروق جمعة المندلاوي، ادارة ومعالجة النفايات الصلبة في بعض مستشفيات مدينة بغداد، رسالة ماجستير(غير منشورة)، علوم هندسة البيئة، الجامعة التكنولوجية، بغداد، ٢٠٠٥.

(٤) Abdul-Salam A. Khalaf, *Assessment of Medical Waste Management in Jenin District Hospitals*, Thesis ,AL Najah University, Nablus- Palestine, 2009.

٥- دراسة(فيلالي محمد الأمين) ^(٥) الموسومة بـ(التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة): تضمنت الدراسة اثار ومخاطر النفايات الطبية، فضلاً عن بيان طريقة إدارة النفايات الطبية على وفق الاطر والقوانين الدولية للنفايات الخطرة، وقد توصلت الدراسة الى المؤسسات الصحية الوطنية والمركز الاستشفائي الجامعي لا يزال بعيد التطابق عن الأطر القانونية والمعايير الدولية، إذ قد يزيد من تعاضم مخاطر وآثار نفايات النشاطات العلاجية على البيئة الجزائرية والمجتمع.

٦- دراسة(محمد طه خلف اللويزي) ^(٦) الموسومة بـ(إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الموصل): أهم ما توصلت اليه الدراسة هو قلة خبرة العاملين بمراكز الرعاية الصحية الأولية، عدم التحديد للمسؤولية عن إدارة النفايات الطبية في المراكز الصحية. لا يتم إتباع أنظمة الفرز اللازمة لتقليل حجم ومخاطر النفايات الطبية. لاتوجد معالجة أولية للنفايات الطبية بل يتم التخلص منها بطرائق غير صحيحة كالحرق.

٧- دراسة (حيدر حسن طارش) ^(٧) الموسومة بـ(تقويم إدارة النفايات الطبية الخطرة في المستشفيات العراقية) (دراسة حالة في مستشفى بغداد التعليمي)): انصب جهد هذه الدراسة على إدارة النفايات الطبية الخطرة في مستشفى بغداد التعليمي، توصلت الدراسة الى أن موضوع إدارة النفايات الطبية الخطرة لايشكل أولوية لدى إدارة المستشفى، كما لا يطبق حتى الحد الأدنى من الإجراءات السليمة للتعامل مع النفايات الطبية، كذلك اتباع وسائل تقليدية في المعالجة بدلاً من استعمال التقنيات الحديثة.

تاسعاً: هيكلية الدراسة (The Study outlines): لقد تضمنت الدراسة أربعة فصول وهي كالآتي: الفصل الاول: النفايات الطبية وطرق التعامل معها ومخاطرها وضم أربعة مباحث: تناول المبحث الاول تعريف النفايات والنفايات الطبية ومصادر النفايات الطبية وانواعها، أما المبحث الثاني فقد تناول خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية والطرق المتبعة لمعالجتها. وتضمن المبحث الثالث الاثار العامة التي تترتب على النفايات الطبية. أما المبحث الرابع فقد تحدث عن العلاقة بين الجغرافيا والنفايات الطبية. أما الفصل الثاني فقد كان بعنوان جغرافية النفايات الطبية في مدينة كربلاء: اشتمل هذا الفصل على ثلاثة مباحث. الاول اقتصر على التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، أما المبحث الثاني فقد تحدث عن التوزيع الجغرافي

(٥) فيلالي محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة منتوري - قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٧م.

(٦) محمد طه خلف اللويزي، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ٢٠٠٩م.

(٧) حيدر حسن طارش، تقويم إدارة النفايات الطبية الخطرة في المستشفيات العراقية (دراسة حالة في مستشفى بغداد التعليمي، رسالة دبلوم عالي) (غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠٠٨م.

للنفايات الطبية في مدينة كربلاء وتباينها الاقليمي والكثافي، وأشتمل المبحث الثالث على التباين الزمني للنفايات الطبية (المستشفيات حالة دراسية). وجاء **الفصل الثالث** بعنوان: التحليل المكاني للنفايات الطبية في مدينة كربلاء، وتضمن مبحثين، تحدث المبحث الاول عن العوامل الطبيعية المؤثرة في تباين النفايات الطبية زمانياً ومكانياً في مدينة كربلاء. أما المبحث الثاني فقد تناول العوامل البشرية المؤثرة في تباين النفايات الطبية زمانياً ومكانياً في مدينة كربلاء. أما **الفصل الرابع** والاخير فقد عقد للآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة كربلاء. فقد اشتمل على مبحثين تضمن المبحث الاول: آثار النفايات الطبية في بيئة المؤسسات الصحية و المبحث الثاني تناول آثار النفايات الطبية في بيئة المدينة، وجاءت في خاتمة الدراسة مجموعة من الاستنتاجات التي شملت كل ما توصل إليه الباحث في الدراسة، فضلاً عن التوصيات التي يمكن من خلالها حل مشكلة النفايات الطبية في مدينة كربلاء، والتخلص من اثارها البيئية والصحية أو التقليل منها، وهناك قائمة للمصادر والمراجع واخرى للملاحق.

الفصل الأول

**النفائات الطبية وطرق التعامل
معهها ومخاطرها.**

المبحث الاول

النفايات الطبية مصادرها وتصنيفها

تعد النفايات الطبية من المشاكل الخطيرة التي بدأت تظهر في الآونة الاخيرة ، بعدما شهد العالم تطوراً كبيراً وملحوظاً في الطب والصحة بشكل عام، فتزايد الاهتمام العالمي بهذه النفايات التي تبدو اشد خطورة من النفايات العادية.

كما تعد النفايات الطبية مشكلة تواجه العاملين في المجالات الطبية وكذلك المؤسسات المختصة بجمع تلك النفايات ونقلها وذلك لخطورتها الكبيرة ، اذ يتطلب التعامل معها سبلاً خاصة لغرض تفادي اثارها البيئية والصحية، سواء أكان ذلك على مستوى المؤسسات الصحية نفسها أم على العاملين فيها أو على السكان والبيئة بشكل عام. و فضلاً عن مسألة تطوير قطاع الصحة وجلب ما هو جديد في مجال الطب، اضيفت مسألة اخرى هي البحث عن حلول علمية و طرق امنة وما يتطلب ذلك من تكاليف، وكذلك وضع ضوابط تلتزم بها المؤسسات الصحية في العالم كافة ، للتخلص من خطر هذه النفايات.

وقبل التطرق الى النفايات الطبية والخصوص في تعريفها وتصنيفها ومصادرها ، نرى أنه من الاجدر التعرف على النفايات بشكل عام وتوضيح طريقة تصنيفها للتعرف على موقع النفايات الطبية من هذا التصنيف أمن ضمن النفايات الخطرة هي ام العادية.

اولاً: ما النفايات بشكل عام

تعرف النفاية لغوياً كما ورد ذكرها حسب المصباح المنير في تعريف النفاية لغوياً، نفيت الحصى (نفياً) اي دفعته عن وجه الارض ، ونفى بنفسه اي انتهى ، ثم قيل لكل شيء تدفعه ، ولا تثبته. ^(١) وبذلك تعني النفاية نفي الشيء او ابعاده والتخلص منه لانتفاء الحاجة اليه. اما اصطلاحاً فهناك تعريفات متعددة للنفايات ، تختلف بحسب اختلاف اراء الباحثين والمختصين، وللتعرف على مفهوم النفايات اصطلاحاً ينبغي أن نوجز الآراء في هذا المقام بما هو آتٍ: تعرّف منظمة الصحة العالمية (WHO) النفايات بانها بعض الاشياء التي اصبح صاحبها لا يريدّها في مكان ما ووقت ما، إذ لم تعد لها اهمية او قيمة ، ويعرفها القانون الانكليزي على انها أي مواد ناتجة عن أي عملية انتاجية ، أو أي مادة أو أجهزة أو مواد مكسورة أو تالفة أو عاطلة أو ملوثة أو أي ملابس زائدة قديمة.^(٢)

(١) محمد راشد الشحي، المسؤولية الدولية عن الاضرار المترتبة على نقل النفايات وتخزين النفايات الخطرة، دراسة تحليلية في ضوء القانون الدولي للبيئة وقواعد التشريع الاماراتي، دار نشر اكااديمية شرطة دبي، الامارات، ٢٠١٠، ص ١٩

(٢) فتحي فاضل عبد الامير الشيخ عباس ، التقنيات المستخدمة في ادارة النفايات الصلبة واثرها في التخطيط البيئي في مدينة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦م، ص ٢

وقد عرفها بعضهم بانها :أي مواد عديمة الفائدة ولا يحتاجها الانسان ويجب التخلص منها، ويعرفها بعضهم الاخر بأنها: أي مادة او طاقة لا يمكن استعمالها اقتصاديا ولا يمكن اعادة استخدامها في وقت ما ،وعليه يتم التخلص من هذه النفايات في احد العناصر الثلاثة للبيئة وهي الهواء أو الماء أو التربة ، ويؤدي هذا التصرف الى حدوث اضرار بالبيئة والانسان.^(١)

وتتقسم النفايات بشكل عام على قسمين (نفايات صلبة واخرى سائلة ، وهناك من يضيف اليها النفايات الغازية)، وتصنف بعدة تصانيف وتوجد بأنواع كثيرة ، فتصنف بحسب درجة خطورتها الى نوعين (نفايات حميدة)عادية(ونفايات خطرة).

١- **النفايات الحميدة او العادية:** يقصد بها مجموعة المواد التي لا يصاحب وجودها مشكلات بيئية خطرة ، ويسهل في الوقت نفسه التخلص منها بطريقة امنة بيئيا.^(٢) فالنفايات العادية غالبا ما تتكون من مخلفات نشاطات الانسان المنزلية غير الخطرة، كالورق والكرتون وبقايا الطعام و مخلفات البناء، وتلك التي تشابهها في المؤسسات والفنادق والمطاعم وغيرها، وهي نفايات لا تحتاج الى عمليات معالجة معقدة بل يتم التخلص منها بطرق بسيطة.

٢- **النفايات الخطرة:** هي تلك النفايات التي تنتج عن النشاطات المختلفة (الصناعية ، الزراعية ، الطبية وغيرها) التي بسبب كميتها او تركيزها او خصائصها الفيزيائية او الكيميائية او المعدية تتسبب او تسهم بشكل ملحوظ في (الاصابة بالأمراض وشل القدرة او تسبب كثيراً من المخاطر على صحة الإنسان والبيئة) وذلك اذا لم تعالج او تفرز وتنقل او لم يتم ادارتها والتخلص منها بالشكل الصحيح.^(٣)

ويمكن اعتبار النفايات (خطرة) في حالتين:^(٤)

١- اذا كانت تتصف بإحدى الخصائص الآتية: أكالة او سامة او متفاعلة او قابلة للاشتعال فهي خطرة ، إذ يمكن تعريف هذه الخصائص على النحو الآتي :

*أكالة: مادة بسبب خصائصها الحامضية او القاعدية تسبب تآكل للمعادن.

*سامة: مادة تهدد صحة الكائن الحي عندما تستنشق او تبتلع او تكون على تماس مع جسم الكائن الحي.

* متفاعلة: مادة غير ثابتة تحت الظروف العادية، و يمكن ان تسبب انفجارات او تنتج غازات.

(١) محمد راشد الشحي ، مصدر سابق، ص ١٧

(٢) زينب منصور حبيب، المعجم البيئي، الطبعة الاولى ، دار اسامة للنشر والتوزيع ، عمان الاردن، ٢٠١١، ص ٧٠٩

(٣) Donald L. Sparks, *Environmental Soil Chemistry*, Academic Press An imprint of Elsevier Science, Second Edition ,(USA) 2003 ,P.19

(٤) خالد عنانزة ،النفايات الخطرة والبيئة ، الطبعة العربية الاولى، الاهلية للنشر والتوزيع، الاردن، عمان، ٢٠٠٢، ص ١٦

* قابلة للاشتعال: مادة تشتعل وتحترق بسهولة وبسرعة مثل المذيبات المتطايرة.

٢- إذا كانت موجودة في احدى قوائم النفايات الخطرة التي تصدرها المنظمات المعنية بالبيئة مثل وكالة حماية البيئة الامريكية ومنظمة الصحة العالمية وغيرها. ^(١)

وطبقاً لذلك فإن المواد او النفايات التي تحمل هذه الخصائص (أكالة ، وسامة ، وقابلة للاشتعال وغيرها) تمتاز بصعوبة معاملتها، ولا يمكن اتباع الطرق العادية معها لكي يتم التخلص منها، بل تحتاج الى وسائل خاصة وطرائق آمنة، لتجنب اضرارها الكبيرة.

وتوجد الخصائص المذكورة انفاً في العديد من المواد وانواع النفايات ، فمنها مثلاً النفايات الكيماوية او التي تحتوي على مواد كيميائية سامة كالزئبق والنيكل والزنك وغيرها . كما تتعدد مصادر هذه النفايات فتشمل المصادر الصناعية والزراعية والمستشفيات والمنشآت الصحية والدوائية، كما تنتج أحياناً من نفايات الأنشطة السكنية في داخل المنازل، كما يمكن أن تحتوي حمأة الصرف الصحي أو الصناعي على مكونات تكسبها صفة الخطورة. ^(٢) اذا فالمستشفيات والمؤسسات التي تقدم خدمات علاجية وطبية تعد من المصادر التي تطرح نفايات تُصنّف على انها نفايات خطرة، وهي النفايات الطبية.

ثانياً: ماهي النفايات الطبية (Medical Wastes)

تعرف منظمة الصحة العالمية المخلفات الطبية بأنها جميع المخلفات الناتجة عن مؤسسات الرعاية الصحية، ومراكز الابحاث، والمختبرات ، فضلاً عن ذلك تشمل النفايات الناشئة عن المصادر الثانوية أو المتفرقة مثل ما ينتج عن الرعاية الصحية للأشخاص في المنزل (عمليات غسيل الكلى وحقن الانسولين وغيرها). ^(٣) وقد عرّفت وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية (USEPA) النفايات الطبية بأنها: أي مخلفات تنتج عن مؤسسة معالجة طبية، ويشمل ذلك المستشفيات، والمختبرات الطبية، ومراكز أو وحدات إجراء التجارب على الحيوانات، والعيادات الصحية. ^(٤)

(١) فرانك ر. سبيلمان ، نانسي إ. وايتنغ ، علم وتقانة البيئة المفاهيم والتطبيقات ، الطبعة الاولى، ترجمة الصديق عمر الصديق، المنظمة العربية للترجمة والنشر ، بيروت ، ٢٠١٢، ص ١٠٨٦

(٢) محمد بن ابراهيم الدغيري، النفايات الصلبة تعريفها - أنواعها وطرق علاجها، الجمعية الجغرافية السعودية، سلسلة ثقافية جغرافية، الموقع الإلكتروني

<http://saudigs.org/Portals/0/aldeghairi4Last.pdf>

(٣) Yves Chartier, and others, *Safe management of wastes from health care activities*, Second Edition , World Health Organization Geneva, 2014, p.3

(٤) عبد السلام محمد داوود، دراسة إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة شندي، مجلة جامعة شندی العدد (الحادي عشر) ، جامعة شندي، يوليو ٢٠١٢، ص ١٦٦

يتبين لنا من خلال التعريفين السابقين ، اهم المصادر التي تطرح نفايات طبية ، التي تشمل على مؤسسات رئيسة واخرى ثانوية ، حيث تختلف كمية النفايات المطروحة من هذه المصادر ، كما يتضح ان النفايات الطبية تشمل ايضا على النفايات المتولدة من المعالجة الطبية البسيطة في المنازل. كما ويلحظ الباحث أن هذين التعريفين لم يتم فيهما التطرق الى أية امثلة على النفايات المتولدة من تلك المصادر، و كذلك لم تذكر خطورة تلك النفايات ، لذا فان أيّاً من التعريفين لا يمكن عده شاملاً للنفايات الطبية.

وتعرف النفايات الطبية ايضا: بأنها أي نفايات متولدة من أنشطة الرعاية الصحية، مثل نفايات التشخيص ونفايات العلاج والوقاية من الامراض ونفايات التوليد، او تلك النفايات المتولدة من الأنشطة البحثية التي تجرى على الانسان او الحيوان. ^(١) وأن هناك من يعرفها بأنها : جميع النفايات الصلبة أو السائلة أو الغازية الناتجة عن مختلف مؤسسات الرعاية الطبية والمختبرات الطبية ومراكز الأبحاث الطبية ومصانع ومستودعات الأدوية البشرية والبيطرية وعيادات الطب البيطري وتعد النفايات الطبية من النفايات الخطرة لما يمكن ان تسببه من مخاطر صحية لاحتوائها على مواد لها واحدة او اكثر من الخصائص الاتية(العدوى، تسمم الجينات، التسمم الكيميائي، الاشعاع ، الوخز و/ او القطع في جسم الانسان). ^(٢) يتضمن هذا التعريف وصفاً لبعض انواع النفايات كالنفايات الملوثة بالدم مثل القطن والشاش، وعينات الزروع البكتيرية من المختبرات ، والادوات الحادة مثل النيذلات والحقن، وايضا النفايات المتخلفة من الصيدليات كالأدوية التالفة وغيرها.

اما القانون العراقي فإنه لم يرد فيه تعريف للنفايات الطبية في قانون الصحة العامة رقم(٨٩) لسنة ١٩٨١م ولا في قانون حماية وتحسين البيئة رقم(٢٧) لسنة ٢٠٠٩م، وأكتفى بالإشارة الى النفايات الخطرة بشكل عام فقط، وذلك بأنها النفايات التي تسبب نتيجة لمحتوياتها من المواد خطراً كبيراً على الإنسان والبيئة،^(٣) ولكن في سنة ٢٠١٣م صدر تعريف عن وزارة الصحة للنفايات الطبية على انها: (نفايات تنتج من مصادر ملوثة او نفايات يشتبه تلوثها بالعوامل المعدية او الكيميائية او المشعة وتشكل خطراً على صحة الانسان والبيئة اثناء تولدها او جمعها او تداولها او تخزينها او نقلها او التخلص منها) ^(٤). و كان القانون العراقي مؤيداً لما جاءت به

(^١)Abdullah Al-Hadlaq and others , *Bio-Medical Waste Handling and Management in Riyadh-Saudi Arabia* , International Journal of Chemical and Environmental Engineering , Riyadh Saudi Arabia , December 2013, Volume 4, No.6 , p1

(^٢) تغريد خلف عبد الرزاق و هند جعفر عطا، دليل الادارة المتكاملة للنفايات الطبية، وزارة البيئة العراقية، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم المخلفات الصلبة، ص٥

(^٣) زياد خلف عليوي الجوالي و مهند بنيان صالح، المسؤولية المدنية عن النفايات الطبية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد (١)، العدد(١)، جامعة كركوك، ٢٠١٢م، ص١٣٧

(^٤)وزارة الصحة، مسودة تعليمات نظام تصنيف النفايات وتحديد درجة الخطورة وكيفية المعالجة، ٢٠١٣م، ص٢

اتفاقية بازل بشأن التحكم بنقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، بعد قانون انضمام العراق لهذه الاتفاقية سنة ٢٠٠٩م، فقد عرفت الاتفاقية (النفايات الطبية) بأنها: (النفايات الناتجة عن الممارسات الطبية والممارسات في مجال التمريض، وطب الأسنان، والطب البيطري أو ما شابه ذلك من ممارسات، والنفايات المولدة في المستشفيات أو غيرها من مرافق أثناء عمليات الكشف على المرضى أو علاجهم، أو المشاريع البحثية).^(١)

ومن خلال ما تقدم يمكن تعريف النفايات الطبية بأنها أي نفايات (صلبة، سائلة، غازية) تنتج عن الخدمات الصحية (العلاجية) المقدمة للسكان في المدينة، سواء أكانت المؤسسات الصحية التي تقدمها حكومية أم أهلية أم منزلية، صغيرة كانت أم كبيرة، وتشتمل على نفايات عادية، خطيرة، وشديدة الخطورة، تتطلب طرائق ائنة للتخلص منها لتجنب اثارها الصحية والبيئية الخطرة على العاملين فيها سكان المدينة وبيئتها.

ثالثاً: مصادر تولد النفايات الطبية: هناك العديد من المصادر التي تتخلف منها النفايات الطبية ، ويلحظ عليها انها في تزايد مستمر نتيجة لتقدم العلم ، واستمرار تولد النظريات التي تأتي بالجديد في ما يخص العلوم الطبية ، اذا ما علمنا ان العالم اليوم يشهد تزايداً سكانياً مستمراً ، فضلاً عن انتشار اوبئة وامراض لم يسبق انتشارها، وذلك بسبب تأثير الملوثات السامة والكيميائية الخطرة الناجمة تزايد النشاطات الانسانية المختلفة، وأياً كان الأمر فإن كثرة الامراض وظهورها أسهم ايضاً في ان تفتح كل يوم مراكز ابحاث جديدة، ومراكز معالجة جديدة، لتزداد بذلك مصادر تولد النفايات الطبية ،وتقسم هذه المصادر على قسمين مصادر رئيسة ومصادر

ثانوية(*)

ومن الطبيعي ان تختلف هذه المصادر في حجم النفايات الطبية المطروحة وكميتها ونوعيتها، وذلك اعتماداً على عدة معايير يمكن ان تحدد نوعية تلك النفايات وكميتها، فتحسب

(١) برنامج الامم المتحدة للبيئة، اتفاقية بازل بشأن التحكم بنقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، جنيف، كانون الثاني، ٢٠١١، ص ٦٦

(*) المصادر الرئيسة هي: (١)-المستشفيات بكافة أنواعها كالمستشفيات الجامعية والمركزية وغيرها، (٢)-المراكز والعيادات التخصصية مثل مراكز علاج العقم ومراكز علاج السل وغيرها. (٣)- العيادات والمصحات الخاصة التخصصية منها أو متعددة التخصصات. (٤)- خدمات حالات الطوارئ مثل الإسعاف. (٥)-المستوصفات والمراكز الصحية الأولية المتخصصة في التطعيمات. (٦)- عيادات الولادة وأمراض النساء. (٧)- عيادات الكشف الخارجية. (٨)- مراكز تصفية الدم لأصحاب العجز الكلوي. (٩) - الإسعافات الأولية. (١٠)- خدمات وبنوك الدم. (١١)- خدمات الطب العسكري. (١٢)- مخابر التحاليل الطبية. (١٣)- المؤسسات والمراكز البحثية للتقنيات الحيوية. (١٤)- مراكز الباثولوجية والطب العدلي. (١٥)- مراكز أبحاث الحيوان وكليات ومخابر البيطرية. (١٦)- مراكز العناية بالمسنين.

اما المصادر الثانوية فهي: (١)- مكاتب الأطباء المنفصلة والمستعملة للكشف الروتيني على المرضى. (٢)- عيادات الأسنان. (٣)- مراكز إعادة وتأهيل المعاقين. (٤)- العلاج المنزلي. (٥)- مراكز التجميل وغيرها.

للاستزادة راجع: عصام احمد الخطيب، معالجة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية بالأراضي الفلسطينية المحتلة، المجلة الصحية لشرق المتوسط ، منظمة الصحة العالمية، المجلد الثالث عشر، العدد (٣) ، جامعة بيرزيت، فلسطين، ٢٠٠٧، ص ٦٩٥

كمية النفايات الطبية المتخلفة عن المؤسسات الصحية عادة (بدلالة عدد الاسرة) بوصفه يمثل اقرب الصور للتمثيل عن واقع المؤسسات الصحية ومن ابرز معالمها، اما بالنسبة للمؤسسات التي لا يوجد فيها مرضى راقدون كمراكز الرعاية الصحية الاولى او ما شابهها، فنعتبر عنها (بدلالة عدد المراجعين)، وتقدر الكمية المتخلفة من النفايات عن هذه المؤسسات الصحية بحوالي (٢-١) كغم / سرير ككمية اجمالية شاملة النفايات الاعتيادية والنفايات الطبية التخصصية الخطرة.^(١)

ومن جانب اخر فان اختلاف التخصصات في هذه المؤسسات واختلافها في المهام التي يؤديها موظفوها وعددهم ،ومواقعها واحجامها، يؤدي الى اختلاف كمية النفايات، ينظر جدول (١)، إذ إنّ معدل حجم النفايات في المستشفيات (الجامعية ، العامة، المقاطعة) يتراوح بين (٥،٠ - ٨،٧)، وذلك لأنها مصادر كبيرة الحجم، فإنّ إنتاج النفايات يتأثر بحجم مصدرها أي أن هناك علاقة طردية بين كل من حجم المؤسسة الصحية وكمية النفايات المنتجة منها، إذ أنّ معدل حجم النفايات الطبية يكون اقل من (٥،٠)كغم/ سرير في مراكز الرعاية الصحية الاولى، ويتضح مما تقدم ان الاولوية هنا جاءت للمستشفيات الجامعية، وهذا ما لا ينطبق على الحالة العراقية، التي تكون فيها الاولوية للمستشفى العام.

جدول (١)

معدل توليد نفاية الرعاية الصحية طبقاً لحجم المصدر عالمياً

المصدر	معدل النفاية المتولدة يوميا كغم / سرير
١- المستشفى الجامعي	٤،١ - ٨،٧
٢- المستشفى العام	١،٢ - ٤،٢
٣- مستشفى المقاطعة	٠،٥ - ١،٨
٤- مركز الرعاية الصحية الاولى	٠،٠٥ - ٠،٢

Source: A. Pruss, and others, *Safe management of wastes from health care activities* , World Health Organization, Geneva,1999, p.13 .

واحجام النفايات الطبية المتولدة من أنشطة الرعاية الصحية تختلف من دولة الى اخرى ، بل انها تختلف في الدولة الواحدة نفسها، ففي دراسة نشرتها مؤخراً جمعية المستشفيات الأمريكية (AHA)، تبين أن كمية النفايات التي تتخلف عن المريض الأمريكي يومياً ، تبلغ نحو (٩ كيلو غرام)، وقد أمكن تصنيف (١٥-٣٠) % منها ، من ضمن النفايات الملوثة الخطرة ،وهو ما يوازي (١،٣٥ - ٢،٧٠) كيلو غرام، وتقدر كمية النفايات الطبية في مستشفيات اليابان التي تخرج

(١)ناظم مصطفى عبد الله، وآخرون، النفايات الطبية الصلبة في المؤسسات الصحية، مجلة البيئة والحياة ، العدد(٢٢)، وزارة البيئة العراقية، الموقع الالكتروني، <http://www.estis.net/sites/enviroiraq/>

يوميًا بما لا يقل عن (٣٣٠) طناً من المخلفات المسببة للعدوى ، كما يخرج عن مراكز الصحة العامة نحو (١٤) طناً، ويتخلف عن عيادات الأطباء الخاصة ما يربو على عشرة أطنان.^(١) وبينت دراسة في تركيا أن معدل النفايات المتولدة كان ٢,٣٩ كغم/سرير، وأخرى في استراليا و بينت ان معدل تولد النفايات كان ٢-٢,٥ كغم/سرير وان ١٥-٢٥ % من هذه النفايات كان معديا. ^(٢) كما أن كمية النفايات الطبية التي تتولد في الهند من المستشفيات تبلغ حوالي من ٠,٥ الى ٠,٢٥ مليون كغم/يوم.^(٣) وتعد هذه النسب مرتفعة جدا وهو ما يدل على الافراط في تولد النفايات الطبية في تلك الدول، ويمكن ان نستنتج من ذلك ان تلك النسب المرتفعة لتولد النفايات الطبية يوميًا في الدول المذكورة في اعلاه لم تأت من تقدم البلد في مجال الرعاية الصحية او كثرة عدد المؤسسات الصحية فقط ، بل ان كثرة الامراض الخطرة التي يعانيها سكان تلك الدول ولاسيما الصناعية المتقدمة منها ، تسهم ايضا في زيادة كميات النفايات الطبية المتولدة، لما يؤديه ذلك من كثرة تقديم الخدمات الصحية وتقديم العلاج

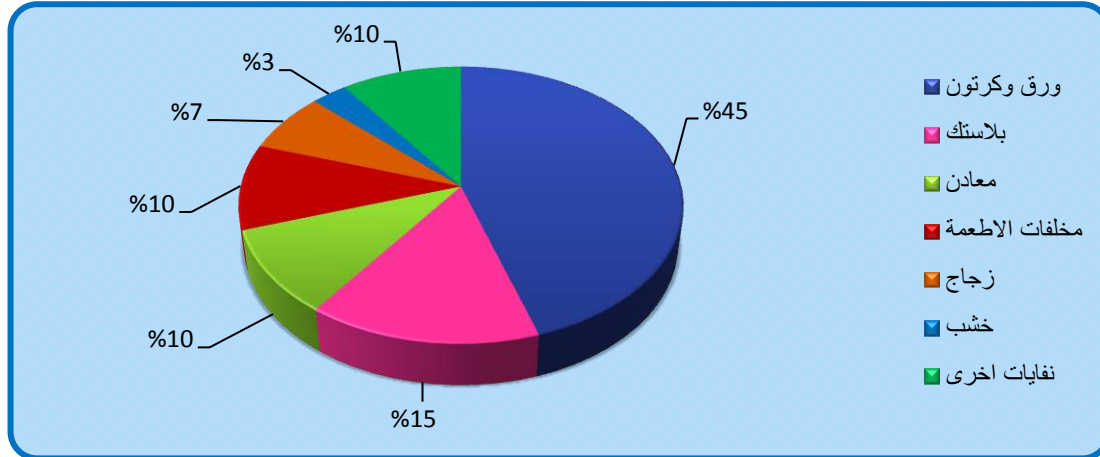
رابعا: تصنيف النفايات الطبية بحسب انواعها: تصنف النفايات الطبية الى عدة اصناف، وعادة ما تختلف التصنيفات المستخدمة لتمييز النفايات المتخلفة من أنشطة الرعاية الصحية من دولة الى اخرى، وقد اقترحت منظمة الصحة العالمية عدة تصنيفات للنفايات الطبية للدول المتقدمة، كذلك وضعت منظمة الصحة العالمية تصنيفا خاصاً بالدول النامية إذ اتسم بنوع من البساطة، ولكن عادةً ما تصنف النفايات على صنفين كما يأتي:

١-نفايات طبية عادية(عامة) : وتعرف بشكل عام بانها جميع النفايات الاخرى غير الخطرة تتولد من المرفق الصحي، التي قد تشمل النفايات الادارية والورق وبقايا الطعام من المطابخ او الكافيتريات، وتتراوح نسبة النفايات الطبية غير الخطرة(العامة) بشكل عام من ٧٠-٨٥ % ، تنتج عن مصادر مؤسسات الرعاية الصحية ، التي يتم التعامل معها كالنفايات المنزلية.^(٤) **ينظر شكل(١)**

يشير الشكل(١) الى نسب مكونات النفايات الطبية العادية ، حيث تبلغ نفايات الورق والكرتون اعلاها بنسبة(٤٥%) ، لكثرة استخدامها في مكاتب الاطباء والاداريين لتسيير ما يلزم المرضى

(١) فوزى عبد القادر الفيشاوى، نفايات للصحة أيضاً، مجلة أسبوط للدراسات البيئية ،العدد العشرون ، جامعة أسبوط ، يناير ، ٢٠٠١، ص٢٢
(٢) إبراهيم عبد الحميد الغويل ، أبو بكر عبد الرزاق المجريسي، النفايات الصلبة بمستشفيات مدينة بنغازي، بحث مقدم الى المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الموسوم ب" الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة"، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، ٢٣-٢٤ نوفمبر ، ٢٠٠٤، ص٢٧٠
(٣) ب.ك. سيث ، التقييم الإقليمي للمواد السامة الثابتة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNE CHEMICALS)، ديسمبر /كانون الأول ٢٠٠٢م، ص٣٧
(٤) سعاد جاسم محمد، وآخرون، الدليل البيئي لوزارة الصحة، وزارة الصحة العراقية، شباط ، ٢٠١١، ص٣٢

شكل (١)
نسب مكونات النفايات الطبية غير الخطرة (العامة)



المصدر: ميلود تومي، عديلة العلواني، تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية، مجلة العلوم الانسانية، العدد العاشر، جامعة بسكرة، ٢٠٠٦م، ص ٥

والمراجعين للمؤسسة الصحية، في حين تقل انواع النفايات الطبية العادية الاخرى كنفايات البلاستيك، حيث تصل نسبتها الى (١٥%) وتشمل اطباق الطعام ذات الاستخدام الواحد وعبوات مياه الشرب وغيرها، في حين تبلغ نفايات المعادن والاطعمة نسبة (١٠%)، و مخلفات الخشب والزجاج (٣%) و (٧%) على التوالي.

٢- النفايات الطبية الخطرة (Hazardous Medical Wastes): وهي النفايات التي تمثل النسبة المتبقية وتبلغ (٢٠-٣٠%) من مجموع النفايات الطبية وتشمل النفايات الناتجة عن تشخيص الامراض والعلاج والتطعيم، وتعد خطرة، وقد تسبب مجموعة من المخاطر الصحية إذا لم يتم تصريفها والتخلص منها بطريقة سليمة،^(١) وتشمل النفايات الطبية الخطرة انواعاً متعددة تختلف في نسبها باختلاف انواعها، ينظر جدول (٢) وشكل (٢).

جدول (٢)
نسب انواع النفايات الطبية الخطرة بشكل عام

النسبة	نوع النفايات
١٥%	النفايات المعدية و التشريحية
٣%	النفايات الكيماوية والدوائية
١%	النفايات الحادة
١%	النفايات المشعة، و النفايات السامة للجينات ، ونفايات المعادن الثقيلة
اقل من ١%	اسطوانات مضغوطة (نفايات غازية)، مقاييس الحرارة المكسورة

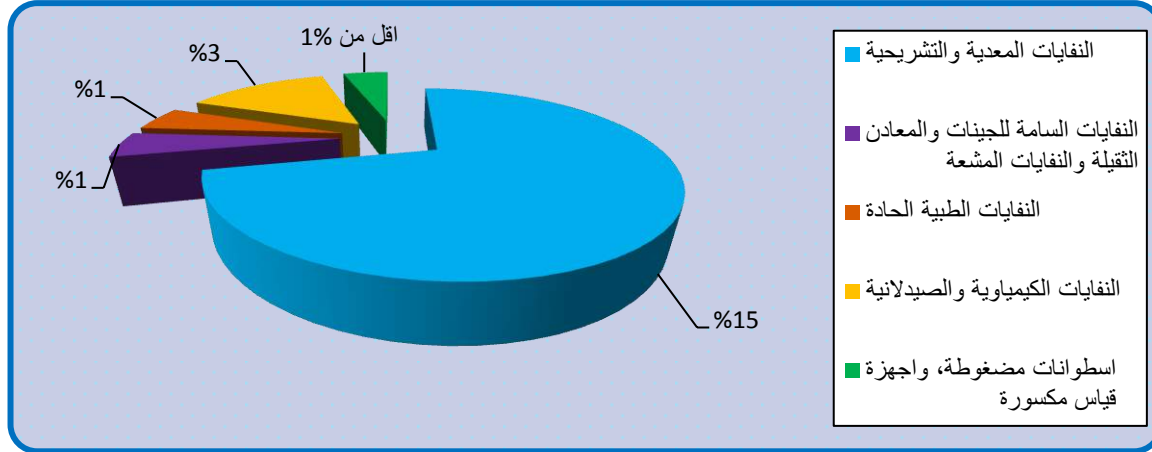
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(1) Asante OB, and others, *Healthcare Waste Management; Its Impact: A Case Study Of The Greater Accra Region*, Ghana, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC &

(١) كالين جورجيسكو، تقرير المقرر الخاص المعني بالآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة على التمتع بحقوق الإنسان، الجمعية العامة للأمم المتحدة، (مجلس حقوق الإنسان)، الدورة الثامنة عشرة، البند (٣) من جدول الاعمال، يوليو ٢٠١١، ص ٥

TECHNOLOGY RESEARCH, VOLUME(3) , ISSUE (3), Ghana, MARCH 2014, p.107
(2) World Health Organization (WHO), *Management of Solid Health Care Waste at Primary Health – Care Centers*, a Decision-Making Guide, Geneva, 2005, p.2

شكل (٢)
مكونات النفايات الطبية الخطرة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢)

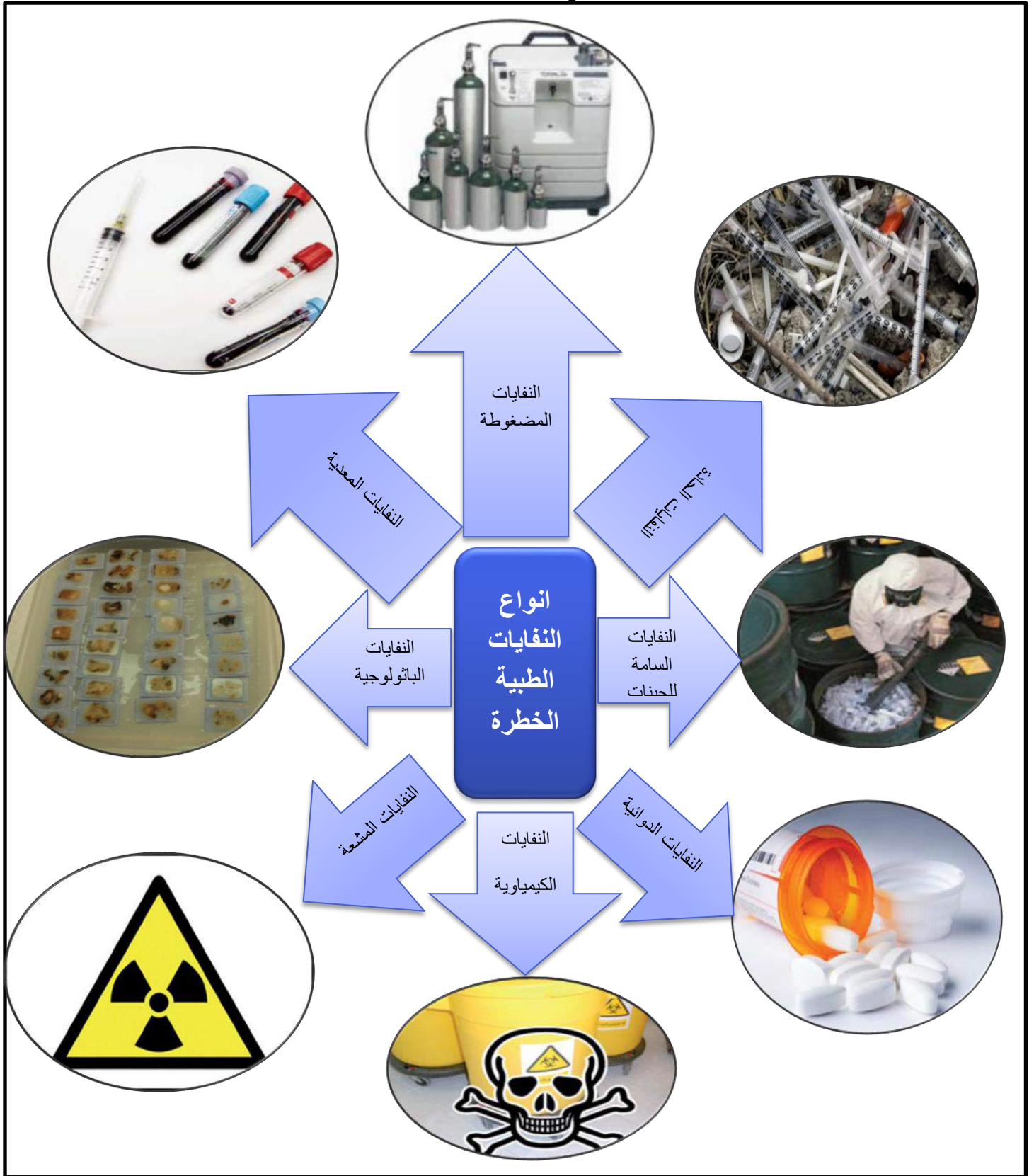
يلحظ في هذا الجدول (٢) وشكل (٢)، ان النفايات المعدية والنفايات التشريحية المتولدة من المستشفيات والمؤسسات الصحية في العالم تبلغ اعلى نسبة من مجموع النفايات الطبية الخطرة بحوالي (١٥%)، حيث يكثر استخدام الشاش والمواد المختبرية كعبوات سحب الدم وغيرها، فضلا عن كثرة استئصال الاعضاء و تزايد معدلات اجراء العمليات الجراحية في العالم ولاسيما ما كان في الآونة الاخيرة، نتيجة لانتشار الاورام والامراض السرطانية، وتليها النفايات الكيميائية والدوائية بنسبة (٣%) ، في حين لا تتعدى بقية انواع النفايات نسبة (١%). ويمكن توضيح هذه الانواع بالتفصيل كالآتي:

أ- **النفايات المعدية: (Infectious Wastes):** هي النفايات الملوثة بالدم ومشتقاته، والمزارع، ومخزونات العوامل المعدية، والنفايات الناجمة عن المرضى الموجودين في أجنحة العزل، وما يُطرح من عيّنات التشخيص التي تحتوي على الدم وسوائل الجسم، وحيوانات المختبرات الحاملة للعدوى، والمواد الملوّثة (المسحات والعصائب) والمعدات (مثل المستلزمات الطبية الوحيدة الاستعمال) ، ينظر شكل (٣) وهذه النفايات تكون عرضة لاحتواء مسببات الامراض (او سمومها)، بتركيز كافٍ لأن يؤدي الى الاصابة ببعض الامراض ^(١).

ب- **النفايات الباثولوجية (التشريحية) (Pathologic Wastes):** وهي نفايات غاية في الخطورة

^(١)Alfonso J. Rodriguez-Morales , *Current Topics in Public Health* , first printing, InTech, 2013 , p.150, Electronic book (PDF), Available at , <http://www.intechopen.com/>

شكل (٣)
انواع النفايات الطبية



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: سعاد جاسم محمد، وآخرون، الدليل البيئي لوزارة الصحة، وزارة الصحة العراقية، شباط، ٢٠١١، ص ٣٣-٣٩.

حيث تتضمن بقايا غرف العمليات الجراحية من جراحات وأعضاء بشرية مستأصلة تحوي المرض ، وسوائل الجسم من أثر العمليات أيضاً، والدّم الناتج عن العمليات الذي قد يحتوي على الكثير من الأمراض، ويشمل ذلك أيضاً بقايا المختبرات من سوائل التحليلات وبقايا العينات التي تستخدم في التحاليل فضلاً عن نواتج التفاعلات الكيميائية التي تلقى بعد معرفة نتائج التحاليل وكلها مخلفات في غاية الخطورة.^(١)

ج- النفايات الحادة (Sharps): وهي المواد والأدوات الحادة والعدد التي لها نهايات وحافات ونقاط جراحة للجلد مثل الإبرة والشفرة والسكاكين والمشارط وأدوات العمليات كافة ، وهي بذلك دائماً تكون ملوثة بالدماء المتعفنة والمتلوث ولها قابلية التحول الى مواد سامة أو مشعة.^(٢)

د- النفايات المشعة (Radioactive Wastes): وهي تشمل بقايا غرف الأشعة والمختبرات المتخصصة، والمحاليل المشعة المستخدمة في التحاليل الطبية و الأشعة السينية ولاسيما اليود المشع وغيره، وهذه البقايا قد تكون مواد مشعة ذات نصف عمر قصير وقد تكون ذات نصفى عمر طويل وهي تكون ذات خطورة بالغة على صحة الإنسان وعلى البيئة المحيطة.^(٣)

وتعد التطبيقات الطبية للمصادر الاشعاعية المصنعة اكبر المصادر التي تعرض الانسان للإشعاع في الوقت الحاضر، فالإشعاع بأنواعه يستخدم في كل من التشخيص والعلاج وتستخدم النظائر المشعة بشكل متزايد اليوم في الفحوصات الطبية، ويقدر معدل الجرعة الاشعاعية من المصادر الطبية بحوالي ٠،٤ ملي سيفرت^(*).^(٤) وهو يعني ان زيادة الجرعة اكثر قد يؤثر عكسياً، وان اكثر الاشخاص عرضة للإشعاعات من المصادر الطبية ، هم من يقدمون الجرعات الاشعاعية للمرضى من الاطباء وغيرهم.

هـ- النفايات الصيدلانية (Pharmaceutical wastes): وهي عبارة عن المواد الدوائية

(١) الحاج عرابية ، نور الدين مزهودة، التخلص الأمثل من المخلفات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال، بحث مقدم الى مؤتمر (نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الاداء المالي وتحديات الاداء البيئي)، ٢٣-٢٢ نوفمبر، جامعة ورقلة، الجزائر، ٢٠١١، ص ٦٩٧

(٢) باسم حميد جريم، ادارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة الكوت، مجلة الهندسة، المجلد (١٩)، العدد (٧)، جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص ١٠٠

(٣) نيران عدنان عباس ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمخلفات الرعاية الصحية لمياه الصرف الصحي لإحدى مستشفيات محافظة ميسان، مجلة ابحاث ميسان ،المجلد الثامن، العدد السادس عشر ،جامعة ميسان، ٢٠١٢، ص ٢

(*) السيفرت (Sv) هو وحدة لقياس جرعة الإشعاع الموزونة والتي تُعرّف أيضاً بالجرعة المؤثرة، وهو وسيلة لقياس الإشعاع المؤين من حيث مستوى الضرر الذي يلحقه بمن يتعرض له، ويأخذ السيفرت في الحسبان نوع الإشعاع ودرجة حساسية الأنسجة والأعضاء، ويحتوي الملي سيفرت الواحد على ألف ميكروسيفرت، والسيفرت الواحد على ألف ملي سيفرت. للاستزادة راجع منظمة الصحة العالمية، الإشعاع المؤين آثاره الصحية وتدابير الوقاية منه، الموقع الإلكتروني <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/ar/>

(٤) ممدوح حامد عطية، سحر مصطفى حافظ، المخاطر الاشعاعية بين البيئة والتشريعات القانونية في الوطن العربي، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى، القاهرة ، ٢٠٠٥، ص ١٦-١٨

والعقاقير المنتهية الصلاحية أو الفاسدة من جراء التصنيع، أو التعرض لسوء التخزين كالحرارة و الشمس و مصدرها الصيدليات ومخازن الادوية. (١)

و- **النفايات الكيميائية (Chemical Wastes):** تتكون النفايات الكيميائية من المواد الكيميائية الصلبة والسائلة والغازية المطروحة، وعلى سبيل المثال تلك المواد الناتجة عن أعمال الفحص التشخيصي والتجارب والتنظيف والإدارة المنزلية وإجراءات التطهير، ويمكن أن تكون النفايات الكيميائية الناتجة من الرعاية الصحية خطرة أو غير خطرة، وفي مضمون حماية الصحة، تُعدّ النفايات الكيميائية خطرة إذا كانت تحمل صفة واحدة في الأقل من الصفات الآتية: (سامة، أكالة، سريعة الاشتعال، سريعة التفاعل، سامة للجينات). (٢)

ز- **النفايات السامة للجينات (Genotoxic waste):** وهي النفايات الناتجة من الادوية المستخدمة في وحدات علاج الاورام او العلاج بالإشعاع عامة، وتُعدّ النفايات السامة للجينات شديدة الخطورة ويمكن أن يكون لها خصائص مطفرة (mutagenic) او مثبطة للخلايا (cytotoxic)، و يجب النظر الى إفرازات المريض الذي يتلقى العلاج الكيماوي او الادوية المثبطة للخلايا كالبول والبراز و القيء كمادة سمية وراثية خطرة. (٣) ولذلك يجب ان تعطى اهتماماً خاصاً.

ح- **العبوات المضغوطة (Pressurized containers):** تستخدم أنواع كثيرة من الغازات في الرعاية الصحية والشائع منها (الغازات المخدرة، أكسيد الإيثيلين، الأكسجين، الهواء المضغوط)، إذ تخزن غالباً في اسطوانات مضغوطة وخرطيش وعلب الإيروسول، و يمكن إعادة استعمال كثير من هذه العبوات أو الاسطوانات سواء أكانت فارغة أم غير مستخدمة، ولكن بعض الأنواع - ولاسيما علب الأيروسول - يجب أن يتم التخلص منها، ولكن عند التخلص منها ومن الغازات في العبوات المضغوطة يجب أن يتم التعامل معها بحرص بغض النظر عن كونها غازات خاملة أو محتملة الضرر. (٤) وهذه العبوات نتيجة احتوائها على تلك الغازات يمكن أن تنفجر ، لاسيما اذا استخدم اسلوب الحرق معها او عندما تُثقب صدفةً.

ط- **النفايات ذات المحتوى العالي من العناصر الفلزية الثقيلة (Heavy metals):** وهي نفايات تحتوي على نسبة عالية من العناصر الثقيلة، و العناصر الثقيلة السامة الاكثر شيوعا تشمل

(١) محمد نجيب ابراهيم ابو سعدة، المخلفات الصلبة وامكانية تدويرها بيولوجيا، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى، القاهرة، ٢٠٠٥، ص ١٦٢

(٢) Yves Chartier, and others, ibid, p.6

(٣) Abdul-Salam A. Khalaf, *Assessment of Medical Waste Management in Jenin District Hospitals*, Thesis, AL Najah University, Nablus- Palestine, 2009, p.7

(٤) سراي أم السعد، دور الإدارة الصحية في التسيير الفعال للنفايات الطبية في ظل ضوابط التنمية المستدامة - بالتطبيق على المؤسسة الاستشفائية الجزائرية -، رسالة ماجستير، جامعة فرحات عباس - سطيف-، الجزائر، ٢٠١٢، ص ٦٩

الرصاص والزئبق، التي توجد في البطاريات و مقاييس الحرارة القديمة واجهزة قياس الضغط المثبتة على الحائط، وغيرها من النفايات.^(١) إذ أنّ هناك مواد ثقيلة سامة تحتويها كثير من الاجهزة والادوات الطبية كالمحارير واجهزة قياس الضغط بأنواعها، وغيرها، وتصبح خطرة في حال تعرضت تلك الاجهزة للكسر مما يؤدي الى حدوث التلوث بسبب السمية الشديدة لهذه المواد.

ي- النفايات الطبية السائلة Liquid medical Wastes: تتشابه مياه الصرف الصحي في مؤسسات الرعاية الصحية في قوامها والخصائص التي تحملها مع مياه الصرف الصحي المنزلي ، لكنها تختلف عنها باحتوائها على النفايات الطبية السائلة ، التي تجعلها اكثر خطورة ، حيث تحتوي على مركبات معدية واخرى كيميائية سامة و خطرة ناتجة عن معالجة المرضى، وتحتوي مياه الصرف الصحي للمؤسسات الصحية المختلفة فضلاً عن المخلفات البشرية اليومية للمرضى والعاملين والموظفين وهي على النحو الآتي: ^(٢)

- الميكروبات الممرضة : تحتوي مياه مجاري المستشفيات على كميات كبيرة من ميكروبات الأمراض المعوية من بكتيريا وفيرسات وديدان تنتقل بسهولة خلال الماء. تتلوث مياه الصرف الصحي من أقسام الأمراض السارية والمعدية من مرضى الالتهابات المعوية أو خلال الأوبئة.
- سوائل كيميائية خطيرة : كميات هذا النوع من المخلفات متنوعة ومختلفة ناتجة عن عملية التعقيم والتنظيف اليومية للأجهزة والمعدات والأسطح والأرضية، كميات كبيرة من المذيبات من أحماض وقلويات عضوية وغير عضوية .
- النفايات الصيدلانية : كميات قليلة من الأدوية يتم تصريفها للمجاري العامة من الصيدلية ومن الأقسام الطبية المختلفة، هذه الأدوية قد تحتوي على المضادات الحيوية وأدوية سامة لعلاج الأورام (cytotoxic drug) وغيرها. ^(٣)
- نفايات سائلة مشعة: مثل المادة المستعملة في علاج امراض الغدة الدرقية. ^(٤)

(^١)Brenda Wilmoth Lerner , K. Lee Lerner, *Environmental Science In Context* , volumes(1-2) , Gale, Cengage Learning, without printing, china, 2009, p.563

(^٢)سيد عاشور احمد، التلوث البيئي في الوطن العربي واقعه وحلول معالجته، دار الفكر العربي ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، ٢٠٠٦، ص٥٥

(^٣)غيداء ياسين رشيد، صلاح فرحان شريف ، تقييم ومعالجة المياه المطروحة من مستشفيات منطقة العلوية في مدينة بغداد، المجلة العراقية للهندسة المدنية، العدد(١٢) ، جامعة الانبار، ٢٠٠٨، ص٦٠

(^٤)سلوى هادي احمد، صلاح فرحان شريف، تقييم مياه المخلفات المطروحة من مستشفى النعمان العام – بغداد، مجلة تكريت للعلوم الهندسية، المجلد (١٧)، العدد(٢)، حزيران ، ٢٠١٠، ص٢

- مخلفات بقايا المعادن الثقيلة: كميات من المعادن الثقيلة ذات السمية العالية يتم تصريفها مثل الزئبق والفضة والرصاص من مراكز خدمات الأسنان ومن أقسام التصوير بالأشعة وكذلك من الأقسام الفنية المساعدة بالمستشفيات كقسم الحركة والميكانيكية. (١)

وخلاصة القول ان النفايات الطبية تعد من ضمن النفايات التي تصنف على انها خطرة، وهناك مصادر رئيسة واخرى ثانوية تولد هذه النفايات، حيث تشمل هذه المصادر أي مؤسسة او مركز يقدم معالجة طبية، سواء أكانت كبيرة ام صغيرة ، حكومية ام اهلية، كالمستشفيات بأنواعها العامة والخاصة والجامعية، والمراكز التخصصية والعيادات ومراكز الابحاث الطبية، و تختلف النفايات الطبية من حيث الحجم والنوع بحسب حجم المصدر ونوعه تخصصه الذي تولدت منه، فالمستشفيات تضم تقريباً معظم الانواع والنفايات المتولدة منها تكون احجامها كبيرة، لأنها تُعد مؤسسة صحية كبيرة الحجم وتضم أغلب التخصصات الطبية، على عكس المركز التخصصي الذي يضم تخصصاً واحداً او تخصصين، فتكون بذلك النفايات الطبية المتولدة ذات اوزان وانواع قليلة.

وتصنف النفايات الطبية عادة على صنفين (عادية وخطرة)، والنفايات الطبية الخطرة تختلف ايضاً في درجة خطورتها بحسب انواعها، فهناك النفايات المعدية كالشاش الملوث بالدم والنفايات التشريحية كالأعضاء المبتورة والنفايات الحادة والكيميائية وغيرها. وتختلف معدلات تولد النفايات الطبية بين دولة واخرى فضلاً عن اختلافها في داخل الدولة الواحدة، وذلك لتدخل عدة عوامل ابرزها درجة تقدم الدولة في المجال الطبي، ونوعية الادوات الطبية المستخدمة وعدد المؤسسات الصحية التي يحتويها، والمستوى الصحي والاقتصادي، ودرجة انتشار الامراض والابوئة وغيرها. وهنا ينبغي ان تعامل مثل هذه النفايات بدرجة كبيرة من الوعي، من خلال ادارتها بشكل صحيح، وايجاد الطرق التي من شأنها تقليص حجم معدلاتها المتولدة لغرض تفادي اخطارها وتكاليف التخلص منها، حيث تتطلب النفايات خطوات واجراءات خاصة في ادارتها ، وتُتبع طرق متعددة للتخلص منها.

(١) نيران عدنان عباس، مصدر سابق، ص ٣

المبحث الثاني

خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية والطرق المتبعة لمعالجتها

ان النفايات الطبية تُعدُّ من النفايات الخطرة التي تتطلب اجراءات مشددة وادارة سليمة وطرق صحيحة للتخلص منها من دون التعرض لأي اخطار بيئية او حدوث الامراض والابوئة ، فهذه النفايات تختلف عن النفايات البلدية التي تشمل النفايات المنزلية و نفايات المؤسسات ونفايات الشوارع وغيرها، إذ يمكن ان يتم التخلص منها بسهولة او اعادة تدويرها، من دون حدوث أي مشاكل للبيئة، فالنفايات الطبية لكي نتجنب خطورتها ينبغي اولا ان تتم ادارتها بشكل صحيح في المؤسسات الصحية ، ومن ثم تعريضها لطرق معالجة يمكن معها التخلص من صفاتها المعدية والسامة والاكالة والقاتلة في بعض الاحيان ، وهو ما يتطلب تكاليف عالية فضلاً عن تكاليف تقديم الخدمة العلاجية.

اولاً: خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية: تمر النفايات الطبية بخطوات متعددة في داخل المنشآت الصحية ، تبدأ منذ بداية تولدها عند تقديم الخدمة الصحية الى اخر مرحلة حيث يتم التخلص النهائي منها، وهي كالآتي:

١ - فصل النفايات (الفرز): إن عملية فرز نفايات مرافق الرعاية الصحية وتحديد أمر مهم لعملية إدارة هذه النفايات وتقليل كميات النفايات التي تحتاج إلى معالجة متخصصة، وإلى جانب ذلك فان عملية الفرز تقلل من نفقات التعامل مع النفايات ومعالجتها والتخلص منها كل بحسب نوعه كما أنها تؤدي إلى حماية الصحة العامة. ^(١) وعادة ما يتم فرز النفايات الطبية إلى نوعين: نفايات خطرة وأخرى غير خطرة كما ذكرنا سابقا ويتم وضع النفايات الخطرة في حاويات مميزة الألوان بحسب النظام المتبع في كل دولة.

لكن غالباً ما يتم اولا عزل (فصل) النفايات الخطرة والمعدية عن المخلفات العامة الاخرى ، وتستعمل ثلاثة انواع من الحاويات لذلك على ان تخصص هذه الحاويات كما يأتي: (أ) حاويات للالآت الحادة والتي عادةً ما تكون على شكل علبة صغيرة لكي تغلق بإحكام عند الانتهاء منها، (ب) حاويات للمخلفات المعدية ، (ج) حاويات للمخلفات المعدية الاخرى مع مراعات وضع علامة الخطر البيولوجي المعروفة عالمياً على كل حاوية. ^(٢) ينظر صورة (١).

(١) محمد بن علي الزهراني، فائدة ابو الجدايل، الإدارة المستدامة للنفايات الطبية، بحث مقدم الى المؤتمر العربي للإدارة البيئية (الاتجاهات البيئية في ادارة المخلفات الملوثة للبيئة)، ٢١-٢١ نوفمبر ، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٤، ص ٢١٢

(٢) حازم محمود عليوة، التعامل الامن مع المواد الحيوية والسلامة المهنية، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٢، ص ٩٥

صورة (١) نظام العبوات الثلاث



المصدر: منظمة الصحة العالمية، البدء بإدارة النفايات الصحية في المؤسسات الطبية، المكتب الاقليمي لشرق المتوسط، المركز الاقليمي لانشطة صحة البيئة، عمان، ٢٠٠٤م، ص٣

٢- استعمال التصنيف اللوني للاكياس عند فصل انواع النفايات الطبية: تستعمل الوان مختلفة لفصل النفايات وذلك بحسب نوعها، وتوصي منظمة الصحة العالمية باعتماد اللون الأسود للنفايات العادية صورة (٢)، واللون الأصفر لتلك المحتمل تسببها بالأمراض، وبشكل عام فإن جميع أكياس النفايات وعبوات وحاويات النفايات والعربات الخاصة بالنفايات يجب أن تكون باللون الأسود أو الأصفر والاحمر بحسب صنف النفايات. ^(١) ينظر جدول (٣) وعندما تمتلئ الاكياس والحاويات بالنفايات تجمع من لدن العاملين و تنقل الى التخزين المؤقت، وهي عملية تتطلب ايضا اخذ الحذر والحيطه من التعرض للنفايات في أثناء النقل واستخدام طرق صحيحة في النقل.

٣- جمع النفايات ونقلها: بعدما توضع النفايات الطبية في الاكياس والحاويات المخصصة لها يتم تجميعها من المستشفيات بأحد الطرق الآتية : ^(٢)
أ- عربات يد صغيرة: توضع فيها الاكياس وتنقل بواسطة عمال النظافة الى مكان التجميع ، وتشبه العربات التي تستعمل في داخل المستشفيات والفنادق للخدمات المختلفة.
ب- انابيب رأسية بأبعاد تناسب احجام اكياس النفايات، إذ تنقل عبرها النفايات لتصل الى اماكن التجميع.

ج- انابيب شفط للنفايات تسحبها اوتوماتيكيا الى مكان التجميع، وهذه الطريقة الافضل لأنها

(١) منظمة الصحة العالمية، البدء بإدارة النفايات الصحية في المؤسسات الطبية، المكتب الاقليمي لشرق المتوسط، المركز الاقليمي لانشطة صحة البيئة، عمان، ٢٠٠٤م، ص٥

(٢) محمد صادق العدوي ، هندسة حماية البيئة وادارة المخلفات، ط١، دار الفكر العربي ، القاهرة، ٢٠٠٨، ص١٤٠

صورة (٢)
حاوية التخلص من النفايات العادية



المصدر: من عمل الباحث.

جدول (٣)
فرز النفايات الطبية حسب أنواعها في المؤسسات الصحية

نوع النفايات	لون الوعاء او الكيس مع الرمز الخاص بها	نوع الوعاء	ملاحظات
النفايات العادية	اسود	كيس بلاستيكي	ترحل مع النفايات المنزلية
النفايات الحادة	اصفر	حاوية غير قابلة للثقب	ترحل الى المعالجة
النفايات التشريحية	كيس احمر	كيس بلاستيكي او عبوة بلاستيكية	ترحل الى المعالجة
النفايات المعدية	كيس اصفر	كيس بلاستيكي او عبوة بلاستيكية	ترحل الى المعالجة
النفايات الكيماوية	حاويات أو أكياس بنية حسب خطورة المادة	كيس بلاستيكي او حاويات	يتم التعامل معها وفق قوانين المواد الخطرة والكيماويات
النفايات الدوائية	كيس أزرق	كيس بلاستيكي	تعاد إلى المصدر حيث تتم إضافة مواد كيميائية لتصبح خاملة
النفايات المشعة	حاويات من البولي ايتيلين ثم توضع في كيس أصفر		يتم التعامل معها حسب تعليمات هيئة الطاقة الذرية
العبوات المضغوطة	كيس شفاف يكتب عليه ليس للمحرقة		تعاد إلى المصدر

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(1) International Committee of the Red Cross (icrc) , MEDICAL WASTE MANAGEMENT, Geneva , Switzerland, 2011, p.47 ,PDF available at, www.icrc.org

(٢) سونيا عباسي، هند وهبة، ادارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد (٢٢)، العدد الاول، ٢٠٠٦م، ص ٧٠

سريعة واكثر في التحكم في التلوث، إذ تجنب العاملين من خطر الاصابة بالنفايات الحادة والمعدية وغيرها. بعد ذلك يتم نقلها الى المعالجة ، او التخلص منها بطريقة ما، تتلاءم مع نوع تلك النفايات وخطورتها.

وفي منطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث يلحظ ان معظم المؤسسات الصحية تعاني من وجود خلل في ادارة النفايات الطبية في داخل المؤسسة الصحية، إذ انه غالباً ما يتم ان يحصل خلط بين النفايات الطبية الخطرة مع العادية، كما لا يتم في اغلب الاحيان استخدام التصنيف اللوني للاكياس لكل نوع من انواع النفايات الطبية المتولدة، كما ان النفايات الطبية تنقل بوساطة (عربات يد صغيرة) من لدن عمال النظافة الى اماكن تجميع النفايات الطبية الخاصة، وبذلك يكون عامل النظافة معرضاً لخطر الاصابة بالنفايات الطبية، ولاسيما اذا كان قليل الوعي بخطورة هذه النفايات، كما تكون بيئة المؤسسة الصحية معرضة للتلوث.

ثانياً: الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية والتخلص منها: ان اتباع طرق غير سليمة في معالجة نفايات انشطة الرعاية الصحية، قد تضع المرضى المراجعين والراقدين، والعاملين بالنفايات والكوادر الطبية والموظفين ، في خطر الاصابة بالامراض الخطرة ، نتيجة لما تحتويه تلك النفايات من مواد معدية وسامة خطيرة. ففي الدول النامية لا تحظى النفايات الطبية باهتمام كبير، إذ تخطط النفايات الطبية العادية مع الخطرة، والنفايات الطبية قد يكون بعضها معدياً، مما يؤدي الى ان تكون تلك النفايات عامل نقل للعدوى، إذ انها تحتوي على كائنات حية دقيقة يمكن ان تنتقل وتنتشر بسرعة في انسجة الجسم، لذلك فان مسببات المرض التي تنتقل عن طريق هذه الكائنات يمكن ان تؤدي الى الاصابة بالأمراض، ومن ثم تكون لها تأثيرات صحية متنوعة على الانسان.⁽¹⁾ مما يزيد من الضرر المادي الذي يرافق عملية معالجة المتعرضين للإصابات بهذه الامراض جراء التعامل غير الصحيح مع النفايات.

وقد أصبح التخلص من النفايات الطبية في العالم اليوم مكلف جداً. حيث تشير التقديرات إلى أن الولايات المتحدة تنفق أكثر من (١٩٤,٩١١,٩٧٧) مليون دولار في السنة، اي ما يقارب مائتي مليون دولار امريكي لمعالجة نفايات الرعاية الصحية، وهو ما جعل ان يكون هناك اهتمام متزايد لتطبيق استراتيجيات مختلفة للحد من كمية النفايات الطبية المتولدة ، كذلك شهدت

⁽¹⁾Lawrence Muhwezi, and others, *Health Care Waste Management in Uganda -A Case Study of Soroti Regional Referral Hospital*, International Journal of Waste Management and Technology, Vol. 2, No. 2, Kyambogo University , April 2014, p.2

السنوات الأخيرة تزايداً كبيراً في تطوير برامج إعادة التدوير لنفايات الرعاية الصحية.^(١) وتؤكد معظم التقارير ان عدم التخلص من النفايات الطبية بالطرق الصحيحة يمكن أن تتسبب بالإصابة بفيروسات الكبد بأنواعها ، والسرطان، وغيرها الكثير من الامراض،^(٢) لاحتوائها على مواد معدية تنتقل الى انسجة جسم الانسان.

ومهما يكن من أمر فإن النفايات الطبية تحتاج الى عمليات معالجة خاصة تختلف عن النفايات العادية، كما ذكرنا سابقاً، وان رمي النفايات الطبية في مواقع مكشوفة من دون معالجة يعد تصرفاً خاطئاً، ولايتماشى وما وضعت منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة من شروط للتخلص من النفايات الطبية. ولكل نوع من النفايات طريقة معالجة ، كما هو مبين في جدول(٤) .

جدول(٤)
معالجة النفايات الطبية حسب أنواعها

نوع النفايات الطبية	المعالجة
النفايات المعدية (الملوثة بالدم ومشتقاته)	أوتوكليف (تعقيم) Autoclave
النفايات الحادة	أوتوكليف
النفايات الباثولوجية	الترميد Incineration
النفايات الصيدلانية	الترميد
بقايا نفايات العلاج الكيماوي	الترميد

المصدر: Kirk Matin, *Medical Waste Management plan*, University of California, Irvine ,USA,p.4, available at:
<https://www.ehs.uci.edu/programs/biosafety/medwastemgmtprog.pdf>

ومن أهم الطرق الحديثة المستخدمة في معالجة النفايات الطبية هي الحرق الآلي الترميد (Incineration)، والتعقيم بالموصدة (الاتوكليف) (Autoclaving)، والتعقيم الاشعاع (Microwave irradiation disinfection)، والتطهير الكيماوي (Chemical disinfection).^(٣)

(^١)KEVIN PAUL PUDUSSERY, *A STUDY ON THE MEDICAL WASTE MANAGEMENT AT THE NORFOLK AND NORWICH UNIVERSITY HOSPITAL*, Thesis, University of East Anglia, Norwich, 2011, p.17

(^٢)صلاح محمد الحجار، التوازن البيئي وتحديث الصناعة، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣، ص١٢٨-١٢٩

(^٣)عصام أحمد الخطيب ، معالجة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية بالأراضي الفلسطينية المحتلة، مصدر سابق، ص٦٩٦

١- الترميد(الحرق الامن) Incineration : هو عملية كيميائية- حرارية لا تزيل سمية المخلفات العضوية فقط بل يمكن تدميرها تماماً. ^(١) وتعدُّ تكنولوجيا الترميد من التكنولوجيات المطبقة عالمياً وبنجاح في حالة توافر ظروف التشغيل والصيانة، وتعني طريقة الترميد حرق النفايات في محارق خاصة بغرض الحرق فقط ، ويستلزم استخدام هذه الطريقة توفير مهارات عالية في التشغيل والصيانة للأفران المستخدمة. ^(٢) ومع هذه المزايا التي تتميز بها طريقة حرق النفايات الطبية الا ان هناك عيوباً لهذه الطريقة، تتمثل بالادخنة والغازات التي تطلقها ، إذ أصبحت الدول المتشددة في حماية البيئة تقلل من استخدامها.

فقد أصدرت مؤخراً وكالة حماية البيئة الأمريكية مجموعة من المقاييس والإرشادات للحد من انبعاث ملوثات الهواء من مداخل محارق النفايات الطبية مما أدى إلى إغلاق أكثر من ٢٥٠٠ محرقة وقد أكدت نتائج الدراسات التي قامت بها وكالة حماية البيئة الأمريكية أن محارق النفايات الطبية تعد المصدر الرئيس الثالث لانبعاث الفيوران والدايوكسين وتحمل المركز الرابع في انبعاث الزئبق بالولايات المتحدة ،ولهذا السبب أعدّ البنك الدولي (١٩٩٩ م) دراسة أشارت نتائجها إلى أن هذا التقنية ماضية في طريقها إلى الانقراض. ^(٣)

وبذلك فان طريقة حرق النفايات الطبية تعد طريقة مهددة لبيئة المؤسسة الصحية ، وتتعداها لتشمل المنطقة السكنية المحيطة بها، فالغازات والابخرة السامة التي تنطلق من المحارق يمكن ان تلوث الهواء وتملؤه بالمواد المتطايرة التي تحوي على مواد سامة ، يمكن ان تلوث التربة لاسيما عند سقوط الامطار فتحمل معها الملوثات بأنواعها الى الارض والمياه السطحية.

٢-التعقيم بالحرارة الرطبة (Steam Sterilization): طريقة أمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل وتحتاج الى فنيين مؤهلين، وهي طريقة يتم بها تعريض المخلفات إلى بخار متشبع تحت ضغط عالٍ في داخل أحواض خاصة مغلقة تسمى الأوتوكليف لها مواصفات عالمية متفق عليها، إذ يسمح للبخار إلى النفاذ واختراق كل المخلفات، غير صالحة للنفايات الصيدلانية والكيميائية وكل النفايات التي لا يخرقها البخار، وأحياناً تحتاج النفايات إلى تقطيع لجزيئات صغيرة(Shredding)، هذه الطريقة غير صالحة أيضاً للمخلفات الطبية البشرية(Anatomical waste). ^(٤)

(١) محمد احمد خليل، الهندسة البيئة والصحية، ط (٢)، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٠، ص ١٨٠

(٢) صلاح محمد الحجار، مصدر سابق، ص ١٣١

(٣) محمد بن علي الزهراني،فايدة أبو الجدايل ، مصدر سابق، ص ٢١٥

(٤) رشاد صلاح مهدي، دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل، مجلة جامعة بابل ، المجلد (٢٢) ، العدد (٣)، ٢٠١٤، ص ٥٦٣

٣- **التعقيم بالحرارة الجافة (Dry Heat Sterilization):** استعمال اللهب المباشر أو باستعمال الفرن الساخن بدرجات حرارة عالية لمدد زمنية طويلة، هذه الطريقة تحتاج إلى أفران مزودة بتجهيزات مراقبة للعملية برمتها ومع وجود مؤشرات خاصة في داخل المخلفات الطبية لمعرفة جودة التعقيم ولا يمكن استعمالها للكميات الكبيرة. ^(١)

٤- **دفن النفايات في الأرض (Landfilling):** وهي إحدى طرائق التخلص من النفايات الطبية وهذه لها مزايا وعيوب، فصحيح ان النفايات عندما تدفن تكون بعيدة عن الانظار ولا تشوه المنظر الجمالي ، ولا يتعرض لها أولئك الذين يقومون بنبش النفايات . لكنها من ناحية أخرى لا تسلم منها التربة والمياه الجوفية، واحتمالات حدوث التفاعلات غير المرغوبة، قد تؤدي الى تكون غازات سامة او انفجارات. ^(٢) فتظهر بذلك الاثار الخطرة، شاملة في تأثيرها على الانسان والحيوان والنبات. وتتصف هذه الطريقة بما يأتي: ^(٣)

- لا يوجد حتى الآن تقويم مخاطر كافٍ لاستخدام حفر الدفن الأرضية للنفايات الطبية البيولوجية أو نفايات الرعاية الصحية التي قد تشتمل على كائنات معدية ومواد كيميائية خطيرة.
 - وهناك قضايا جارية تتعلق بالصحة والسلامة (ومن ثم تتفرع عنها تفريعات قانونية) ترتبط بالتخلص من النفايات غير المعالجة الطبية البيولوجية وكذلك الخاصة بالرعاية الصحية.
 - إن التخلص من نفايات معدية في حفرة أرضية يزيد كثيراً من المخاطر على صحة البشر والبيئة وذلك عن طريق تعريضها للعدوى من هذا المصدر، ذلك أن النفايات إذا تعرضت للعبث بها بأي طريقة أو لم تكن محكمة الغطاء، فإنه ينشأ عنها المزيد من المخاطر.
 - طبقاً للوائح والسياسات الوطنية، قد يحظر دفن النفايات في بعض البلدان.
- وهناك نفايات طبية لا يجوز التخلص منها في موقع ردم النفايات: أ- أنسجة الجسم التي يمكن التعرف عليها ب- نفايات الأنسجة السامة ج- المواد الكيميائية الصيدلانية، والمختبرية أو المحلية د- النفايات المشعة هـ- النفايات المعدية. ^(٤)
- ٥- **التخلص من خلال التغليف في الكبسولات:** طريقة بسيطة وآمنة ومنخفضة التكلفة، تتم عن طريق وضع النفايات الطبية في صناديق أو حاويات من مواد بلاستيكية عالية الجودة أو براميل

(١) الطاهر إبراهيم الثابت، المحارق وطرق معالجة المخلفات الطبية، النادي الليبي للمخلفات الطبية

www.info@libyanmedicalwaste.com

(٢) محمد صابر ، الانسان وتلوث البيئة ، الطبعة (لا تتوفر) مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - الادارة العامة للتوعية والنشر ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٠م، ص ٣٣

(٣) أحمد طه خلف اللوزي، مصدر سابق، ص ٤٨

(٤) برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مبادئ فنية بشأن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الطبية - الأحيائية والرعاية الصحية ، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع السادس من ٩-١٣ كانون الاول، البند (٦) هـ من جدول الاعمال المؤقت، جنيف، ٢٠٠٢، ص ٥٧

من حديد يضاف عليها مواد مثبة كأنواع من الرغوة البلاستيكية أو الرمل أو الصلصال، وبعد جفاف المواد المضافة يتم إغلاقها نهائياً وترمى في المكبات، هذه الطريقة صالحة للمخلفات الطبية الحادة من الإبر والحقن وبعض المخلفات الطبية الصيدلانية، وهي من أهم مزاياها الحد من العبث بالمخلفات الطبية الحادة بواسطة بعض الأشخاص في المكبات. (١)

وبذلك تبقى هذه الطريقة غير متكاملة، ولا يمكن الاعتماد عليها في التخلص من جميع النفايات الطبية بأمان، إذ انها يمكن بواسطتها التخلص من نوعين من النفايات الطبية ، ولكونها لا تترك أثراً على البيئة فضلاً عن كلفتها البسيطة فيمكن استعمالها مع طرقاً أخرى للتخلص من النفايات الطبية الأخرى.

٦- طرق الإشعاع (Microwave radiation) : طريقة تعقيم جيدة وآمنة إذا استخدمت بصفة جيدة، ومن عيوبها تكلفتها العالية عند التشغيل والصيانة وتستعمل للمخلفات الطبية السائلة والمخلفات الطبية المعدية المحتوية على سوائل فقط. (٢)

مما تقدم يتبين لنا انه لا توجد طريقة واحدة مثالية لمعالجة النفايات الطبية ، وذلك لان كل طريقة فيها مزايا وعيوب ، فبعضها يكون آمناً بيئياً ، ولكن تكلفتها التشغيلية تكون عالية، وأخرى تكون قليلة التكاليف لكن تسبب اضراراً بيئية وصحية، وهناك طرائق تصلح لنوع واحد من النفايات الطبية ، وهناك طرائق تصلح لأكثر من ذلك وهكذا.

ويمكن القول انه عند استعمال طريقة ما لمعالجة النفايات الطبية ، يجب ان تقدم الجوانب البيئية والصحية قبل كل شيء، فالتلوث البيئي والاضرار الصحية التي تنجم عن التعرض للنفايات الطبية في حال عدم القضاء على خطورتها، تؤدي الى خسائر بيئية ، وامراض واورثة ، فضلاً عن الخسائر الاقتصادية التي تترتب على ذلك. ويمكن القول ان هنالك العديد من المزايا والعيوب لكل طريقة تستخدم في معالجة النفايات الطبية، ينظر جدول (٥). وفي العراق ومدينة كربلاء تحديداً، تعد طريقة الحرق اكثر الطرق استخداماً لمعالجة النفايات الطبية، ولكن نهاية سنة ٢٠١٥م تم ادخال جهاز الثرم (Shredding) والمعالجة الحرارية (الأوتوكليف)، ليتم استخدامه في المعالجة في جميع المحافظات وتحديداً في كربلاء، مع بقاء استخدام طريقة الحرق، التي تعد طريقة مهددة للبيئة فضلاً عن اثارها الصحية الخطرة، وذلك لان النفايات الطبية تعد من النفايات الخطرة لاحتوائها على مواد سميّة وأخرى أكالة للجلد، تسبب الكثير من الامراض، وهي تختلف في خطورتها بحسب انواعها، وهنا سوف يتم توضيح ودراسة مخاطرها وآثارها العامة ولاسيما البيئية والصحية والاقتصادية.

(١) ميلود تومي، عديلة العلواني، مصدر سابق، ص ١١

(٢) ارشا صلاح مهدي، مصدر سابق، ص ٥٦٤

جدول (٥)
أهم مزايا وعيوب أساليب معالجة النفايات الطبية

العيوب	المزايا	طرق المعالجة والتخلص من النفايات الطبية
التكلفة مرتفعة ، احتياطات واجبة عند التخلص من رواسب الترميد كونها تحتوي على مخاطر كامنة (رماد كامن، رماد متناثر)	لها قدرة عالية في التعقيم خاصة النفايات المعدية وغالبية النفايات الكيميائية والصيدلانية	الترميز بالتحلل الحراري/ الترميد عبر مرحلتين بمصفاة للغازات
لا يمكن لها التخلص من بعض النفايات الكيميائية أو النفايات الأخرى غير البيولوجية المختلطة مع النفايات البيولوجية.	وتعد هذه الطريقة آمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل	التعقيم الحراري بالبخار
توليد الديوكسين وانبعثات الزئبق وغيرها، وعدم تدميرها لكل الجراثيم	تقليل حجم و وزن النفايات	الحرق بالمحارق (Incinerators)
تتطلب كفاءات جدا مؤهلة وتستهلك فيها مواد خطيرة تتطلب هي أيضا احتياطات السلامة ولا تتلائم مع المواد الكيميائية والعديد من أصناف النفايات المعدية	تعقيم فعال في الظروف العملية السليمة من أجل النفايات الخاصة، وهي طريقة تتفاعل تكلفتها مع طبيعة المطهرات أو الكيماويات المستعملة.	التعقيم الكيميائي
غير ملائمة للنفايات الصيدلانية والكيميائية أو النفايات غير السهلة لاختراق الحرارة فيها. ولا تتكيف مع النفايات غير المقطعة و الجسدية.	سليمة بيئيا، تكلفتها الاستثمارية والتشغيلية متدنية، وطريقة مكيفة بشكل جيد للنفايات المعدية والتي تحتوي على ميكروبات بيولوجية.	التعقيم البخاري (بالمعقم) معالجة حرارية بطريقة رطبة
تكلفة جدا عالية، مع مشاكل الاستغلال والصيانة، وتستهلك إلا للنفايات المعدية الرطبة أو النفايات التي بها كمية من الماء.	فعالية التعقيم في الظروف و الشروط الملائمة والسليمة وهي طريقة بيئية آمنة.	الموجات القصيرة الإشعاعية
لا تستخدم إلا للنفايات الحادة و بعض النفايات الصيدلانية.	طريقة محكمة وبسيطة مع تكلفة متدنية جدا.	الكبسلة (بالإسمنت أو الجبس)
غير ملائمة لبعض النفايات الطبية ولاسيما المشعة، انبعث الروائح الكريهة وانتشار الامراض .	في حالة الردم السليم بالمكبات للمخلفات الطبية تكون أفضل طريقة قبولاً ولاسيما في حالة عدم وجود طرائق بديلة	الردم الارضي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١) فيلال محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة منتوري - قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٧م، ص ٩٩-١٠٠

(٢) فتحي فاضل عبد الامير، المعالجات البيئية للنفايات الطبية الصلبة في مدينة بغداد (منطقة الدراسة بلدية الرصافة)، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٠م، ص ٢٧-٣٢-٤٢-٤٣

المبحث الثالث

الآثار العامة التي تترتب على النفايات الطبية.

ان التعرض للتلوث بالنفايات الطبية تصاحبه مخاطر كبيرة على الانسان والبيئة ، قد يصعب تفاديها في بعض الاحيان، وذلك لما تحتويه هذه النفايات من مواد معدية واخرى سامة ومشعة خطيرة.

فمن المسلم به الآن أن بعض أنواع النفايات الطبية تُعد أكثر النفايات الناتجة في المجتمع خطورة ، وكلما زاد حجم نفايات الرعاية الصحية وتعددت أنواعها زاد خطر انتشار الامراض عبر تداولها مما يقتضي الأمر التخلص منها بشكل آمن، إن الارتفاع الأخير في وقوع الاوبئة مثل الايدز، والتهاب الكبد الفيروسي ب و ج يفتح احتمال انتقال العدوى للأشخاص الذين يتعاملون مع هذه النفايات، فضلاً عن المخاطر على الصحة العامة الناجمة عن نقل النفايات المعدية والنفايات الخطرة الاخرى.^(١)

وعلى الرغم من ان نسبة النفايات الطبية الخطرة لا تزيد بشكل عام عن ٣٠% من بين جميع النفايات المتخلفة من أنشطة الرعاية الصحية كما ذكرنا سابقاً، الا ان الامراض والعدوى التي تأتي منها كبيرة ومتنوعة وذلك لتعدد أنواعها، فهناك امراض واضرار بيئية تسببها النفايات الطبية المعدية ، واخرى تسببها النفايات الكيماوية ، كما ان الاضرار التي تسببها النفايات المشعة تختلف عن تلك التي تسببها النفايات الحادة وهكذا يرتبط كل نوع منها بنوع معين من الخطر البيئي والصحي.

١-المخاطر الناجمة عن النفايات المعدية والحادة: ان التعرض للنفايات الحادة والمعدية الاخرى كالمشاش الملوث بالدم والادوات الحادة الملوثة يسبب الكثير من الامراض والمخاطر، ولعل اهمها إمكانية العدوى بمرض الايدز (نقص المناعة المكتسبة) والالتهاب الكبدي الوبائي (B&C) وتنتقل هذه الأمراض من خلال الجروح التي قد تحدث بواسطة الأدوات الحادة الملوثة أو من خلال أغشية العين إذا تطايرت فيها المواد المعدية، وقد برهنت الدراسات على أن فيروس الالتهاب الكبدي الوبائي يمكن أن يستمر معدياً داخل الحقنة لمدة ثمانية أيام من تاريخ أخذ عينة الدم ولهذا فانه من المحتمل انتقال العدوى من حوادث وخز الإبر الملوثة الملقاة في النفايات الطبية.^(٢) وفي سنة ٢٠٠٢م، أظهر تقويماً أجرته منظمة الصحة العالمية في ٢٢ بلداً نامياً أن ما يتراوح بين ١٨% الى ٦٤% من مرافق الرعاية الصحية لا تستخدم الأساليب السليمة للتخلص من النفايات، وعلى مستوى العالم، تقع سنوياً من ٨ إلى ١٦ مليون حالة إصابة

(١) عصام أحمد الخطيب، إدارة النفايات الطبية في فلسطين: حالة دراسية من الضفة الغربية وقطاع غزة، مجلة دراسات، العلوم الأساسية، المجلد (٣٧)، العدد (١)، ٢٠١٠، ص ١٢
(٢) محمد بن علي الزهراني ، فائدة أبو الجدايل، مصدر سابق، ص ٢١٠

بالتهاب الكبد B ، ومن ٢،٣ - ٧،٤ مليون إصابة بالتهاب الكبد C، ومن ٨٠٠٠٠ إلى ١٦٠٠٠٠ ألف إصابة بفيروس نقص المناعة البشرية، بسبب إعادة استخدام محاقن وإبر غير معقمة. ^(١) ينظر جدول(٦).

جدول(٦)

نسب انتقال مخاطر العدوى عن طريق الجلد عند التعرض للدم الملوث

نسبة انتقال العدوى	الفيروس
٠،٣%	الايدز
٣%	التهاب الكبد الوبائي(B)
٥-٣%	التهاب الكبد الوبائي(C)

المصدر: International Committee of the Red Cross (icrc) , MEDICAL WAST MANAGEMENT , Geneva , Switzerland, 2011, p.85 ,PDF available at, www.icrc.org
 وفضلاً عن ذلك فأن مكبات النفايات التي يتم فيها التخلص من النفايات لا تخلو من مخاطر أيضاً، ولاسيما عند الجمع اليدوي من لدن المتسولين الذين يعتمدون على النفايات لأغراض معاشية تتعلق بوضعهم المادي، ويتعرض العاملون في جمع النفايات الطبية ونقلها وفرزها، الى اخطار متعددة ناتجة من الحقن والزجاج وغيرها من الادوات الحادة ، كما تشكل الحقن وما فيها من بقايا ادوية ، او بما يمكن ان تحمله من امراض ، مصدرا للأمراض لهؤلاء العاملين. ^(٢)
 وتجدر الإشارة الى انه لا يوجد لقاح ضد التهاب الكبد الفيروسي من نوع (ج) وضد مرض نقص المناعة المكتسبة HIV (الايدز) كما لا يوجد علاج بعد التعرض للإصابة بالعدوى. ^(٣)

وتُعدُّ المختبرات الطبية ولاسيما معامل الاحياء الدقيقة (Microbiology Laboratories) المصدر الكبير للعدوى بمختلف انواع الميكروبات الممرضة التي قد تصيب اما العاملين في المختبر وذلك في حالة عدم التعامل والاهمال للعينات القادمة لهم، او قد تصيب المحيطين بهم من افراد واسر، وقد سُجلت الكثير من حوادث الاصابات بأمراض مثل الكوليرا والتيفوئيد والحمى المتموجة brucellosis ، والكزاز tetanus ربطت بالمختبرات الطبية والمستشفيات، او بمراكز الابحاث في مجال الميكروبات. ^(٤)

ويمكن القول ان الخطورة الناجمة عن التعامل مع هذه النفايات تحتم وضع قواعد سليمة وقوانين عمل خاصة بكيفية تداول هذ النفايات وإدارتها، والا تحولت تلك المختبرات والمستشفيات

(١) خالد السيد، المخاطر البيئية ماهية النفايات الخطرة-دراسة في ضوء الاتفاقيات الدولية والتشريعات البيئية العربية، المركز الدبلوماسي الدراسات والبحوث، ٢٠١٥، ص٢٢
 (٢) محمد عبدو العودات ، عبد الله بن يحيى باصهي، التلوث وحماية البيئة، ط ٢، جامعة الملك سعود للنشر العلمي والمطابع الرياض، ١٩٩٨م، ص٢٥٠
 (٣) إرشادات الوقاية من العدوى والتخلص من النفايات لمراكز الرعاية الصحية الأولية في العراق، دائرة الصحة العامة، وزارة الصحة العراقية، ٢٠١٢، ص٧١
 (٤) طارق اسامة صالح، الصحة والبيئة، الطبعة الاولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان ، ٢٠٠٦، ص١٨٠-١٨١

ومراكز الابحاث وغيرها مما ينتج عنه نفايات طبية معدية وحادة ملوثة ، الى اماكن لنقل العدوى والامراض بدلا من علاج المرضى.

٢- **المخاطر الناجمة عن المواد المشعة:** تُعدُّ المواد المشعة من النفايات الطبية الاكثر خطورة ، إذ يشمل اثرها الاشخاص المرضى فضلاً عن الاطباء والمختبريين في المختبرات وغيرهم ممن يقدمون العلاج بالإشعاع. وتثبت المواد المشعة واحدة او اكثر من انواع الاشعة الضارة الاتية: (١) أ-اشعة الفا: لها قدرة اختراق محدودة، لكن خطرها سيصبح كبيراً اذا تم ابتلاع او استنشاق مشعات الفا.

ب-اشعة جاما: تعبر بسهولة خلال الملابس وانسجة جسم الانسان ، ويمكن ان تسبب اثاراً صحية خطيرة على صحة الانسان.

ج-اشعة بيتا: يمكن ان تسبب حروقاً للجلد وتلفاً للدم، وتشكل خطراً كبيراً اذا ابتلعت او استنشقت، ومن اثار التعرض لتلك الإشعاعات ايضاً تلف الأعضاء الداخلية، كما تتراكم في الجسم حتى تصل إلى مستويات السمية وتسبب أورام خبيثة وعقم وطفرة جينية.

والاثار الصحية السلبية عند التعرض للإشعاع بكميات كبيرة ولو كان ذلك في وقت قصير و الامراض المزمنة التي يسببها الاشعاع تنحصر في التشوهات الخلقية للجنين داخل الرحم والسرطان وابيضاض الدم.(٢) وقد ثبت علمياً ان للنفايات المشعة ضرراً على الأنسجة الحية، ويزداد بازدياد مدة التعرض وتركيز الاشعاع ونوعه ، وقد يؤدي الى حالات مرضية خطيرة.(٣) ويتفاقم خطر هذه النفايات في حالة الادارة غير السليمة للنفايات في داخل المؤسسات الصحية، وعدم التخلص منها بشكل صحيح ، ويمكن ان تنتج اثاراً بيئية خطيرة في حال رمي النفايات المشعة في مواقع الطمر من دون معالجة ، اذا ما علمنا ان النفايات المشعة بشكل عام تحتاج الى طرق معالجة خاصة، ولاسيما اذا كانت تلك المكبات التي ترمى فيها لا تلتزم بالشروط البيئية، حيث يمكن ان تتسرب تلك النفايات خلال التربة ومن ثم تلوث المياه الجوفية.

٣- **الاضرار الناجمة عن النفايات الكيماوية والصيدلانية:** ان للمركبات التي تحتويها النفايات الكيماوية والصيدلانية اثاراً صحية خطيرة ، ولاسيما تلك الحديثة الاستخدام ، التي لم يعرف حتى الان ما تسببه من امراض خطيرة واثار صحية وبيئية اخرى للإنسان والبيئة .

وتتنوع النفايات الكيماوية والصيدلانية، فمنها مواد كيماوية سامة ومواد محدثة للسرطانات والطفرة بالخلية البشرية والأحياء البرية، بالإضافة إلى وجود مواد كيماوية أخرى حارقة وسريعة

(١) خالد عنانزة، مصدر سابق، ص ٧٥

(٢) طارق اسامة صالح، المصدر السابق، ص ١١٦

(٣) حسين علي السعدي، البيئة المائية، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان، الاردن، ٢٠٠٩، ص ٢٤٠

الاشتعال والانفجار، كما أن بعض المخلفات الصيدلانية لها آثار مدمرة للنظم البيئية الطبيعية، التي لها المقدرة على قتل الأحياء الدقيقة الموجودة والضرورية لتلك النظم، وكذلك إمكانية حدوث طفرات وتشوهات للكائنات الحية المحيطة.^(١) فتلك النفايات بالإضافة الى انها سامة وحارقة للجلد قد تكون اكلة للجلد ومتفاعلة وقابلة للانفجار ، ويظهر تأثيرها ومضارها عند اللمس او الاستنشاق او عندما يكون الشخص بالقرب منها، ولاسيما اذا احترقت فإنها قد تتفجر بسرعة وتنتج ابخرة وغازات سامة، ويحصل ذلك مع بعض المستحضرات الصيدلانية السامة.^(٢)

وفي دراسة المانية لمياه الصرف الصحي لعدة مستشفيات وجدت كميات كبيرة من مركبات هالوجينية مسببة للهلوسة بنسب ٠،١٣-٠،٤٩ ملجم/لتر، وفي دراسة اخرى في فرنسا كانت الكمية تتراوح من ٠،٣٨-١،٢٤ ملجم/لتر ،كما كشفت احدى الدراسات ان الهرمون الانثوي بتركيز ٢ نانوجرام/لتر سبب تغييراً في اجناس بعض الاسماك عندما تلوثت مياه الانهار بمياه الصرف الصحي المحتوية على هذا الهرمون، وعزت دراسات اخرى تشوهات الحيوان المنوي لدى الرجال لهذا الهرمون في السنوات الاخيرة.^(٣) وعندما يتم التخلص من هكذا نفايات خطرة في البيئة او في المكبات المخصصة للنفايات، ولاسيما اذا كانت غير مبطنة بطبقات عازلة عن المياه الجوفية ، فان هذه النفايات قد تلوث التربة والمياه الجوفية ينتقل بعدها الى المياه السطحية لقابليتها على الذوبان السريع في التربة، ولاسيما عندما تكون بكميات كبيرة، وهذا ما يهدد السكان الذي يستخدمون هذه المياه، سواء أكانت للشرب أم للسقي أم لغيرها.

٤- الأضرار الصحية الناجمة عن العناصر الثقيلة: هناك العديد من العناصر الثقيلة تتخلف من الادوات المستخدمة في المستشفيات ومراكز الصحة، وأهمها الزئبق والرصاص، إذ أن هذه العناصر لا تخلو من اخطار صحية ، ولاسيما الزئبق المستخدم في حشو وتعبئة الاسنان، إذ يصل وزن التعبئة الواحدة حوالي ١،٣٧ غرام، فعند وضع الطبيب الحشو فهناك بعض الفائض ناتجة عن حذف الزائد وصقل المادة واستبدال القديم بالجديد تذهب معظمها لمياه الصرف الصحي، وهذا يعني مصدراً كبيراً جداً لتلوث مياه الصرف الصحي بالزئبق إذ يتحول بسبب الظروف الطبيعية إلى إحدى مشتقات الزئبق السامة جداً للجهاز العصبي المركزي، إذ أن الزئبق

(١) براق محمد ، عدنان مريزق، ادارة المخلفات الطبية واثارها البيئية،-اشارة الى حالة الجزائر -، بحث مقدم الى المؤتمر العلمي الدولي(التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة) للمدة من ٧-٨ ابريل ٢٠٠٨، جامعة فرحات عباس- سطيف، الجزائر، ص٥-٦

(٢)Asante OB, and others, *Healthcare Waste Management; Its Impact: A Case Study Of The Greater Accra Region, Ghana*, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH, VOLUME(3) , ISSUE (3), Ghana, MARCH 2014, p.107

(٣)سيد عاشور احمد، مصدر سابق، ص٥٨

مصنف من ضمن المعادن الأقوى والأكثر سمية لتأثيراته المدمرة للبيئة والأفراد وتُعدُّ عملية تعبئة الأسنان من الأكثر المصادر حالياً لتلوث بالزئبق. ^(١)

وقد أظهرت الدراسات ان للزئبق ميلا شديدا الى التراكم في الجسم ويستهدف الانسجة الدهنية في ذلك او الاعضاء الغنية بالدهون كالدماع نظرا لميله الشديد الى الذوبان في الدهون ، فيؤدي الى حدوث اعراض مرضية خطيرة في الجهاز العصبي ومؤلمة تعرف بالبكاء الزئبقي (Mercury Cry)، كذلك معدن الرصاص الذي يدخل الجسم عن طريق الاستنشاق، وعلى الرغم من بطء امتصاصه من القناة الهضمية سجلت الكثير من حالات التسمم المهني به. ^(٢)

٥ - النفايات الطبية وتلوث البيئة: ان خطر النفايات الطبية يمكن ان ينتقل بطرق متعددة ، كما ان تأثيرها يشمل الانسان والبيئة بجميع عناصرها ولاسيما الماء والهواء والتربة و يتسع تأثيرها ليشمل المنظر الجمالي، ولاسيما عند القاء هذه النفايات مباشرة في الاوساط البيئية من دون معالجة.

ويمكن ان يظهر التلوث بمختلف اشكاله من خلال العمليات المختلفة التي تمر فيها معالجة النفايات الطبية سواء أكان ذلك عند نقلها أم فرزها أم حرقها أم عند التخلص النهائي منها في المطامر الصحية، ينظر جدول (٧) وشكل (٤)، فيتضح من الجدول (٧) والشكل (٤) طريقة التلوث بالنفايات الطبية، وطرائق انتقال العدوى عبر الاوساط البيئية المختلفة، إضافة الى الامراض التي يسببها التعرض لخطر النفايات الطبية، حيث تعد الحشرات والفئران وغيرها من العوامل المساعدة على نقل الميكروبات من النفايات الطبية المعدية ولاسيما في الدول النامية، وبحسب تقرير لهيئة الأمم المتحدة بشأن مشكلات التعامل مع النفايات الصلبة بالدول النامية أكثر من ٩٠ % من الحالات المرضية الموجودة في مستشفيات تلك الدول سببها انتقال الميكروبات عن طريق الحشرات والطفيليات والفئران والصراصير وغيرها. ^(٣)

٦ - الآثار الاقتصادية المترتبة على النفايات الطبية: ينجم عن العملية الشاملة لمعالجة النفايات الطبية تكاليف اقتصادية كبيرة، وذلك من مرحلة الجمع والفرز والتصنيف الى مرحلة المعالجة بالأجهزة ثم التخلص النهائي منها، فكل مرحلة المراحل المذكورة تتطلب معدات وادوات كثيرة

(١) الطاهر ابراهيم الثابت، المخلفات الطبية والكيميائية بعيادات الأسنان، النادي الليبي للمخلفات الطبية،
www.info@libyanmedicalwaste.com .

(٢) حسين السعدي، علم البيئة، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠٠٦، ص ٣٧٧

(٣) فيلالى محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة منتوري - قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٧، ص ٤٦

جدول (٧)

أثر النفايات الطبية في البيئات المختلفة عند مراحل النقل والحرق والتفريغ

النشاط	الوسط البيئي	الاثار البيئية الناتجة
النقل	الهواء	انبعاث الغبار NO_x , SO_2 وإلقاء مكونات خطيرة حالة الاصطدام.
	الماء	خطر التلوث الحادث على المياه السطحية ومياه الطبقة الجوفية
	التربة	خطر التلوث الحادث على التربة
	المنظر الطبيعي	حركة المرور والسير.
	النظام البيئي	خطر التلوث عن طريق الحوادث
	المنطقة الحضرية	خطر التعرض لحادث بالمكونات الخطيرة و حركو المرور
الحرق او الترميد	الهواء	انبعاث معادن ثقيلة SO_2 , NO_x , HCl , HF , $NMVOL$, CO , CO_2 , N_2O الديوكسين، الزنك، الزئبق، الكاديوم، النحاس، البلومب وغيرها
	الماء	مخزن للمكونات الخطيرة في المياه السطحية
	التربة	حقل للرماد وبقايا الاحتراق
	المنظر الطبيعي	اختلال مرني (الدخان)، حصر الأماكن لاستعمالات أخرى
	النظام البيئي	تعفن وتراكم المكونات السامة في السلسلة الغذائية.
	المنطقة الحضرية	عرضة لمكونات خطيرة
التفريغ بمطامر	الهواء	انبعاث غاز الميثان (CH_4) ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والروائح.
	الماء	تسيح الأملاح، المعادن الثقيلة، أجسام التفكك الحيوي المتواجدة في الطبقة الجوفية
	التربة	تراكم للمكونات الخطرة.
	المنظر الطبيعي	الجمالية، اختلال المكان من المحيط، حصر الأماكن لاستعمالات أخرى.
	النظام البيئي	تعفن وتراكم المكونات السامة في السلسلة الغذائية
	المنطقة الحضرية	عرضة لمكونات خطيرة.

المصدر: فيلالي محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة منتوري - قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٧م، ص ٥٠

ولاسيما اجهزة المعالجة الحديثة التي تكلف ملايين الدولارات. ينظر جدول (٨).

ويزداد الامر صعوبة في الدول النامية، إذ تحتاج النفايات الطبية الى اكثر من طريقة للتخلص من خطورتها نهائيا كما ذكرنا سابقاً، لاسيما أن تلك الدول تشهد اليوم ايضاً تطوراً في استخدام الادوات الطبية ، وزيادة في تولد النفايات الطبية، ففي العراق بلغت كلف مشروع العناية بإدارة النفايات الطبية سنة ٢٠٠٦م والمنفذ من قبل وزارة الصحة بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية (WHO) بلغت (١٤٤٥) دولاراً^(١). ومن ثم تضاف مسألة تكلفة التخلص النفايات الطبية الى مسألة مخاطرها البيئية والصحية.

(١) جمهورية العراق، الهيئة الاستراتيجية لإعادة الاعمار، ديوان الرقابة المالية، نسخة الكترونية، ٢٠٠٤م- ٢٠٠٥م، ص ١٧

ويمكن القول ان خطر النفايات الطبية يشتمل على اخطار صحية وبيئية، فالصحية تتمثل بالخطر الصحي على العاملين والمرضى والمراجعين في المؤسسات الصحية، إذ أنَّ التعرض للمواد الملوثة بالدم والادوات الحادة والمواد المشعة يمكن ان يسبب الكثير من الامراض، أهمها الايدز أو الاصابة بالعديد من انواع السرطان وغيرها من الامراض، أما المخاطر البيئية فتتمثل بالتلوث البيئي الذي قد يصيب المؤسسة الصحية والمناطق السكنية فضلاً عن استعمالات الارض الاخرى المجاورة لتلك المؤسسة الصحية، حيث يشمل التلوث البيئي (التربة، والماء، والهواء) فضلاً عن التلوث البصري، لما يسببه تراكم هذه النفايات من تشويه للمنظر الجمالي عند تراكمها أو القائها بالقرب من المؤسسة الصحية من دون معالجة. ويترتب على النفايات الطبية كذلك آثار اقتصادية، وذلك لما تتطلبه هذه النفايات من عمليات ادارة خاصة تتمثل بضرورة فرز كل نوع منها على حدة واستخدام التصنيف اللوني للأكياس الخاصة بجمعها، فضلاً عن عمليات معالجتها التي تتطلب تكاليف عالية، إذ أنَّ تكلفة التخلص من الطن الواحدة في بعض الدول كالمكسيك تتراوح بين (٤١٠-٧٥٠) دولاراً امريكياً.

وبناءً على ما تقدم يمكن القول ان النفايات الطبية تعد ظاهرة أو مشكلة بيئية متعددة الجوانب، تتطلب الالمام بها ودراستها بكل تفاصيلها، ويمكن ان يكون للجغرافيا نصيب في هذه الدراسة، اذ يمكن ان يساهم الجغرافي من خلال تحليله لهذه الظاهرة (مشكلة الدراسة) ان يقدم بعض الحلول والآراء والافكار المناسبة التي تصب في مصلحة الدراسة، ولاسيما اذا كانت هذه الظاهرة تتعلق ببيئة الانسان و الخدمات الموجهة اليه وتأخذ حيزاً مكانياً ضمن البيئة التي يتوطن فيها السكان في المدينة، ولذا سنحاول في الصفحات القادمة توضيح العلاقة بين الجغرافيا والنفايات الطبية.

المبحث الرابع

العلاقة بين الجغرافيا والنفايات الطبية

تُعنى الجغرافية بدراسة العلاقات والتفاعل بين الانسان وبيئته الجغرافية، ويدرس علم الجغرافيا عناصر البيئة الطبيعية المحيطة بالإنسان وما تعكسه من تأثيرات مباشرة وغير مباشرة عليه، بالاشتراك مع اطار يسمى (المكان)، وكذلك تدرس ما يقوم به الانسان من تأثير على البيئة المحيطة به، وبإختصار تُعنى الجغرافية بدراسة اي ظاهرة تتكون من التقاء العناصر الثلاثة التي ذكرت في أعلاه (البيئة ، الانسان ، المكان).

وتمثل الظاهرة الجغرافية العنصر الاكثر حركةً في هذه المنظومة، بحكم اختلافها وتباينها من مكان الى اخر، يحكمها في ذلك ما يؤول اليه تفاعل الانسان في مكان معين مع بيئته ، اضافةً الى عدة عوامل جغرافية معينة قد تكون لها نصيب في هذا التباين، لذلك يمكن الوصول الى ان دراسة تأثير الانسان في ظاهرة ما في مكان معين، وانعكاس أثرها عليه وعلى البيئة بشكل عام، من اختصاص الجغرافي والدراسات الجغرافية.

لذلك تعد دراسة النفايات الطبية وآثارها البيئية احدى الظواهر التي يُعنى الجغرافي بدراستها، التي تندرج دراستها تحت احد فروع الجغرافية ، وهو جغرافية البيئة ومشكلاتها.

ومن ثم فما يبقى على الباحث الجغرافي سوى أن يستخدم ما رسمته له الجغرافيا من مناهج علمية، وما تقدم له من ادوات ، وما تمده من رؤى وافكار، وما تركز عليه من تحليلات ومعاملات وارتباطات وعوامل، وما تطرحه الجغرافيا من تساؤلات عن(ماهية الظاهرة، ومكان وقوعها، وسببه) وكيف تتوزع هذه الظاهرة بهذا الشكل، فكل ذلك سيساهم في وصول الباحث الجغرافي الى ما يصبو اليه في دراسته لظاهرة جغرافية معينة ، كدراسة النفايات الطبية واثارها البيئية في منطقة جغرافية ما.

وهنا سوف نقدم تفصيلاً مبسطاً عن علاقة الجغرافية بالنفايات الطبية ، أي كيف تُستخدم الجغرافية وعناصر وادوات وعوامل ومرتكزات التحليل الجغرافي في دراسة النفايات الطبية، وكذلك سوف نتطرق الى تخطيط استعمالات الارض الصحية وعلاقتها بالبنية الحضرية للمدينة وعلاقة ذلك بالنفايات الطبية.

ولعل السبب الكامن وراء هذه الخطوة ، يعزى لندرة الدراسات الجغرافية التي تناولت النفايات الطبية، فقد يظن البعض أنّ هذا الموضوع لا علاقة له بالجغرافيا، أو لا يقع في صميم العمل الجغرافي، لذا كان لزاماً علينا أن نخوض بشكل مبسط في طرح الرؤية الجغرافية للتعاطي مع موضوع النفايات الطبية.

اولاً: الرؤية الجغرافية للنفايات الطبية

لتوضيح الرؤية الجغرافية للنفايات الطبية وما هي المرتكزات الجغرافية التي تستند عليها دراسة النفايات الطبية من ناحية جغرافية بيئية ، علينا أولاً ان نعلم ان النفايات الطبية هي تلك النفايات التي تتولد من المؤسسات الصحية التي تقدم خدمات تشخيصية وعلاجية كما ذكرنا سابقاً، وتحمل هذه الخدمات حيزاً لا يستهان به من المدينة ، بوصفها المسؤولة عن صحة سكان المدينة، فهذه الخدمات بما تولده نفايات طبية -إذ تُعدُّ من النفايات الخطرة- سوف تشكل خطراً على سكان المدينة والمجتمعات السكنية القريبة منها وكذلك استعمالات الارض المجاورة لتلك الاستعمالات الصحية.

بالتالي فإن سوء معالجة تلك النفايات وعدم التخلص منها في مكبات صحية خاصة بها، يمكن ان يعرض المرضى والكوادر العاملة في تلك المؤسسة الى اخطار الاصابة ببعض الامراض الخطيرة كالإيدز، فضلاً عن اخطارها البيئية الاخرى التي لا يسلم منها السكان ممن يسكنون المناطق المجاورة لتلك المؤسسات. ويمكن ان نوضح دراسة النفايات الطبية في منطقة ما دراسة جغرافية بيئية بالنقاط الآتية:

١- تُعنى الجغرافية في التعرف على النمط المكاني لأي ظاهرة تدرسها، فالنفايات الطبية تحتمل موقعاً مكانياً من المدينة ، ولها توزيع جغرافي معين، وذلك حسب التوزيع الجغرافي لمؤسسات تقديم العلاج إذ تكون بالقرب من السكان وموجهة لخدمتهم، بالتالي فإنه من خلال معرفة التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية يمكن تشخيص المشاكل التي تتعرض المؤسسات الصحية لها والتعرف على مدى سوء ادارة النفايات الطبية واسباب التلوث في ادارتها، فضلاً عن تشخيص الحلول والطرائق المناسبة لمعالجة هذه النفايات.

فالتعامل مكانياً مع النفايات الطبية يسهم في توليد رؤية جغرافية واضحة عن امكانية حدوث اضرار بيئية وصحية ،يمكن ان تؤثر على السكان القريبين منها ، وتؤثر كذلك في استعمالات الارض المجاورة لها، ولاسيما في حال سوء التعامل وعدم التعاطي الجيد مع تلك النفايات، بالتالي التعرف على اماكن ومصادر انتقال العدوى، مما يساعد على وضع استراتيجية تأخذ بالحسبان امكانية ايجاد طرق سليمة لتفادي حدوث الاضرار الصحية والبيئية.

٢- تعالج الجغرافية فكرة التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية التي تطرح النفايات الطبية وعلاقة ذلك التوزيع بحجم النفايات التي تطرحها مؤسسات الرعاية الصحية، اذ تتداخل عوامل جغرافية في التأثير على حجم النفايات، منها حجم المؤسسة الصحية وموقعها وطبيعة السكان المخدمين وغيرها، فضلاً عن العوامل الجغرافية الطبيعية كالمناخ، وتسهم هذه العوامل في توضيح التباين

المكاني والزمني لأوزان النفايات الطبية بين منطقة وأخرى نتيجة للاختلاف في تلك العوامل بين منطقة وأخرى.

ان اهم العوامل الطبيعية المؤثرة في تباين اوزان النفايات مكانياً وزمانياً هو المناخ إذ يختلف صيفاً وشتاءً مما ينعكس على نوع الامراض التي يصاب بها الانسان وخاصة في فصل الشتاء مما ينعكس على احجام النفايات الطبية. اما اهم العوامل البشرية فهما العاملان (الاقتصادي والاجتماعي) من مستوى الدخل وحجم الاسرة، والمستوى التعليمي وغيرها.

وتختلف اوزان النفايات الطبية مكانياً حسب حجم المؤسسة الصحية ، فتزداد النفايات الطبية بشكل طردي كلما كبرت المؤسسة الصحية، فالمستشفيات مثلاً تعد مؤسسة صحية كبيرة، و يشمل اقليمها الوظيفي منطقة جغرافية كبيرة و يرتادها عدد كبير من السكان ، وتحتوي على تخصصات كثيرة ، وفيها اجهزة كبيرة، وادوات تختلف عن تلك التي توجد في المراكز الصحية الاخرى، فيتم اجراء عمليات علاجية اكبر واعقد ، فضلاً عن انها تحتوي على طاقم كبير من الاطباء والموظفين والعاملين ، مما يؤدي الى ان تكون النفايات الطبية المتولدة منها مختلفة في نوعيتها، و يكون حجمها اكبر بكثير من النفايات المتولدة من مراكز الرعاية الصحية الاولى او غيرها من المؤسسات الصحية.

وقد تختلف النفايات الطبية اختلافاً نوعياً بين منطقة وأخرى ، وذلك لتدخل العوامل السابقة الذكر، فضلاً عن عدة أسباب أخرى منها، متوسط دخل الفرد الذي يحدد القدرة الشرائية لذلك الفرد والكثافة السكانية والسلوك الاجتماعي والتغيرات الموسمية والإنتاج الصناعي إضافة إلى درجة التحضر وامكانيات الرفاهية المتاحة التي تنعم بها المجتمعات المختلفة بدرجات شديدة التفاوت. ^(١) وكذلك المستوى الاقتصادي ككل لتلك المجتمعات.

٣- هناك علاقة بين التوزيع الجغرافي للنفايات وكيفية معالجتها واماكن التخلص منها وبين الانتشار الجغرافي لبعض الامراض التي ربما كان سببها النفايات الطبية. فهناك امراض معينة مرتبطة بالنفايات الطبية والتعرض لها كالأضرار المعدية الخطرة مثل التهاب الكبد الفيروسي بأنواعه ومنها (B.C.G) و مرض الايدز وغيرها، بالتالي فانه يمكن من خلال التعرف على مناطق تولد النفايات الطبية التعرف ايضاً على حالات الاصابة بالأمراض ولاسيما الامراض التي ذكرت في اعلاه.

ففي الدول التي ليس لديها مرافق لمعالجة مياه الصرف الصحي، يتم التخلص من المياه الاسنة لمؤسسات الرعاية الصحية في الانهار مباشرة أو في المجاري المائية الاخرى، حيث

(١) وليد محمد شيث العبد ربه ،حنين احمد خضير، إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تكريت وتأثير حجم الأسرة ومستوى الدخل على معدل الإنتاج، مجلة تكريت للعلوم الهندسية ، المجلد (١٩) ، العدد(٤) ، جامعة تكريت، كانون الاول ، ٢٠١٢، ص٢

تحتوي هذه النفايات الطبية السائلة على كميات كبيرة من مسببات الامراض والمواد الكيميائية والصيدلانية التي قد تلوث مصادر المياه السطحية والجوفية المستخدمة للشرب والاعراض المنزلية وغيرها. (١)

فتؤدي تلك المواد الى حدوث طفرات وراثية أو تشوهات خلقية ، فضلا عن تأثيرها على الاحياء المائية التي يستهلكها سكان تلك الدول ، حيث تسبب موت الاسماك والاطعمة البحرية الاخرى. وبذلك ومن خلال اجراء فحوصات مختبرية للمياه الملوثة بمياه الصرف الصحي للمؤسسات الصحية والمستخدمة من لدن سكان منطقة معينة، يمكن التعرف على الاصابة ببعض الامراض كالإيدز والتهاب الكبد وغيرها من الامراض التي تسببها النفايات الطبية.

٤- باستخدام الاساليب الكمية التي باتت تأخذ مكانها بشكل واسع في الدراسات الجغرافية، بالإمكان التعرف على سوء تخطيط وتوزيع الاستعمالات الصحية المتمثلة بالمؤسسات التي تطرح هذه النفايات وذلك عندما نجد هناك كميات كبيرة في النفايات الطبية تطرحها مؤسسة صحية في مكان ما في المدينة تزيد كثيرا عن تلك التي تقع في مكان اخر من المدينة، مما يؤدي الى صعوبة معالجة تلك النفايات بطرق آمنة نتيجة لكبر حجمها، بالتالي فإن ذلك يحث الجهات المسؤولة على البحث عن استراتيجية مناسبة يمكن من خلال ايجاد التوزيع الامثل للمؤسسات الصحية وعمل موازنة بين عدد السكان المخدومين والخدمة الصحية، وذلك ما يسهم ايضا في انعدام تراكم النفايات الطبية في اماكن معينة، بالتالي تكون عملية معالجتها سهلة وبالإمكان السيطرة عليها.

وعادة عندما لا تستطيع المؤسسة الصحية من التخلص من النفايات بطرق صحيحة ، فإنها تقوم برميها مع النفايات البلدية العادية ، لاسيما في الدول النامية، فالنفايات العادية تعامل بطرق بسيطة كأن تُرمى في مواقع طمر مخصصة لها، ولكن تصبح المشكلة معقدة عند اختلاط النفايات الطبية الخطرة معها، عندها يكون من الصعوبة معالجتها، قبل ان تترسب المواد الثقيلة والاخرى الخطرة من النفايات الطبية الى التربة لتلوثها. (٢)

كما ان معرفة احجام النفايات الطبية وتركزها بنسبها النوعية والكمية في منطقة جغرافية معينة ، يمكن ان يسهم ذلك في اتخاذ الجهات المسؤولة وتبنيها لاستراتيجيات يمكن من خلالها تفادي المشاكل التي تحدث اثناء معالجة النفايات الطبية الخطرة، وكذلك العمل على وضع استراتيجيات لتقليل نسب تولد هذه النفايات.

(١) كالين جورجيسكو، مصدر سابق، ص ١٩

(٢) المصدر نفسه، ص ١٩

وهذا ما تقوم به الدول التي تسعى لتقلص اثار هذه النفايات قدر الامكان ،ففي مجال تقليص حجم انتاج النفايات الطبية والخطرة ، وقّع لبنان في سنة ٢٠٠١م على اتفاقية ستوكهولم بشأن الحدّ من استخدام الملوثات العضوية الثابتة والتخلص منها، ابرز ما جاء في هذه الاتفاقية هو انها تطلب من الحكومة اللبنانية التخفيض من انتاج النفايات البلدية والطبيّة من خلال إعادة التدوير من المصدر وإعادة الاستعمال واسترداد وفصل النفايات والتشجيع على استخدام منتجات التي تنتج نفايات أقل. ^(١) ويكون ذلك طبعاً بقيام دراسة شاملة تتضمن تقديم معلومات لحجم ما يتولد من نفايات طبية ومناطق الكثافة في الخدمات الصحية وغيرها من المعلومات لتقديم الحلول بهذا الجانب.

٥- هناك العديد من العوامل الجغرافية التي تعمل كوسط ناقل للملوثات التي تحملها النفايات الطبية، وبذلك تكون عامل مساعد على نقل الأمراض والاضرار بالبيئية، ومن هذه العوامل، الرياح التي تعمل على نقل الملوثات التي تطلقها المحارق كالغازات والابخرة السامة، وحملها الى الاجواء يعيش فيها السكان في المدن، وكذلك الامطار التي تسهم في حمل تلك الملوثات الى التربة عند سقوطها، بالتالي فان ذلك ينتج (امراض-تلوث تربة-تلوث هواء- تلوث مياه).

٦- تسهم الجغرافية في تقديم الحلول التي يمكن من خلالها الوقاية من اثار النفايات الطبية في المكبات النهائية للنفايات، من خلال دراسة جغرافية مواقع طمر النفايات الطبية، التي تُعدّ ذات اهمية لتجنب اثار تلك النفايات، فالجغرافية تقدم معلومات عن طبيعة تربة مواقع الطمر، وجيولوجية مواقع الطمر، وكذلك اتجاه الرياح السائد لمنطقة موقع الطمر وغيرها. وفي هذا المجال هناك العديد من المعايير الجغرافية يجب ان تتخذ عند بناء اي مطمر صحي مثل:

- ١-طبيعة سطح الارض(رملية او طينية، او صخرية وغيرها)
- ٢-جيولوجية المنطقة التي يراد فيها انشاء المكب الصحي.
- ٣-اتجاه الرياح السائد والذي يجب ان يكون بعيدا عن المناطق السكنية.
- ٤-مساحة المكب الصحي يجب ان تكون مناسبة ، ويجب ألا تكون كبيرة على حساب استعمالات الارض الاخرى.
- ٥- تكاليف انشاء موقع الطمر الصحي.

كما يجب ان تتضمن منطقة الطمر الصحي توفير المعلومات الاتية:(خرائط طبغرافية، خرائط التربة، خطط استعمالات الارض، خرائط النقل، خطط استخدام المياه، خرائط مسح

(١) جودي جدم وآخرون، البيئة في لبنان الواقع والاتجاهات ،تقرير وزارة البيئة اللبنانية، نسخة الكترونية ٢٠١٠، ص٢٤٤

الفيضان، خرائط جيولوجية، صور جوية للمنطقة، مساحة ارض موقع الطمر، حجم النفايات، كلف المشروع).^(١)

بالتالي فإن هذه المعلومات الجغرافية عندما تضاف إليها المعلومات التخطيطية والهندسية، تسهم جميعها في ان يكون موقع الطمر الصحي خاضعاً لمعايير البيئة ، وبالإمكان العمل به، بالتالي منع التلوث الذي تحدثه النفايات الطبية في الهواء والماء والتربة.

ثانياً: التخطيط لاستعمالات الارض الصحية في المدينة وعلاقة ذلك بالنفايات الطبية.

تعد الخدمات بشكل عام واحدة من الانشطة المهمة في المدينة ، حيث تؤدي دوراً مهماً في التركيب الداخلي للمدينة فضلاً عن تأثيرها في العلاقات التي تربطها مع اقاليمها التابعة لها، وذلك لارتباط بعضها ببعضها الاخر وارتباطها بالسكان والانشطة الاخرى في المدينة، مما يكشف عن وجود سلبيات او ايجابيات في التركيب الداخلي لهذه المدينة وذلك حسب درجة الاهتمام بتخطيط هذه الخدمات وانسجامها مع باقي استعمالات المدينة.

وتُعدّ الخدمات ظاهرة جغرافية تشغل مساحة أرضية كباقي الاستعمالات الأخرى مثل السكنية والصناعية والتجارية، كما ان هناك استعمالات الارض لأغراض التعليم واخرى للترفيه وهناك استعمالات الارض الدينية واستعمالات الخدمات التحتية(كهرباء، ماء، مجاري وغيرها) ، فضلاً عن استعمالات الارض للأغراض الصحية.

وتعد الخدمات الصحية التي تقدمها المؤسسات الصحية من الاستعمالات المهمة للمدينة، لكونها المسؤولة عن صحة الفرد وتقديم العناية الصحية الكاملة الخاصة به، والتي لولاها ما قام السكان بأي نشاط، وقد اصبحت موضوعاً لتقديم الخدمة الصحية لمن يطلبها ويكون بحاجة إليها، محط اهتمام ودراسة المخططين واصحاب الشأن من ذوي الاختصاص ، لكثرة الطلب عليها وزيادة اهتمام الانسان بالصحة والتمتع بخدمات صحية مميزة ولاسيما في الآونة الاخيرة.

وتعرف الخدمات الصحية على انها جميع الخدمات التي يقدمها القطاع الصحي على مستوى الدولة سواء كانت علاجية مقدمة للفرد أم وقائية موجهة للمجتمع والبيئة أم انتاجية مثل انتاجية المستحضرات الطبية والادوية والاجهزة الطبية وغيرها بهدف رفع المستوى الصحي للسكان وعلاجهم ووقايتهم من الامراض.^(٢)

(١) هيثم شاهين، معايير اختيار مواقع ردم النفايات الصلبة حالة دراسية لبعض المدن السورية، المعهد العالي لبحوث البيئة – جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية، بدون تاريخ، ص ٧١
(٢) فؤاد بن غضبان ،جغرافية الخدمات، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠١٣، ص ١٩٢

كما ان الخدمات الصحية المتمثلة بمؤسسات التشخيص وتقديم العلاج، تُعدُّ جزء من منظومة المدينة وتركيبها الداخلي، إذ أنَّ المدينة وحدة اجتماعية واقتصادية وسياسية وثقافية عمرانية، تنمو وتتطور بشكل ديناميكي ضمن حيز مكاني معين، وترتبط على وفق نظام خاص بها يختلف من مدينة الى اخرى، وبما ان المدن معظمها وجدت بهدف سكن الانسان فيها، فان السكان هم من سيحرِّكون منظومة الخدمات التي يحتاجونها.

بالتالي فان سوء تخطيط هذه الخدمات وعدم استجابتها مع المتطلبات وضعف انسجامها مع الاستعمالات الاخرى سيؤدي الى تدهور بنية المدينة الحضرية، وذلك يؤدي الى انتشار التلوث البيئي وانتشار الامراض ومشاكل اقتصادية واجتماعية كثيرة، نتيجة لعرقلة اداء وظائف المدينة بالشكل الصحيح ، ولاسيما وان كانت المسألة تتعلق بالخدمات الصحية التي ينتج عنها كميات كبيرة من النفايات الطبية، مما يعني عرقلة مسألة التخلص من هذه النفايات.

ويمكن القول ان هناك متطلبات تخطيطية لاستعمالات الارض الصحية يجب القيام بها عند الشروع بتخطيطها ، وهي اذا لم يتم اتباعها فسوف يؤدي ذلك الى حدوث خللٍ في طرق التخلص من النفايات الطبية ، لأنه في الحقيقة تُعدُّ المؤسسات الصحية من مصادر الخطر البيئي لما تحمله نفاياتها من مواد معدية مسببة للأمراض بحيث تصنف ضمن النفايات الاكثر خطورة في وسط المناطق السكنية ، بالتالي ستصبح المؤسسات الصحية مواطن للأمراض وانتقال العدوى بدلاً من علاج المرضى، لاسيما اذا كان هناك خللٍ في تخطيطها، وضعف اساليب معالجة النفايات الطبية فيها، وبرز الجوانب التخطيطية التي يجب الاخذ بها عند انشاء الاستعمالات الصحية ما يأتي:

١-موقع وموضع الاستعمال الصحي: يجب ان يتم اختيار موقع وموضع الاستعمالات الصحية وفقاً لمبادئ متعددة أبرزها هي:

أ-تجنب قيام المؤسسة الصحية في مناطق يسودها الضجيج والتلوث البيئي ، كتلوث الهواء والماء، ^(١) لما لهذه الاستعمالات من خصيصة معينة بحيث تقتضي عدم قيامها في مثل هذه الاماكن.

ان قيام المنشآت الصحية في مناطق استعمالات سكنية مزدحمة وملوثة فأن ذلك يؤدي الى زيادة مخاطر التلوث البيئي الصحي، لاسيما اذا لم توجد مرافق كافية لمعالجة النفايات الطبية، وكثيرا ما يشاهد ذلك في الدول النامية، ففي بنغلادش تقع اغلب مؤسسات تقديم الرعاية الصحية في مناطق سكنية مزدحمة، ولذلك افتقرت لوسائل معالجة النفايات الطبية وادارتها السليمة،

(١) محمد شهاب احمد و مؤمل علاء الدين، المتطلبات الفضائية لتخطيط المدينة، الطبعة لا تتوفر، الجامعة التكنولوجية ، بغداد، ١٩٩٠م، ص ٢٢١

فضلا عن افتقارها لمناطق تخزين للنفايات الطبية ، وعدم ملائمة قيام وسائط النقل لأغلب مؤسساتها الصحية، كما تفتقر اغلبها أيضاً طرق عزل النفايات السليم ، فتختلط النفايات الطبية مع العادية. ^(١) وذلك ما يعني ان تخطيط الاستعمالات الصحية في بنغلادش يفتقر للتخطيط السليم ، نتيجة لتوطنها في مناطق ملوثة، كما يلاحظ ذلك أيضاً في العراق.

ب - علاقة استعمالات الارض الصحية بالاستعمالات الاخرى وانسجامها بعضها مع بعض ومدى تأثيرها في التركيب الداخلي للمدينة.

إذ أنه من الضروري الأخذ بالحسبان تأثير التغيرات في استعمالات الأرض على الاستعمالات المجاورة ، إذ إن لكل استعمال خصيصة معينة وعلاقات مكانية يجب ان تكون ايجابية مع الاستعمال المجاور حفاظاً على النسق العام المتوازن لاستعمالات الأرض.^(٢)

فأي خلل يحدث في هذا الجانب يؤدي الى عدم تأدية الاستعمالات في المدينة لوظائفها بالشكل الصحيح، فمثلا عند مجاورة الاستعمال الصحي لمنطقة استعمالات صناعية فإن ذلك يؤدي الى تنافر الاستعماليين لان لكل منهما متطلباته، فالاستعمال الصحي يحتاج الى بيئة صحية ومناطق خالية من التلوث، مما ينتج عنه زيادة نسب التلوث اضافة الى خطر تلوث النفايات الطبية، فضلاً عن زيادة احتمال توطن بعض الامراض نتيجة لما تطرحه بعض العمليات الصناعية من مواد كيميائية خطيرة، بالتالي سترتب على ذلك توفير حدائق ومناطق خضراء وتوفير احترازاات اخرى بصورة اكبر مما لو تجاور الاستعمال الصحي باستعمالات تجارية او دينية.

ج- تجنب اختيار مواضع ذات ترب رملية نفاذة لقيام الخدمة الصحية ولاسيما الكبيرة منها التي تنتج كميات كبيرة من النفايات الطبية، وذلك لما تحمله هذه النفايات من مواد معدية وميكروبات ملوثة يمكن ان تترسب في التربة بسهولة لاسيما عند سقوط الامطار، مما يؤدي الى تلوث التربة والمياه الجوفية اذا كانت قريبة من سطح الارض.

٢- حجم ومساحة المؤسسة الصحية ومرافقها الاخرى وتشمل ما يأتي:

أ- التكافؤ بين ما تشغله المؤسسة الصحية من مساحة أرض ونوع تخصصها مع مراعات التوسع المستقبلي: فالخدمات الصحية متنوعة التخصصات والاحجام ، فيتم تخصيص لكل نوع منها المساحة المطلوبة له، كما يدخل عامل حجم السكان في تحديد مساحة اي استعمال ، وبذلك

(^٢)Rahman, M. H. and others , Health care waste management issues in Bangladesh, The Journal of Solid Waste Technology and Management , Widener University, USA , 2008, p.878

(^٢) محمد صالح ربيع العجيلي، اثر التغيير العشوائي لاستعمالات الأرض على التصميم الأساسي لمدينة بغداد، مجلة كلية التربية، العدد الثاني، جامعة المستنصرية ، ٢٠٠٨م، ص٣

تتطور سعة المؤسسات الصحية والعاملون فيها بحسب مراحل المدينة ، اذ هي تبدأ بسيطة متلائمة مع حجم سكان المدينة وحجم سكان اقليمها ولكن في الاطوار التي تنتسج المدينة ويكبر حجم سكانها وتزداد المتطلبات الصحية فأن المؤسسات الصحية تنتشأ وتتطور ويزداد حجمها^(١) ويكون ذلك بناءً على التنبؤات المستقبلية لعدد السكان والمؤشرات الاخرى ذات الصلة بذلك.

وهذا ما يؤثر في بنية المدينة الحضرية وتركيبها الداخلي ككل، نتيجة لتطور الاستعمال الصحي المستمر، وما يؤل اليه تطور هذا الاستعمال من تأثير بالمناطق المجاورة له وبالاستعمالات الاخرى، بالتالي يمكن القول بانه من خلال التخطيط الحالي والمستقبلي لمساحة الاستعمال الصحي يمكن معرفة حجم ما يتولد حالياً وما سيتولد في المستقبل من نفايات طبية، ومقارنته مع ما كان يتولد في السابق من نفايات طبية، فضلاً عن التعرف على مدى قدرة الاستعمال الصحي على جلب استعمالات أخرى بأنواعها وما ستكون عليه بيئة منطقة الاستعمال الصحي مستقبلاً، وما يترتب على ذلك من تكوين رؤية واضحة من اجل الوصول الى الأساليب المثلى للتخلص من هذه النفايات، واتخاذ تدابير مناسبة لمواجهة ما يطرأ من تغيرات بيئية لمنع تفاقم حجم التلوث وزيادته كمحاولة ابعاد الاستعمالات غير المنسجمة أو إعادة تخطيطها وغير ذلك من النتائج.

ب-نسبة ما تشغله المساحات العامة ذات العلاقة بالمراجعات الطبية^(٢) كالمتنزهات والمناطق الخضراء وغيرها من المرافق المهمة والخاصة برفع مستوى تقديم الخدمة الصحية. إذ يفترض وجود حدائق ومناطق خضراء، لتكوين بيئة صحية مناسبة للمراجعين والمرضى، وذلك ما يساعد على شفاء المرضى بصورة اسرع، مما يقلل مراجعتهم الى تلك المؤسسات ، ففي حالة عدم مناسبة دور العلاج ومؤسسات التشخيص بيئياً وصحياً سيؤدي ذلك الى تزايد احتمالات او تأكيد الاصابة بالأمراض بالتالي التأثير في مؤشرات تولد النفايات الطبية، وذلك بسبب عدم شفاء وتعافي المرضى بصورة اسرع فتطول مدة بقائهم في المؤسسة الصحية، بالتالي تزايد معدلات تولد النفايات الطبية، وذلك على عكس المؤسسة الصحية التي تكون بيئتها مريحة للمرضى ومساعدة على شفائهم من خلال توفر الحدائق الهواء النقي ، مما يقصر مدة بقائهم فيها، مما ينعكس على قلة معدلات تولد النفايات الطبية، بالتالي السيطرة على عملية معالجتها بيئياً وصحياً واقتصادياً.

(١) محسن عبد الصاحب المظفر و عمر الهاشمي يوسف، جغرافية المدن مبادئ واسس ومنهج ونظريات وتحليلات مكانية، الطبعة الاولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٠، ص ٢٠٩
(٢) المصدر السابق، ص ٢١٠

ج - مراعات المناطق المخصصة لخرن النفايات الطبية المؤقت ومناطق اخرى لغرض تنصيب المحرقة والاجهزة الاخرى لمعالجة هذه النفايات، إذ تتطلب ابعاد تأثيرها عن المناطق السكنية التي قد تتطلب بعضها ساحات مفتوحة ، وكذلك ابعادها عن الاقسام الاخرى للمؤسسة الصحية لغرض منع التلوث، وتهيئة بيئة صحية في المنطقة التي يتوطن فيها الاستعمال الصحي.

٣- مراعات الرقعة الجغرافية التي ستخدمها المؤسسة الصحية وتقاس بعدد السكان والمساحة: (١) اي ضرورة عمل توازن بين الخدمات المقدمة وحجم السكان في الرقعة الجغرافية، إذ أنه لا بد ان يظهر تخطيط استعمالات الخدمات بالمدينة بشكل يتلاءم مع حاجات المدينة والتعرف على مجال الخدمات الوظيفية التي تقدمها كل مؤسسه عامة وطبيعية خدماتها الصحية. (٢) فالتخطيط للخدمات الصحية يختلف عن غيره من التخطيط للتوزيع للخدمات الاخرى اذ يتوجب ان تصل الخدمة الصحية لكل ساكن، لان المرض لا يعني ظاهرة ثابتة وانما هو ظاهرة قابلة الانتشار والتوسع بطريقة العدوى او الوراثة. (٣) فهناك عدة معايير لتقويم الخدمة الصحية منها معيار طبيب/شخص، ومعيار مستشفى/شخص، ومعيار صيدلي/شخص، ومعيار سرير/شخص، ومعيار ممرض/شخص، كما ان هناك نصيباً او حصة الفرد من مساحة الخدمة الصحية، كما يفضل ان تكون الخدمات الصحية على مسافة لا تزيد على ٣ كم ، كما يراعى في هذا المجال الكثافة السكانية، فكل تجمع سكاني يفوق حجمه السكاني ١٠٠,٠٠٠ نسمة يحتاج الى مركز صحي، و ٥٠,٠٠٠ نسمة فأكثر لمستشفى صغير، واكثر من ١٠٠,٠٠٠ نسمة مستشفى كبير او رئيسي. (٤) بالتالي يمكن القول ان توزيع الاستعمالات الصحية وفقاً لهذه المعايير سيحدد اقاليم مختلفة الكثافة لتوزيع النفايات الطبية، من خلال معرفة احجام وانواع المؤسسات الصحية المخططة وفق هذا المعايير، فالاستعمالات الصحية ذات الاحجام الكبيرة التي تخدم عدداً كبيراً من السكان، تطرح كميات كبيرة من النفايات الطبية، ولذلك فمن الضروري توفير اساليب مناسبة واتباع طرق آمنة لغرض التخلص من هذه النفايات.

ومن جهة اخرى فإن انشاء الخدمات الصحية في مكان ما بشكل غير مدروس وعدم خضوع توزيع الخدمات الصحية في مناطق معينة من المدينة للمعايير المذكورة سوف يؤدي إلى انخفاض المستوى الصحي وارتفاع نسب الاصابة بالأمراض في تلك المناطق المفتقرة للتوزيع السليم للخدمات الصحية ، فقد أثبتت الكثير من الدراسات بان هناك علاقة ما بين المستوى

(١) محمد شهاب احمد و مؤمل علاء الدين، مصدر سابق، ص ٢٢١

(٢) علي لفقة سعيد و ايمان عبد الحسين شعلان، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة الحسينية (دراسة في جغرافية المدن) مجلة البحوث الجغرافية، العدد (٩)، جامعة الكوفة، ص ٣١٩-٣٢٠.

(٣) اسراء هيثم احمد صالح العبيدي، التباين المكاني للخدمات الصحية في محافظة ديالى، اطروحة دكتوراه، جامعة ديالى، ٢٠١٣، ص ٨٦

(٤) فؤاد بن غضبان، مصدر سابق ، ص ٢٠٤-٢٠٥-٢٠٦

الصحي للسكان والبعد عن مواقع الخدمات الصحية. ^(١) وذلك يؤدي الى خلق مناطق تنتج نفايات طبية بأحجام كبيرة لاسيما في المناطق التي تفيض فيها الخدمات الصحية وتتميز بكثافة سكانية، فأن ذلك يؤدي الى تكوين بؤر حضرية وسط المدينة لا تخلو من مخاطر بيئية وصحية، فضلا عن امكانية زيادة تولد النفايات الطبية، كما يحدث في ولاية الخرطوم التي تُعدُّ من اكبر ولايات السودان من حيث التعداد السكاني، وفيها أكبر تجمع للمؤسسات الصحية ذات الآثار البيولوجية، وحيث إن الكثافة السكانية عالية، و عدد المؤسسات الصحية فيها يفوق (٥٠٠٠) مؤسسة، فإذا افترضنا أن كل مؤسسة تنتج في اليوم (كيلو غرام واحد) من النفايات الطبية، فهذا يعني أن هنالك ما يعادل خمسة أطنان في الأقل من النفايات الطبية تنتجها يوميا ولاية الخرطوم، ^(٢) وتكون النتائج سيئة جداً إذ لم تكن هناك اساليب معالجة سليمة قادرة على التخلص من هذا الحجم من النفايات الطبية.

وهناك العديد من العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في تخطيط استعمالات الارض الصحية، التي يمكن ان تقود الاستعمال الصحي الى التكتل في مكان معين او التشتت، وذلك يؤثر في حجم وكثافة تولد النفايات الطبية المتولدة وذلك بحسب طبيعة تلك العوامل المؤثرة في الاستعمال الصحي وأهم هذه العوامل ما يأتي:

أ- تساهم العوامل الجغرافية الطبيعية من التضاريس وطبغرافية المدينة وكذلك وجود المناطق الخضراء في التأثير على الخدمات الصحية، من امتدادها واتجاهها وتكتلها في منطقة معينة او تشتتها ، بالتالي سهولة او صعوبة نقل النفايات الطبية والتخلص منها من مناطق تولدها الى خارج المدينة. كما وتؤثر هذه العوامل على الخدمات الصحية بشكل مباشر فقد تكون ذات تأثير سلبي أو إيجابي فبعض هذه العوامل جاذبه للخدمات الصحية وبعضها الآخر يكون طارداً لهذه الخدمات فمثلا يعتبر المناخ المعتدل والأراضي الخضراء عامل جذب لهذه الخدمات الصحية. ^(٣) كذلك تؤثر التضاريس كثيرا في توجيه استعمالات الارض وتوزيعها الجغرافي وفي تكاليف تقديم الخدمات للسكان في المستقر الحصري ويؤثر في طرق المواصلات من حيث الامتداد والاتجاه، ^(٤) وهو ما يؤثر في عملية التخلص من النفايات الطبية.

(١) سليم احمد سليم استيتة، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في مدينة طولكرم وضواحيها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافي (GIS)، رسالة ماجستير، التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة النجاح، فلسطين، ٢٠٠٩، ص ٣٥

(٢) عبد السلام محمد داؤود، مصدر سابق، ص ١٦٧-١٦٨

(٣) هبة محمد فايق طه اقرع، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في محافظة سلفيت باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، ٣٠١٣، ص ٤٩

(٤) إياد جميل احمد صالح ، اتجاهات التطور العمراني في مدينة طوباس دراسة في مورفولوجية المدينة، رسالة ماجستير، جامعة النجاح ، فلسطين، ٢٠٠٩م، ص ٢٤

كذلك يؤثر عنصر اتجاه الرياح في قيام مناطق معالجة النفايات الطبية التي تُعدّ إحدى مرفقات الاستعمال الصحي، حيث يجب ان يكون اتجاه الرياح عكس امتداد المناطق السكنية المجاورة لتلك المناطق ، لتجنب تأثر المناطق السكنية بالمواد والغازات التي تطرحها محارق النفايات وغيرها من الملوثات التي تسببها عملية معالجة النفايات الطبية والتخلص منها.

ب-هناك عوامل أخرى تسهم في توزيع استعمالات الارض الصحية وحجمها وحجم اقليمها، وأهمها: ظروف الموقع البيئية ، والتحليل السكاني للمنطقة وما يشتمل عليه من معرفة انواع الامراض المنتشرة، وحجم السكان وتركيبهم العمري والنوعي والاقتصادي والاجتماعي.

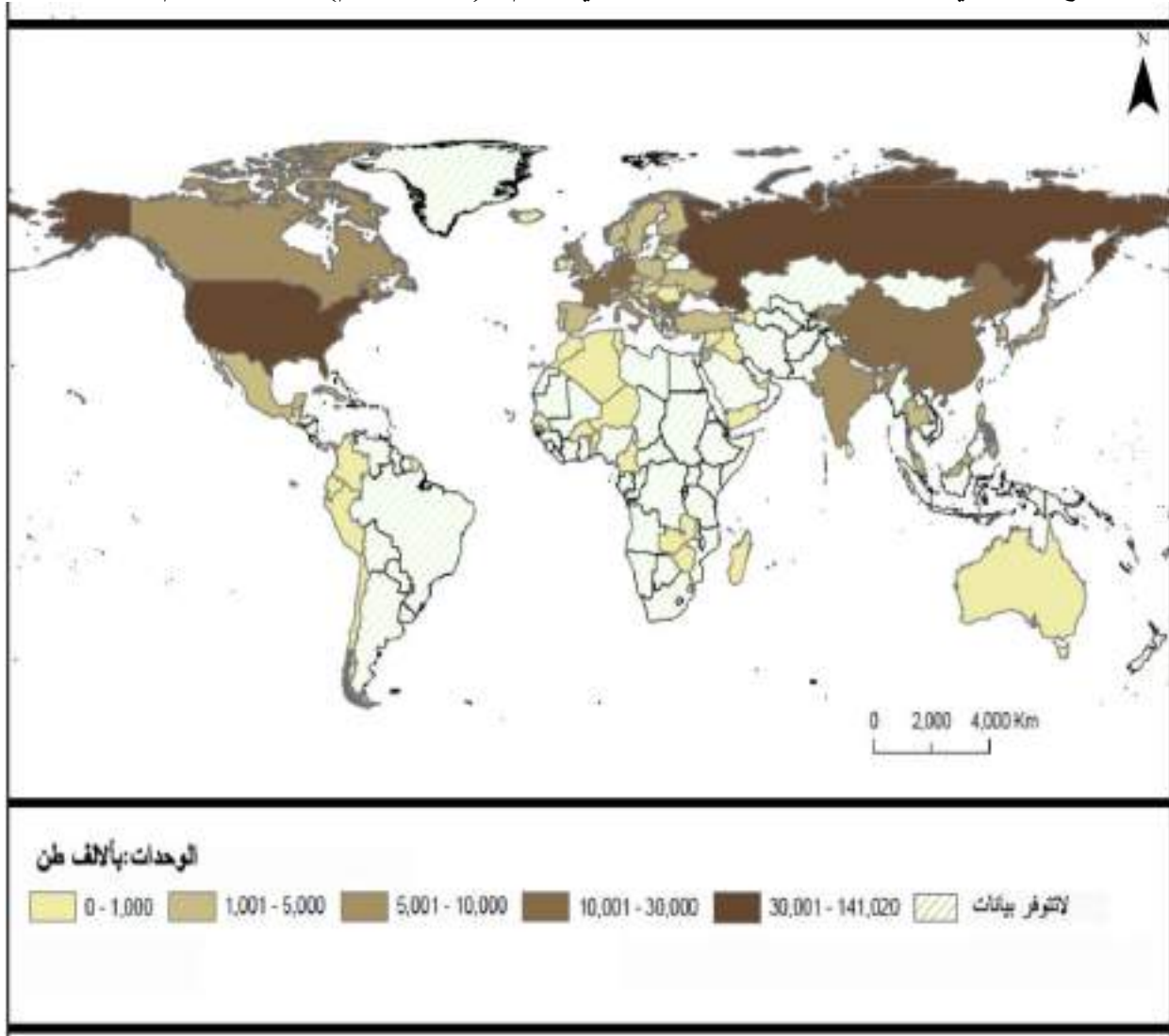
ويمكن القول ان التخطيط الجيد لاستعمالات الارض الصحية يعتبر أمراً في غاية الاهمية للمدينة، لأنه يسهم في تطور البنية الحضرية للمدينة، ويرفع مستوى سلامة بيئتها وسكانها صحياً واجتماعياً واقتصادياً، في حين يؤثر سوء التخطيط لهذه الاستعمالات سلباً على بنيتها الحضرية بحيث تفقد المدينة السيطرة على تأدية ايسر وظائفها، ولاسيما ما يرتبط بالتخلص من النفايات الطبية ومعدلات تولدها التي تتوطن وسط المناطق السكنية عند موقع اي استعمال صحي.

وان الجغرافيا اليوم تسعى الى ان تكون علماً نقدياً وليس وصفيّاً. فكرة الجغرافيا النقدية بالنهاية تقوم على أساس الاجابة عن تساؤلات ذات علاقة مباشرة بخرائط الظاهرة التي يتم دراستها، لمعرفة الأسباب التي أدت الى تشكيل الخرائط بهذه الصورة تحديداً، ينظر الخريطة (٢)، ومهمة الجغرافي هنا تحليل هذه الصورة بشكل نقدي.

وفي نهاية هذا الفصل يمكن القول بأن النفايات الطبية باختصار النفايات التي تتولد من جميع أنشطة الرعاية الصحية في المتوزعة في المدينة سواء أكانت صغيرة أم كبيرة وأهم مصادرها المستشفيات والمراكز التخصصية ومراكز الرعاية الصحية وغيرها، وتصنف عادة الى (عادية وأخرى خطيرة) العادية تتراوح نسبتها ما بين (٧٠-٩٠%)، والخطرة من (١٠-٣٠%). وتتعدد انواع النفايات الطبية الخطرة وأهمها (المعدية، والحادة، والباثولوجية، والكيميائية، والدوائية) . وتعالج النفايات الطبية بعدة طرق اهمها (التعقيم الحراري Autoclaving ، والحرق Incineration، والمعالجة بالإشعاع)، ولا توجد طريقة واحدة مثالية ومتكاملة، فهناك طرق معالجة تُعدّ آمنة بيئياً ولكنها تتطلب تكاليف باهظة مثل المعالجة بالموجات الاشعاعية القصيرة، وهناك طرق لا تصلح لسوى معالجة نوع او نوعين من النفايات الطبية، وهناك طرق بسيطة ورخيصة ولكنها مهددة للبيئة، وعموماً تُعدّ طريقتا الحرق والثرم والتعقيم الحراري من اكثر الطرق اتباعاً في العراق وفي مدينة كربلاء خاصة. وينبغي التعامل مع النفايات الطبية بحذر، واتباع ادارة سليمة تتفق ما وضعته منظمة الصحة العالمية، من ناحية تصنيفها وفرزها عن النفايات

خريطة (٢)

التوزيع الجغرافي لمعدلات تولد النفايات الخطرة في العالم بـ (الف طن/يوم) لسنة ٢٠١١ م



Source: <http://unstats.un.org/unsd/environment/hazardous.htm>

العادية وبقية الانواع واستعمال التصنيف اللوني لكل نوع منها، ونقلها ومعالجتها حتى التخلص النهائي منها بمطامر صحية تتفق مع الشروط البيئية ولاسيما ما وضعته وكالة حماية البيئة الامريكية، وتجدر الاشارة الى ان هناك ضعفاً في ادارة النفايات الطبية في مدينة كربلاء، وذلك ابتداءً من مرحلة تولدها عند تقديم الخدمة الصحية الى مرحلة التخلص النهائي منها في المطامر الصحية.

وللنفايات الطبية مخاطر واثار بيئية وصحية كبيرة، فمن اخطار التعرض لهذه النفايات هي انها تسبب امراضاً خطيرة ابرزها الاليز والتهاب الكبد بأنواعه (B,C,G) اضافة الى اخطارها البيئية على التربة والمياه الجوفية والهواء، وما يتسبب ذلك من خسائر اقتصادية كبيرة تنجم عن

ضياح موارد اقتصادية كبيرة والارواح البشرية، فضلاً عن تكاليف التخلص منها والتكاليف الاقتصادية التي تنجم عند حدوث خلل في ادارة النفايات الطبية.

ويمكن القول ان النفايات الطبية تعد من الظواهر المتعددة المشكلات (كالمشكلات البيئية والصحية)، ومما لا شك فيه في أنّ مثل هذه الظواهر يمكن للجغرافيا دراستها ومعالجتها، وتقديم الحلول في هذا المجال، ولاسيما إن مشكلة النفايات الطبية تظهر وتتبلور نتيجة للعلاقة المتبادلة بين الانسان وبيئته في مكان وزمان معين، ولها نمط توزيع جغرافي معين، وترتبط بعوامل جغرافية متعددة، بالتالي بالإمكان حصرها ودراستها دراسة جغرافية في منطقة معينة.

الفصل الثاني

التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية والتباين

المكاني والزمني للنفايات الطبية في مدينة

كربلاء

اصبحت موضوعاً للنفايات الطبية من المشاكل التي تعاني منها الكثير من الدول وخاصة النامية منها، لما تتميز به من ضعف في ادارة تلك النفايات، فضلاً عن ضعف الامكانيات وقلة وعي كوادرها الصحية والعاملين بالنفايات الطبية بمدى خطورتها واضرارها البيئية والصحية.

وينبغي عند دراسة النفايات الطبية دراسة جغرافية التعرف على مصادرها الرئيسية والثانوية، واهم تلك المصادر التي تتولد منها النفايات الطبية في مدينة كربلاء هي المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية الأولية والمراكز الطبية التخصصية والصيديات ومصارف الدم والمختبرات و سوف تقتصر عليها الدراسة، إذ إنّ التعرف على اماكن التوزيع الجغرافي لهذه المؤسسات الصحية، يمكن ان يرسم صورة توضح كميات النفايات الطبية المتولدة من كل مكان من المدينة وحجمها ونوعيتها، بالتالي السيطرة على ادارتها بصورة سليمة وصحيحة.

ويهدف هذا الفصل الى بيان واقع التوزيع المكاني للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، وما صورة هذا التوزيع، بحيث يمكن ان نقول هل ساهم هذا التوزيع في خلق مناطق كثافة للنفايات الطبية، واين تتوزع تلك المناطق وكيفية توزيعها، أي هل هناك ما يمكن عدّه اقليم الكثافة المرتفعة للنفايات الطبية واقليماً اخر متوسط الكثافة واقليماً قليل الكثافة.

المبحث الاول

التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء.

ويُعد التعرف على خريطة النفايات الطبية في مدينة كربلاء أمراً مهماً لصانعي القرار لغرض اتخاذ التدابير والاجراءات اللازمة التي من شأنها ان تسهم في رفع المستوى الصحي والبيئي ومعالجة المشاكل الاقتصادية في المدينة، لما لهذه النفايات من تأثير على الجانب الاقتصادي ايضا كما ذكرنا سابقاً، ويساعد في رفد المخططين الحضريين والمختصين بالجانب البيئي على الوقوف على اهم المشاكل التي يمكن ان تصيب بيئة المدينة. وخصوصاً وان المدينة تحظى بمكانة دينية كبيرة و كذلك سياحية، بالتالي يجب الحفاظ على البيئة الحضرية فيها .

تعد موضوعاً التوزيع المكاني لأي ظاهرة جغرافية من أساسيات عمل الجغرافي ، بل هي حجر الزاوية في الدراسات الجغرافية، لما يسهم ذلك من تقديم نظرة شاملة لمواقع توطن الظاهرة ، بالتالي امكانية الشروع بالتحليل والربط ودراسة العلاقات بينها وبين الظواهر والمتغيرات الاخرى التي تتأثر بالظاهرة المدروسة وتؤثر فيها، بغية تحقيق هدف الدراسة.

وتعد الخدمات التي تقدمها المؤسسات الصحية من الخدمات المهمة التي يجب توافرها في المدينة بشكل يناسب حجم السكان ومستواهم الاقتصادي والاجتماعي، بحيث تكون موزعة حسب

درجة الطلب عليها ، لما لذلك من أهمية في تحقيق انسجام اكبر بين السكان وهذه الخدمات. ولما كانت مدينة كربلاء من المدن الجاذبة للسكان ، لخصيصتها الدينية ولموقعها الذي يؤهلها لذلك، بوصفها قريبة من عدة محافظات مهمة مثل بابل وبغداد والنجف، كما انها تشهد استقبال الكثير من السكان، فضلا عما تشهده المدينة من مناسبات دينية وزيارات مليونية، كان لذلك اثر كبير في الضغط على المؤسسات الصحية في المدينة، مما يتطلب النهوض بواقع هذه المؤسسات والعمل على ايجاد توافق وتوازن بين ما تستقبله من مراجعين وما تمتلكه من طاقات لخدمة هذه الاعداد من السكان والزائرين. وذلك ادى الى تزايد معدلات النفايات الطبية بصورة كبيرة سنة بعد اخرى نتيجة لهذا الضغط الذي يُحدثه تزايد اعداد الزائرين فضلا عن سكان المدينة وأقاليها.

وتتعدد وتتنوع المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، فهناك المؤسسات الكبيرة كالمستشفيات والمراكز التخصصية،(*) وهناك المؤسسات الصغيرة كالمراكز الصحية والعيادات الطبية والصيديات وغيرها، ومن الطبيعي ان تختلف هذه المؤسسات الصحية في معدلات النفايات الطبية المتولدة منها، وانواعها ودرجة خطورتها، فهناك مؤسسات صحية تعالج امراضاً بسيطة واخرى تعالج امراضاً معقدة ، كما ان هناك مؤسسات تختص بمرض واحد واخرى متعددة التخصصات ، وكل ذلك سينعكس على احجام ومعدلات ونوعية النفايات الطبية المتولدة ، ومن الطبيعي ان تختلف هذه المؤسسات الصحية في توقييعها المكاني في المدينة، وذلك سيؤثر في تباين كثافة النفايات الطبية بين منطقة واخرى من المدينة. وأهم هذه المؤسسات الصحية في المدينة ما يأتي:

- ١-المستشفيات(الاهلية ، الحكومية) ٢-مراكز الرعاية الصحية الاولى ٣- العيادات الشعبية.
- ٤-المفارز الطبية ٥- المختبرات ومصارف الدم ٦- الصيدليات ٧- المراكز التخصصية.

اولاً: المستشفيات: تعد المستشفيات من المؤسسات الصحية الرئيسية التي لا تستغني عنها أي مدينة، وتعرف منظمة الصحة العالمية المستشفى بأنه: الجزء الأساسي المتكامل من التنظيم الطبي ، وظيفته تقديم رعاية صحية كاملة للسكان سواء كانت علاجية أم وقائية، والمستشفى أيضاً مركز لتدريب العاملين في الحقل الطبي والصحي وكذلك هو مركز للقيام بالبحوث الاجتماعية والطبية.^(١) وبذلك يعد المستشفى من المؤسسات الصحية الضرورية ، التي يجب ألا تخلو اي مدينة منها، لما تؤديه من مهام كبيرة(علاجية، تشخيصية، وقائية، ارشادية، تعليمية،

(*) المؤسسات الصحية الكبيرة تقدم خدماتها الصحية لعدد كبير من السكان، وتمتاز بإقليم وظيفي كبير، على عكس المراكز الصحية التي تكون مخصصة لمجموعة من السكان ولمنطقة محددة.
(١)ثامر ياسر البكري، ادارة المستشفيات، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان ٢٠٠٧، ص٢٣

واجتماعية) وتقوم بخدمة عدد كبير من السكان لما يضمه نظامها من تكامل في التخصصات والملاكات الطبية والتمريضية والادارية المختلفة.

وتصنف المستشفيات الى عدة اصناف مختلفة، فتصنف حسب نمط الملكية الى (مستشفيات حكومية) تملكها هيئات رسمية حكومية وتعدُّ اكثر انواع المستشفيات انتشاراً في العالم، و(مستشفيات اهلية او خاصة) يملكها افراد او هيئات قد تكون دينية او مؤسسات خيرية، كما يمكن تصنيف المستشفيات حسب نوع الخدمة الى(مستشفيات عامة)تضم معظم التخصصات وتعالج جميع انواع الامراض الباطنية و فروعها الجراحية والنسائية و غيرها، و (مستشفيات متخصصة) تعالج امراضاً معينة خاصة في فرع واحد او اثنين من التخصص الطبي فقط. ^(١)

وتضم مدينة كربلاء ستة مستشفيات، (٤) منها مستشفيات حكومية بعضها عام أي يشمل جميع التخصصات وبعضها متخصص، و فيها(٢) مستشفى أهلي ، تتوزع هذه المستشفيات في مناطق جغرافية مختلفة من المدينة ، وتتمثل المستشفيات الحكومية بمستشفى الحسين^(٤) (مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية) وتقع في حي الاسرة مقابل حي الملح ، وتعدُّ اكبر مستشفى في محافظة كربلاء وتضم جميع التخصصات عدا النسائية والتوليد، وكذلك مستشفى كربلاء التعليمي للأطفال وتقع ايضاً في حي الاسرة، ومستشفى النسائية والتوليد وتقع في حي المعلمين ،ومستشفى سفير الامام الحسين^(٤) الجراحي التي تقع قرب منطقة الحرمين الشريفين. اما المستشفيات الاهلية فتتمثل بمستشفى العباس^(٤) الاهلي الجراحي وتقع في حي الجابر، ومستشفى ميثم التمار الاهلي الجراحي في باب بغداد في مركز المدينة ينظر جدول(٩) وخريطة (٣).

جدول(٩)

المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء وعدد الاسرة ومعدل انشغالها (٢٠١٢م-٢٠١٤م)

اسم المستشفى	اختصاص المستشفى	عدد الاسرة			معدل انشغال السرير		
		٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤
مدينة الحسين(ع) الطبية	تعليمي	٤٦٥	٤٧٧	٤٨٤	%٥٦,٨٩	%٥٦,٠٢	%٥٨,٠٧٧
النسائية والتوليد	تعليمي	١٠٤	٩٨	١١٩	%٩٧,٢٧	%١٠٥,٢٠	%١٠٩,٤٤
كربلاء للأطفال	تعليمي	٢٠٧	٢٠٧	٢٤٣	%٥٣,٠٨	%٦٣,٢٤	%٦٣
سفير الحسين	جراحي	-	٤٨	٥٠	-	%٦٤,٩٢	%٦٧,٥٤
العباس ^(٤) الاهلي	جراحي	٢٠	٢٢	٣٠	%٤٣	%٤٥,٥	%٥٠,١
ميثم التمار الاهلي	جراحي	١٥	١٥	٣٩	%٥٢	%٤٥,٧	%٥٥,٣

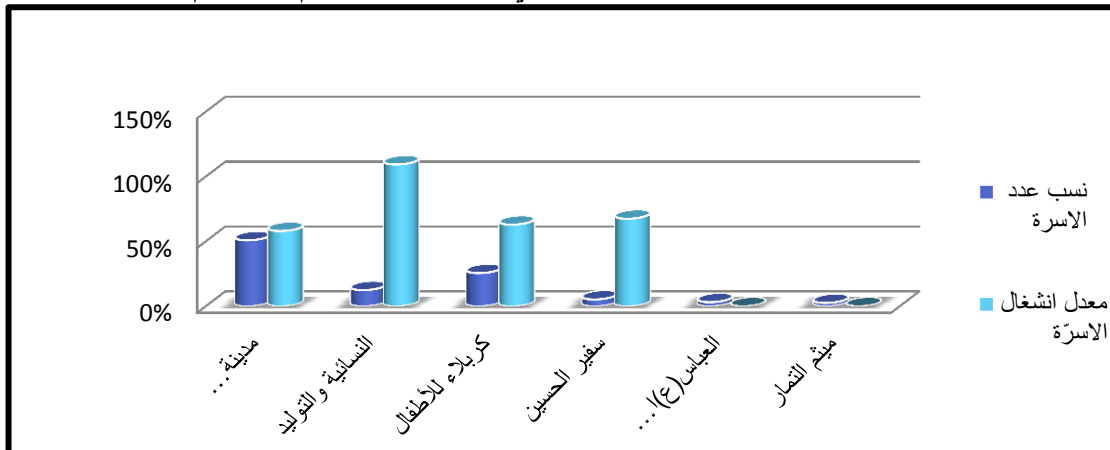
المصدر: اقسام الاحصاء الخاصة بكل مستشفى في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة، بيانات ٢٠١٤م.

(١)سليم بطرس جلدة، ادارة المستشفيات والمراكز الصحية، الطبعة العربية الاولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٧، ص٣٥-٣٦-٣٩

ومن ناحية عدد الاسرة ومعدل الانشغال فيلاحظ من الجدول (٩) ان هناك ارتفاعاً تدريجياً في عدد الاسرة وتبعه ارتفاع معدل الاشغال وذلك بين سنتي ٢٠١٢ و ٢٠١٤ وفي جميع المستشفيات الحكومية والاهلية ، إذ تحظى مدينة الحسين^(٤) الطبية بالنصيب الاكبر من حيث عدد الاسرة بـ(٤٨٤) سريراً، في حين جاءت مستشفى ميثم التمار بالمرتبة الاخيرة بـ(١٧) سريراً، اما من حيث معدل انشغال السرير فتبلغ اعلى نسبة في مستشفى النسائية والتوليد بمعدل(١٠٩،٤%)، وتأتي مستشفى العباس الاهلي بالمرتبة الاخيرة بمعدل(٥٠،١%) ينظر شكل (٥) وخريطة (٤). ويوضح معيار عدد الاسرة ومعدل انشغالها معدلات النفايات المتولدة في السرير الواحد، ويختلف معدل انتاج السرير حسب المستشفى وطبيعة تخصصها والامراض التي تعالجها، إذ ان هناك امراضاً ينتج عنها نفايات طبية بحجم كبير وهناك امراض تكون النفايات الطبية المتولدة منها قليلة، وتساهم العمليات الجراحية في إنتاج معدلات كبيرة من النفايات الطبية.

شكل (٥)

نسب عدد الاسرة ومعدل انشغالها في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤ م



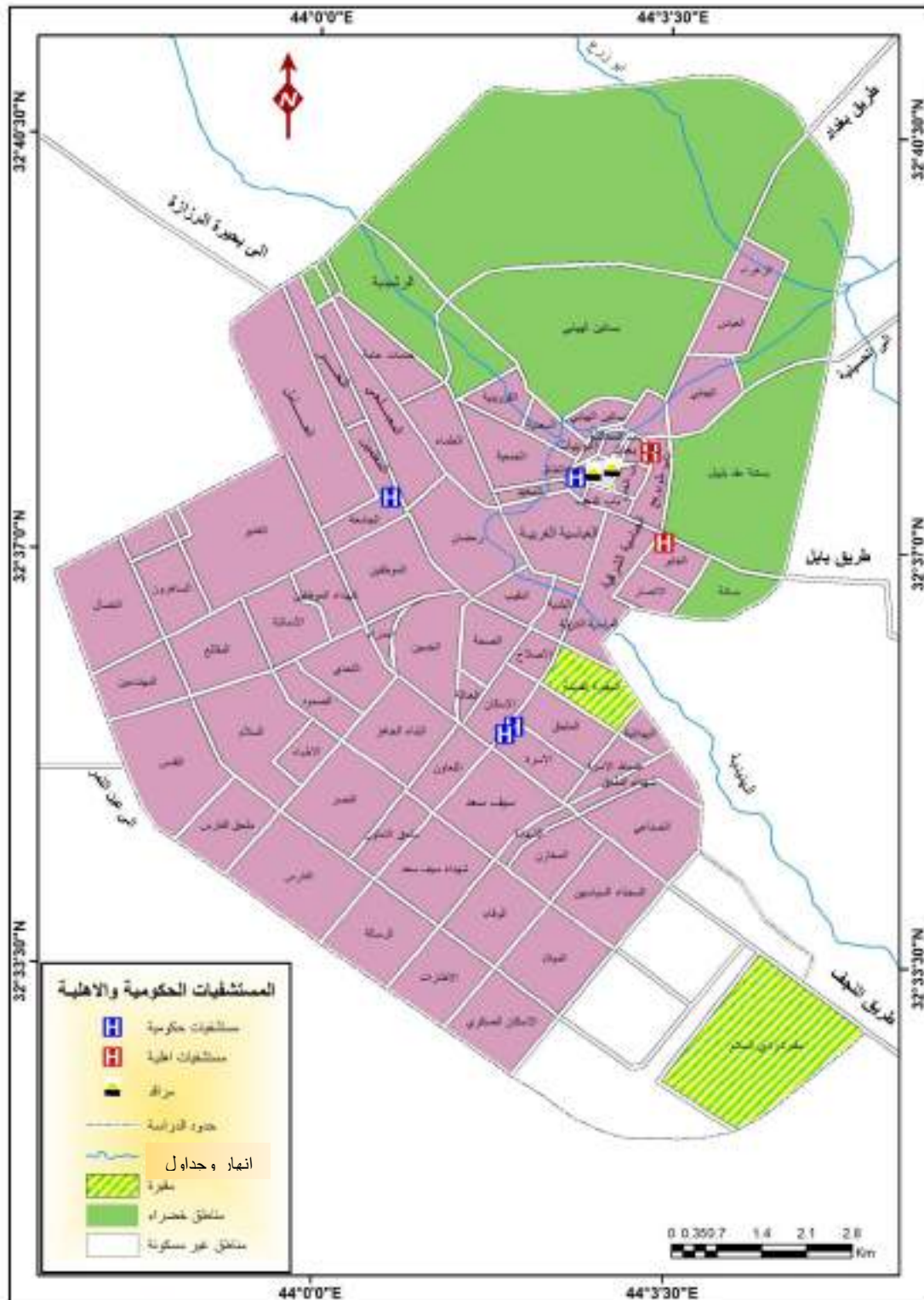
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٩)

وللتعرف اكثر على المستشفيات وتوزيعها الجغرافي وتخصصاتها وكوادرها الطبية والصحية وعدد مراجعيها واحجامها واقسامها، سوف نتطرق اليها بشيء من التفصيل، وذلك حسب معيار قدمها التاريخي للإنشاء، ونسعى من خلال هذا العرض إلى التعرف اكثر على مدى ما تقدمه هذه المؤسسات الصحية من خدمات طبية وحجم ونوع هذه الخدمات، واي مستشفى يتفوق على الاخر، بغية التعرف على اقاليم الكثافة للنفايات الطبية عن طريق توزيعها الجغرافي فيما بعد، وهذه المستشفيات كما يأتي: (*)

(*) لقد تم الاعتماد في الارقام والاحصائيات على قسم التخطيط وتنمية الموارد، الاحصاء الحياتي، وقسم الاعلام والعلاقات، دائرة صحة كربلاء ، بيانات غير منشورة ٢٠١٤ م.

خريطة (٣)

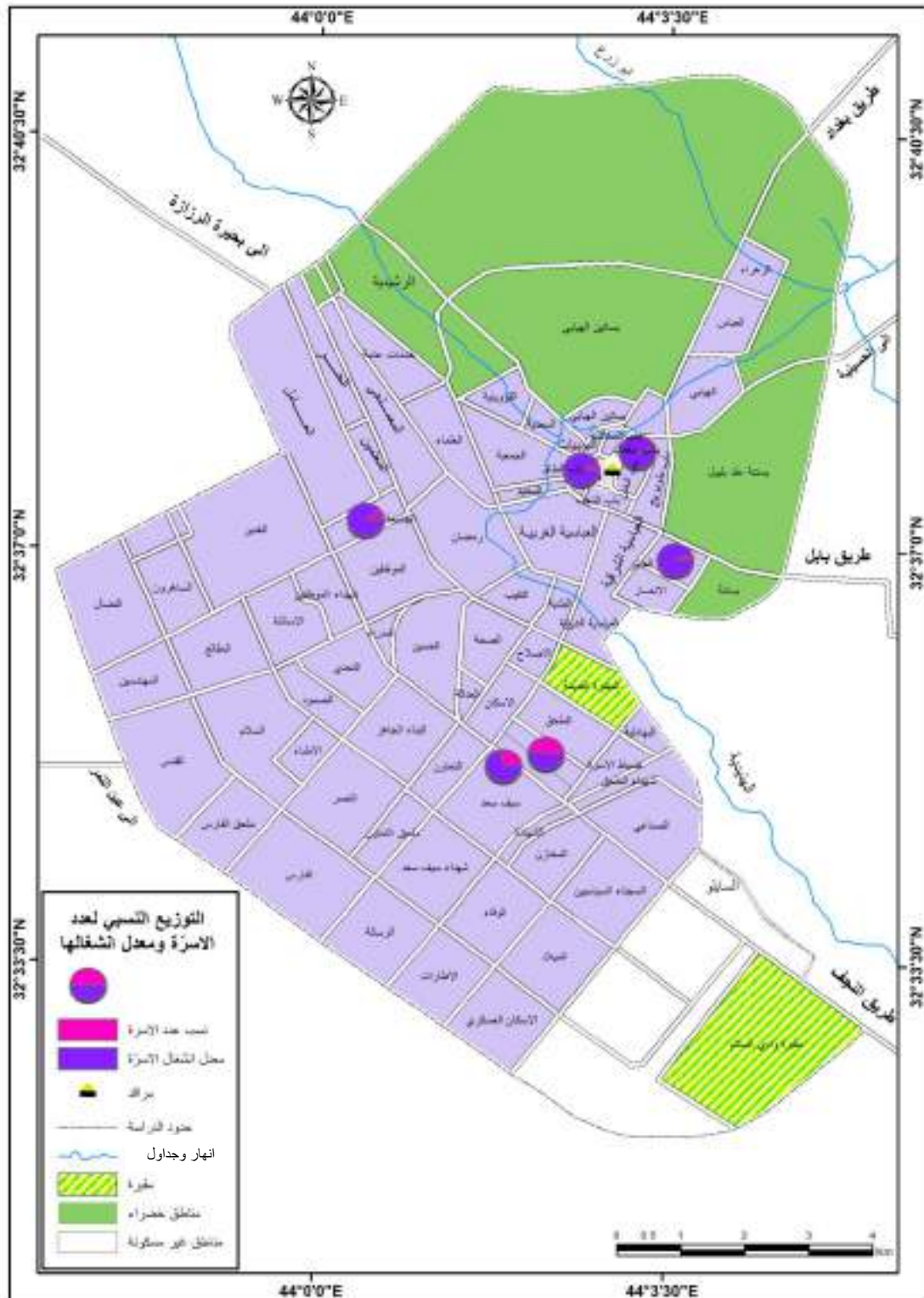
التوزيع الجغرافي للمستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء ، الدراسة الميدانية ٢٠١٤م.

خريطة (٤)

التوزيع النسبي لعدد الأسرة ومعدل انشغالها في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٩)

١-مدينة الامام الحسين(ع) الطبية: تأسس المستشفى سنة ١٩٧٣م على مساحة تبلغ (٣٣٦,٨٨٢) م^٢ وتقع جنوب مدينة كربلاء، و يقدم خدماته الى سكان المدينة وزائريها على مدار الساعة، وقد عانى المستشفى من الاهمال لفترة طويلة جدا حتى تم تأهيل العديد من الاقسام والشعب وازافة ابنية جديدة ورفده بالعديد من الاجهزة الطبية الحديثة، كالمفراس والرئين واجهزة تفتيت الحصى وقسطرة القلب واجهزة العيون، كما تضم هذه المدينة الطبية العديد من الاقسام والاجنحة كالطوارئ والاستشارية والجراحة، كذلك تضم مستشفى مصغراً يسمى مستشفى الزهراء الذي يختص بالباطنية، ويبلغ معدل المراجعين شهرياً (٤٢٨٥٧) لأقسام المدينة الطبية المختلفة، الاستشارية والطوارئ والخافرة.

٢-مستشفى النسائية والتوليد التعليمي: تأسس المستشفى سنة ١٩٨٩م وتبلغ مساحة المستشفى(١٢,٥٠٠) م^٢، وهو المستشفى المتخصص الوحيد بأمراض النسائية في محافظة كربلاء، كان في السابق شعبة الرقابة الصحية ثم ادخلت عليه تعديلات والحقت بها بنايات اضافية جديدة لتصبح مستشفى مختص بأمراض النسائية والتوليد، ويضم(٦) ردهات للمرضى الراقدين، وردهة للإنعاش وصالة ولادة واحدة واربعة صالات عمليات وردهتين خدج وردهة افاقه واجنحة خاصة عدد (٨)، وهو الآخر شهد تطوراً ملحوظاً وحظي باحترام المراجعين وتقديرهم حتى انه يستقطب الكثير من المراجعين من المحافظات المجاورة، ويتعرض المستشفى في أغلب الاحيان الى زخم كبير من المراجعين أكثر من (٦٣٦١) مراجعاً شهرياً، وهذا ما يشكل عبئاً على المستشفى، وبمعدل (١٧٢٠) ولادة شهرياً، ويبلغ عدد الملاكات الطبية والتمريضية والادارية (٨٣٣) منتسباً، وشهد المستشفى في العام (٢٠١١م) حملة تأهيل وأعمار كبرى وتم تحديث اجهزة المختبر بشكل كامل، فضلاً عن ذلك فقد جهزت المستشفى بأشعة وجهاز سونار ومواد تلوين وبكافة الاجهزة الضرورية للطوارئ والنسائية والخدج واجهزة السحب والبخاخات والحاضنات ووصل المستشفى جهاز تعقيم الهواء في صالة العمليات بالأشعة فوق البنفسجية، ويساهم مع بقية المستشفيات في تقديم الخدمات الطبية للمواطنين.

٣-مستشفى كربلاء التعليمي للأطفال: تأسس المستشفى سنة ٢٠٠١م على مساحة تقدر ب(٦٧,٥٠٠) م^٢، ويتكون من القسم الاداري وقسم الاطفال والقسم الفني، ويضم أكثر من ٢٥٠ جهاز منها الأشعة وسونار وايكو ومفراس حلزوني واجهزة مختبرية اخرى متطورة ، يصل معدل المراجعين الشهري الى (١٣٣٤٨) مراجعاً ، وتضم المستشفى (١١) ردهة وبنايات ملحقة هي بناية الخدج وبناية جديدة للمستشفى لم تكتمل بعد، ويبلغ عدد ملاكاتها الطبية والتمريضية والادارية (٧٩٩) منتسباً.

٤- مستشفى سفير الامام الحسين^(٤) الجراحي: أنشئ هذا المستشفى سنة ٢٠١١م وجهاز من قبل العتبة الحسينية المقدسة، ويدار اداريا وفنيا من قبل دائرة صحة كربلاء المقدسة ، وبدعم مستمر ومباشر من قبل الامين العام للعتبة الحسينية المقدسة، وتم تنصيب (٣٣) من الكوادر التمريضية والادارية، و يحتوي على (٥٠) سريراً وصالتي عمليات واشعة تشخيصية (سونار واشعة سينية) ووحدة أنعاش ووحدة مختبر وصالتي طوارئ مع جناح أداري ودار للأطباء والطبيبات، أن كل أجهزة ومرافق المستشفى هي على وفق احدث المواصفات والتقنيات العالمية، إذ انَّ صالات (OR1) تعد الاولى من نوعها في العراق، بالتالي اسهم هذه المستشفى وبشكل كبير بتقديم افضل الخدمات الطبية سواء لسكان المحافظة أم للزائرين والسواح ، من خلال استضافة اطباء من خارج العراق لإجراء العمليات الصعبة في المدينة، كما ساعد المستشفى على امتصاص الزخم الحاصل على مستشفيات المدينة خلال الزيارات المليونية، فضلاً عن تقديم الخدمات العلاجية في الايام الاعتيادية، وقد بلغ معدل عدد المراجعين الشهري للمستشفى (١١٩١٥) مراجعاً .

٥- مستشفى العباس الأهلي: هو مستشفى اهلي تابع للقطاع الخاص ، يقع في حي الجاير(الهادي) في الجزء الجنوبي من المدينة، تأسس هذا المستشفى سنة(٢٠٠٠م) وتبلغ مساحته (٣٢٠٠)م^٢، و يضم اختصاصات الجراحة العامة والكسور والعيون والولادة، وناظور تشخيصي وعمليات المرارة بالناظور ويبلغ معدل عدد المراجعين الشهري (٤٧٦) مراجعاً .

٦- مستشفى ميثم التمار: هو مستشفى اهلي ايضاً تابع للقطاع الخاص، يقع في محلة باب بغداد في الجزء الشمالي الشرقي من مدينة كربلاء ، تأسس هذا المستشفى عام (٢٠٠٨م)، تبلغ مساحته تقريبا (٣٠٠٠) م^٢، وهو مستشفى متخصص في الجراحة العامة ويعد من المستشفيات التي تقدم خدمات متميزة في المدينة ويبلغ عدد المراجعين الشهري (٣٦٧) مراجعاً .

وقد اختلفت هذه المستشفيات في اعداد كوادرها الصحية والتمريضية والملاكات الادارية والعاملة الاخرى، واختلفت بذلك توزيع اعداد المرضى المراجعين لكل مستشفى، وبذلك يمكن القول ان الاختلاف في توزيع الكوادر والملاكات الصحية والطبية يمكن ان يوضح مدى قلة او كفاية امكانية تقديم الخدمة الصحية حسب كل مستشفى، ومدى ما اذا كان عدد هذه الكوادر والملاكات متناسباً مع الحجم الفعلي والطاقة الاستيعابية للمستشفى، من حيث عدد الاقسام والردهات، وعدد الاسرة المهيئة لمعالجة المرضى وغيرها من المؤشرات، وما لذلك كله من تأثير بالنهاية في حجم ومعدلات تولد النفايات الطبية من كل مستشفى، إذ ان النفايات الطبية تتولد نتيجة تقديم الخدمة الصحية للمرضى والمراجعين من قبل هذه الكوادر الصحية والطبية، بالتالي يمكن اعتبار ان قلة معدلات تولد النفايات الطبية او زيادتها تتأثر في اعداد الكوادر الطبية

والصحية للمستشفى.

فبالنسبة لإعداد الكوادر الطبية والملاكات العاملة في المستشفيات، بلغت اعدادها (٣٨٥٦) منتسباً، عام ٢٠١٤م ما بين طبيب عام واختصاص وصيدلة وذوي المهن الصحية، وعاملين، متوزعين بشكل متفاوت بين مستشفيات المدينة، إذ احتلت مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية المرتبة الأولى من حيث عدد الأطباء، الذي بلغ (٣٧١) طبيباً لسنة ٢٠١٤م أي بنسبة (٦٠,٨%) من أطباء المستشفيات في المدينة، وجاءت مستشفى كربلاء للأطفال بالمرتبة الثانية بواقع (١٠٢) طبيباً بنسبة (١٧%)، أما المرتبة الثالثة فكانت لمستشفى النسائية والتوليد فبلغ عدد الأطباء (١٠١) أي ما يشكل نسبة (١٧%) أيضاً، أما مستشفى سفير الحسين (ع) فبلغ عدد الأطباء (٢٦) الذي يشكل (٤%) من أطباء المستشفيات في المدينة، أما مستشفى ميثم التمار فاحتلت المرتبة الخامسة بـ(٦) أطباء بنسبة (١%)، أما في المرتبة الأخيرة فجاءت مستشفى العباس^(٤) الاهلي بـ(٤) أطباء بنسبة (١%) أيضاً، ينظر جدول (١٠) وخريطة (٥).

جدول (١٠)

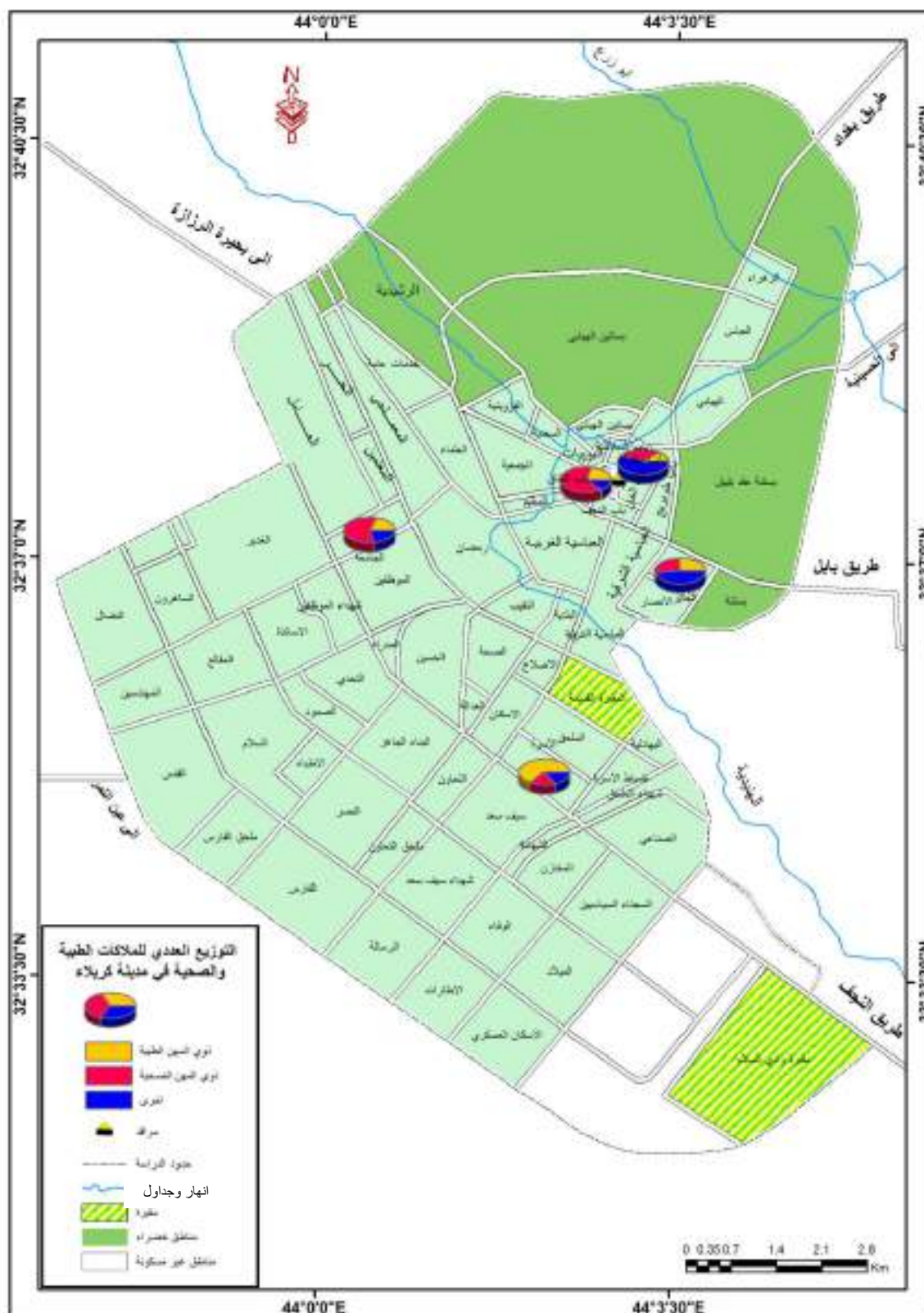
عدد الاطباء وذوي المهن الصحية بالمستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

ملاكات اخرى	ذوي المهن الصحية				ذوي المهن الطبية			الكوادر الاعداد اسم المستشفى
	مساعدون صحيون	ملاكات مختبرية	مهن صحية	كوادر تمريضية	صيدلة	اطباء اسنان	اطباء	
٣٥٦	-	١٧٩	٥٣٨	٦٢٩	٩٨	٩	٣٧١	مدينة الامام الحسين ^(٤) الطبية
١٧٠	١٤	٧٠	١٦٢	٢٦٥	٥١	-	١٠١	النسائية والتوليد
١١٣	-	٣٥	١٨٦	٢٨٨	٧٥	-	١٠٢	كربلاء للأطفال
٢٥	-	١٢	٦٣	٦٩	١٧	-	٢٦	سفير الحسين ^(٤)
١١	-	-	-	٦	٢	-	٤	العباس ^(٤) الاهلي
٢٩	-	-	-	١٧	-	-	٦	ميثم التمار الاهلي

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على قسم التخطيط وتنمية الموارد، دائرة صحة كربلاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

وأما بالنسبة لذوي المهن الصحية فقد أحتلت مستشفى الحسين (ع) المرتبة الأولى أيضاً، إذ بلغ عددهم (١٣٤٦) منتسباً من ذوي المهن الصحية (كوادر تمريضية، مهن صحية، ملاكات مختبرية، مساعدون صحيون) لسنة ٢٠١٤م أي بنسبة (٥٣,١%) من ذوي المهن الصحية في المدينة، أما المرتبة الثانية فكانت لمستشفى النسائية والتوليد بواقع (٥١١) منتسباً بنسبة (٢٠,٢%)، أما المرتبة الثالثة فكانت لمستشفى كربلاء التعليمي للأطفال بواقع (٥٠٩) منتسباً من ذوي المهن الصحية وهو ما شكل نسبة (٢٠,١%)، والمرتبة الرابعة كانت لمستشفى سفير الحسين^(٤) الجراحي بلغ (١٤٤) منتسباً أي بنسبة (٥,٧%)، أما مستشفى ميثم التمار ومستشفى

خريطة (٥)
توزيع الملاكات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٠).

العباس^(٤) الاهلي فقد جاءت بالمرتبة الاخيرة، إذ بلغت اعداد ذوي المهن الصحية فيهما (١٧) منتسباً و(٦) منتسبين وينسب (٧,٠٠%) و(٢,٠٠%) على التوالي.

كما تباينت اعداد المراجعين والمرضى الراقدين وعدد العمليات الجراحية في مستشفيات المدينة ، فيتضح من جدول(١١) ان عدد المراجعين في تزايد تدريجي بين سنتي ٢٠١٢م و٢٠١٤م، وعموما فقد تصدرت مدينة الحسين^(٤) الطبية في اعداد المراجعين إذ وصل عام ٢٠١٤م الى (٨١٤,٢٨٦) ألف مراجعاً ، في حين بلغ عدد الفحوصات الساندة(الاشعة والسونار والمختبر والفحوصات الاخرى) (٥٩٥,٠٧٤) فحصاً، في حين بلغ عدد العمليات الجراحية التي اجريت في صالات العمليات لعام ٢٠١٤ (٢٤,٦٦٠) عملية، أما عمليات الاستشارية الصغرى بلغ عددها (٣٦,١٣١) عملية.

جدول(١١)

أعداد المراجعين والمرضى الراقدين والعمليات الجراحية للمستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء

الاعداد الاعوام اسم المستشفى	اعداد المراجعين			عدد المرضى الراقدين ٢٠١٤م	الفحوصات الساندة ٢٠١٤م	عدد العمليات الجراحية الكلي ٢٠١٤م	
	٢٠١٢م	٢٠١٣م	٢٠١٤م			صالات عمليات	استشارية صغرى
مدينة الحسين ^(٤) الطبية	٣٣٤١٧٢	٣٥٥٢١٧	٨١٤٢٨٦	٦٢٦١٥	٥٩٥٠٧٤	١٢٤٦٣	٣٦١٣١
م. كربلاء للأطفال	١٢٩١٣٥	١٤٩٤٣٢	١٥٠١٠٧	١٦٤٢٩	-	-	-
م. النسائية والتوليد	١٢٤٥٦٥	١٢٥٠٦٠	١٤٤٦٩١	٣٣٤٦١	١٤٢٧٠٩	٦٧١٦	-
م. سفير الحسين ^(٤)	-	١٠٩٥٦٠	١٤٢٩٨٢	٣٠٠٠	٤٢٤٥٩	٥٤٨١	-
م. العباس ^(٤) الاهلي	٤٨٩٠	٤٩٥٠	٥٧١٨	٢٠٥٧	-	٣٤٩٤	-
م. ميثم التمار الاهلي	٥٧٩٥	٥٥٢٣	٤٤١١	١١٦٥	-	٤٢٢٤	-
المجموع	٥٩٨٥٥٧	٧٤٩٧٤٢	١٢٦٢١٩٥	١١٨٧٢٧	٧٨٠٢٤٢	٢٤٦٦٠	٣٦١٣١

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً اقسام الاحصاء الخاصة بكل مستشفى، بيانات غير منشورة، بيانات ٢٠١٤م.

تشير الارقام الى تفوق مدينة الحسين^(٤) الطبية على بقية المستشفيات الحكومية والاهلية، في عدد الكوادر الصحية الطبية، وكذلك عدد مراجعيها فضلاً عن تفوقها في عدد ما يجرى من عمليات جراحية، وذلك يعزى الى سعة حجمها وحجم اقليمها الوظيفي، فهي تعد مجعاً طبياً متكاملأ ، وفيها اقدم المستشفيات وهي مستشفى الحسين^(٤) الذي يعد مستشفى مركزياً لكل المحافظة فضلاً عن انها تضم مستشفى الزهراء^(٤)، إذ يمكن عدّها اقدم وافضل مؤسسة تقدم خدمات صحية في المحافظة وتتفوق على المؤسسات الاخرى من حيث الحجم وعدد الكوادر والتخصصات كما انها لاقت دعماً حكومياً كبيراً، كل ذلك اسهم بأن تصبح من المستشفى الاولى

في المحافظة التي يرتادها الكثير من سكان المدينة وسكان الاقضية والنواحي المجاورة لها فضلاً عن تقديم الخدمة الصحية للزائرين في مواسم الزيارات المليونية للمدينة.

في حين احتلت مستشفيات (كربلاء للأطفال و النسائية والتوليد، وسفير الحسين^(٤) الجراحي) المرتبة الثانية بعد مدينة الحسين^(٤) الطبية، إذ جاءت الارقام متقاربة فيها من حيث اعداد المراجعين، فيما عدا عدد المرضى الراقدين والفحوصات الساندة كالأشعة والمختبر وغيرها، إذ تفوقت فيها مستشفى النسائية والتوليد، واحتلت مستشفيات العباس^(٤) الاهلي وميثم التمار الاهلي المراتب الاخيرة في اعداد المراجعين والمرضى الراقدين وعدد العمليات الجراحية ، وذلك يعود الى ارتفاع الاجور فيهما بحيث لا يستطيع ذوي الدخل المحدود الاستفادة من خدماتها.

وذلك بالطبع سينعكس على معدلات ما يتولد من نفايات طبية، إذ تقل معدلات النفايات الطبية في المستشفيات الاهلية عنها الحكومية، وذلك لقلة طاقاتها الاستيعابية من حيث الاقسام الطبية والاختصاصات وعدد الاسرة والكوادر الطبية والصحية، بالتالي انعكاس ذلك على عدد المرضى المراجعين وعدد العمليات الجراحية التي يتم اجراءها، ويكون ذلك على العكس من المستشفيات الحكومية التي تتفوق كثيراً في المؤشرات المذكورة اعلاه، وذلك لكونها تقدم خدمات شبه مجانية، وان طاقاتها الطبية الاستيعابية كبيرة، بالتالي يتولد منها نفايات طبية بكميات كبيرة.

ويمكن ان نستنتج من كل ما تقدم ان هنالك مناطق خلل في التوزيع الجغرافي للمستشفيات، إذ افترقت المناطق الشمالية الغربية والغربية من المدينة الى المستشفيات، ويتركز اغلبها في مناطق وسط المدينة وشرقها في قطاع الحيدرية ومركز المدينة القديمة، وذلك حتما سيؤثر في توزيع كثافة النفايات الطبية، بالنهاية فان ذلك سيشكل مناطق تولد كثيفة من النفايات الطبية واخرى تقل في الكثافة، وتجدر الاشارة الى ان مناطق الخلل الجغرافي في توزيع المستشفيات يمكن ان تتم معالجتها عبر نشر مراكز الرعاية الصحية الاولى.

ثانياً: مراكز الرعاية الصحية الاولى: وهي مؤسسات يتم فيها تقديم خدمات رعاية الوليد والطفل والام وخدمات التحصين وخدمات الصحة المدرسية، فضلاً عن مهام تتعلق بمراقبة مياه الشرب والرقابة الصحية والتحري والرصد الوبائي والخدمات العلاجية والاسعاف الفوري والتسجيل والاحصاء الطبي^(١). وتقدم مراكز الرعاية الصحية الاولى الخدمات الوقائية و العلاجية الاساسية و الفحوصات التشخيصية مما يمكّن من تغطية كافة الاحتياجات الصحية الاساسية للمجتمع ضمن الرقعة الجغرافية للمركز الصحي الواحد، إذ تتوزع هذه المراكز من حيث الاعداد والموقع الجغرافي على اساس الضوابط التخطيطية والتي تتركز اساساً على حجم السكان في المنطقة

(١) حسون عبود دبعون الجبوري، كفاءة التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الديوانية، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، المجلد (٨)، العدد (٢)، ٢٠٠٩، ص ١٤٢

المخدومة من قبل كل مركز صحي ، وكذلك على اساس مؤشرات اخرى منها البعد عن اقرب مؤسسة صحية(مستشفى او مركز صحي).^(١)

وتغطي المراكز الصحية منطقة جغرافية محدودة، تشمل سكان المنطقة او الحي الذي يقع فيه المركز الصحي، إذ يمثل المركز الصحي المرجع الاول للسكان قبل الذهاب الى المستشفى في الحالات التي تتطلب ذلك ، ويفيد السكان من سهولة الوصول اليها وقربها منهم، ويقدم المركز الصحي خدمات صحية وعلاجية بسيطة وعامة لكل السكان بمختلف الفئات العمرية على عكس المستشفى الذي قد يتخصص في جانب معين ولكن يتعدى اقليمه الوظيفي المدينة ليشمل الاقاليم التابعة لها والمدن المجاورة، اذ يلاحظ من خلال الدراسة الميدانية ان سكان ناحية الحسينية -احدى نواحي مدينة كربلاء- يراجعون المستشفيات في مركز المدينة وخاصة مدينة الحسين^(٤) الطبية، وكذلك الحال ينطبق على سكان قضاء الهندية ، وخاصة في الحالات التي تتطلب اجراء عمليات كبرى ولا يمكن اجراءها في مستشفى القضاء، وذلك ما يشكل ضغطاً كبيراً على المستشفيات في مدينة كربلاء، بالتالي فأن هناك فرقاً كبيراً بين المستشفى والمركز الصحي من نواحي عديدة، ابرزها اختلاف معدلات النفايات المتولدة، والتي تتفوق فيها المستشفى على المركز الصحي بأضعاف كثيرة كما ذكرنا سابقاً، مما يعني انخفاض كثافة النفايات الطبية في مناطق التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية عنها في مناطق التوزيع الجغرافي للمستشفيات في المدينة.

وتشهد المراكز الصحية في المدينة تزايداً مستمراً خصوصاً في الآونة الاخيرة ، وذلك تلبية للحاجة اليها في مختلف احياء المدينة، نتيجة لزيادة اعداد سكان المدينة، وتزايد الطلب على الخدمات الصحية، إذ وصل عدد المراكز الصحية في مدينة كربلاء الى (١٧) مركزاً صحياً في عام ٢٠١٤م، (١٥) منها رئيسي والباقي فرعي، **ينظر جدول (١٢)، وخريطة (٦)**. وتظهر في الجدول متوزعة حسب البعد عن مركز المدينة، وقد بلغ مجموع معدل المراجعين الشهري للمراكز الصحية عام ٢٠١٤م (١٠٦٠٨٠) مراجعاً وهذه المراكز تقسم الى فرعية ورئيسية، ويصل عدد السكان المخدومين الى (٤٧٦٣٠٢) نسمة، وتتوزع هذه المراكز في المدينة التي تضم (٦٣) حياً، إذ يغطي كل مركز منطقة جغرافية معينة من المدينة لتصل الخدمة الصحية الى مختلف السكان في المدينة. ويظهر من الجدول (١٢) ان المراكز الصحية جاءت متفاوتة في عدد المراجعين الشهري، كما ان هناك مراكز صحية تفوقت بشكل كبير، مثل مركز العباسية الشرقية الذي يفوق جميع المراكز الصحية بعدد يصل الى (١٠٧٩٤) مراجعاً شهرياً، في حين

(١) مثني عباس بلال، محمد شاكر رشيد، دليل مراكز الرعاية الصحية الاولية، وزارة الصحة العراقية، دائرة الصحة العامة، شعبة ضمان الجودة، (بدون تاريخ)، ص ١

جدول (١٢)
التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية والكوادر الطبية والصحية و معدل المراجعين شهرياً في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤ م

معدل المراجعين الشهري	عدد السكان المخدمين	عدد الكوادر الطبية والصحية			البعد عن المستشفى العام (كم)	البعد عن مركز المدينة (كم)	الموقع	المركز الصحي
		كوادر اخرى	ذوي المهن الصحية	الاطباء(عام واختصاص)				
٦٣٠٣	٣١٣٣٥	٤	٤٨	١٣	١,٥	٠,٥	العباسية الغربية	العباسية الغربية
١٠٧٩٤	٤٨٩٦١	١	٥٠	١٣	٢	٠,٥	العباسية الشرقية	العباسية الشرقية
٧٠٠٥	٢١٧٩٢	٢	٦٧	١٤	٢	٠,٥	باب بغداد	باب بغداد
٣٦٨٩	٢٥١٠٤	٢	٤٥	١٤	٤	٢	حي العباس	العباس
٦٩٤٦	٤٥٢٩٧	٥	٤٣	١٣	٠,٥	٢	الاسكان	الاسكان
٦٣١٩	٢٧٦٤٢	٤	٣٧	١٤	٠,٥	٢,٥	الملحق	الملحق
٨٣٣٤	٥١٧٤٦	٣	٥٣	١٥	٣	٣	الغدير	الغدير
٢٣٠	٦٠٩٢	١	٥	٢	٢,٥	٣	حي الموظفين	الجامعة
٥٠٤٥	٩٤٥٥	١	١٧	٦	٢,٥	٣	حي الحسين	الحسين
٦١٨٣	٢٣١٧٣	٣	٤٦	١٣	٢,٥	٣	الموظفين	الموظفين
٧٦٥١	١٨٤٧٨	-	٩	-	٥,٥	٣	حي الجابر	الهادي
٩٦٩٢	٤٠٤١٤	٥	٢٦	١٠	١	٤	شهداء سيف سعد	شهداء الامام علي
٦٩٤٥	٣٦١٩٧	٢	٣٦	١٣	٢	٤	حي النصر	النصر
٦٥٥٧	٢٧٤٤٥	٣	٤٤	١٠	٣	٤	حي النضال	النضال
٧٦٧٩	٢٩١٠٨	٣	٣٢	١٦	٣	٤	حي الوفاء	الوفاء
٦١١٢	٢٩٠٩٩	٢	٣٢	١٠	٣,٥	٤	حي التحدي	التحدي والصمود
٥٩٦	٤٩٦٤	-	٨	-	٥	٤	حي الانصار	الشبانات
١٠٦٠٨٠	٤٧٦٣٠٢	٤٨	٦٢٠	١٨٤	المجموع			

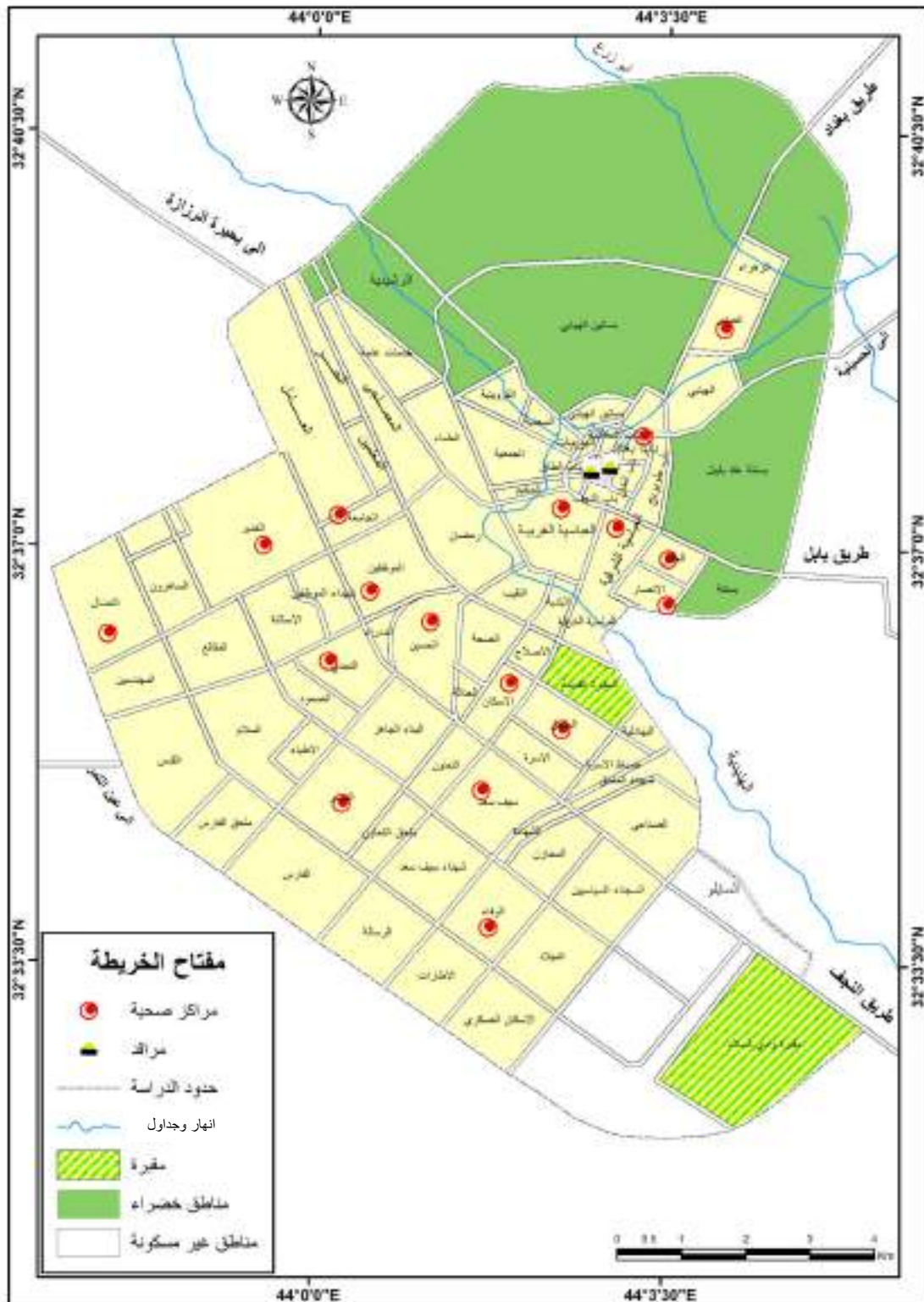
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء، قسم الرعاية الصحية الأولية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤ م

كان مركزي الشبانات والجامعة أقل المراكز الصحية جميعاً استقبالياً للمراجعين إذ كانت معدلات المراجعين شهرياً فيهما (٥٩٦) و (٣٢٠) مراجعاً على التوالي.

اما من حيث عدد السكان المخدمين فان مركزي الغدير والعباسية الشرقية يأتيان في مقدمة المراكز الصحية من حيث عدد السكان المخدمين فقد وصل الى (٥١٧٤٦) و (٤٨٩٦١) نسمة على التوالي، في حين تأتي مراكز الاسكان وشهداء الامام علي^(ع) بالمرتبة الثانية بأعداد (٤٥,٢٩٧) و (٤٠,٤١٤) نسمة على التوالي ، واحتلت مراكز النصر والعباسية الغربية المرتبة الثالثة بحجم سكاني يصل الى (٣٦,١٩٧) (٣١,٣٣٥) نسمة على التوالي، وتأتي بعدها مراكز

خريطة (٦)

التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٢)

الوفاء والتحدي والصمود والنضال وحي الملحق والعباس بأعداد تصل الى (٢٩,١٠٨) و (٢٩,٠٩٩) و (٢٧,٤٤٥) و (٢٧,٦٤٢) و (٢٥,١٠٤) نسمة على التوالي، في حين جاءت

مراكز باب بغداد والموظفين والهادي بالمرتبة الخامسة بأعداد تصل الى (٢١,٧٩٢) و(٢٣,١٧٣) و(١٨,٤٧٨) نسمة، في حين يأتي مركزي الجامعة والشبانات في المرتبة الاخيرة إذ وصل عدد السكان المخدمين الى (٦,٠٩٢) و(٤,٩٦٤) نسمة على التوالي.

ويتبين من الجدول (١٢) ايضاً ان اغلب المراكز الصحية تتجاوز حدود المعايير الكمية الموضوعية لقياس كفاءة الخدمات الصحية، إذ حددت حاجة الحي السكني الذي يبلغ عدد سكانه (١٠٠٠٠) نسمة من الخدمات الصحية الى مركز صحي واحد لا تقل مساحته عن (٥٠٠٠ م^٢).^(١) كما ان هذه المراكز تميل في توزيعها الى التركيز في وسط المدينة وجزئها الشمالي والشرقي حيث مركز المدينة المتمثل بقطاع المدينة القديمة وكذلك قطاع الحيدرية ، ويقل التركيز بالاتجاه نحو اجزائها الغربية والجنوبية حيث قطاع الجزيرة كما في الخريطة(٦).

ونستنتج مما تقدم ان المراكز الصحية لا تتوزع بشكل متساوي بين اجزاء المدينة، مما ادى الى ظهور مناطق تتركز فيها المراكز الصحية واخرى تقل فيها تركيز هذه المراكز، وذلك ما اثر على كفاءة تقديم الخدمة الصحية من قبل هذه المراكز الصحية، إذ ان بعض المراكز الصحية تخدم عدداً كبيراً من السكان يفوق طاقتها المتوفرة وبعضها على العكس من ذلك، بالتالي فان تلك التي تخدم عدد سكاني كبير سيتولد منها كميات من النفايات الطبية اكبر من تلك التي تخدم عدد السكان المقدر ان تخدمهم ، ويظهر ذلك في اغلب المراكز الصحية من حيث ارتفاع عدد السكان المخدمين مما يؤدي الى ارتفاع عدد المراجعين للمركز الصحي، بالتالي فان النفايات الطبية المتولدة تفوق قدرة المركز الصحي في التخلص منها. كما تتميز المراكز الصحية بقلة كوادرها وقلة خبرتهم لعدم وجود الاطباء الاختصاص، فضلاً عن انعدام معالجة الامراض المستعصية وعدم اجراء العمليات الجراحية، بالتالي اقتصرها على معالجة عدد قليل من المراجعين، مما يعني ان مراكز الرعاية الصحية الاولى تعد من المصادر التي تمتاز بقلة معدلات تولد النفايات الطبية.

ثالثاً: المفارز الطبية: تعد المفارز الطبية من المؤسسات الصحية المهمة في مدينة كربلاء، إذ تؤدي دوراً كبيراً في تقديم الخدمة الصحية والطبية والعلاجية للزائرين اثناء الزيارات المليونية، وانها مفارز طبية غير ثابتة ، يتم نصبها فقط في اوقات الزيارات المليونية للعتبات المقدسة في كربلاء، وتكمن اهميتها في امكانية نقلها وتحريكها وفق ما يخدم حركة الزائرين حيث الاماكن والطرق التي يسلكها الزائرين وبكثافة، بحيث توزع جغرافياً بشكل يحقق الفائدة القصوى منها.

(١) علي لفقة سعيد و إيمان عبد الحسين شعلان، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة الحيدرية (دراسة في جغرافية المدن)، مجلة البحوث الجغرافية، العدد(١٩) ، جامعة الكوفة، ص٣٢٦

وتتضمن المدينة العديد من المفارز الطبية، بلغ عددها (١٦) مفرزة طبية عام ٢٠١٤م، ينظر جدول (١٣) وخريطة (٧).

جدول (١٣)

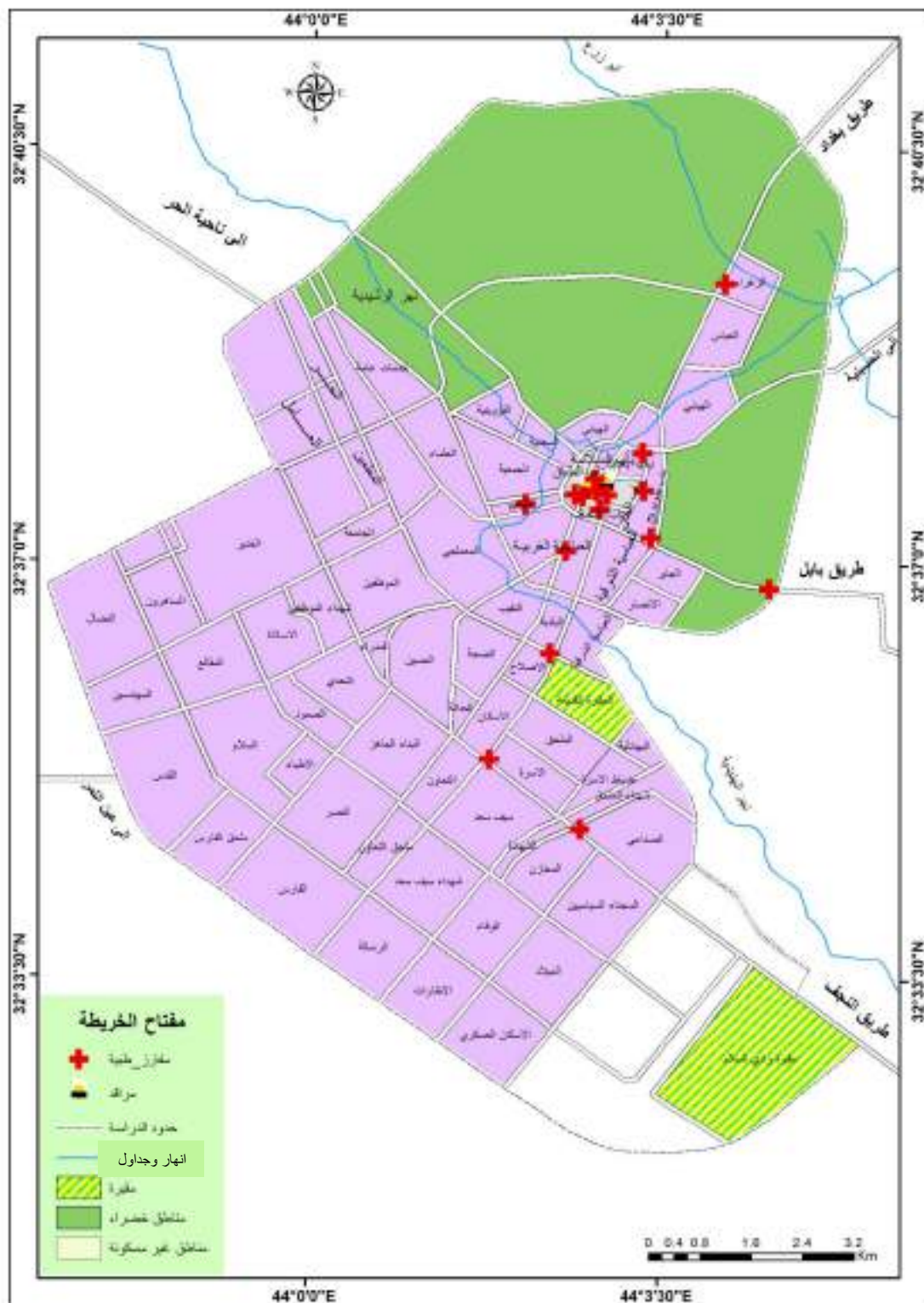
التوزيع الجغرافي للمفارز الطبية ومواقع وعدد كوادرها عام ٢٠١٤م

عدد الكوادر الطبية والصحية	الموقع	المفرزة الطبية
٢٢ منتسباً، بـ (٢) طبيب وطبيبة و (١) طبيب اسنان و (٣) صيادلة	العباسية الشرقية-شارع الجمهورية	مفرزة الخيمة
٣٥ منتسباً، بـ (٧) منهم اطباء وصيادلة، و ٢٨ من الكوادر الطبية والصحية بما فيهم باحث صحي ومضمد و م. وقائي وفاحص بصر	شارع قبلة الامام الحسين (ع)	مفرزة العباسية الشرقية
٣٤ منتسباً، منهم (٦) أطباء وصيدي واحد	باب بغداد	مفرزة باب بغداد
كادرها ٣٢ منتسباً، منهم (٥) أطباء، (٢) طبيب اسنان، (٤) صيادلة	منطقة ما بين الحرمين	مفرزة الكرفان
٣٧ منتسباً، بـ (٥) أطباء، (٢) صيدلي	منطقة باب النجف	مفرزة سيد جودة
كادرها ٤١ منتسباً، بـ (٥) اطباء، (٣) اطباء اسنان	طريق النجف	مفرزة سيطرة النجف
٢٠ منتسباً، بـ (٤) اطباء، (٣) اطباء اسنان، (٣) صيدلي	باب النجف	العيادة المتنقلة (مفرزة سيد جودة)
٣٧ منتسباً، بـ (٣) اطباء، وطبيب اسنان وصيدلي	طريق كربلاء-بغداد	مفرزة حي الزهراء
٢٦ منتسباً، بـ (٣) اطباء، (٢) طبيب اسنان، وصيدلي	طريق كربلاء-نجف	مفرزة مدينة الزائرين
٤١ منتسباً، بـ (٧) اطباء، (٤) اطباء اسنان، (٢) صيدلي	قبلة باب الامام الحسين (ع)	مفرزة قبلة باب الحسين (ع)
٧٤ منتسباً، بـ (٥) اطباء، (٥) اطباء اسنان، (٢) صيدلي	بين الحرمين الشريفين	مفرزة ما بين الحرمين
٤١ منتسباً، بـ (٣) اطباء، وطبيب اسنان وصيدلي	قرب مرقد الامام العباس (ع)	مفرزة مضيف الامام العباس (ع)
٤٦ منتسباً، بـ (٣) اطباء، وطبيب اسنان وصيدلي	مقابل باب قبلة الامام الحسين (ع)	مفرزة قبلة الامام الحسين (ع)
٤٧ منتسباً، بـ (٣) اطباء، (٣) طبيب اسنان، وصيدلي	شارع الجمهورية قرب باب الامام العباس (ع)	مفرزة قبلة الامام العباس (ع)
٤٤ منتسباً، بـ (٧) اطباء، (٢) طبيب اسنان، (٢) صيدلي	قرب مدرسة السجاد في المخيم	مفرزة مدرسة السجاد

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، شعبة الاحصاء.

فيتضح من الجدول (١٣) ان هناك مفارز يفوق عدد كوادرها المراكز الصحية، كمفرزة ما بين الحرمين بكادر طبي يصل الى ٧٤ منتسباً منهم (٥) اطباء عام، و (٥) اطباء اسنان، و (٢) صيدلي، ومفرزة قبلة الامام العباس (ع) ومفرزة قبلة الحسين (ع) ومفرزة مدرسة السجاد فيالمخيم، إذ تراوحت اعداد كوادرها بين (٤٠-٤٦) منتسباً وعدد اطباء تراوح بين (٣-٧) طبيب، وتأتي اهمية هذه

خريطة (٧)
التوزيع الجغرافي للمفارز الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤ م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٣)

المفارز من كونها تمثل المداخل الرئيسية للمركدين الشريفين حيث مواطن التركيز الكثيف للزائرين، وتحتوي تلك المفارز الطبية على كافة المستلزمات الطبية لتقديم العلاج الالاف في

الزيارات المليونية، مثل مفرزة العباسية الغربية التي وصل عدد مراجعيها خلال الزيارة الشعبانية عام ٢٠١٣م الى (١١,٤٠٥) مراجعاً، ومفرزة قبلة الامام الحسين^(٤) إذ وصل عدد مراجعيها الى (١٥,٩٠٨) مراجعاً، ومفرزة سيد جودة في باب النجف استقبلت (١٥,٥٧٧) مراجعاً للزائرين القادمين الى كربلاء، ومجهزة بأسرة واجهزة فحص السكري و ضغط الدم، و تحتوي على مختلف انواع الادوية، وأدوية الامراض المزمنة، ويصل عدد المراجعين لبعض المفارز الى خلال العام المذكور لنفس المناسبة، وبلغ عدد المراجعين الكلي للمفارز الطبية عام ٢٠١٤م خلال الزيارة الاربعينية (٩,٣٤٤,١٤٩) مليون زائراً، من بينهم (١,٨١٢,٠٣٧) زائراً للمفارز الطبية التابعة للمتطوعين من نقابة ذوي المهن الصحية الذين يمثلون محافظات (بغداد، واسط، الديوانية، المثنى، ديالى، ذي قار، ميسان، البصرة، وبلغت عدد الإحالات التي تم علاجها ونقلها بعجلات الإسعاف الفوري (٤٠,٩٤٣) إحالة، كما ان عدد العمليات التي اجريت وصلت الى (٤١٠) عملية، في حين بلغ عدد الولادات (٧٠٧) ولادة.^(١)

ويتركز اغلب هذه المفارز الطبية في قطاع المدينة القديمة، حيث دخول اكبر عدد من الزائرين الى منطقة الحرمين الشريفين في وسط هذا القطاع، وهذه المنطقة تمثل اخر مرحلة يصل اليها الزائرين، فتشهد كثافات كبيرة من الزائرين، ولذلك تركز اكبر عدد من هذه المفارز في هذا القطاع، إذ وصل عددها خلال عام ٢٠١٤م (١١ مفرزة طبية) في قطاع المدينة القديمة.

رابعا: العيادات الطبية الشعبية: تم انشاء هذا النوع من العيادات بموجب القانون رقم (١٩٢) لسنة ١٩٧٠ لتأمين الخدمات الصحية لعموم السكان وبتكاليف منخفضة تجنبهم القطاع الخاص وتم توسع نطاق هذه الخدمات لتشمل المناطق الريفية.^(٢)

والعيادات الطبية من المؤسسات الصحية المهمة التي ظهرت لتخفيف الضغط على المستشفيات والمراكز الصحية ، وتوجد (١١) عيادة طبية شعبية موزعة على العديد من احياء المدينة ، وتقدم هذه العيادات خدمات جليلة للسكان ويرتادها الكثير من المراجعين، ينظر **جدول (١٤) ، وخريطة (٨).**

ويظهر من الجدول (١٤) ان العيادات جاءت متقاربة جداً من حيث عدد الكوادر وكذلك عدد المراجعين، إذ ينحصر عدد الكوادر بين (٧-١١) منتسباً، نالت عيادات الاسرة والعامل والحر العدد الاكبر منها بينما تمثل العدد الادنى بعيادة الغدير ، كما ينحصر معدل المراجعين الشهري

(١) دائرة صحة كربلاء، قسم الاعلام والعلاقات، تقارير الزيارات المليونية، بيانات منشورة، ٢٠١٤م.
(٢) نوال جمعة جابر الوزان، التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص ١٩

جدول (١٤)

التوزيع الجغرافي للعيادات الشعبية وعدد كوادرها ومعدل المراجعين شهرياً عام ٢٠١٤م

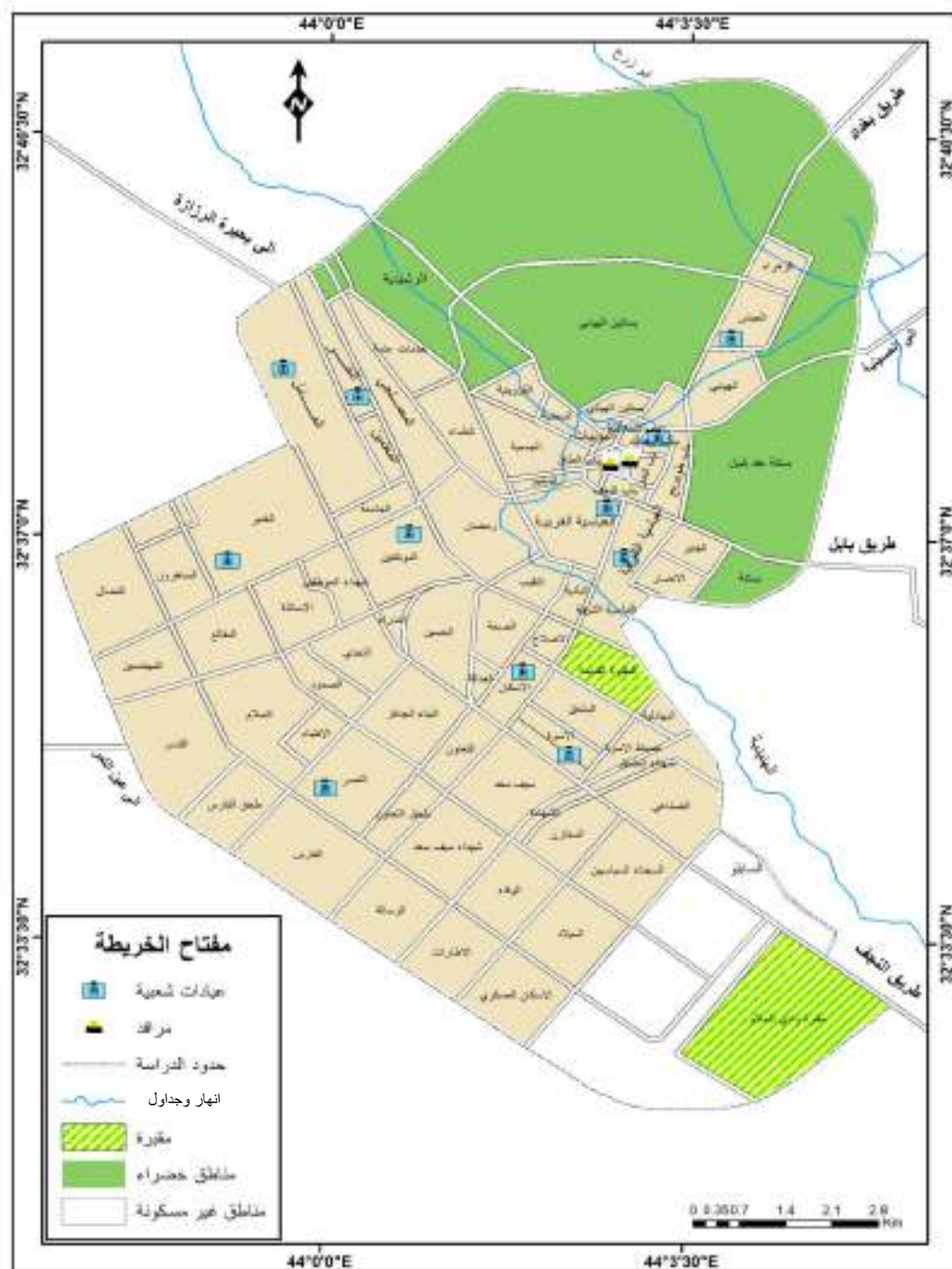
العيادة الطبية الشعبية	الموقع	عدد الكوادر الطبية والصحية والادارية	معدل المراجعين الشهري
عيادة الاسكان	حي الاسكان	٩ منتسبين وتحتوي على صيدلية امراض مزمنة	٦٠٠ مراجعاً
عيادة العباس ^(٤)	حي العباس ^(٤)	١٠ منتسباً وتحتوي على صيدلية امراض مزمنة	١٠٠٠ مراجعاً
عيادة باب بغداد	منطقة باب بغداد	٩ منتسبين وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٥٥٠ مراجعاً
عيادة الحسين ^(٤)	العباسية الغربية	٩ منتسبين وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٤٠٠ مراجعاً
عيادة الاقصى	حي النصر	١١ منتسباً وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٨٠٠ مراجعاً
عيادة المصطفى	حي الموظفين	٩ منتسبين وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٧٠٠ مراجعاً
عيادة الحر	حي الحر	١١ منتسباً وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	١٠٠٠ مراجعاً
عيادة العامل	حي العامل	١١ منتسباً وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٧٠٠ مراجعاً
عيادة الغدير	حي الغدير	٧ منتسبين وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	١٠٠٠ مراجعاً
عيادة الاسرة	حي الملح	١١ منتسباً وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٦٥٠ مراجعاً
عيادة الاخصائيين	العباسية الشرقية	٩ منتسباً وتحتوي على صيدلية عامة وصيدلية امراض مزمنة	٨٥٠ مراجعاً

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤م.

بين (٤٠٠-١٠٠٠) مراجعاً، فبلغ في عيادتي الغدير والعباس^(٤) المعدل الاعلى منه في حين كان المعدل الادنى من نصيب عيادة الحسين^(٤). وتجدر الاشارة الى ان هذه العيادات تعمل مساءً بكوادر طبية وصحية حكومية، ويكون ذلك مقابل أجر اضافي يتلقونه اضافةً الى رواتبهم،

ومن هنا تأتي أهميتها، إذ انها فضلاً عن تقديمها الخدمة الصحية مساءً تكون اسعارها مدعومة حكومياً، وذلك ما يمكّن بعض من اصحاب الدخول الضعيفة من مراجعتها والاستفادة من خدماتها الصحية شبه المجانية، والتي تتسم بكونها بسيطة وتشبه الى حد ما خدمات مراكز الرعاية الصحية الاولى. ولذلك فهي النفايات الطبية المتولدة منها تكون بمعدلات قليلة لا تكاد تتعدى ما يتولد من مراكز الرعاية الصحية الاولى، إذ تمتاز هذه العيادات بقلّة عدد كوادرها الطبية والصحية، فضلاً عن قلّة عدد مراجعيها مقارنةً بالمراكز الصحية والمراكز التخصصية.

خريطة (٨)
التوزيع الجغرافي للعيادات الشعبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٤)

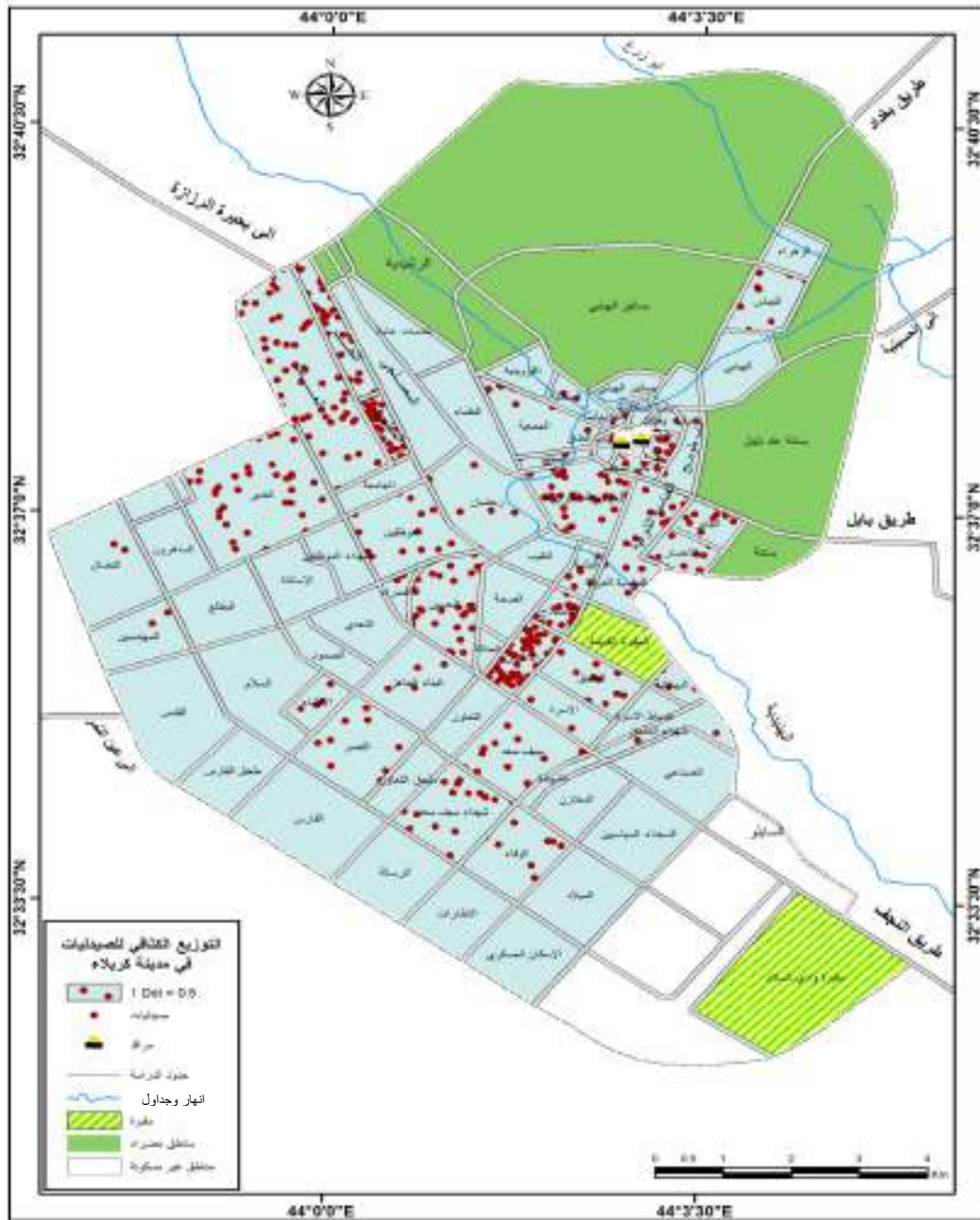
خامساً: الصيدليات: وهي عبارة عن مكان لبيع وصرف الأدوية وتركيب بعض منها، وهذا النوع من الخدمة غالباً ما يكون موزعاً على كل المستويات فقد يكون على مستوى الحي أو المدينة كلها، كما توجد في المستشفيات وغيرها.^(١)

(١) سليم احمد سليم استنيتة، مصدر سابق، ص ٤٢

تضم مدينة كربلاء (٢٣٦) صيدلية ، شملت الصيدليات الرسمية المسجلة ضمن نقابة صيادلة كربلاء، والتي تتوزع على مختلف مناطق المدينة، ولكن يظهر فيها تركيز بنسبة كبيرة في مركز المدينة القديمة والاحياء القريبة منها، ينظر خريطة (٩)، إذ جاءت احياء الاسكان والعامل بالمرتبة الاولى من حيث عدد الصيدليات ب(٢٨) و(٢٤) صيدلية على التوالي وبنسب (١٢%) و(١٠,٢%) على التوالي، في حين جاءت احياء العباسية الغربية والغدير والمعلمين

خريطة (٩)

التوزيع الجغرافي للصيدليات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على نقابة صيادلة كربلاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

والحسين وحي الحر بالمرتبة الثانية فتشابهت الاحياء الثلاث الاولى منها بعدد الصيدليات الذي وصل الى (١٧) صيدلية ونسبة (٧,٢%) أما حي الحسين و حي الحر بلغ العدد فيهما (١٦) و (١٤) صيدلية ونسب (٦,٨%) و (٥,٩%) على التوالي، وتراوحت اعداد الصيدليات في الاحياء الاخرى بين (٣-٩) صيدلية اغلبها يقع في الاحياء القريبة من مركز المدينة ، ويلاحظ من الخريطة (٨) ان الصيدليات تقل تدريجياً كلما اتجهنا نحو المناطق الجنوبية والغربية من المدينة ، و تنعدم في بعض الاحياء في الجزء الغربي من المدينة.

سادساً: المختبرات ومصارف الدم: تعدّ المختبرات ومصارف الدم من المراكز الطبية الهامة لما تؤديه من دور كبير في التشخيص والكشف عن حالات الامراض، يتوزع قسم من هذه المختبرات ومصارف الدم في المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية في المدينة، وعموماً فإن المختبرات ومصارف الدم الحكومية تحتل نسبة ضئيلة بالنسبة للمختبرات ومصارف الدم الاهلية ، إذ بلغت المختبرات الحكومية (٥) مختبرات، (٤) منها فرعية تتوزع على المستشفيات الحكومية في المدينة بواقع مختبر واحد في كل مستشفى ، اما الخامس فهو رئيسي يتمثل بمختبر الصحة العامة الذي يقع في حي العباسية الغربية. اما مصارف الدم فيبلغ عددها (٥) تتوزع أربعة منها على المستشفيات الحكومية فقط، اما الخامس فهو مصرف الدم الرئيسي ويقع في حي الاسرة. (١)

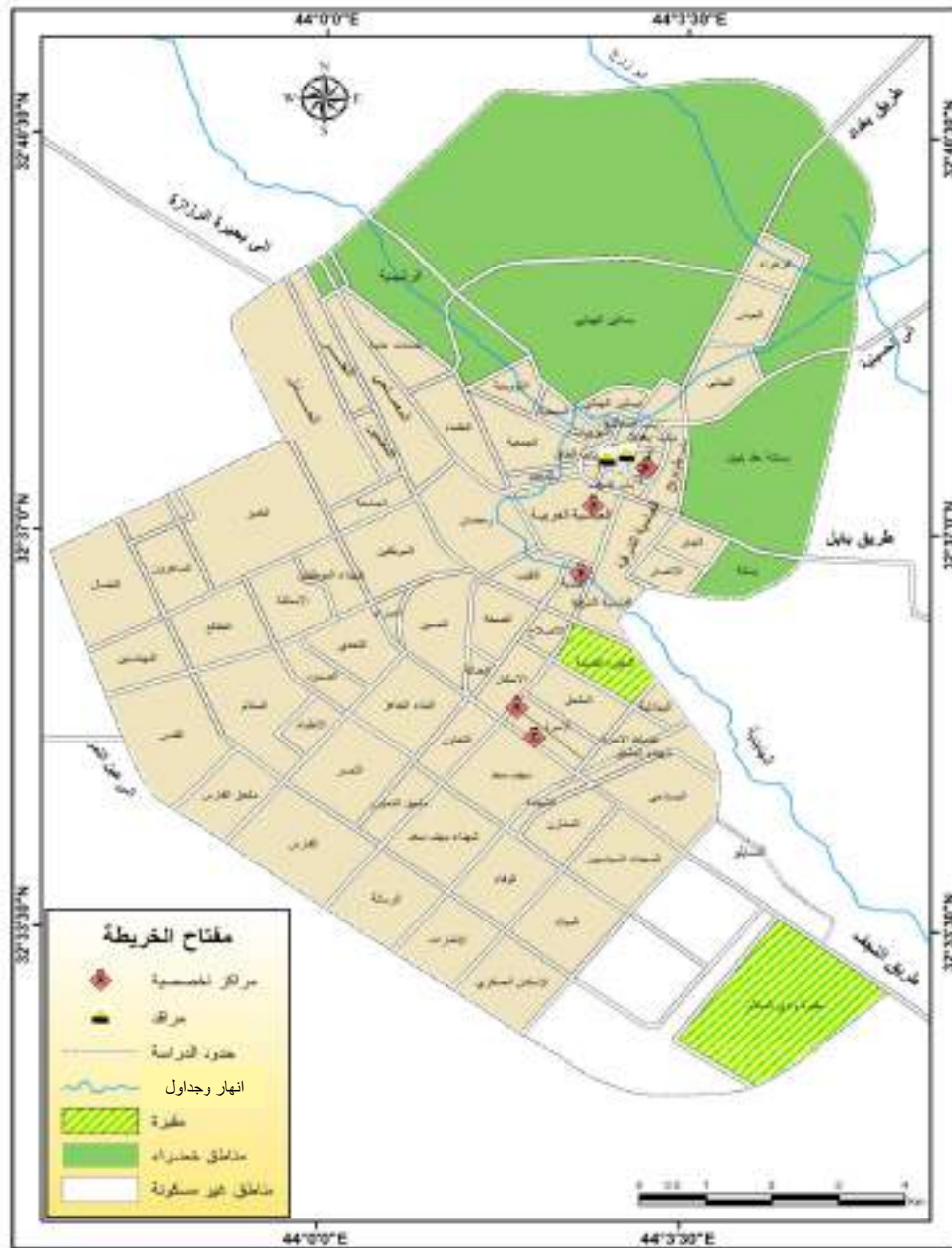
سابعاً: المراكز التخصصية: وهي المراكز الطبية المتخصصة بتقديم خدمات طبية وعلاجية خاصة بمجال او تخصص طبي معين ، وتضم مدينة كربلاء (٥) مراكز تخصصية حكومية ، تتمثل في مركز السيدة زينب^(٤) المتخصص في طب الاسنان والعيون يقع في باب الخان بالقرب من مرقد الامام العباس^(٤) ، والمركز التخصصي لطب وجراحة الاسنان في حي البلدية ، ووحدة الطبابة العدلية في حي الاسرة، والعيادة الاستشارية للأمراض التنفسية والصدرية في العباسية الغربية، ومركز الحسين لتأهيل المعاقين في حي الاسرة، **ينظر خريطة (١٠)** وقد وصل عدد المراجعين لمراكز التخصصية في عام ٢٠١٤م الى (٧٥٣٨٧) مراجعاً. (٢) ويظهر من التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية انها تتركز في شرق مدينة كربلاء ، والسبب في ذلك يعود الى ان موقعها هذا يجعلها قريبة من مركز المدينة الحضري الذي يسوده زخم سكاني كبير متمثل بالزائرين، كما ان موقعها هذا يجعلها قريبة من المستشفيات بالتالي تحقيق فائدة كبيرة ، تتمثل في تخفيف الضغط على المستشفيات وخاصة الحكومية منها.

وخلاصة القول يمكن ان نستنتج إن الشكل النهائي لتوزيع المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، يمكن ان يسهم بشكل كبير في توزيع كثافة النفايات الطبية في المدينة، إذ تميز كل

(١) دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد ، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.
(٢) المصدر نفسه

خريطة (١٠)

التوزيع الجغرافي للمراكز التخصصية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء ، قسم التخطيط وتنمية الموارد.

قطاع من قطاعات المدينة الثلاث بسيادة اعداد وانواع معينة من المؤسسات الصحية. وقد تركز في قطاع المدينة القديمة جميع انواع المؤسسات الصحية من(مستشفيات، ومراكز صحية، ومراكز تخصصية، وعيادات شعبية، ومفارز طبية، وصيدليات، ومختبرات، ومصارف دم) وكذلك الحال في قطاع الحيدرية ، أما قطاع الجزيرة فقد أشتمل فقط على(مراكز الرعاية الصحية الأولية، والعيادات الشعبية، والصيدليات) إذ لا توجد فيه مستشفيات ومراكز تخصصية فضلاً عن المؤسسات الصحية الاخرى.

المبحث الثاني

التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية في مدينة كربلاء

ان للتوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية اهمية كبيرة ، وذلك للتعرف على احجام النفايات الطبية المتولدة من كل منطقة من المدينة، فضلاً عن معرفة تباين نسب انواعها بين المؤسسات الصحية المتوزعة في المدينة، لما لذلك من ضرورة في التعرف على التوزيع الإقليمي لكثافات النفايات الطبية في المدينة، لاكتشاف مكامن تركيز النفايات الطبية في المدينة لغرض لفت انظار اصحاب القرار حول خطورة التركيز الشديد لهذه النفايات، إذ يتولد من مؤسسات الرعاية الصحية في مدينة كربلاء يوميا كميات كبيرة من النفايات الطبية بأنواعها الخطرة والعادية وشديدة الخطورة ، غالباً ما يتم تجميع هذه النفايات في نفس المؤسسات الصحية التي تتولد منها الى ان تتم معالجتها، ثم يتم نقل ما يتبقى منها الى مواقع طمر صحية او يتم التخلص منها بطريقة اخرى.

وتختلف احجام النفايات الطبية في مدينة كربلاء من مكان الى اخر، وذلك حسب نوع المؤسسة الصحية وحجمها وعدد تخصصاتها وعدد السكان المخدمين وغيرها من المعايير الاخرى، إذ ان النفايات المتولدة من المستشفيات يكون كميتها اكبر بكثير من المراكز الصحية والمؤسسات الاخرى. وتجدر الاشارة الى ان المستشفيات تقاس فيها النفايات الطبية حسب عدد الاسرة ، بينما لا يُلاحظ ذلك في المؤسسات الصحية الاخرى، و تختلف المستشفيات فيما بينها حسب معدل انتاج السرير الواحد في اليوم من النفايات الطبية، ينظر جدول(١٥).

جدول(١٥)

معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م

ت	المستشفى	عدد الاسرة	معدل انتاج السرير الواحد/كغم/يوم
١	مدينة الحسين(ع) الطبية	٤٨٤	١,٨
٢	النسائية والتوليد	١١٩	٠,٩٠٨
٣	كربلاء للأطفال	٢٤٣	١,٠٣٣
٤	سفير الحسين	٥٠	١,٨٧٣
٥	العباس(ع) الاهلي	٣٠	٠,٩٦١
٦	ميثم التمار الاهلي	٣٩	٠,٦٤٤
	الاجمالي	٩٦٥	٧,٢١٩

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، بيانات غير منشورة ٢٠١٤.
(٢) أقسام الاحصاء الخاصة بمستشفى ميثم التمار الاهلي ومستشفى العباس(ع) الاهلي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤.

ويلاحظ من الجدول(١٥) ان مدينة الحسين(ع) الطبية ومستشفى كربلاء ومستشفى سفير الحسين(ع) جاءت بأعلى المعدلات من حيث انتاج النفايات الطبية للسرير الواحد في اليوم بمعدلات (١,٨ و ١,٠٣٣ و ١,٨٧٣) كغم/سرير/يوم على التوالي، في حين جاءت مستشفيات

النسائية والتوليد والعباس^(ع) الاهلي وميثم التمار الاهلي بمعدلات تقل عن الكيلوغرام، لكنها مرتفعة ايضاً عدا مستشفى ميثم التمار إذ وصلت الى (٠،٩٠٨، ٠،٩٦١ و ٠،٦٤٤) كغم /سرير/يوم على التوالي. ويعزى ذلك الى اختلاف التخصصات الطبية بين مستشفى واخرى، وما يؤدي ذلك من اختلاف انواع الامراض التي تتم معالجتها بالتالي اختلاف معدل انتاج السرير الواحد، كما يؤثر عامل ادارة النفايات الطبية في معدل انتاج السرير الواحد، فاذا كانت ادارة النفايات الطبية جيدة فسوف يكون انتاج السرير الواحد متوازناً، إذ يتراوح المعدل النموذجي لإنتاج السرير الواحد في اليوم بين (نصف كيلوغرام الى ١ كيلوغرام)، وأما في الشهر فيتراوح بين (١٥-٢٠ كيلوغرام).^(١)

وقد بلغت اوزان النفايات المتولدة من المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء في عام ٢٠١٤ م ، ١٨٦٧٣٨ كغم أي ما يقارب ١٨٧ طناً من النفايات الطبية الخطرة،^(*) وهو ما يعد رقماً كبيراً بالمقارنة مع خطورة هذه النفايات، اذ تحتاج الى دراية كافية بحجم خطورتها ومعرفة شاملة بكيفية التعامل معها، في ظل ضعف الامكانيات المتاحة لمعالجة هذا النوع من النفايات في مدينة كربلاء، وخصوصاً وانها تتطلب تكاليف عالية واجهزة ضخمة، اذا ما علمنا بأنه لا توجد طرق متكاملة وسليمة بيئياً وصحياً واقتصادياً لمعالجة النفايات الطبية.

اولاً: توزيع النفايات الطبية حسب مصادرها في المدينة: لقد بلغ عدد المؤسسات الصحية التي تمت دراسة اوزان النفايات الطبية فيها (٢٧) مؤسسة صحية، من ضمنها (٦) مستشفيات ، و(١٦) مركزاً صحياً من أصل (١٧) مركز صحي^(*)، و(٣) مراكز تخصصية ومختبر رئيسي عام واحد ومصرف دم رئيسي واحد^(**). وتأتي المستشفيات في المرتبة الاولى من حيث اوزان

(١) مقابلة شخصية مع الدكتورة فائق مشعل، مسؤولة وحدة البيئة والسيطرة على التلوث ، قسم الامور الفنية، دائرة صحة كربلاء، يوم الاحد ، ٢٧/٩/٢٠١٥ م الساعة ١٠:٣٠ صباحاً.

(*) يشمل هذا الرقم النفايات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية (الحكومية) المتوزعة في مدينة كربلاء، فيما عدا المستشفيات التي شملت على (حكومية وأهلية) واشتملت هذه المؤسسات على: (المستشفيات الحكومية والأهلية، ومراكز الرعاية الصحية الأولية، والمراكز التخصصية، والمختبرات ، ومصارف الدم)، وقد تعذر دراسة النفايات الطبية المتولدة من (العيادات الشعبية والصيديات والمفارز الطبية) لعدم اجراء حساب لأوزان النفايات الطبية في هذه المؤسسات، اما المؤسسات الاهلية الاخرى كعيادات الاطباء الخاصة والمختبرات الاهلية وغيرها من مراكز تقديم الخدمات الصحية التي تعود للقطاع الخاص ، فتعذر دراسة اوزان النفايات الطبية فيها لصعوبة الالمام بها ، ولكونها كثيرة ومتنوعة بالتالي صعوبة دراستها وحصرها في هذه الدراسة.

(*) لقد تم دراسة النفايات الطبية في المراكز الصحية كافة ماعدا المركز الصحي المتوطن في الجامعة في حي الموظفين لعدم وجود حساب لأوزان النفايات الطبية من قبل المركز الصحي لعام ٢٠١٤ م.

(**) لقد تم دراسة المراكز التخصصية ومصارف الدم والمختبرات الحكومية فقط ، إذ كان هنالك (٥) مراكز تخصصية حكومية، تم دراسة النفايات الطبية في ثلاثة منها لان المركزين التخصصيين الرابع والخامس احدهما عبارة عن مركز للعلاج الطبيعي وهو (مركز الحسين لتأهيل المعاقين) ولذلك لا يتم فيه فرز نفايات طبية والآخر لا يتولد منه نفايات طبية هو(وحدة الطبابة العدلية). أما مصارف الدم والمختبرات المتكونة من(٥) لكل منهما، فتم دراسة النفايات الطبية في مصرف دم واحد ومختبر واحد، أما الباقي فتم احتساب اوزان نفاياتها الطبية مع نفايات المستشفيات لكونها تتوزع على المستشفيات الحكومية الاربع، بواقع مصرف دم واحد ومختبر واحد في كل مستشفى.

النفايات الطبية في المدينة، ينظر الجدول (١٦) وخريطة (١١). إذ كان مجموع اوزان النفايات الطبية فيها لسنة ٢٠١٤م (١٧٢,٥٨١) كغم ونسبة (٩٢,٢٠%) من اوزان النفايات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية المدروسة في المدينة، وتتفوق مدينة الحسين^(٤) الطبية تفوقاً كبيراً على المستشفيات الاخرى بنسبة (٦٢%)، لكونها تعد اكبر مجعاً طبياً في المدينة كما ذكرنا سابقاً، تأتي بعدها مستشفى النسائية والتوليد بـ(٣٠,٣٩٠)كغم، بنسبة (١٦,٥) %، ومستشفى كربلاء للأطفال تأتي بالمرتبة الثالثة بحجم (١٧,٠١٢)كغم بنسبة (٩,٣%)، في حين جاءت مستشفى سفير الحسين الجراحي بالمرتبة الرابعة بوزن نفايات (٥,٦٢١) كغم، بنسبة (٣,١) %، أما مستشفى العباس^(٤) الاهلي وميثم التمار فقد جاءا بالمرتبة الاخيرة بـ(١,٩٧٨) و(٧٥١) كغم ونسب (١,١%) و(٠,٤%) على التوالي.

جدول (١٦)

التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية حسب المستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

ت	اسم المؤسسة الصحية	الموقع	وزن النفايات الطبية/كغم	النسب المئوية
١	م. مدينة الحسين ^(٤) الطبية	حي الاسرة	١١٦٨٢٩	%٦٢,٦
٢	م. النسائية والتوليد	حي المعلمين	٣٠٣٩٠	%١٦,٣
٣	م. كربلاء للأطفال	حي الاسرة	١٧٠١٢	%٩,١
٤	م. سفير الحسين ^(٤) الجراحي	باب الطاق	٥٦٢١	%٣
٥	م. العباس ^(٤) الاهلي	حي الجاير	١٩٧٨	%١,١
٦	م. ميثم التمار الاهلي	باب بغداد	٧٥١	%٠,٤
	المجموع		١٧٢٥٨١	%٩٢,٢٠

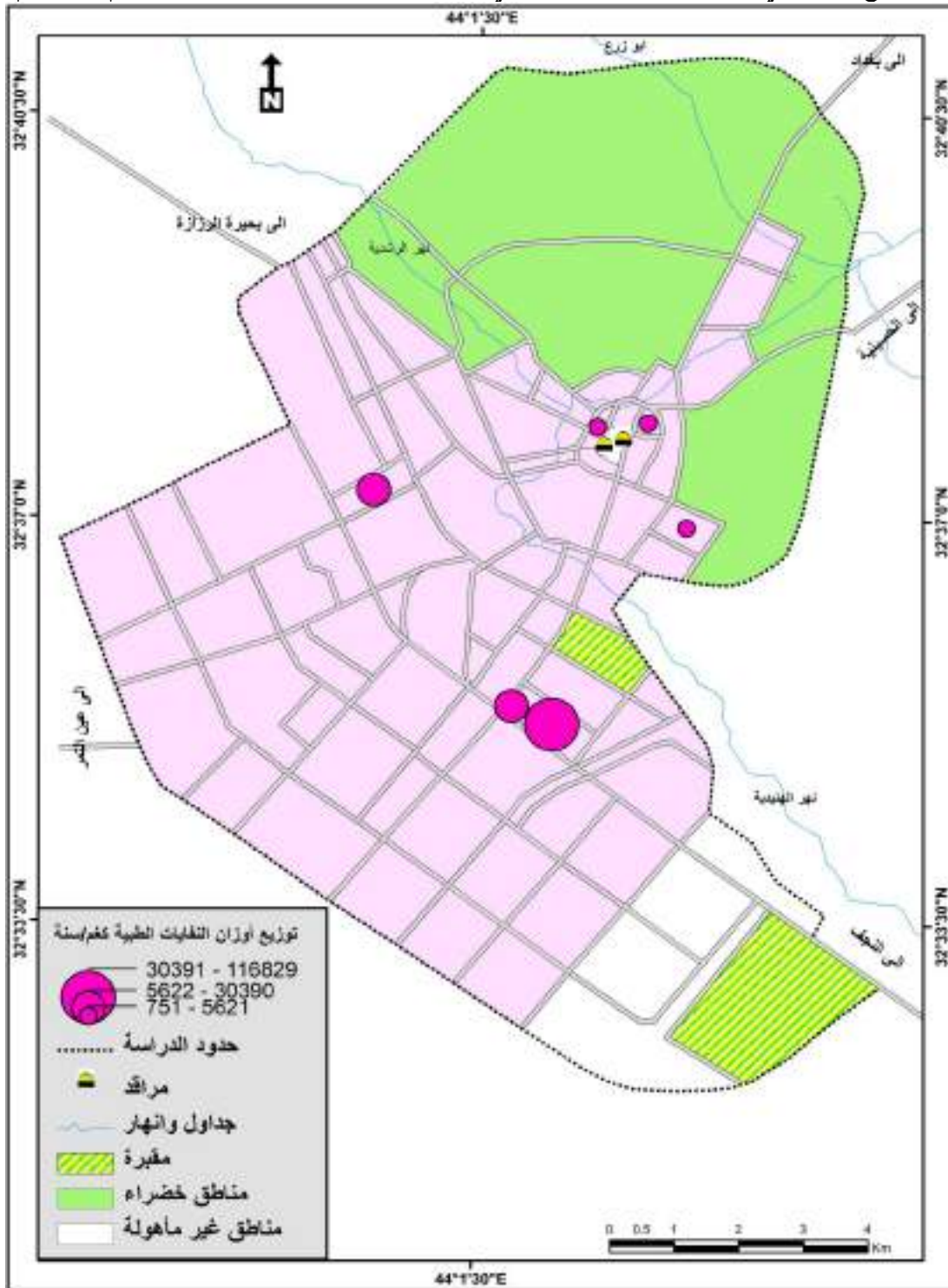
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء، اقسام الاحصاء والبيئة والتلوث الخاصة بكل مستشفى، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

اما المؤسسات الصحية الاخرى فقد كان مجموع النفايات فيها (١٤,٣٩٧) كغم ونسبة (٧,٦%)، والتي شملت المراكز التخصصية التي بلغ عددها (٤) مراكز تخصصية والمراكز الصحية البالغ عددها (١٦) مركزاً صحياً فضلاً عن مصرف الدم الرئيسي ومختبر الصحة العامة، وقد كانت هذه المؤسسات الصحية متقاربة من حيث اوزان النفايات الطبية، ينظر جدول (١٧) وخريطة (١٢).

يتضح من الجدول (١٧) ان مصرف الدم الرئيسي جاء بالمرتبة الاولى من حيث اوزان النفايات الطبية بـ(١٦٨٩) كغم/سنة ونسبة (٠,٩%)، تأتي بعده مراكز باب بغداد والاسكان والملحق بالمرتبة الثانية بأوزان (١٢٥٩) و(١٣٨٥) و(١٣٤٢) كغم/سنة على التوالي ونسبة (٠,٧) %، أما المراكز الصحية والتخصصية والمختبرات فقد تراوحت اوزان النفايات الطبية فيها بين (١٠٨٩-١٢٢) كغم/سنة ونسب تتراوح بين (٠,١% - ٠,٦%)، إذ جاء مركز التحدي والصمود بالمرتبة الاخيرة باقل حجم من النفايات الطبية، فبلغ (١٢٢) كغم/سنة ونسبة (٠,١%) .

خريطة (١١)

التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في مدينة كربلاء حسب المستشفيات عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (١٦).

جدول (١٧)
التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في المراكز الصحية والتخصصية والمختبرات
ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

ت	اسم المؤسسة الصحية	الموقع	وزن النفايات الطبية/كغم/سنة	النسب المئوية
١	م ص العباسية الشرقية	العباسية الشرقية	٨١٣	٠,٤%
٢	م ص العباسية الغربية	العباسية الغربية	١٦٠	٠,١%
٣	م ص العباس	حي العباس	٥٨٦	٠,٣%
٤	م ص باب بغداد	باب بغداد	١٢٥٩	٠,٧%
٥	م ص الاسكان	حي الاسكان	١٣٨٥	٠,٧%
٦	م ص الملحق	حي الملحق	١٣٤٢	٠,٧%
٧	م ص النصر	حي النصر	٤٣٦	٠,٢%
٨	م ص الوفاء	حي الوفاء	٨٦٢	٠,٥%
٩	م ص الموظفين	حي الموظفين	٢٤٩	٠,١%
١٠	م ص الغدير	حي الغدير	٩١٧	٠,٥%
١١	م ص النضال	حي النضال	٣٠٤	٠,٢%
١٢	م ص الحسين	حي الحسين	٤٠٠	٠,٢%
١٣	م ص شهداء الامام علي ^(ع)	حي شهداء سيف سعد	٨٤٨	٠,٥%
١٤	م ص الهادي	حي الجابر	١٥٨	٠,١%
١٥	م ص الشبانات	حي الانصار	٢٢٦	٠,١%
١٦	م ص التحدي والصمود	حي التحدي	١٢٢	٠,١%
١٧	مصرف الدم الرئيسي	حي الاسرة	١٦٨٩	٠,٩%
١٨	مختبر الصحة العامة	العباسية الغربية	١٠٨٩	٠,٦%
١٩	المركز التخصصي لطب الاسنان	حي البلدية	٤٤٩	٠,٢%
١٩	مركز السيدة زينب الجراحي التخصصي للعيون والاسنان	باب الخان	٤٢٣	٠,٢%
٢١	العيادة الاستشارية للأمراض التنفسية والصدرية	العباسية الغربية	٤٤٠	٠,٢%
	المجموع		١٤١٥٧	٧,٧%

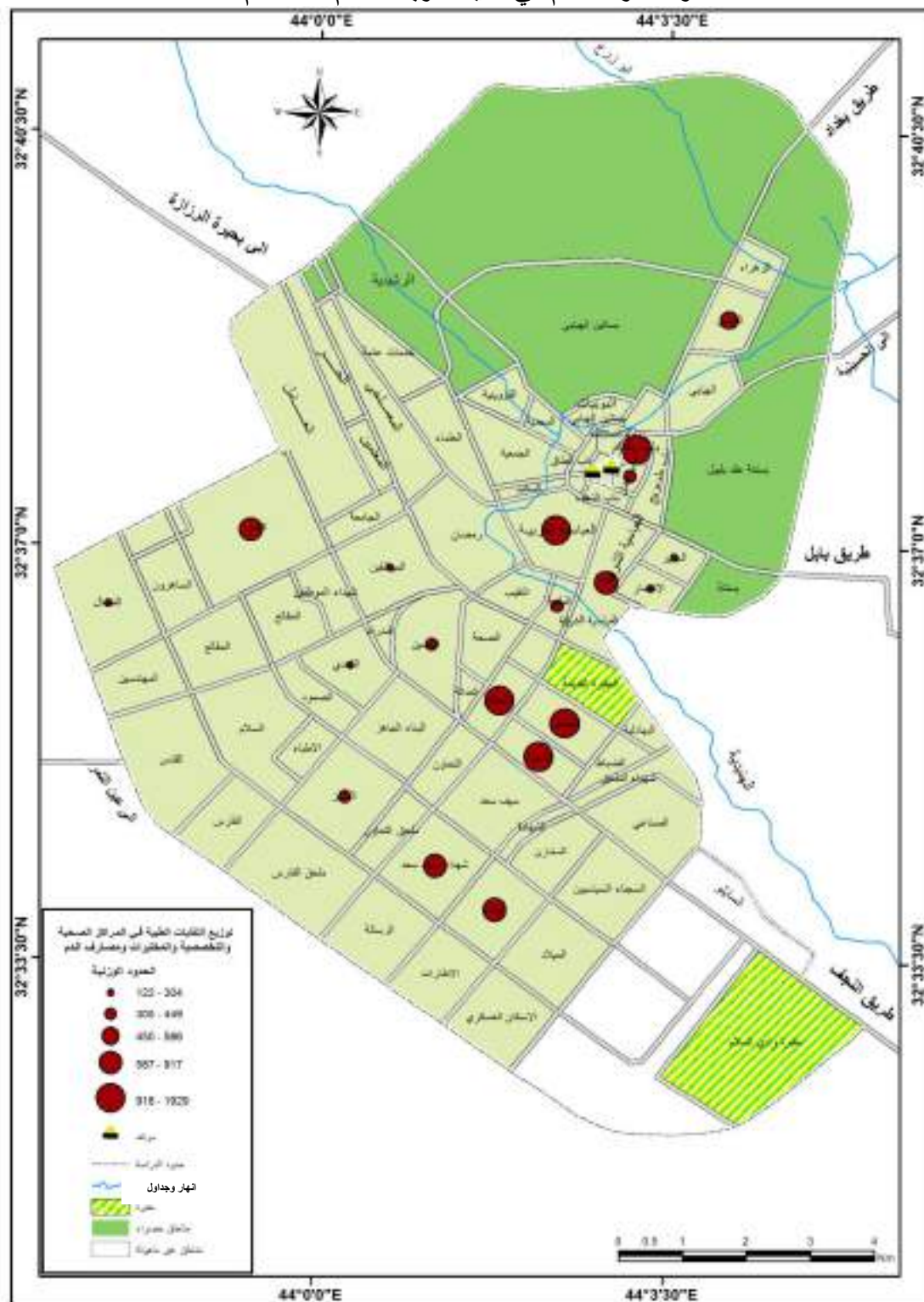
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على:

(١) دائرة صحة كربلاء، مركز الرعاية الصحية الأولية، قطاع المركز، شعبة الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤.

(٢) أقسام الاحصاء للمراكز التخصصية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤.

(٣) دائرة صحة كربلاء، قسم الامور الفنية، وحدة السيطرة على التلوث، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤.

خريطة (١٢)
التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في المراكز الصحية والتخصصية والمختبرات و
ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٧).

ويلاحظ من خلال الخريطة (١٢) إن هناك أحياء من المدينة لا توجد فيها نقاط مساحية للنفايات الطبية، وذلك لعدم وجود أي من المؤسسات الصحية التي تم بيان توزيع نفاياتها الطبية على الخريطة، إذ شملت الخريطة توزيع النفايات الطبية للمراكز الصحية والمراكز التخصصية والمختبرات ومصارف الدم، وهذه الأحياء التي ظهرت فارغة إما أنها لا توجد فيها أي من المؤسسات الصحية التي ذكرت أعلاه، أو أنها بالأصل تكاد تخلو من توزيع أي مؤسسة صحية، وهذا ما ينطبق على الأحياء التي تقع إلى الشمال الغربي والغرب والجنوب الغربي من المدينة، إذ إنها تعاني من وجود نقص كبير من توزيع الخدمات الصحية بشكل عام كما ذكرنا سابقاً.

ثانياً: التباين الإقليمي للنفايات الطبية حسب الكثافة في مدينة كربلاء: يظهر من خلال التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في المدينة اختلاف واضح في توزيع النفايات الطبية بين أحياء المدينة، مما يؤثر على وجود تراكم لهذه النفايات في منطقة ما من المدينة وقلة تراكمها في أخرى وهو ما يعني وجود أقاليم متباينة الكثافة لتوزيع النفايات الطبية في المدينة.

ولكي نقوم بتوزيع كل إقليم من أقاليم الكثافة هذه على مدينة كربلاء، يمكن أن نلجأ إلى تقسيم المدينة إلى ثلاث قطاعات رئيسية (قطاع المدينة القديمة، وقطاع الحيدرية، وقطاع الجزيرة^(*))، وبلغ عدد الأحياء التي توزعت على هذه القطاعات (٦٣) حياً، ينظر خريطة (١٣) وقد توزعت هذه الأحياء كالآتي:^(١)

أ- قطاع المدينة القديمة: يشمل هذا القطاع (٩) أحياء هي (باب طويريج، باب الخان، باب السلامة، باب بغداد، باب الطاق، باب النجف، العباسية الشرقية، العباسية الغربية، المخيم).

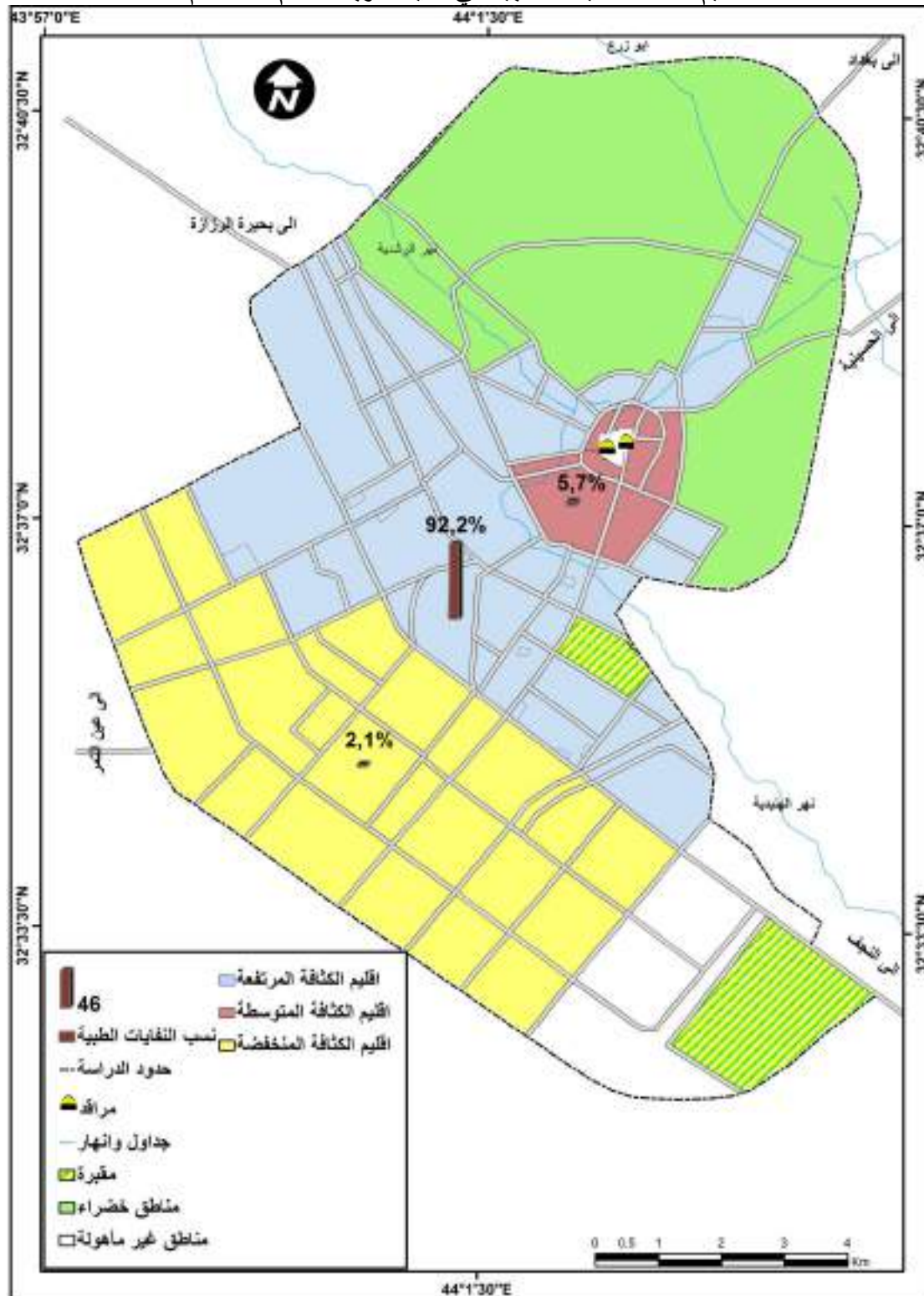
ب- قطاع الحيدرية: يشمل هذا القطاع (٣١) حياً هي (الزهراء، العباس، الهيابي، السعدية، الجمعية، القزوينية، رمضان، النقيب، العلماء، البلدية، المعملجي، الحر، العامل، الغدير، الجمعية، القزوينية، رمضان، النقيب، العلماء، البلدية، المعملجي، الحر، العامل، الغدير، المعلمين، شهداء الموظفين، الموظفين، المدراء، الحسين، الإصلاح، الصحة، العدالة، الإسكان، الملحق، شهداء الملحق، الأسرة، ضباط الأسرة، البهادلية، الصناعي، الانتصار، الجاير).

ج- قطاع الجزيرة: يضم هذا القطاع (٢٣) حياً تمثلت بـ (سيف سعد، شهداء سيف سعد، الشهادة، التعاون، ملحق التعاون، البناء الجاهز، التحدي، الصمود، النصر، الأطباء، السلام، الميلاد، الوفاء، النضال، المهندسين، الساهرون، القدس، الفارس، ملحق الفارس، الرسالة، الإطارات،

(*) لقد جاء التقسيم الإقليمي لكثافة النفايات الطبية اعتماداً على التقسيم الإداري لمدينة كربلاء المُقسم إلى ثلاث قطاعات (المدينة القديمة، الحيدرية، الجزيرة)، إذ يظهر كل قطاع من هذه القطاعات بكثافة معينة من أوزان النفايات الطبية، ولذلك قُسمت إلى (إقليم كثافة مرتفعة، وآخر متوسطة، والآخر منخفضة) وذلك حسب ما جاء به كل قطاع من هذه القطاعات من نفايات طبية.

(١) مديرية بلدية كربلاء المقدسة، قسم الـ (GIS)، بيانات ٢٠١٤ م.

خريطة (١٣)
أقاليم كثافة النفايات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤ م.



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدولي رقم (١٦) و(١٧).

السجناء السياسيين، الاسكان العسكري). وللتعرف على توزيع كثافة النفايات الطبية ينظر جدول (١٨) وشكل (٦).

ويظهر من الجدول (١٨) والشكل (٦) ان اوزان النفايات الطبية المتولدة قد اختلفت بين قطاع واخر، إذ يتضح بأن قطاع الحيدرية جاء بالمرتبة الاولى ونسبة ٩٣% من اوزان النفايات الطبية، يأتي بعده قطاع المدينة القديمة بنسبة (٥,٦%)، ثم يأتي قطاع الحيدرية بالمرتبة الاخيرة بنسبة (١,٤%). وذلك ما ادى الى ظهور ثلاثة اقاليم لتوزيع كثافة النفايات الطبية، الاول يمثل اقليم الكثافة المرتفعة الذي يظهر في قطاع الحيدرية والثاني اقليم الكثافة المتوسطة ويظهر في قطاع المدينة القديمة، اما الثالث فهو اقليم الكثافة القليلة الذي ظهر في قطاع الجزيرة، ينظر جدول (١٩).

جدول (١٨)

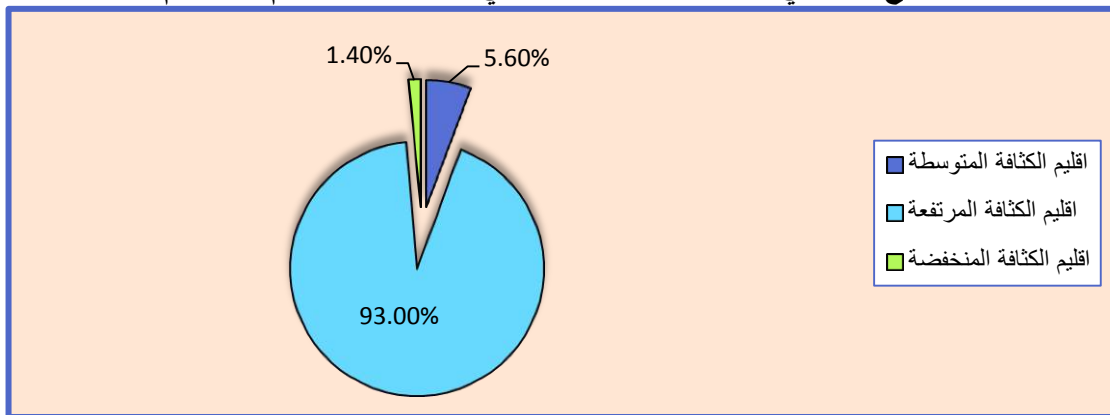
تباين اوزان ونسب النفايات الطبية حسب القطاعات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

ت	اسم القطاع	اوزان النفايات بالكيلوغرام/سنة	النسبة المئوية
١	الحيدرية	١٧٣٦١٠	٩٣%
٢	المدينة القديمة	١٠٥٥٦	٥,٦%
٣	الجزيرة	٢٥٧٢	١,٤%
	المجموع	١٨٦٧٣٨	١٠٠%

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدولي (١٦) و (١٧).

شكل (٦)

التوزيع الاقليمي لنسب النفايات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (١٨).

جدول (١٩)

التباين الاقليمي للنفايات الطبية في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

ت	اسم الاقليم	الاحياء	اوزان النفايات الطبية كغم/سنة
١	الكثافة المرتفعة	الاسرة	١٣٥٥٣٠
٢		المعلمين	٣٠٣٩٠
٣		الاسكان	١٣٨٥
٤		العباس	٥٨٦
٥		حي الموظفين	٢٤٩
٦		حي البلدية	٤٤٩

٤٠٠	حي الحسين		٧
٢١٣٦	حي الجاير		٨
٢٢٦	حي الانصار		٩
٩١٧	حي الغدير		١٠
١٣٤٢	حي الملحق		١١
١٧٣,٦١٠	المجموع		
٢٠١٠	باب بغداد	الكثافة المتوسطة	١٢
٤٢٣	باب الخان		١٣
١٦٨٩	العباسية الغربية		١٤
٨١٣	العباسية الشرقية		١٥
٥٦٢١	باب الطاق		١٦
١٠,٥٥٦	المجموع		
٨٤٨	شهداء سيف سعد	الكثافة المنخفضة	١٧
٤٣٦	حي النصر		١٨
٨٦٢	حي الوفاء		١٩
١٢٢	حي التحدي		٢٠
٣٠٤	حي النضال		٢١
٢٥٧٢	المجموع		

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدولي (١٦) و(١٧).

فيظهر من الجدول (١٩) إن النفايات الطبية لا تتوزع في جميع الاحياء التي يتكون منها كل قطاع، وذلك لأن هناك احياء لا توجد فيها أي مؤسسة صحية من تلك التي تمت دراسة النفايات الطبية فيها، إذ تختلف القطاعات في عدد الاحياء التي توجد فيها نفايات طبية متولدة من المؤسسات الصحية المدروسة، وهو ما ساهم كثيراً في تشكيل الاقاليم المذكورة اعلاه وهذه الاقاليم كالآتي:

الاول: اقليم الكثافة المرتفعة للنفايات الطبية: يتركز هذا الاقليم في وسط وشمال المدينة، وشمل هذا الاقليم (١٤) مؤسسة صحية، تمثلت بـ(٤) من المستشفيات ومركز تخصصي واحد و(٩) مراكز صحية، مما ساهم في ارتفاع تركيز كثافة النفايات الطبية في هذا الجزء من المدينة، إذ وصل وزن النفايات الطبية الى (١٧٣٦١٠) كغم/سنة وبنسبة (٩٣%) من مجموع نسب اوزان النفايات الطبية في المدينة وتتوزع هذه النفايات على (١١) حياً من مجموع احياء هذا الاقليم البالغ عددها (٣١) حياً.

الثاني: اقليم الكثافة المتوسطة: يقع هذا الاقليم في الجزء الشمالي الشرقي من المدينة، ويشمل الاقليم القليل الكثافة نفايات (٩) مؤسسات صحية من ضمنها مستشفيات، و(٢) مراكز تخصصية

ومختبر للصحة العامة و(٣) مراكز للرعاية الصحية الأولية، وقد وصلت اوزان النفايات الطبية الى (١٠٥٥٦) كغم/سنة ونسبة (٥,٦%)، إذ توزعت هذه النفايات على (٥) احياء من المدينة.

الثالث: اقليم الكثافة المنخفضة: يتركز هذا الاقليم جنوب غرب المدينة، ويقع ضمن هذا الاقليم (٦) مراكز للرعاية الصحية الأولية ، وتصل اوزان النفايات الطبية في هذا الاقليم الى(٢٥٧٢) كغم/سنة ونسبة (١,٤%) من مجموع نسب النفايات الطبية في المدينة، ويتركز في (٥) احياء من قطاع المدينة القديمة.

هذا فيما يخص النفايات الطبية الصلبة التي تمثل النوع الابرز والشكل السائد لنفايات المؤسسات الصحية . أما النفايات الطبية السائلة التي تتولد من المؤسسات الصحية الرئيسية والثانوية، فتشمل المياه التي تستعمل لغسل وتنظيف صالات العمليات والوحدات والاقسام التي يتم فيها تقديم العلاج والممرات التي تتخلل هذه الوحدات والاقسام، وقد جاءت هذه النفايات الطبية السائلة متفاوتة حسب حجم المؤسسة الصحية وحسب نوع ومستوى تقديم الخدمة الصحية والعلاجية، ينظر جدول(٢٠) وخريطة(١٤).

جدول(٢٠)

كمية النفايات الطبية السائلة المتولدة من المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء بـ(لتر/يوم)
٢٠١٤م

ت	أسم المؤسسة الصحية	معدل التصريف لتر/يوم
١	م. مدينة الحسين ^(ع) الطبية	١٠,٠٠٠
٢	م. النسائية والتوليد	٥,٠٠٠
٣	م. كربلاء للأطفال	٦,٠٠٠
٤	م. سفير الحسين	٥٠٠
٥	م. العباس ^(ع) الاهلي	٨٠٠
٦	م. ميثم التمار الاهلي	٨,٠٠٠
٧	م ص العباسية الشرقية	١,٠٠٠
٨	م ص العباسية الغربية	٢,٠٠٠
٩	م ص العباس	٣,٠٠٠
١٠	م ص باب بغداد	٢,٠٠٠
١١	م ص الاسكان	٧٥٠
١٢	م ص الملحق	٣,٠٠٠
١٣	م ص النصر	٥,٠٠٠
١٤	م ص الوفاء	٣,٠٠٠
١٥	م ص الموظفين	١,٠٠٠
١٦	م ص الغدير	٢,٥٠٠
١٧	م ص النضال	١,٥٠٠

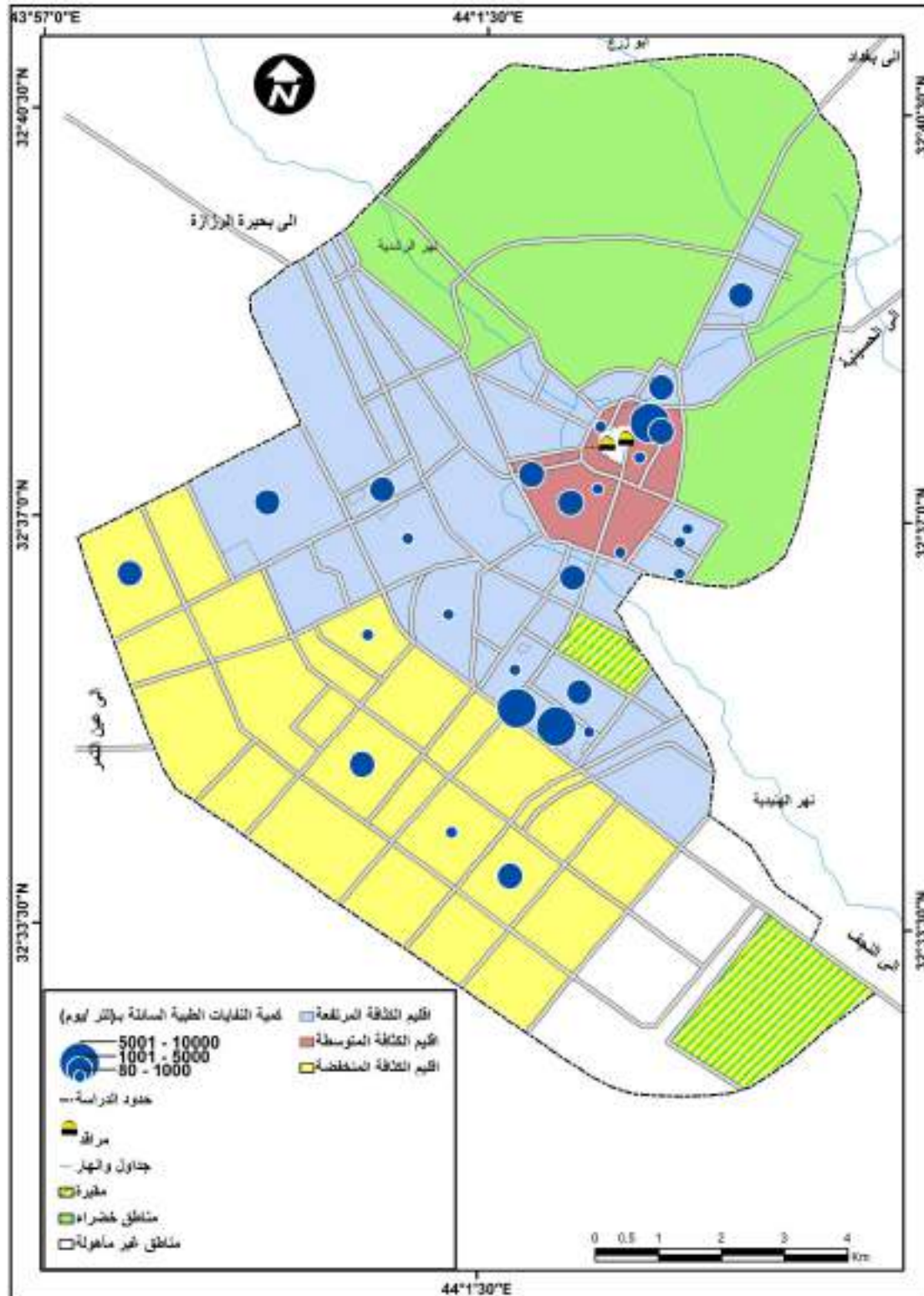
٦٥٠	م ص الحسين	١٨
٥٠٠	م ص شهداء الامام علي(ع)	١٩
١٥٠	م ص الهادي	٢٠
١٥٠	م ص الشبانات	٢١
٥٥٠	م ص التحدي والصمود	٢٢
١٠٠٠	مصرف الدم الرئيسي	٢٣
٣٠٠٠	مختبر الصحة العامة	٢٤
٣٠٠٠	المركز التخصصي لطب الاسنان	٢٥
٥٠٠	مركز السيدة زينب الجراحي التخصصي للعيون والاسنان	٢٦
٨٠	العيادة الاستشارية للأمراض التنفسية والصدرية	٢٧
٦٤,٦٣٠	المجموع	

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على مديرية بيئة كربلاء المقدسة ، شعبة التخطيط الحضري ، تقارير الواقع البيئي للمؤسسات الصحية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

ويتضح من الجدول (٢٠) إن النفايات الطبية السائلة المتولدة في اليوم الواحد باللتر تتفاوت بين المستشفيات والمراكز الصحية والتخصصية ومصرف الدم والمختبر، إذ جاءت المستشفيات بأعلى المعدلات من النفايات الطبية السائلة، فتصل كمية النفايات الطبية السائلة من مدينة الحسين(ع) الطبية الى (١٠٠٠٠ لتر) يومياً، تأتي بعدها مستشفى ميثم التمار والنسائية والتوليد وكربلاء للأطفال بكميات وصلت الى(٨٠٠٠) و(٦٠٠٠) و(٥٠٠٠)لتر يومياً وجاءت مستشفى سفير الامام الحسين(ع) بأقل كمية لتولد النفايات السائلة من بين المستشفيات بكمية(٥٠٠) لتر يومياً، أما مراكز الرعاية الصحية الأولية، فقد جاءت بالمرتبة الثانية بعد المستشفيات من حيث معدلات النفايات الطبية السائلة المتولدة، فقد تراوحت الكميات بين(٧٥٠-٥٠٠٠ لتر) يومياً، إذ جاء مركز حي النصر بأعلى كمية من هذه النفايات ب(٥٠٠٠ لتر) يومياً، في حين جاء مركز الاسكان بأقل كمية ب(٧٥٠ لتر) يومياً، أما المراكز التخصصية ومختبر الصحة العامة ومصرف الدم، فقد جاء المركز التخصصي لطب الاسنان ومختبر الصحة العامة بنفس معدل الكمية المتولدة من هذه النفايات ب(٣٠٠٠ لتر) يومياً، في حين جاء مصرف الدم الرئيسي بكمية (١٠٠٠ لتر) يومياً من هذه النفايات، أما مركز السيدة زينب التخصصي لطب وجراحة العيون والاسنان فقد جاء بأقل كمية للنفايات الطبية السائلة المتولدة في اليوم الواحد ب(٥٠٠ لتر) يومياً.

ويتضح من الخريطة(١٤) إن قطاع الحيدرية يأتي بالمرتبة الاولى من حيث كميات النفايات الطبية السائلة ب(٣٧,٠٠٠) لتر يومياً ، وذلك لكونه يضم عدد كبير من المؤسسات الصحية، من مستشفيات ومراكز صحية وتخصصية و مصارف دم ومختبرات، فضلاً عن ذلك توجد فيه اكبر المؤسسات الصحية واكثرها تعدداً للتخصصات، يأتي بعده قطاع المدينة القديمة ب(١٧,٠٨٠) لتر يومياً، لكونه يحتوي ايضاً على مستشفيات ومراكز صحية وتخصصية ولكن

خريطة (١٤)
التوزيع الجغرافي لمعدلات تولد النفايات الطبية السائلة بـ(لتر/يوم) من المؤسسات الصحية في
مدينة كربلاء ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٢٠)

اقل مما هو موجود في قطاع الحيدرية ولذلك جاء بالمرتبة الثانية، أما قطاع الجزيرة فقد جاء بالمرتبة الاخيرة بـ (١٠,٥٥٠) لتر يومياً، لكونه لا تتوزع فيه مستشفيات ولا مراكز تخصصية، ويشتمل على المراكز الصحية فقط كما ذكرنا سابقاً، وبذلك فقد كان هذا التوزيع الجغرافي متوافقاً مع توزيع النفايات الطبية الصلبة.

ثالثاً: التباين النوعي والزمني للنفايات الطبية في مدينة كربلاء

تتباين النفايات الطبية في مدينة كربلاء نوعياً وزمانياً، وذلك لاختلاف توزيع انواع المؤسسات الصحية بتخصصاتها الطبية وطاقتها الاستيعابية من مكان لآخر من المدينة، كما ان اختلاف النفايات الطبية زمانياً بين سنة واخرى وكذلك اختلافها بين فصل واخر خلال السنة يأتي للاختلاف في عدة عوامل كالعوامل الاقتصادية والاجتماعية. ويمكن ان نوضح التباين النوعي والزمني كما يأتي:

١- **التباين النوعي للنفايات الطبية:** تختلف انواع النفايات الطبية المتولدة في المدينة حسب نوع المؤسسة الصحية وتخصصها، وتكاد تشمل المستشفيات جميع الانواع تقريباً، بينما تقل الانواع كثيراً في المراكز التخصصية و مراكز الرعاية الصحية الاولى والمؤسسات الصحية الاخرى في المدينة إذ تقتصر على النفايات الحادة والمعدية وهذه الانواع كالآتي:

أ- **انواع النفايات الطبية المتولدة من المستشفيات في المدينة:** تشتمل النفايات الطبية المتولدة من المستشفيات على كثير من الانواع الخطرة والتي تختلف عن بقية المؤسسات الصحية، إذ يتولد من مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية جميع انواع النفايات بأصنافها العادية والخطرة والشديدة الخطورة، ويعود ذلك الى وجود عدد كبير من الاختصاصات المختلفة من حيث الحجم والنوع، بينما تقل الانواع وترتفع نسبة نوع واحد او نوعين في بعض مستشفيات المدينة ذات التخصص الواحد كما في مستشفى النسائية والتوليد وكربلاء للأطفال، ينظر جدول(٢١).

ويظهر من الجدول(٢١) ان نسب كل نوع من النفايات الطبية جاءت متباينة بين المستشفيات، فتنتج بعض المستشفيات انواعاً معينة بنسب عالية بينما تقل فيها بقية الانواع، ففي مدينة الحسين^(٤) الطبية تأتي النفايات المعدية بأعلى نسبة فيها بنسبة (٤٥,٦٦%) من نسب انواع النفايات الاخرى في المدينة الطبية، وتأتي بعدها النفايات الباثولوجية والحادة بنسب (٢٩,٢٢%) و (١٤,٦٨%) على التوالي من مجموع النفايات الطبية المتولدة من المدينة الطبية، ويرجع السبب في ذلك الى ان مدينة الحسين^(٤) الطبية تجرى فيها الكثير من العمليات الجراحية فوق الكبرى والكبرى والوسطى والصغرى فضلاً عن العمليات الخاصة التي تشمل عمليات الحوادث والقلب والجملة العصبية، وهذه العمليات ينتج عنها تولد الكثير من النفايات المعدية والحادة والباثولوجية كالشاش والشراشف والصداري الملوثة بالدم والمشارط والشفرات

جدول (٢١)

النسبة المئوية لأنواع النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

اسم المستشفى	النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية الخطرة لكل مستشفى								المجموع
	النفايات الحادة	النفايات المعدية	النفايات الكيميائية (نفايات مشعة)	نفايات ذات مستوى عالٍ من الفلزات الثقيلة	نفايات سامة للجينات	النفايات الباثولوجية	النفايات الدوائية	العبوات المضغوطة (نفايات غازية)	
مدينة الحسين (ع) الطبية	١٤,٦٨%	٤٥,٦٦%	٠,٢٩%	٣,٤٧%	٠,٠٣%	٢٩,٢٢%	٦%	٠,٦٧%	١٠٠%
النسائية والتوليد	٢٠,٥٦%	٢٨,١٢%	٠,٣٦%	٠,٠٢%	٠,٠٠%	٥٠,٧٦%	٠,٠٠%	٠,١٨%	١٠٠%
كربلاء للأطفال	٤٧,٧٦%	١٥,٤٠%	٠,٠٨%	٠,٠٧%	٠,٠٠%	٠,٠٠%	٣٥,٩٨%	٠,٣٥%	١٠٠%
سفير الحسين (ع)	٢٤,٠٥%	٤٣,٦٥%	١,٠٩%	٠,٠٤%	٠,٠٠%	٣٠,٧٢%	٠,٠٠%	٠,٣٦%	١٠٠%
العباس (ع) الاهلي	٣٩,٧١%	٤٣,٥٢%	٠,٤٨%	٠,٠٣%	٠,٠٠%	١٥,٧٦%	٠,٠٠%	٠,٥١%	١٠٠%
ميثم التمار	٢٦,٨٨%	٥٣,٦٢%	١,٣٣%	٠,٠٧%	٠,٠١%	١٥,٤٣%	١,٤٦%	١,٢٠%	١٠٠%
المعدل الكلي	٢٨,٩٦%	٣٨,٣٣%	٠,٣٧%	٠,٦١%	٠,٠٠%	٢٣,٥٩%	٧,٦٨%	٠,٤٣%	١٠٠%

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) مدينة الحسين (ع) الطبية، وحدة البيئة والسيطرة على التلوث، سجلات النفايات الطبية المعالجة بجهاز الثرم والتقطيع (shredding).

(٢) مقابلة شخصية مع الدكتورة فائق مشعل، مسؤولة قسم البيئة والسيطرة على التلوث، قسم الامور الفنية، دائرة صحة كربلاء، يوم الاثنين، ٢٨/٩/٢٠١٥م الساعة ١٠:١٥ صباحاً.

(٣) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمستشفيات.

والادوات الحادة الاخرى التي تستعمل بالعمليات الجراحية فضلاً عن الاعضاء المبتورة وبقياء الدم والمشيمة (الجارّة) Placenta التي تخرج مع الولادة، اضافة الى النفايات المتولدة من بقية الاقسام كالأستشارية التي يتولد منها الكثير من النفايات الطبية لكثرة عدد المراجعين يومياً الذي يصل الى مئات المراجعين كما ذكرنا سابقاً.

أما مستشفى النسائية والتوليد فتبلغ النفايات الباثولوجية فيها اعلى نسبة بلغت (٥٠,٧٦%) من مجموع نفاياتها الطبية، ثم تأتي النفايات المعدية والحادة بنسب بلغت (٢٨,١٢%) و (٢٠,٥٦%) على التوالي، وقد جاء ارتفاع معدلات تولد هذا النوع من النفايات لكون المستشفى مختص بالأمراض النسائية والتوليد مما ساهم بارتفاع النفايات الباثولوجية التي تشمل نفايات المشيمة وعمليات استئصال الرحم والاورام وغيرها و هذه العمليات ينتج عنها افراز نفايات حادة ومعدية مما ساهم بارتفاع نسبها في هذه المستشفى.

أما مستشفى كربلاء للأطفال فقد بلغت فيها النفايات الحادة اعلى نسبة بلغت (٤٧,٧٦%) ، تأتي بعدها النفايات الدوائية والمعدية بنسب (٣٥,٩٨%) و (١٥,٤٠%) على التوالي، وقد كان ارتفاع نسبة النفايات الحادة بالدرجة الاولى لكثرة استخدام الحقن والنيديلات والكنيولات واجهزة الاعطاء، ويعزى ذلك الى كثرة امراض الاطفال وعلى طول فصول السنة ، ففي الصيف تكثر امراض الحمى الفيروسية والقرمزية والتيفوئيد وحمى مالطة ، وفي الشتاء تكثر امراض الاسهال والحمى المعوية والتهاب القصبات الهوائية وذات الرئة إذ جاءت النسب مرتفعة في الاصابة بذات الرئة إذ بلغت في شهر واحد وهو كانون الثاني من سنة ٢٠١٤م (١٠٩٨) حالة دخول بهذا المرض،^(١) اما ارتفاع نسب النفايات الدوائية فتأتي لكثرة اعطاء الابر والامصال وعدم استخدامها بالكامل فيرمى الباقي منها، وتكثر النفايات المعدية لكثرة القيء وعمليات سحب الدم من الاطفال لتحليلها.

أما مستشفى سفير الحسين^(٤) والعباس^(٤) الاهلي وميثم التمار الاهلي فقد تشابهت بارتفاع نسب النفايات المعدية والباثولوجية والحادة ، وذلك لان المستشفيات المذكورة اعلاه تتخصص بالطب الجراحي، ولذلك تكثر هذه الانواع من النفايات، ففي مستشفى سفير الحسين^(٤) بلغت نسبة النفايات المعدية والباثولوجية والحادة (٤٣,٦٥%) و (٣٠,٧٢%) و (٢٤,٠٥%) على التوالي، في حين بلغت نسبها في العباس^(٤) الاهلي (٤٣,٥٢%) و (١٥,٧٦%) و (٣٩,٧١%) على التوالي، اما في مستشفى ميثم التمار فقد بلغت النسب (٥٣,٦٢%) و (١٥,٤٣%) و (٢٦,٨٨%) في حين، ويأتي ارتفاع نسب هذه النفايات الى ان المستشفى متخصص بالعمليات الجراحية كعمليات القلب والقسطرة والعيون وغيرها وما يتخلف منها من نفايات معدية كالمشاش الملوث بالدم والصداري والآلات الحادة المستخدمة في تلك العمليات.

وقد كانت نسب تولد الانواع الاخرى من النفايات الطبية في جميع المستشفيات ضئيلة ومتباينة كالنفايات الكيماوية والسامة للجينات، وذلك لكونها مواد لا تستخدم إلا في الحالات الخاصة مع الامراض الخطرة والاورام ، فضلا عن النفايات ذات المستوى العالي من الفلزات الثقيلة، التي كان نسبها ايضاً قليلة في جميع المستشفيات عدا مدينة الحسين^(٤) الطبية التي وصلت فيها النسبة الى (٣,٤٧%)، وذلك لارتفاع معدلات العمليات التي تم اجرائها والخاصة بالأسنان والتي تستعمل فيها مواد زئبقية وبعض المعادن لحشو الاسنان والتي تعدّ من النفايات الخطرة رغم قلة ما يتولد منها.

(١) مستشفى كربلاء للأطفال، تقارير إحصائيات أمراض الاستشارية والطوارئ والخافرة، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

ب- انواع النفايات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية الاخرى: أما المؤسسات الصحية الاخرى فقط اشتملت على نوعين او ثلاث انواع من النفايات الطبية، إذ لا تتعدى النفايات الطبية فيها عن النفايات الحادة والمعدية ونفايات المعادن الثقيلة، ففي مراكز الرعاية الصحية الاولى بلغت نسب النفايات الطبية الحادة (٤٥%) بينما بلغت النفايات المعدية (٥٥%) من مجموع النفايات الطبية الخطرة في مراكز الرعاية الصحية الاولى، ينظر جدول (٢٢) وشكل (٧).

جدول (٢٢)

النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الاولى في مدينة كربلاء

٢٠١٤م.

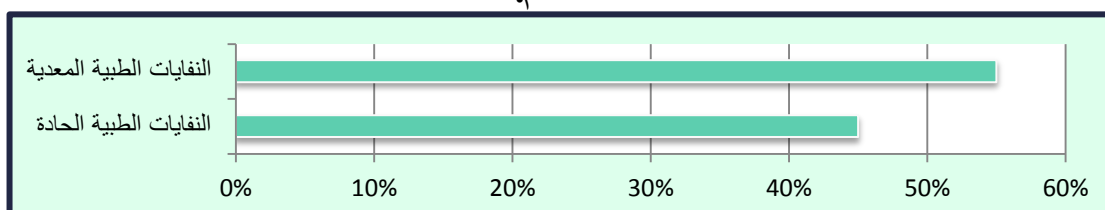
المجموع	نسب انواع النفايات الطبية		المؤسسة الصحية
	المعدية	الحادة	
١٠٠%	٥٥%	٤٥%	المراكز الصحية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على قسم الرعاية الصحية الاولى في مدينة كربلاء، قطاع المركز، وحدة المتابعة والتدقيق.

شكل (٧)

النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الاولى في مدينة كربلاء

٢٠١٤م.



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢٢).

ويعزى اقتصار النفايات الطبية المتولدة من مركز الرعاية الصحية الاولى على المواد الحادة والمعدية الى انها تُقدم فيها خدمات طبية بسيطة تقتصر على التشخيص وتقديم العلاج وزرق الابر والتضميد وما ينتج عنه من تولد نفايات الشاش والقطن الملوث بالدم، ولا يتم فيها اجراء العمليات الجراحية.

اما المراكز التخصصية ومصرف الدم الرئيسي ومختبر الصحة العامة، فقد ارتفعت فيها نسب النفايات المعدية والتي تراوحت بين (٦٧,٧% و ٨٥,٧%) تأتي بعدها النفايات الحادة بنسب تتراوح بين (٥٥,٧% و ٣٢,٣%) ، وقد اقتصرت نفايات المعادن الثقيلة على المركز التخصصي لطب الاسنان في حي البلدية ومركز السيدة زينب لطب الاسنان والعيون في باب الخان وقد وصلت النسب فيهما الى (٦,٩%) و (٦,٦%) على التوالي، ينظر جدول (٢٣) وشكل (٨)، وشملت نفايات الزئبق والرصاص والفضة وبقايا حشوة الاسنان والملاغم التي تشمل دقائق الخليطة الناجمة عن نحت الاسنان الاصطناعية وغيرها.

جدول (٢٣)

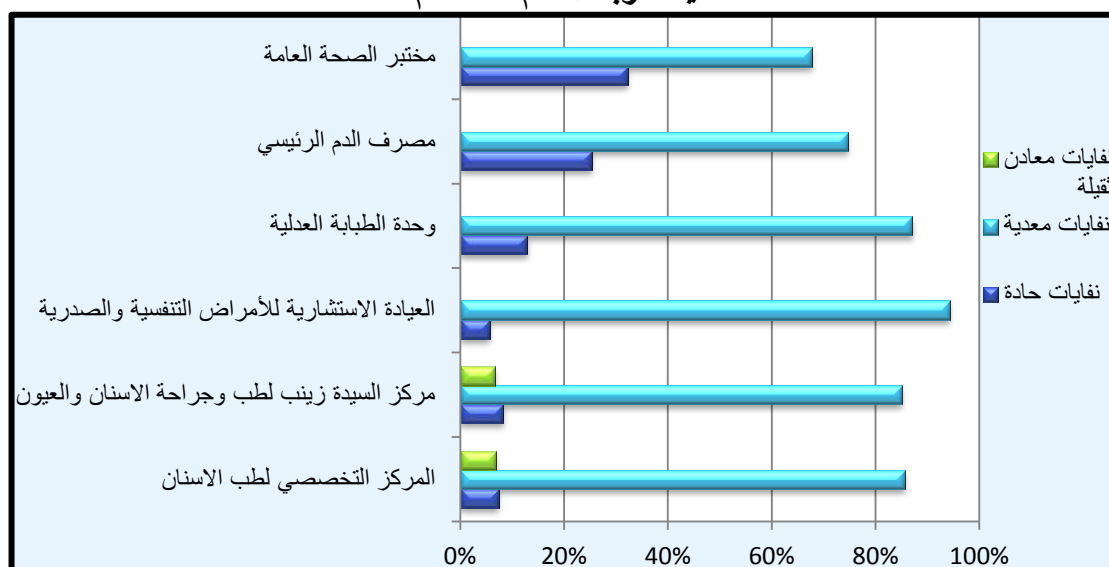
النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في المراكز التخصصية والمختبرات ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م

المجموع	النسب المئوية			اسم المؤسسة الصحية
	نفايات المعادن الثقيلة	النفايات المعدية	النفايات الحادة	
%١٠٠	%٦,٩	%٨٥,٧	%٧,٣٥	المركز التخصصي لطب وجراحة الاسنان في حي البلدية
%١٠٠	%٦,٦٢	%٨٥,١	%٨,٣	مركز السيدة زينب (ع) لطب وجراحة الاسنان والعيون في باب الخان
%١٠٠	%٠	%٩٤,٣	%٥,٧	العيادة الاستشارية للأمراض التنفسية والصدرية في العباسية الغربية
%١٠٠	%٠	%٨٧,١	%١٢,٩	وحدة الطبابة العدلية في حي الاسرة
%١٠٠	%٠	%٧٤,٦	%٢٥,٤	مصرف الدم الرئيسي في العباسية الغربية
%١٠٠	%٠	%٦٧,٧	%٣٢,٣	مختبر الصحة العامة في حي البلدية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: مدينة الحسين (ع) الطبية، وحدة البيئة والسيطرة على التلوث، سجلات النفايات الطبية المعالجة بجهاز الثرم والتقطيع (shredding).

شكل (٨)

النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في المراكز التخصصية والمختبرات ومصارف الدم في مدينة كربلاء عام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢٣).

٢- التباين الزمني للنفايات الطبية في المدينة (المستشفيات حالة دراسية): تعد دراسة التباين الزمني للنفايات الطبية أمراً في غاية الأهمية ، وذلك لان معرفة تباين النفايات الطبية المتولدة سابقاً والمتولدة حالياً، سيسهم في رفد اصحاب القرار بمعلومات كافية لغرض اتخاذ التدابير للسيطرة على تولد تلك النفايات الخطرة، والحيلولة دون حدوث أي ضرر بيئي او اقتصادي،

والذي ينجم من سوء التخطيط وقلة المعلومات التي تخص نوعية النفايات الطبية وكمياتها وتباين واختلاف معدلات تولدها بين فترة وأخرى .

تتباين النفايات الطبية في منطقة الدراسة تبايناً زمنياً (يومياً وشهرياً وفصلياً) بل وان النفايات الطبية تباينت تبايناً كبيراً في السنتين الاخيرة عنها في السنوات التي سبقتها، وذلك لتدخل العديد من العوامل الجغرافية كالعوامل الاقتصادية والاجتماعية والمتمثلة بالدخل ومستوى المعيشة والمستوى التعليمي والعوامل الدينية والمتمثلة بالمناسبات الدينية والزيارات المليونية إذ شهدت السنوات الاخيرة توافد الزائرين بأعداد هائلة الى المناطق المقدسة في المدينة ومن جميع انحاء العالم وما صاحب ذلك من تزايد في تقديم الخدمات الطبية والصحية والذي ادى بالنتيجة الى زيادة ما يتولد من نفايات طبية في المدينة.

وقد تباينت النفايات الطبية تبايناً يومياً خلال ايام الاسبوع في سنة ٢٠١٤م، فيلاحظ من خلال الدراسة الميدانية ان معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية يومياً يتراوح (٥٠٠،٠٠ - ٧٥٠،٠٠ كغم) تقريباً كمعدل عام خلال ايام اشهر الصيف، بينما يرتفع المعدل الى (٩٠٠،٠٠ كغم) فأكثر في اغلب ايام اشهر الشتاء ، ويعزى ذلك الى نوعية الامراض التي يصاب بها السكان واختلافها بين الصيف والشتاء فضلاً عن كثرتها في فصل الشتاء، كما ان لمواسم الزيارات المليونية للمرقدين الشريفين (الامام الحسين^(٤) والامام العباس^(٤)) اثر في ارتفاع معدل انتاج السرير يومياً ، فيصل معدل انتاج السرير الواحد الى اكثر من (٢٠ كغم) يومياً خلال هذه المواسم نتيجة لتزايد الضغط على الخدمات الصحية في المدينة بما لا يناسب حجم السكان والزائرين المخدومين ، وتقل النفايات الطبية يومي الجمعة والسبت وذلك لكونهما من ايام العطل الرسمية ، إذ تقل اعداد المراجعين ونادراً ما تجرى العمليات الجراحية وذلك في الحالات الطارئة ، يضاف اليهما يوم الخميس الذي تقل اعداد المراجعين فيه ايضاً، فيصل معدل انتاج النفايات الطبية فيها الى اقل من ربع كغم /سرير/يوم.

اما ما يخص تباين واختلاف معدلات النفايات الطبية فصلياً وسنوياً في الفترة خلال سنتي (٢٠١٠م-٢٠١٤م) ، ففي سنة ٢٠١٠م يلاحظ من الجدول (٢٤) والشكل (٩) مدى تباين معدلات تولد النفايات الطبية في المستشفيات بين اشهر فصول السنة الرئيسية الشتاء والصيف، كما ان الفصول التي تشهد ارتفاع معدلات التولد تختلف حسب نوع المستشفى وموقعها في المدينة وغيرها من العوامل والمؤشرات، و لكن يرجع السبب الرئيسي في ذلك الى تدخل الظروف الاقتصادية والى عامل القرب والبعد من مركز المدينة وخصوصاً اثناء الزيارات المليونية التي تشهدها المدينة، وسيأتي تفصيل ذلك لاحقاً في فصل اخر من هذه الدراسة.

جدول (٢٤)

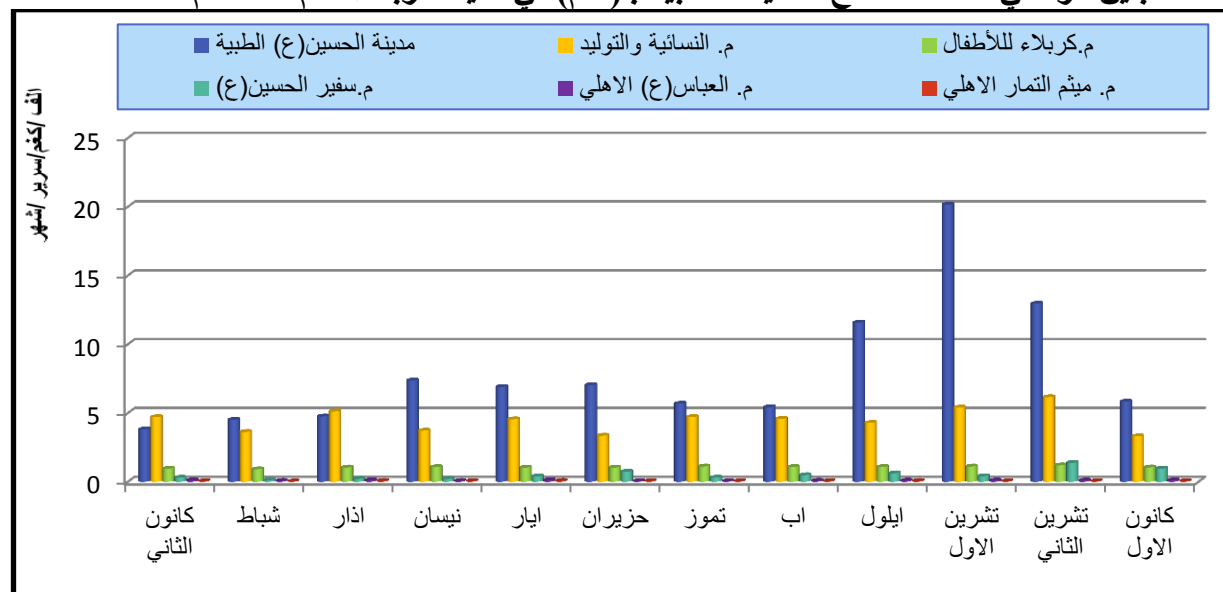
التباين الزمني لمعدلات انتاج النفايات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٠م.

اسم المؤسسة الصحية	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايو	حزيران	تموز	أيار	نيسان	أيلول	تشرين الأول	كانون الأول
مدينة الحسين (ع) الطبية	٢٩٧٢	٦٠٠٠	٦٧٥٠	٥٢٥٠	٤٨٠٠	٥٠٠٠	٦٤٠٠	٤٤٠٠	٥٤٠٠	٥٤٠٠	٣٠٠٠	٢٨٤٢
م. النسائية والتوليد	٤٤١٩	٣٣٧٠	٤٨٤٠	٦٥٤٣	٦٨١٦	٧١٨٧	٧٠٠٣	٧٥٦٩	٧٣٧٩	٧٠٨٨	٣٣٦٠	٣٣٧٣
م. كربلاء للأطفال	١١١٧	٩٩١	١٢٣٣	١٦٢٢	٤١٤٠	٢٢٩١	٢٢١٤	١٣١٧	١٤٦٥	٢٧٨٥	١٦٥٢	١٧٢٢
م. سفير الحسين (ع)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
م. العباس (ع)	١٠٥	٧٠	١١٢	٦٥	١١٧	٥٠	٤٥	٧٣	٨٣	٨٩	٨٨	١٠١
م. ميثم التمار	٢٢	٢٩	٥٠	٤٥	٤٨	٤٩	٥٠	٦٠	٦٣	٤٢	٤٩	٤٦
المجموع	٨٦٣٥	١٠٤٦٠	١٢٩٨٥	١٣٥٢٥	١٥٩٢١	١٤٥٧٧	١٥٧١٢	١٣٤١٩	١٤٣٩٠	١٣٠٠٤	٨٠٧٤	٨٠٨٤

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً اقسام البيئة والسيطرة على التلوث في المستشفيات في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة.

شكل (٩)

التباين الزمني لمعدلات انتاج النفايات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٠م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢٤)

إذ إن مدينة الحسين^(٤) الطبية ومستشفى سفير الحسين الجراحي ارتفع معدل تولد النفايات الطبية فيهما خلال اشهر فصل الخريف والشتاء وخاصةً تشرين الاول والثاني وكانون الاول إذ تزامن هذا الارتفاع مع زيارة اربعينية الامام الحسين^(٤)، اما مستشفى كربلاء للأطفال والنسائية والتوليد جاء ارتفاع المعدلات فيهما في اشهر فصل الخريف والصيف، اما مستشفى العباس^(٤) الاهلي وميثم التمار فقد كانت المعدلات فيهما متقاربة بين اشهر السنة مع ارتفاع طفيف في فصل الصيف.

أما في سنة ٢٠١٤م فقد شهدت تغيراً كبيراً في كميات النفايات الطبية المتولدة من المستشفيات خلال اشهر السنة، كما ارتفعت معدلات تولد النفايات الطبية في سنة ٢٠١٤م كثيراً عن سنة ٢٠١٠م، ينظر جدول (٢٥) وشكل (١٠) وذلك لتغير الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسات الصحية، إذ شهدت مدينة كربلاء زيادة في عدد المؤسسات الصحية وفتح اقسام وشعب جديدة في المستشفيات كما في مدينة الحسين^(٤) الطبية خلال الفترة بين (٢٠١٠م و٢٠١٤م)، إذ اصبحت اكبر مجمع طبي في المحافظة يحتوي على جميع التخصصات الطبية.

جدول (٢٥)

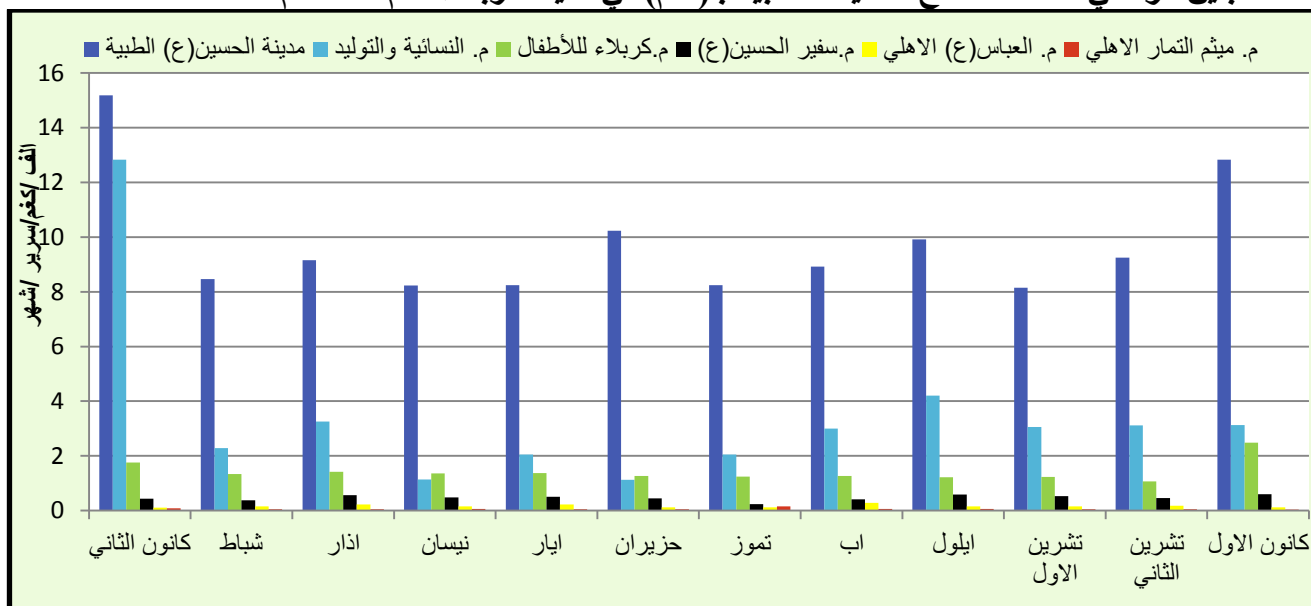
التباين الزمني لمعدلات انتاج النفايات الطبية بـ(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م.

اسم المؤسسة الصحية	كانون الثاني	تباط	ايار	نيسان	ربيع	شهر	ج.١	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
مدينة الحسين ^(٤) الطبية	١٥١٨٧	٨٤٦٦	٩١٥٢	٨٢٣٣	٨٢٤٦	١٠٢٣٣	٨٢٤٥	٨٩١٨	٩٩١٩	٨١٥٢	١٢٨٣٣
م. النسائية والتوليد	٢٠٠٦	٢٢٧٩	٣٢٥٠	١١٣٣	٢٠٥٠	١١٢٠	٢٠٥٠	٣٠٠١	٤٢٠٠	٣٠٥٥	٣١٢٦
م. كربلاء للأطفال	١٧٥٩	١٣٣٢	١٤٢١	١٣٦٢	١٣٧٣	١٢٦٥	١٢٤١	١٢٦٥	١٢١٨	١٢٢٦	٢٤٨٣
م. سفير الحسين ^(٤)	٤٣٣	٣٨٠	٥٦٧	٤٧٧	٥٠١	٤٥٢	٢٣٨	٤٠٦	٥٨٤	٥٢٩	٥٩٣
م. العباس ^(٤)	١٠٩	١٥٣	٢٢٠	١٥٠	٢٢٠	١٢٠	١٢٢	٢٨٨	١٥٠	١٥٢	١١٣
م. ميثم التمار	٧٩	٥٤	٥٢	٥٧	٥٣	٥٣	١٥١	٦٣	٥٨	٥٠	٣٨
المجموع	١٩٥٧٣	١٢٦٦٤	١٤٦٦٢	١١٤١٢	١٢٤٤٣	١٢٢٤٣	١٢٠٤٦	١٣٩٤١	١٦١٢٩	١٣١٦٤	١٩١٨٦

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على اقسام البيئة والسيطرة على التلوث في المستشفيات في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

شكل (١٠)

التباين الزمني لمعدلات إنتاج النفايات الطبية ب(كغم) في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م



المصدر من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢٥).

اما من حيث الفرق في معدلات تولد النفايات الكلي بين سنتي ٢٠١٠ و ٢٠١٤م، فيظهر ارتفاع كبير في معدلات تولد النفايات لسنة ٢٠١٤م عنها في ٢٠١٠م ، ويأتي ذلك لزيادة عدد السكان وتحسن الظروف الاقتصادية والمعيشية وغيرها من العوامل التي تم ذكرها سابقاً. ينظر

جدول (٢٦) ينظر شكل (١١).

وفضلاً عن الاعتماد على المؤسسات الصحية الرئيسية في تقديم الخدمة الصحية للسكان والزائرين فانه يتم توزيع العديد من المفارز الطبية على طول الطرق المؤدية الى المرقدين الشريفين للمساهمة في تخفيف الضغط عن المؤسسات الصحية الاخرى ولتقديم العلاج بشكل مباشر وسلس اثناء الزيارة كما يتم تحويل المرضى الذين يتطلبون عناية كبيرة الى المستشفيات

جدول (٢٦)

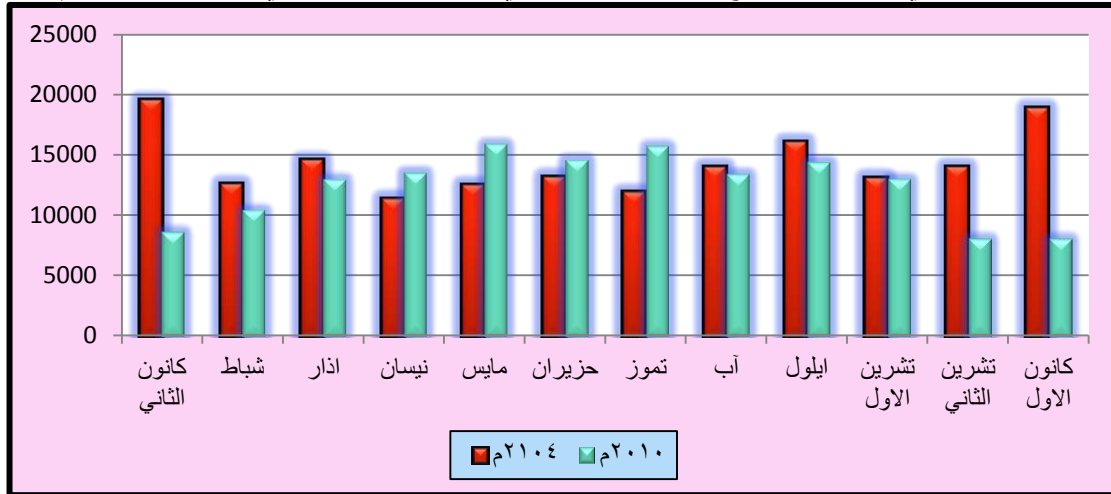
التباين الزمني لمعدلات إنتاج النفايات الطبية في مدينة كربلاء ٢٠١٠-٢٠١٤م

السنوات	الاشهر										
	كانون ١	شباط ٢	تشرين ٣	ايلول ٤	آب ٥	تموز ٦	حزيران ٧	ايار ٨	نيسان ٩	اذار ١٠	كانون ١١
٢٠١٠م	٨٠٧	١٠٤٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠	١٠٣٠
٢٠١٤م	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩	١٩٦٩

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول رقم (٢٤) و (٢٥)

شكل (١١)

التباين الزمني لمعدلات إنتاج النفايات الطبية في مدينة كربلاء لعامي ٢٠١٠ - ٢٠١٤ م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢٦)

في المدينة، وكل ذلك أدى إلى زيادة معدلات تولد النفايات الطبية، إذ تواجه المستشفيات الرئيسية في المدينة كمدينة الحسين^(٤) الطبية صعوبات كبيرة في معالجة النفايات الطبية أثناء مواسم الزيارة، نتيجة لارتفاع أوزان النفايات الطبية المتولدة فيها إلى درجة تفوق طاقتها الاستيعابية، وهو ما يؤدي إلى حدوث بعض الخلل في معالجة هذه النفايات الخطرة.

وتقام هذه المفارز من قبل دائرة صحة كربلاء على طول الطرق المؤدية إلى مدينة كربلاء، حتى تصل إلى منطقة الحرمین الشريفین، وتساهم بتقديم خدمات علاجية كبيرة للزائرين القادمين إلى مدينة كربلاء، إذ إنها مفارز وقائية يتم نصبها في أوقات الزيارات المليونية، ينظر صورة (٣)، ولكن أعداد المراجعين تكون كبيرة جداً، ولذلك فإن النفايات الطبية التي تفرزها تكون بكميات كبيرة، وعموماً فهي تختلف حسب مدة الزيارة، وأكبرها الزيارة الأربعينية، إذ تستمر لمدة (٢٠ يوماً) تقريباً، وأهم ما يميز هذه المفارز إنها لا يتم فيها إتباع أساليب الإدارة السليمة للنفايات الطبية المتولدة منها، لأن تقديم العلاج يتم بشكل كبير ولأعداد كبيرة بشكل لا يمكن السيطرة عليه، وذلك ما أدى إلى حصول خلط بين النفايات الطبية الخطرة والعادية، ينظر صورة (٤) وذلك ما يؤدي إلى أن تشمل الخطورة النفايات العادية أيضاً، بالتالي يكون حجم النفايات الطبية الخطرة كبيراً.

ومن خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمفارز الطبية في زيارة أربعينية الإمام الحسين^(٤) في عام ٢٠١٥ م، تبين أن معدلات أوزان النفايات الطبية المتولدة من المفارز الطبية الواحدة تتراوح بين (٢٥-٩٥ كغم) في اليوم الواحد، ويزيد الوزن عن ذلك في المفارز الطبية التي تكون بالقرب من المرقدين الشريفين (الإمام الحسين وأخيه أبي الفضل العباس عليهما السلام)، لأن هذه المنطقة تشهد كثافة كبيرة من الزائرين، إذ تمثل نقطة التقاء الزائرين القادمين من مختلف بقاع العالم، ونقل أوزان النفايات الطبية في المفارز الطبية الواقعة في المناطق التي

صورة (٣) مفرزة ما بين الحرمين



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١ م، الساعة ٤:٠٠ مساءً

صورة (٤) خط بين النفايات الطبية الخطرة والعادية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١ م، الساعة ١٠:٣٠ صباحاً.

تشهد انخفاض في كثافة الزائرين القادمين الى المدينة. وبلغ عدد المفارز الطبية الكلي في الزيارة الاربعينية لسنة ٢٠١٥ م (٢٧٧) مفرزة طبية موزعة على الطرق التي تشهد زحف الزائرين سيراً على الاقدام ، منها (٢٥) مفرزة طبية متوزعة داخل التصميم الاساس لمدينة كربلاء (منطقة الدراسة)،^(١) وتحتوي كل مفرز طبية في المدينة على كادر طبي يتكون من اطباء وصيدالة وممرضين، وتحتوي صيدلية مجهزة بكافة الأدوية ولمخفف الامراض ينظر صورة (٥)، وتحتوي على عدد من الاسرة، يختلف عددها بين مفرزة طبية واخرى ، ولكنها لا تتعدى (٧) اسرة، ونظراً لوجود زائرين من جنسيات مختلفة، فقد تم توفير مترجمين وخاصة ممن يجيدون اللغة الفارسية، للتعامل مع المرضى ينظر صورة (٦).

(١) الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، تقرير احصائيات زيارة الاربعين.

صورة (٥)
تقديم الدواء للزائرين من قبل الصيدلية في إحدى المفارز الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١م، الساعة ٣:٢٥ مساءً.

صور رقم (٦)
استخدام الأسرة في المفارز الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١م، الساعة ٣:٣٠ مساءً.

إن أغلب النفايات الطبية المتولدة من المفارز الطبية تتكون من (النفايات الحادة، والنفايات المعدية) وقليلة هي الأنواع الأخرى، وذلك لأن أغلب المعالجات الطبية تكون عبارة عن (شاش واغلفة المراهم، ومحاقن طبية (سرنجات) وغيرها ينظر صورة (٧)). وقد اختلفت أوزان النفايات الطبية بين مفرزة طبية وأخرى، وجاءت المفارز الطبية القريبة من المرقدين الشريفين بأعلى الأوزان من النفايات المتولدة لليوم الواحد، ينظر جدول (٢٧) إذ جاءت مفرزتي (ما بين الحرمين، و الكرفان) بأعلى معدل إذ يتراوح بين (٨٠-٩٥) كغم لكلا المفرزتين، في حين جاءت مفرزتي باب طويريج وقنطرة السلام بأدنى المعدلات، إذ تراوحت بين (١٠-١٥) كغم و (١٢-١٨) كغم على التوالي.

ويمكن القول ان المفارز الطبية تعد مصدراً مهماً من مصادر تولد النفايات الطبية على الرغم من كونها تعد وقتية تقام فقط في المناسبات والزيارات المليونية في مدينة كربلاء، إذ يتولد منها نفايات طبية بكميات كبيرة لا يستهان بها، فإن ما تولده المفرز الطبية الواحدة ليوم واحد من النفايات الطبية يعادل أحياناً ما يولده مركز الرعاية الصحية في شهر، ومما يزيد من خطورة هذه

صورة (٧)
أنواع النفايات الطبية المتولدة من المفارز الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١، الساعة ٣:٣٠ مساءً.

جدول (٢٧)
أوزان النفايات الطبية في المفارز الطبية لليوم الواحد خلال زيارة أربعينية الامام الحسين (ع)
٢٠١٥ م

ت	المفرزة الطبية	الموقع	اوزان النفايات الطبية لليوم الواحد بـ(كغم) (*)
١	مفرزة الخيمة	العباسية الشرقية-شارع الجمهورية	من ٦٠-٣٥ كغم
٢	مفرزة العباسية الشرقية	شارع قبلة الامام الحسين (ع)	من ٧٥-٧٠ كغم
٣	مفرزة باب بغداد	باب بغداد	-
٤	مفرزة الكرفان	منطقة ما بين الحرمين	من ٩٥-٨٠ كغم
٥	مفرزة سيد جودة	منطقة باب النجف	من ٦٥-٥٠ كغم
٦	مفرزة سيطرة النجف	طريق النجف	من ٨٠-٧٥ كغم
٧	العيادة المتنقلة (مفرزة سيد جودة)	باب النجف	من ٥٠-٥٤ كغم
٨	مفرزة حي الزهراء	طريق كربلاء-بغداد	-
٩	مفرزة مدينة الزائرين	طريق كربلاء-نجف	-
١٠	مفرزة قبلة باب الحسين (ع)	قبلة باب الامام الحسين (ع)	من ٦٠-٥٥ كغم
١١	مفرزة ما بين الحرمين	بين الحرمين الشريفين	من ٩٥-٨٠ كغم
١٢	مفرزة مضيف الامام العباس (ع)	قرب مرقد الامام العباس (ع)	من ٧٥-٥٠ كغم
١٣	مفرزة قبلة الامام الحسين (ع)	مقابل باب قبلة الامام الحسين (ع)	من ٩٠-٧٠ كغم
١٤	مفرزة قبلة الامام العباس (ع)	شارع الجمهورية قرب باب الامام العباس (ع)	من ٤٠-٢٨ كغم
١٥	مفرزة مدرسة السجاد	قرب مدرسة السجاد في المخيم	من ٤٥-٣٠ كغم
١٦	مفرزة الامام الحسن المثنى (ع)	قرب جامعة كربلاء	من ٣٥-٢٥ كغم
١٧	مفرزة باب طويريج	باب طويريج	من ١٥-١٠ كغم

(*) لقد تم الحصول على الاوزان بحساب عدد اكياس النفايات الطبية في اليوم الواحد، ومن ثم حساب أوزانها حسب نوع الاكياس، التي تتراوح بين (٢-٤) كغم.

١٨	مفرزة قنطرة السلام	قنطرة السلام	من ١٢-١٨ كغم
----	--------------------	--------------	--------------

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية.

(-) تعني عدم الحصول على أوزان النفايات الطبية فيها، إذ لم يتم زيارتها ميدانياً لصعوبة ذلك نتيجة لعدم توفر طرق النقل أثناء الزيارة المليونية.

النفايات، هو عدم اتباع الادارة السليمة للنفايات الطبية التي تمت الاشارة اليها في الفصل الاول من الرسالة، وهو ما يجعلها تحمل خطورة على الزائرين والمراجعين، فضلاً عن كونها تُرمى مع النفايات البلدية بدون معالجة، مما يجعلها نفايات مُهددة لتلوث التربة والمياه الجوفية، ولذلك يجب تنظيمها تنظيمًا جيداً ، وتوفير كوادر اضافية تكون مُهمتها إدارة هذه النفايات إدارة صحيحة.

المبحث الثالث

واقع ادارة النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء

تعاني المؤسسات الصحية في المدينة من سوء ادارة النفايات الطبية والتعامل معها وخاصة في المراكز الصحية، إذ يلاحظ من خلال الدراسة الميدانية ان هناك خللاً واضحاً في عمليات فصل وعزل وتجميع النفايات الطبية ومعالجتها والتخلص منها. وذلك ما يشكل خطراً كبيراً على البيئة والصحة العامة، لان هذه النفايات الطبية الخطرة الملوثة بالمواد المعدية سوف تختلط مع النفايات العادية ، لتصبح النفايات خطرة في معظمها، وفي هذه الحالة ستصبح عملية معالجة النفايات امراً صعباً، وهذا ما يجعل من الضروري التعرف على طرق ادارة ومعالجة هذه النفايات لغرض التعرف على مدى كفاءتها، ومكامن الخلل في ادارتها، فضلاً عن الاستفادة من ذلك في امكانية اجراء استراتيجيات شاملة لغرض التخلص من هذه النفايات بطرق سليمة بيئياً فضلاً عن امكانية الاستفادة من هذه النفايات مستقبلاً.

وتجدر الإشارة الى ان هناك شعبة متخصصة تعمل ضمن دائرة صحة كربلاء تعرف باسم (شعبة البيئة والسيطرة على التلوث) تكون مسؤولة عن بيئة المؤسسات الصحية في محافظة كربلاء إذ تقوم بإجراء الفحوصات والمسحات المخبرية لمعرفة التلوث، فضلاً عن احصاء اوزان النفايات الطبية وتقديم المعلومات والارشادات وقيام الندوات الخاصة بكيفية ادارة النفايات الطبية في محافظة كربلاء.

تعد ادارة النفايات الطبية في المستشفيات وغيرها من المؤسسات التي تقدم الخدمة الصحية، من الامور التي يجب ان توضع ضمن اولويات الجهات المسؤولة عن هذه المؤسسات، نظراً لما تحتويه النفايات التي تطرحها هذه المؤسسات من مخاطر بيئة وصحية، إذ ان اغلب المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء لا سيما المستشفيات التي تطرح كميات كبيرة من النفايات الطبية الخطرة تعاني من ضعف واضح في اساليب ادارة ومعالجة النفايات الطبية، بدءاً من عملية تولد النفايات الطبية وفرزها ونقلها الى معالجتها وحتى التخلص النهائي منها، وتُعامل النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في المدينة كما يأتي:

١- جمع وفرز النفايات الطبية: تعتمد عملية ادارة النفايات في المستشفيات والمؤسسات الصحية الاخرى على الطبيب او المعالج اثناء تقديم الخدمة الصحية في مكان تولدها كأن يكون (صاله عمليات او مختبر وغيرها)، إذ يقوم الطبيب او الممرض بعزل اولي عند استخدامه للمواد والادوات الطبية في معالجة المرضى، وقد يقع الدور على الطبيب المرافق او المعين إذ يتوجب عليه وضع النفايات الطبية في حاوياتها حسب نوعها، ثم تتدرج ليأتي دور العامل في حملها وفرزها في الحاويات المخصصة للنقل حسب نوعها وتصنيفاتها كما ذكرنا سابقاً، وهنا غالباً ما

يحصل خلط في انواع النفايات الطبية ، وذلك لقلة خبرة ووعي العاملين في خطورة النفايات الطبية وضعف الرقابة من قبل الموظفين الذين يشرفون على هؤلاء العاملين والذين يتمثل دورهم بالإضافة الى ذلك بتقديم احصاءات اولية عن اوزان النفايات الطبية، فضلاً عن الاشراف على نقلها الى اماكن التخزين المؤقت لكي تتسلمها الشركة المسؤولة عن المعالجة بعد ذلك يتم التخلص النهائي منها في مواقع الطمر الصحية.

وعموماً تعالج اغلب المؤسسات الصحية في محافظة كربلاء نفاياتها الطبية في مدينة الامام الحسين^(ع) الطبية، ولكن غالباً ما يحدث ان ترمي بعض من هذه المؤسسات الصحية في المدينة نفاياتها الطبية الخطرة مع النفايات العادية لتتخلص منها في مواقع الطمر الصحية بدون معالجة، وذلك غالباً ما يحدث في معظم مراكز الرعاية الصحية الاولى لانعدام الرقابة عليها.

ويمكن القول ان اساليب جمع وفرز النفايات الطبية هي واحدة لا تختلف من مؤسسة صحية الى اخرى، إذ ان النفايات الطبية التي تتولد منها اما تكون عادية أو خطرة ، فالأولى يتم معالجتها بسهولة إذ ترحل مع النفايات البلدية ، اما الثانية فتتمثل عنصر الخطر الحقيقي الذي يهدد بيئة المؤسسة الصحية، وهي على انواع (نفايات حادة، نفايات معدية، نفايات كيميائية، نفايات سامة للجينات، نفايات صيدلانية، نفايات معادن ثقيلة، ونفايات باثولوجية والاعضاء المبتورة والمشيمة وغيرها).

يجب ان يفرز كل نوع من هذه النفايات بأكياس وحاويات تحمل ألوان مختلفة حسب نوع النفايات، إذ يساعد هذا الفرز في التفريق بين انواع هذه النفايات، بالتالي التعامل معها حسب درجة خطورتها، فالنفايات الحادة توضع في علب بلاستيكية صفراء او علب من الورق المقوى، وتوضع النفايات المعدية بأكياس صفراء، وتوضع النفايات الكيميائية بأكياس ذات لون ازرق وهكذا بقية انواع النفايات كما تمت الاشارة اليه سابقاً، ولكن لا نجد هذه الاساليب مطبقة في جميع المؤسسات الصحية مدينة كربلاء ، فنجد ان مدينة الحسين^(ع) الطبية وبقية المستشفيات لا سيما مستشفى النسائية والتوليد لا يستخدم فيها الا ثلاث انواع من هذه الاكياس او الحاويات وهي (عبوات الآلات الحادة ، والاكياس الصفراء التي توضع فيها بقية النفايات الخطرة، فضلاً عن الاكياس ذات اللون الاسود المخصصة للنفايات العادية)، ينظر صورة(٨) وينبغي في عملية فرز النفايات ان لا يمتلئ الكيس بالكامل لتجنب تسرب النفايات، واحياناً لا يتم عمل الفرز الاولي من قبل الطبيب او المعين، مما يتوجب على عامل النفايات قليل الخبرة بخطورة هذه النفايات بالقيام بفرزها بالأكياس، مما قد يتعرض للوخز او يتلوث بالدم. وهذا ما يدل على وجود خللاً واضحاً في عملية فرز النفايات، وقد عزى مسؤول وحدة البيئة في مستشفى النسائية والتوليد فيما يخص تقليص عدد وانواع الحاويات في المستشفيات الى حالة التقشف التي يمر

صورة (٨)

الحاويات المستخدمة في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية، بتاريخ ٢٠١٥/٨/٣٠ م.

بها البلد من عام ٢٠١٤م-٢٠١٦م، الذي أدى أيضاً الى تقليص حجم المبالغ المخصصة لإدارة ومعالجة النفايات الطبية في المستشفيات، والذي أثر بالطبع على كفاءة ادارة ومعالجة النفايات الطبية.

٢- **نقل وخرن النفايات الطبية:** بعد عملية فرز النفايات في اماكن تولدها، تبدأ عملية تجميع النفايات ونقلها بواسطة عربات مخصصة للنقل، كما في الصورة (٨) ، وعند النقل يجب ان يلاحظ اغلاق الاكياس جيداً وعدم تسربها من العربات بشكل لا يلوث المؤسسة الصحية، وتنقل هذه النفايات الى اماكن التخزين المؤقت قبل معالجتها، ومن خلال الدارسة الميدانية لوحظ وجود خلط للنفايات الطبية الخطرة والعادية اثناء نقلها لمناطق التخزين وذلك لضعف الرقابة على الموظفين المختصين بإدارة النفايات الطبية، فضلاً عن عدم الوعي و للامبالاة من قبل العاملين بالنفايات الطبية، كما يلاحظ عدم وجود الاهتمام بفرز ومعالجة النفايات الطبية من قبل الشركة المسؤولة في مدينة الحسين^(٤) الطبية، ينظر صورة (٩)، إذ يظهر من خلال الصورة اكداس من النفايات الطبية متراكمة ومختلطة فمنها نفايات عادية كبقايا الطعام والورق والكارتون والتي تتمثل بالأكياس السوداء ، ومنها الخطرة كالشاش وبقايا المغذيات وغيرها التي تتمثل بالأكياس الصفراء.

وتجدر الاشارة الى ان المخازن المخصصة لخرن النفايات الطبية يجب ان تكون خاضعة للشروط البيئية والاحترازات الموضوعه من قبل منظمة الصحة العالمية، اذ يجب ان تخزن

صورة (٩)

اختلاط انواع النفايات الطبية الخطرة والعادية في مخزن النفايات في مدينة الحسين (٤) الطبية



التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/٨/٥ م ، الساعة ١١،٣٠ صباحاً.

النفايات الطبية في غرف كبير ومتاسبة مع حجم النفايات وجيدة التهوية وبعيدة عن بقية اقسام المستشفى، وينبغي ان تكون ارض الغرف صلبة ملساء وغير نفاذة سهلة التنظيف وان تكون الجدران ملساء لا توجد تشققات فيها لكي لا تختبئ فيها الميكروبات والاحياء الدقيقة الناقلة للأمراض، كما يتوجب تعقيم المكان باستمرار لمنع احتمال استيطان بعض الحشرات والقوارض وانتشار الروائح كذلك لا بد من تجنب خزن النفايات في ساحات مفتوحة تكون معرضة للأمطار وعوامل المناخ فضلاً عن الحيوانات والحشرات الناقلة للأمراض.^(١) كما ينبغي ان لا تزيد فترة التخزين في المناخ الحار عن ٤٨ ساعة في فصل الشتاء و ٢٤ ساعة في فصل الصيف، وفي المناخ المعتدل اقصى مدة ٧٢ ساعة و ٤٨ ساعة في فصل الصيف، كما ان النفايات البشرية كالأعضاء المبتورة يجب ان تخزن في درجة تتراوح بين ٣-٨ م° و كذلك النفايات المعدية اذا خزنت لأكثر من اسبوع.^(٢)

ومن خلال الدراسة الميدانية للمستشفيات يلاحظ عدم اتباع أي من هذه الشروط والاحترازاات التي وضعتها منظمة الصحة العالمية (WHO)، إذ كانت المخازن عبارة عن ساحات ارضية مكشوفة معرضة للأمطار وعوامل المناخ، ويلاحظ سيادة الروائح الكريهة للمكان فضلاً عن كثرة الحشرات والحيوانات، كما ان الارض ليست صلبة ولا ملساء، كما في مدينة الحسين (٤) الطبية، ومستشفى النسائية والتوليد وأغلب المؤسسات الصحية الاخرى ينظر صورة (١٠) وصورة

(١) (سعاد جاسم محمد واخرون، مصدر سابق ، ص ٤٦-٤٧)

(٢) (تغريد خلف عبد الرزاق وهند جعفر عطا ، مصدر سابق ، ص ٢٢)

(١١)، مما يعني ان هذا الجزء من المستشفى يكون دائماً عرضة للخطر الصحي والبيئي والذي يمتد ليشمل بيئة المستشفى وما يجاورها من مناطق سكنية واستعمالات اخرى، خاصة وان الحشرات والحيوانات كالقطة والجرذان وغيرها يكون دورها كبيراً في نقل الميكروبات والامراض

صورة (١٠)
مخزن النفايات الطبية في مدينة الحسين (ع) الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/٨/٥ م ، الساعة ١١،٣٠ صباحاً.

صورة (١١)
مخزن النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/٨/٥ م ، الساعة ١١،٣٠ صباحاً.

بعيداً عن مصدر التلوث. وكذلك الحال في عوامل المناخ فعند سقوط الامطار فإن الميكروبات والملوثات التي تحملها تلك النفايات سوف تترسب الى باطن الارض لتنتقل الى المياه الجوفية ، وذلك ما يؤدي الى تلوث مصدرين من مصادر الموارد البشرية وهما التربة والمياه الجوفية في آن واحد.

٣- طرق معالجة النفايات الطبية: تعتمد عملية معالجة النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء اساليب تكاد تكون بدائية غير مجدية ولا تخضع للمعايير البيئية الموضوعة من قبل منظمة الصحة العالمية ووكالة حماية البيئة الامريكية التي أُشير اليها في الفصل الاول من هذه الرسالة، وتتحصر طرق معالجة النفايات الطبية في مدينة كربلاء بالأنواع الاتية:

أ-الحرق بالمحارق(incinerators)

وهي احدى اكثر الطرق استخداماً لمعالجة النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، والتي تتميز بسليبات كثيرة ابرزها هو انها طريقة بدائية يضر استخدامها بالصحة والبيئة، ومما يزيد الامر سوءاً هو التعامل الخاطئ مع هذه المحارق ورداءة نوعيتها وقلة وعي العاملين في التعامل مع النفايات الطبية الخطرة، بالتالي تقاوم حجم المخاطر الصحية والبيئية على العاملين والمرضى والكوادر الاخرى في المؤسسة الصحية فضلاً عن السكان في الاحياء القريبة من تلك المؤسسة. وبرزت المؤسسات التي تستخدم هذه الطريقة في المدينة هي مستشفى الولادة و مستشفى العباس^(٤) الاهلي و مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية ومستشفى كربلاء التعليمي للأطفال فضلاً عن بعض المراكز التخصصية كالمركز التخصصي لطب الاسنان والمراكز الصحية الاخرى ، إذ كانت محرقة مدينة الحسين^(٤) الطبية من نوع المحرقة الثنائية العادية اي تحتوي على طابقين، والتي من المفروض ان يعالج الطابق الاعلى فيها الغازات الناتجة من الحرق واخراجها بصورة بخار ماء ولكن هذا الجزء من المحرقة لا يعمل فتخرج الغازات والابخرة السامة لتلوث بيئة المؤسسة الصحية وما يحيطها.^(١) ينظر صورة(١٢).

اما مستشفى كربلاء للأطفال فتوجد محرقة تعمل بآلية حرق غير كفوءة بسبب قلة سعتها الاستيعابية للكميات المتزايدة من النفايات الطبية، وعدم تزويدها بأجهزة فلترة لغازات الضارة وعموما تعاني المؤسسات الصحية جميعها في المدينة من عدم وجود اجهزة معالجة كفوءة يمكن من خلالها معالجة النفايات الطبية من دون حدوث مشاكل بيئية وصحية، وهذا ما تعاني منه جميع مؤسسات العراق الصحية، وبحسب دراسة أجرتها وزارة البيئة تبين ان درجة حرارة حرق النفايات الطبية في اغلب محارق المستشفيات العراقية تصل إلى ٣٠٠ درجة مئوية، والتي من المفروض ان تصل درجة الحرارة الى ما بين ٨٠٠ - ٩٠٠ درجة مئوية لقتل الجراثيم

(١) مديرية بيئة كربلاء المقدسة، نتائج تقارير الكشف الميداني، لسنة ٢٠١٤م.

والفيروسات لأن الرماد الناتج عن عملية الحرق له مزايا وصفات تكون خطيرة على البيئة والصحة العامة.^(١)

صورة (١٢)

محرق النفايات الطبية في مستشفى كربلاء التعليمي للأطفال



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٥/٦/٧ الساعة ١٠:٠٠ صباحاً

وتجدر الإشارة الى ان المؤسسات الصحية في المدينة التي لا تملك محرقه تقوم بإرسال نفاياتها الى احدى المستشفيات الكبيرة وغالباً ما تستقبل مدينة الامام الحسين^(ع) الطبية كميات كبيرة من النفايات الطبية تأتي من مراكز الرعاية الصحية الاولى وبعض المراكز التخصصية والمختبرات وغيرها من المؤسسات الاخرى، وذلك ما يشكل ضغطاً على المحرقه المستخدمة في المدينة الطبية، مما يعني زيادة احتمالات التلوث عن طريق تراكم النفايات الطبية خصوصاً ، كما ان ذلك يؤدي الى عدم السيطرة على معالجة النفايات.

ب-المعالجة بجهاز الثرم والتعقيم(Shredding):

يعتبر هذا الجهاز من احدث التقنيات المستخدمة في معالجة النفايات الطبية بكافة أنواعها الخطرة وغير الخطرة، وهذه الطريقة عبارة عن جهاز متكامل يتكون من أربعة مراحل، إذ تمر النفايات الطبية بهذه المراحل الاربعه حتى يتم التخلص من خطورتها بعد أن يصل إلى نسبة ٩٨% من المعالجة، ينظر صورة(١٣) هذه الأربعة مراحل هي:^(٢)

(١)سكفان عكيد محمد علي، مقومات الادارة البيئية للنفايات الطبية الخطرة في مستشفى دسلدورف الجامعي في المانيا نموذجاً لدراسة الحالة، رسالة ماجستير، العلوم البيئية، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك /كلية الادارة والاقتصاد، ٢٠٠٩م، ص٢٦
(٢)مدينة الامام الحسين^(ع) الطبية، إدارة النفايات الطبية، تقرير وحدة تعزيز الصحة، قسم البيئة والسيطرة على التلوث.

- (١)-مرحلة التجميع والتحميل (collecting and loading): يتم تجميع النفايات الطبية في حاويات كبيرة لتبدأ عملية تحميلها على مسار أو ناقل ينقلها إلى الصندوق الحراري بعدما تفتح الابواب أوتوماتيكيا لغرض البدء بالمرحلة القادمة.
- (٢)-مرحلة التقطيع Shredding: الحجرة الخاصة بالتقطيع تكون ذات معدن قوي وممتين من الستيل الغير قابل للصدأ والسكاكين من معدن خاص قوي وبإمكانه التقطيع الى قطع صغيرة اقل من واحد سم مزود بنظام يمنع رجوع النفايات في حالة حشرها.
- (٣)-التعقيم sterilization: ضخ بخار مضغوط بدرجة حرارة (١٣٤-١٣٨)م وضغط (٣,٥-٤) بار لمدة (٢٠-٣٠)دقيقة وتكون بطانة الحجرة ذات معدن ستيل يتحمل الحرارة والضغط العالي ومطلية بمادة تمنع التصاق النفايات بالجدران Shiny Like Mirror وبدرجة التعقيم التي تقتل الجراثيم.

صورة (١٣)
جهاز الثرم Shredding في مدينة الحسين (٤) الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث يوم الاحد ٢٠١٤/١١/٩م الساعة ١٢:١٠ مساءً.

- (٤)-مرحلة التبريد cooling: تقليل الحرارة الى (٨٠)م. (٥)-مرحلة التجفيف Drying. (٦)-مرحلة التفريغ unloading.

وتعدُّ هذه الطريقة أكثر الطرق سلامة في معالجة النفايات الطبية من عملية الحرق بالمحارق ولكن لكل منها له مميزاته **ينظر جدول (٢٨)**، كما ان لهذا الجهاز مميزات كثيرة منها انه يحتوي الجهاز على شاشة لمس وباللغة العربية مع برنامج الصيانة واستكشاف الاخطاء ومراحل التعقيم ويحتوي على كلمة سر للتشغيل ومزود بطابعة لتوثيق البيانات وباللغة العربية فضلاً عن تقديم تقرير شامل للنفايات التي يتم معالجتها من حيث تسجيل وزن النفايات ودرجة الحرارة ، و يكون معدل النفايات التي تتم معالجتها يوميا (١,٥٠٠ كغم).

وعموماً تعدُّ طريقة الحرق بالمحارق اكثر الطرق استخداماً في معالجة النفايات الطبية في مدينة كربلاء، إذ لا يوجد إلا جهاز ثرم وتعقيم واحد يستخدم لمعالجة النفايات الطبية في مدينة الحسين^(٤) الطبية، مع استخدام الحرق بالمحارق ايضاً في بعض الاحيان، خصوصاً في اوقات الزيارات المليونية، إذ ان النفايات الطبية المتولدة تكون بكميات كبيرة، لا يمكن السيطرة عليها إلا باستخدام الطريقتين، فضلاً عن ذلك فإن جهاز الثرم والتعقيم كثيراً ما يشهد اعطال فيتوقف العمل به وتستخدم المحرقة الى ان يتم إصلاحه.

جدول (٢٨)

مقارنة بين مميزات المحارق وأجهزة الثرم والتقطيع

المحارق Incinerators	أجهزة الثرم والتقطيع shredding & autoclave
١- يختزل حجم النفايات بصورة واضحة من (٨٠-٩٠) % وتصبح النفايات المعالجة عديمة المعالم وتكون بشكل رماد.	١- تحول حجم النفايات بصورة واضحة الى ٩٠ % وهذه النفايات لا يمكن أن تستخدم لأغراض أخرى.
٢- النفايات معقمة كميًا.	٢- توافر السهولة في القياسات لمواجهة متطلبات المؤسسات الطبية.
٣- الطاقة يعاد استخدامها.	٣- ان طريقة تعريض النفايات الطبية للحرارة والبخار تحت الضغط مع التقطيع يمكن استخدامها لكميات كبيرة من المخلفات الطبية.
٤- مشاكل انبعاث الغازات الحامضية والعناصر الثقيلة في الهواء.	٤- يمكن للناتج بعد عملية المعالجة لهذه الطريقة ان تصرف مع المخلفات والنفايات الاخرى الى اماكن الطمر الصحي الاعتيادية.
٥- وجود عناصر ثقيلة في الرماد المتبقي.	٥- ان الجهاز مزود بوحدة توضح برسم بياني درجة التعقيم في كل مرحلة من مراحل المعالجة وبذلك يمكن معرفة فيما اذا كان التعقيم النهائي تام او غير تام.
٦- تعدُّ المحارق على انها مصدر رئيسي الدايوكسينات و القيروانات.	٦- هذه التقنية متطورة جدا ومستخدمة في معظم الدول المتقدمة.
٧- درجة النظافة في المحارق قليلة جدا بسبب استخدام الوقود بالإضافة الى ان الناتج هو عبارة عن رماد مما يؤدي الى تلوث كبير في المكان والعاملين.	٧- الجهاز مزود بوحدة توضح برسم بياني درجة التعقيم في كل مرحلة من مراحل المعالجة وبذلك يمكن معرفة فيما اذا كان التعقيم النهائي تام او غير تام.
٨- لا تستخدم المحارق لغرض حرق:- - حاويات الغاز المضغوط. - كميات كبيرة من النفايات الكيماوية الفعالة. - نفايات املاح الفضة والتصوير الفوتوغرافي والاشعاعي.	

٨-تمتاز هذه الطريقة بدرجة عالية من النظافة لعدم استخدام الوقود اضافة الى ان النفايات الناتجة بعد المعالجة تكون معقمة ومكبوسة.

- النفايات البلاستيكية كمادة البولي فنييل كلوريد (pvc)
- النفايات المحتوية على الزئبق كالمحاريير المكسورة او الكادميوم الموجود بالبطاريات المستعملة.
- الامبولات التي تحتوي على العناصر الثقيلة او الامبولات المغلفة.

المصدر: مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية، إدارة النفايات الطبية، تقرير وحدة تعزيز الصحة، قسم البيئة والسيطرة على التلوث.

٤-التخلص النهائي من النفايات الطبية بالطمر الصحي(Landfilling): يمثل الطمر الصحي آخر مرحلة تمر بها عملية إدارة النفايات الطبية في مدينة كربلاء وذلك بعد الانتهاء من مراحل جمع النفايات الطبية وفرزها ونقلها وتخزينها مؤقتاً ومعالجتها بإحدى الطريقتين (الحرق أو الثرم والتعقيم)، إذ يكون هناك تعاون ما بين بلدية كربلاء المقدسة ومدينة الحسين^(٤) الطبية إذ تتسلم البلدية النفايات العادية والحادة فضلاً عن النفايات المعالجة والرماد المتبقي من المحرقة لتنتقله الى مناطق الطمر الصحي.

وتتميز عملية التخلص من النفايات الطبية في مدينة كربلاء بعدم سلامتها من الناحية البيئية، إذ لا توجد مواقع طمر صحية خاصة بالنفايات الطبية في المدينة، إذ يتم التخلص من النفايات الطبية مع النفايات العادية بشكل عشوائي في مواقع طمر غير خاضعة للشروط البيئية ، إذ لا يتم اتباع طرق ردم النفايات، وهذا ما يؤدي الى عشوائية التعامل مع هذه النفايات الخطرة، ويوجد في المدينة اثنان من مواقع الطمر، الاول يقع خلف حي الرسالة وهو موقع رمي عشوائي، ينظر المرئية رقم(١) والثاني يجري حالياً العمل على إنشائه و يقع خارج حدود التصميم الاساس في منطقة صحراوية جنوب غرب المدينة ينظر المرئية الفضائية رقم(٢) والذي من المأمول ان يصمم وفق المعايير البيئية، وابرز المعايير والمحددات البيئية للمواقع الطمر الصحية ما يأتي:

المعايير المكانية العراقية لاختيار مواقع الطمر الصحي:^(١)

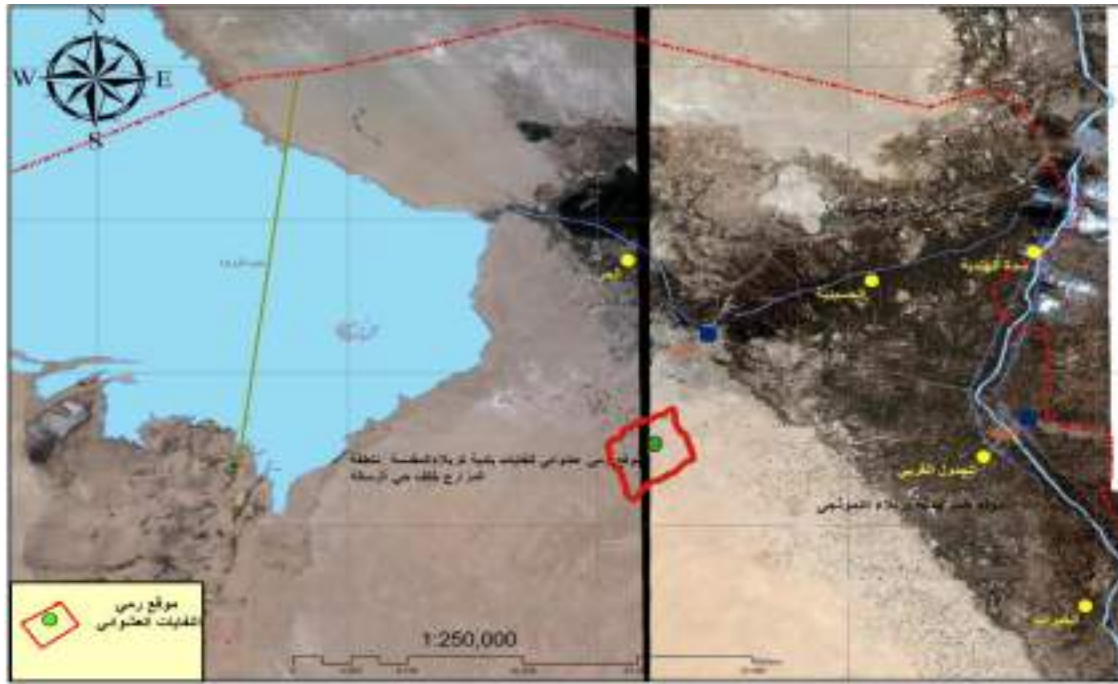
١- يجب إن يكون الموقع خارج حدود التصميم الأساسي للمدن مسافة (٤ كم) باتجاه الرياح و(٢كم) بالاتجاهات الاخرى ، والذي يمثل احترازاً مهماً لمنع التلوث.

٢- يفضل اختيار المنخفضات والمقالع الطينية أو مقالع الرمل والحصى .

مرئية رقم (١)

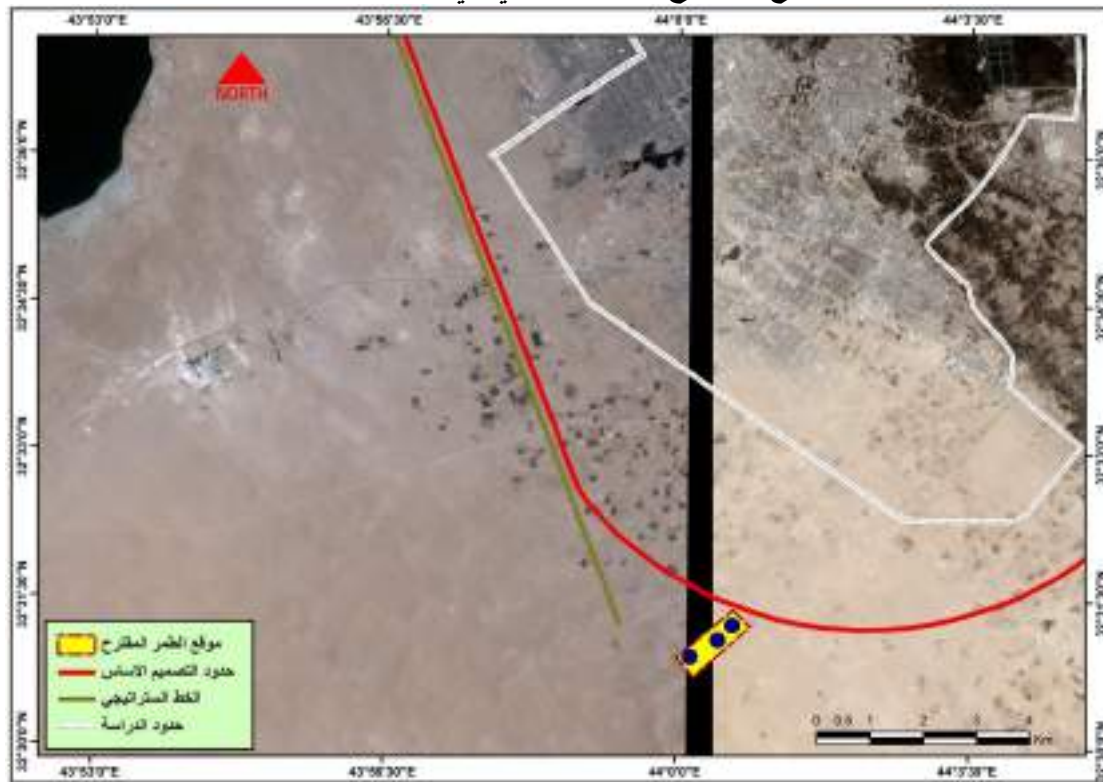
موقع الطمر الصحي الحالي في محافظة كربلاء

(١) اريج خيرى عثمان الراوي، البعد المكاني لمعالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، غير منشورة، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩م ، ص٥٩-٦٠.



المصدر: مديرية بيئة كربلاء المقدسة، شعبة التخطيط الحضري، ٢٠١٤م.

مرنية رقم (٢) الموقع المقترح للطمر الصحي في محافظة كربلاء



المصدر: مديرية بلدية كربلاء المقدسة، شعبة الـ GIS، ٢٠١٤م.

٣- في حالة عدم وجود المنخفضات فإنه بالإمكان استعمال الأراضي غير الصالحة للزراعة عن طريق الطمر بحفر الخنادق.

٤- تجنب المواقع التي تكون فيها المياه الجوفية عالية.

٥- ان تبعد بما لا يقل عن ١ كم عن خطوط النقل السريعة.
ومن خلال الدراسة الميدانية لموقع الطمر يلاحظ عدم اتفاق الموقع الرئيس مع أي من هذه المعايير المكانية، ينظر صورة (١٤) وذلك ما اكدت عليه مديرية بيئة كربلاء ومديرية بلدية كربلاء، إذ نجد هذه المنطقة مكشوفة وغير مسيجة وتتراكم فيها النفايات، ويقترب موقع الطمر من المناطق السكنية كما تمر بجانبه خطوط نقل الطاقة الكهربائية، ونتيجة لتقاعس اصحاب السيارات الحاملة للنفايات من الدخول الى منتصف موقع الطمر، فيتم تفريغ شاحنات النفايات في بداية دخولها الى الموقع، مما ادى الى تزايد مساحة الموقع بالاتجاه نحو المناطق السكنية، وعموما ان موقع الطمر في مدينة كربلاء يتطلب من الجهات المسؤولة اتخاذ تدابير مناسبة من اجل رفع مستوى الامان البيئي لهذا الموقع الذي يمثل مرحلة مهمة من مراحل التخلص من النفايات بأنواعها.

صورة (١٤)

رمي النفايات الطبية المعالجة بجهاز الثرم والتعقيم في موقع الطمر



المصدر: الدراسة الميدانية، ٢٠١٥/٦/٧ م الساعة ١٠:٣٠ صباحاً

وفي نهاية هذا الفصل يمكن القول ان المدينة شهدت تباين واختلاف في معدلات النفايات الطبية مكانياً في منطقة الدراسة، وساهمت الاحياء الوسطى والشرقية من المدينة المتمثلة بقطاع الحيدرية بأعلى معدلات من النفايات الطبية، في حين جاء قطاع المدينة بالمرتبة الثانية من إذ تركز النفايات الطبية، وكذلك فقد اختلفت انواع النفايات الطبية بين المؤسسات الصحية في المدينة اختلافاً كبيراً ، كما اختلفت النفايات المتولدة زمانياً بين اشهر وفصول السنة ، فضلاً عن اختلافها بين سنتي (٢٠١٠ و ٢٠١٤)م، وقد جاءت المستشفيات بالمرتبة الاولى من حيث حجم النفايات الطبية تأتي بعدها المراكز الصحية، ثم المراكز التخصصية ثم المختبرات ومصارف

الدم. أما فيما يخص النفايات الطبية السائلة المتولدة من المستشفيات والمؤسسات الصحية الأخرى ، فقد تفاوتت معدلاتها بين مؤسسة صحية وأخرى، مما أدى الى ان تتركز كميات كبيرة في بعض الأماكن وتقل في أماكن أخرى من المدينة، إذ جاءت المستشفيات وخصوصاً الحكومية منها بمعدلات تولد كبيرة من هذا النوع من النفايات، وبما ان اغلب المستشفيات تتركز في قطاع الحيدرية فقد كان قطاع الحيدرية هو الأكثر انتاجاً للنفايات الطبية السائلة يأتي بعده قطاع المدينة القديمة لوجود مستشفيات وعدة مراكز صحية وتخصّصية، أما قطاع الجزيرة فجاء في المرتبة الثالثة لكونه تنتزع فيه فقط المراكز الصحية ولا يحتوي هذا القطاع على مستشفيات ومراكز تخصصية وغيرها من المؤسسات الصحية ، وقد توافقت هذا التوزيع مع توزيع النفايات الطبية الصلبة وهذا ما يؤكد صحة الفرضية القائلة (إن للتوزيع الجغرافي للنفايات الطبية تبايناً مكانياً وزمانياً بين مكان وآخر من منطقة الدراسة).

وهنا كان لابد من تحليل اسباب ذلك التباين المكاني في الكميات والانواع والتباين الزمني في معدلات التولد لجميع هذه النفايات الطبية، والتعرف على ابرز العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية التي ساهمت في تشكيل هذه الاقاليم الثلاثة، إذ لا توجد ظاهرة جغرافية في مكان معين ومتوزعة بعناصرها في شكل معين ولها تأثيرات بأشكال واحجام معينة، إلا وكان هناك أسباب وعوامل جغرافية ساهمت برسم هيئة وشكل وتأثير وامتداد تلك الظاهرة.

الفصل الثالث

**العوامل الجغرافية وأثرها في تباين النفايات
الطبية مكانياً وزمانياً في مدينة كربلاء**

إن للعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية دوراً كبيراً في التأثير في أي ظاهرة جغرافية، وفي منطقة الدراسة كان لهذه العوامل تأثيراً مباشراً وغير مباشر في اختلاف وتباين احجام النفايات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية، إذ اختلفت معدلات تولد النفايات الطبية من مكان الى اخر في المدينة مكانياً وزمانياً ونوعياً، ساهم هذا الاختلاف في تشكيل اقاليم كثافة مختلفة للنفايات الطبية متوزعة على مناطق مختلفة من المدينة.

وقد اختلفت تلك العوامل في درجة تأثيرها في تشكيل خريطة النفايات الطبية في منطقة الدراسة، وبما إن النفايات الطبية ترتبط ارتباطاً مباشراً بالنشاط البشري، لذلك تعد العوامل البشرية هي الأكثر تأثيراً في تباين كثافة النفايات الطبية، وأبرزها السكان والامراض المرتبطة بهم فضلاً عن العوامل الاقتصادية والتعليمية، كما تعد عوامل السطح والمناخ من أكثر العوامل الطبيعية تأثيراً في حجم النفايات الطبية، وسنتعرف من خلال الصفحات القادمة على أبرز تلك العوامل واشدها تأثيراً وما هي العوامل ذات الارتباط الأقوى في تباين النفايات الطبية مكانياً ونوعياً وزمانياً، فضلاً عن استخدام الاساليب الكمية في بعض المؤشرات لمعرفة درجة الارتباط بينها بين الظاهرة التي تتم دراستها.

المبحث الاول

العوامل الطبيعية وأثرها في تباين النفايات الطبية في مدينة كربلاء

تتباين كميات واحجام النفايات الطبية في المدينة بين منطقة واخرى، ويعود ذلك لاختلاف الخصائص والعوامل الجغرافية الطبيعية بين منطقة واخرى من المدينة، وهذه العوامل تختلف في درجة تأثيرها على تباين أنواع وأحجام النفايات الطبية في المدينة، وهي كالآتي:

اولاً: الموقع الجغرافي: وهو صفة نسبية تتحدد على أساسه استعمالات الأرض والسكان والعلاقات المكانية للمدينة وله الدور الأساسي في أي منطقة من اجل توفير أفضلية مستحقة للسكان، مما يجعله عنصراً ديناميكياً يوجه المدينة ويكسبها سمة التفاعل والجاذبية للأنشطة البشرية المختلفة.^(١) وتأتي أهمية الموقع الجغرافي من انه يوضح الاطار الجغرافي للمنطقة ويحدد خصائصها الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية.

تُعدُّ مدينة كربلاء إحدى المدن الدينية السياحية المهمة في العراق، وهي تقع الى الشمال الشرقي من محافظة كربلاء،^(٢) إذ يحدها من الجنوب والغرب الأراضي الصحراوية، ومن الشرق أراضي الحسينية والهندية، ومن الشمال بحيرة الرزازة، وقد بلغت مساحة المدينة (١٠٣ كم^٢، أي ما نسبته (٢) %، من مساحة المحافظة البالغة (٥٠٣٤ كم^٢)، تقع المدينة في مكان محوري بين عدد من مراكز المدن المهمة ومنها بغداد (١٠٦ كم)، الرمادي (١١٢ كم)، الحلة (٤٢ كم)، النجف (٧٥ كم) وهي بذلك تقع ضمن إقليم حضري واقتصادي ومحوري وسط العراق يكسبها أهمية أخرى تجعل منها بؤرة استقطاب عشرات الآلاف من السكان سنوياً.^(٣)

وبذلك فأن موقع مدينة كربلاء من حيث كونه يتوسط العراق وتحيطه محافظات مهمة أهمها العاصمة بغداد، ساهم في ان تكون المدينة المحور الذي يربط بين هذه المحافظات، وساعدت قدسية المدينة والجوانب السياحية فيها على تعزيز أهمية الموقع، مما جعلها محط انظار المحافظات الاخرى من جهة والعالم من جهة اخرى، فأصبح يرتادها الاف الزائرين والسياح يومياً، وذلك ما ساعد على الاهتمام بإقامة المؤسسات الصحية داخلها، كما تم انشاء مستشفيات في مركز المدينة وأطرافها لكي تساهم في تقديم الخدمات الصحية للزائرين، فضلاً عن التفكير في إنشاء مجمعات صحية ومستشفيات تعود أغلبها الى القطاع الخاص في مناطق يسهل الوصول اليها من قبل سكان المحافظة فضلاً عن سكان المحافظات الاخرى، كمستشفى جعفر الصادق^(٤) في حي الحسين ومستشفى الكفيل الاهلي التي سيتم فتحها في نهاية سنة ٢٠١٥م،

(١) صلاح الدين علي، الجغرافية دعامة التخطيط، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٧٦، ص ٤٦٦.
(٢) احمد عبد الكريم كاظم النجم، تحليل جغرافي لمقومات السياحة الدينية في مدينة كربلاء، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، السنة التاسعة العدد السابع والعشرون، جامعة الكوفة، ٢٠١٢م، ص ١٦١.
(٣) رياض محمد علي عودة المسعودي، الاستراتيجيات المكانية لتطوير قطاع السكن (مدينة كربلاء إنموذجاً)، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، السنة الحادية عشر، المجلد العاشر، عدد خاص بمؤتمر الاسكان (٢٠١٥)، ص ١٥٥.

(*) والتي تقع قرب المقبرة القديمة في مدخل المدينة الذي يربطها بمحافظتي النجف وبابل ومنها الى المحافظات الاخرى.

وكل ذلك ساهم وسيقاهم أكثر في أن يتسع الاقليم الوظيفي للخدمات الصحية لمدينة كربلاء ليشمل تقريباً معظم محافظات الوسط والجنوب، بالتالي فإن ذلك سيؤدي الى ارتفاع معدلات ما يتولد من نفايات طبية، ولاسيما في المؤسسات الصحية التي يتسع إقليمها الوظيفي الى المدن والمحافظات القريبة من منطقة الدراسة. وقد كان لأهمية موقع بعض المؤسسات الصحية فضلاً عن أهمية موقع المدينة أثراً في ذلك، ولاسيما تلك المتوطنة في قطاع المدينة القديمة حيث المراقد الشريفة، وفي قطاع الحيدرية حيث وجود اكبر المؤسسات الصحية، كما في مستشفى سفير الحسين^(٤) الجراحي في قطاع المدينة القديمة ومدينة الحسين^(٤) الطبية في قطاع الحيدرية، مما ساهم في ارتفاع في اوزان النفايات الطبية في هاتين المستشفيات، وذلك ما أدى الى تشكيل أقاليم كثافة مرتفعة وأخرى منخفضة، كما في اقليم الكثافة المرتفعة في قطاع الحيدرية وإقليم الكثافة المتوسطة في قطاع المدينة القديمة، وكان لبعد قطاع الجزيرة عن مركز المدينة أثراً في قلة أهمية موقع المؤسسات الصحية فيه، وهو ما ساهم في قلة كثافة النفايات الطبية في هذا القطاع، إذ جاء بالمرتبة الاخيرة كإقليم كثافة منخفضة.

ثانياً: المناخ: تساهم العناصر المناخية وبشكل غير مباشر في زيادة معدلات تولد النفايات الطبية في منطقة وانخفاضها في منطقة أخرى، وذلك لما تسببه بعض العناصر المناخية من امراض للإنسان خلال فصول السنة مما يؤدي الى زيادة مراجعة مراكز الصحة والمستشفيات وعيادات الاطباء فتكثر عمليات التشخيص وتقديم العلاج ، بالتالي زيادة معدلات ما يتولد من النفايات الطبية، والتي تختلف حسب تأثير المناخ المباشر وغير المباشر والذي يختلف بين منطقة وأخرى في مدى ما يسببه من امراض مختلفة. ويمكن القول ان المناخ يؤثر على الإنسان بطريقتين: اولاهما التأثير الفسيولوجي او المباشر، إذ يستطيع الجسم مقاومته من خلال وظائفه الفسيولوجية التي تستجيب لتقلبات المناخ.^(١) اما ثانيهما فهو تأثير المناخ غير المباشر متمثلاً بتكاثر الطفيليات والجراثيم وفي تكاثر الكائنات الناقلة للأمراض او الخازنة لميكروباتها، وتعد درجة الحرارة اكثر العناصر تأثيراً مباشراً ومحسوس على الانسان.^(٢)

(*) تم افتتاح مستشفى الكفيل الاهلي وبدأ العمل بها في نهاية العام ٢٠١٥م، وهي لذلك لم تدخل ضمن المؤسسات الصحية التي تمت دراستها، وهذا المستشفى مجهز بأحدث الاجهزة الطبية المتوفرة حالياً في العالم، ويعمل على استضافة الكوادر الطبية الاجنبية لإجراء العمليات المعقدة والصعبة التي تجرى في الغالب خارج العراق، أما مستشفى الامام الصادق^(٤) لم يتم افتتاحها بعد.

(١) شيماء عبد مفتن عباس السراجي، الأمراض المناخية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠١٠م، ص ٢٦

(٢) عبد العزيز طريح شرف، البيئة وصحة الانسان في الجغرافية الطبية، مؤسسة شباب الجامعة للنشر ، الاسكندرية، ١٩٩٥م ص ٦٤

وفي منطقة الدراسة ساهم ارتفاع عدد الاصابات بأمراض معينة وانعدام الاخرى، في ازدياد اقبال سكان المدينة على مستشفيات ومؤسسات صحية دون الاخرى كل بحسب تخصصها و انواع الامراض التي تعالجها. ويمكن القول إن هناك علاقة متباينة بين هذه الامراض والعناصر المناخية، إذ تختلف درجة الارتباط لكل مرض من الامراض المناخية(*) بحسب العنصر المناخي، وهنا سوف يتم تطبيق معامل سبيرمان(**) لمعرفة درجات الارتباط هذه، من خلال العنصر المناخية في الفترة بين (١٩٩٠م-٢٠١٤م) في منطقة الدراسة ينظر جدول (٢٩).

جدول (٢٩)

متوسطات العناصر المناخية والمجموع السنوي في محطة كربلاء بـ(ملم) للمدة من (١٩٩٠-٢٠١٤م)

ت	الشهر	معدل درجة الحرارة (م)	الامطار	الرطوبة	التبخر	الرياح	العواصف الغبارية
١	كانون ٢	١٠,٩	١٧,٥	٧٤,٢	٥٨,٣٧	٢,١	٠,٢٧
٢	شباط	١٣,٥	١٣,٥	٦١,٣	٩١,٠٠	٢,٦	٠,٨٢
٣	اذار	١٧,٩٥	١١,٧	٤٩,٩	١٦٧,٨	٣,٠	١,٤٧
٤	نيسان	٢٤,٥	١٤,٢	٤٢,٧	٢٣٣,٦	٣,١	١,٩١
٥	مايس	٣٠,٣	٣,٦	٣٥,١	٣١٩,٥	٣,١	٢,١٦
٦	حزيران	٣٤,٧٥	٠,٠	٢٨,٧	٤٠٣,٨	٤,٠	١,٢٥
٧	تموز	٣٦,٩٥	٠,٠	٢٩,٧	٤٣٤,٨	٤,١	١,٢٢
٨	آب	٣٦,٥٥	٠,٠	٣١,٦	٣٨٩,٧	٣,٢	٠,٣٩
٩	ايلول	٣٢,٦	٠,٥	٣٦,٩	٢٩٥,٨	٢,٤	٠,٢٧
١٠	تشرين ١	٢٦,٨	٣,٨	٤٦,٠	١٩٩,٣	١,٩	٠,٦٠
١١	تشرين ٢	١٨,٠٥	١٥,١	٦٢,٠	٩٨,٧	١,٧	٠,٣٩
١٢	كانون ١	١٢,٦	١٥,٠	٧١,٥	٦١,٤	١,٨	٠,١٧
	المعدل السنوي	٢٦,٦	٩٤,٩	٤٧,٤٦	٢٧٥٣,٧٧	٢,٧٥	١٠,٩٢

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

وقد تفاوتت عدد الاصابات بالأمراض المناخية بين القطاعات التي تتكون منها المدينة،
ينظر جدول(٣٠)، فقد جاء قطاع الحيدرية بأعلى عدد من الاصابات بهذه الامراض

(*) هناك العديد من الامراض التي تسببها العناصر المناخية أهمها [١-السعال الديكي(Pertussis) ، ٢-حمى الماطا(Brucellosis) ، ٣-الملاريا (Malaria) ، ٤-الجذري المائي (Smallpox Water) ، ٥-النكاف (Mumps) ، ٦-الحصبة(Measles) ، ٧-الكوليرا (الهيضة) (Cholera) ، ٨-حمى التيفوئيد(Typhoid) ، ٩-التدرن الرئوي (Tuberculosis) ، ١٠-البلهارزيا (Brucellosis) ، ١١-الليشمانيا (Leshmaniasis) (أ)- الليشمانيا الجلدية (حبة بغداد)، ب- الحمى السوداء)، ١٢-الالتهاب السحائي (Cerebrospinal Meningitis) (أ)- السحائي ب- الجرثومي ج- الفايروسي)، ١٣- التهاب الكبد الفيروسي (Hepatitis) (A,B,C).
(**) تم الاعتماد على برنامج SPSS لتطبيق معادلة معامل الارتباط.

بلغت (١٦٧٧) إصابة، يأتي بعده قطاع الجزيرة بـ (١٥٩٨) إصابة، ثم يأتي قطاع المدينة القديمة بـ (١٢٦٩) إصابة من مختلف الامراض المناخية.

جدول (٣٠)

التوزيع الجغرافي لعدد الاصابات بالأمراض المناخية في القطاعات الثلاث في المدينة ٢٠١٤م

اسم القطاع	اسم المرض	عدد الاصابات حسب الاشهر												المجموع
		كانون ١	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	ماي	يونان	تموز	آب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
المدينة القديمة	التهاب الكبد بأنواعه	١٥	٧	٢	٤	٣	٣	٣	٣	١٠	٣	٦	١٥	٧٤
	داء اللشمانيات	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٢	٠	٠	١	٤
	ذات الرئة	٢٥٧	٣٤	٥٥	٨٨	٢٢	٥٤	٦١	٣٥	٣٣	٣٤	٧٥	٦٩	٨١٧
	حمى مالطة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	الاكياس المائية	٠	٠	١	٢	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤
	السعال الديكي	٠	٠	٢	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣
	الجدري المائي	١٧	١٤	٥١	٩٩	١٨	١١	٢٥	١٥	٢٤	١٩	٢٣	٣٠	٣٤٦
	حمى التيفونيد	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	البلهارزيا	٠	١	٠	٢	٣	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٧
	النكاف	٠	٠	٠	١	٠	٠	١	١	١	٠	١	١	٥
	الالتهاب السحائي	٠	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	٠	١	٠	٣
	التدرن الرئوي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	الحصبة	٢	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤
المجموع		٢٧٩	٥٧	١١٢	١٩٧	٥٠	٦٩	٩٩	٥٥	٦٠	٦١	١١٥	١١٥	١٢٦٧
الجزيرة	التهاب الكبد بأنواعه	٣٨	١٠	١٤	١٤	٢١	١٥	٢١	٢١	٤٥	٤٥	٣٣	٢٥	٣١٦
	داء اللشمانيات	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	١	٨
	ذات الرئة	١١٤	٦٧	٩٠	٩٥	١٣٧	٩١	٤٧	٤٢	٣٦	٥٥	٦٩	٨٠	٩٢٣
	حمى مالطة	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
	الاكياس المائية	١	١	١	٢	٣	٠	١	١	١	٠	٣	١	١٦
	السعال الديكي	١	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣
	الجدري المائي	١٩	٣٢	٣٨	١٠٤	٥٥	٥٤	٣	٣	٨	٨	٦	٣٧	٣٦٧
	حمى التيفونيد	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢
	البلهارزيا	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢
	النكاف	١	٢	٢	١	٠	١	٠	٠	١	١	١	٢	١١
	الالتهاب السحائي	١	٠	١	٠	٢	١	٢	٢	١	١	٠	٢	١٢
	التدرن الرئوي	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
	الحصبة	٢	٢	٣	١	٢	١	١	٢	٢	٠	١	٠	١٥
المجموع		١٨٢	١١٦	١٤٩	٢٢٠	٢٢٠	١٦٨	٧٤	٩٦	٩٢	٩٦	١٠٦	١٠٨	١٦٧٧
الجزيرة	التهاب الكبد بأنواعه	١٧	١٤	٦	١٠	٦	١٥	٦	١٠	١٠	٢٠	٢٣	٢٣	١٨٩
	داء اللشمانيات	٢	٢	١	١	١	٠	٠	٠	١	٠	١	١	١٠

ذات الرئة	١٧٥	٤٥	١٠١	٩٦	٨٥	٥٧	٧٩	٥٥	٧٠	٧٦	٥١	٤٤	٩٣٤
حمى مالطة	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
الاكياس المائية	١	١	٤	١	٤	٢	٠	٥	٣	٢	١	٢	٢٦
السعال الديكي	١	١	٠	٠	٦	٠	١	٠	٠	٢	٠	٠	١١
الجدري المائي	٢٣	٤١	٦٧	٧٠	٦٦	٣٤	٩	١٠	٦	٢٢	٣٢	٧	٣٨٧
حمى التيفوئيد	٠	٠	١	٠	١	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤
البهاارزيا	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
النكاف	٠	١	٢	١	٣	١	١	٠	٠	٠	١	١	١١
الالتهاب السحائي	١	١	٣	٠	١	٢	٠	٠	٠	١	٢	٢	١٣
التدرن الرئوي	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢
الحصبة	١	٠	٠	٠	٠	٠	١	١	٠	٣	٢	١	٩
المجموع	٢٢٢	١٠٧	٢٢٦	١٨٠	٢٢٣	١١٣	٩٧	٨٢	٩٩	١٢٩	١١٣	٩٧	١٥٩٨
المجموع الكلي	٦٨٣	٢٨٠	٤٤٧	٥٩٧	٤٤٣	٣٥٠	٢٢٦	٢٢٧	٢٥١	٢٨٦	٣٣٤	٣٧٠	٤٥٤٤

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على دائرة صحة كربلاء، قسم الامراض الانتقالية، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة. وقد كان ارتباط الامراض المناخية بالنفائات الطبية مختلفاً بين القطاعات السكنية، إذ كانت العلاقة طردية في قطاع المدينة القديمة بمعامل ارتباط (٠,٢٧٧)، في حين كانت العلاقة عكسية في قطاع الحيدرية بمعامل ارتباط (-٠,٣٦٥)، بينما كانت العلاقة طردية قوية في قطاع الجزيرة بمعامل ارتباط (*٠,٦٣٢).

ولكون قطاع الحيدرية يحتوي على مستشفيات كبيرة تعالج كافة الامراض المناخية المذكورة وبمخصصات لا توجد في قطاعات المدينة الاخرى فضلاً عن عدم وجود أي مستشفى في قطاع الجزيرة كما مر بنا سابقاً، فقد كان لذلك اثرًا في ارتفاع عدد المراجعين للمستشفيات المتوطنة في قطاع الحيدرية، إذ إن عدد المراجعين في الامراض المناخية في مستشفى كربلاء للأطفال فقط لسنة ٢٠١٤م بلغ (٦٥٣٨) مراجعاً، وذلك ما انعكس على زيادة معدلات النفائات الطبية المتولدة من هذا القطاع، على عكس القطاعات الاخرى التي قلت فيها معدلات النفائات الطبية المتولدة مثل قطاع المدينة القديمة الذي كانت الاصابات فيه اقل من القطاعين الاخرين ولكن توطن المستشفيات فيه وأهمها (مستشفى سفير الحسين^(٤)) جعله يأتي بالمرتبة الثانية من حيث معدلات النفائات الطبية المتولدة، ليأتي قطاع الجزيرة بالمرتبة الاخيرة من حيث معدلات النفائات الطبية المتولدة على الرغم من إن عدد الاصابات بالأمراض المناخية كانت اكثر منها مما في قطاع المدينة القديمة، ويعزى ذلك الى عدم وجود مستشفى في هذا القطاع كما ذكر سابقاً.

واخيراً يمكن القول ان المناخ المتطرف في مدينة كربلاء ساهم في ظهور الكثير من الامراض خلال جميع فصول السنة، إذ اختلفت الارتباطات بين الامراض والعناصر المناخية من قطاع الى اخر من قطاعات المدينة، وهذه بالتأكيد لها اثر ولو كان غير مباشر في تباين

معدلات تولد النفايات الطبية بين هذه القطاعات، مما اسهم في ظهور اقاليم مختلفة لتركز النفايات الطبية.

ونسنتج مما تقدم ان للعوامل الطبيعية دور مهم في توزيع كثافة النفايات الطبية في مدينة كربلاء وتفسير ظهور اقاليم الكثافة الثلاث لتوزيع النفايات الطبية. وتجدر الاشارة إلى ان التأثير في ظهور هذه الاقاليم لا يقتصر على العوامل الطبيعية ، بل ان هناك عوامل اخرى يمكن ان يكون لها تأثير أكبر تتمثل بالعوامل البشرية.

المبحث الثاني

العوامل البشرية وأثرها في تباين النفائات الطبية في مدينة كربلاء

ان لدراسة تأثير العوامل البشرية دور كبير في التأثير في توزيع النفائات الطبية، فهذه العوامل يكون ارتباطها بشكل أكبر وأكثر ملائمة بأي مشكلة يتم تناولها في الجغرافيا، وأهم هذه العوامل ما يأتي.

أولاً: السكان: تُعد دراسة السكان واعدادهم ونموهم ودرجة كثافتهم وطبيعة توزيعهم الجغرافي من اهم العوامل التي تدخل في دراسة اغلب الظواهر الجغرافية وتؤثر بها ، بل يكاد يكون السكان العامل الابرز والذي يكون مؤثراً ومتأثراً في أي دراسة جغرافية، وذلك لان المشكلات الجغرافية غالباً ما تتكون وتطفوا على السطح نتيجة لعوامل ترتبط اغلبها بالسكان وطرق تعاملهم مع البيئة المحيطة بهم.

و لأن المؤسسات الصحية وجدت لخدمة السكان ومعالجة الامراض التي يصابون بها، فيمكن القول ان هناك علاقة طردية بين حجم السكان ومدى كثافتهم وطريقة توزيعهم و بين حجم النفائات الطبية المتولدة في المدينة، فمدينة كربلاء التي يبلغ عدد سكانها (٥٩٩١٧٤) نسمة لعام ٢٠١٤م بلغ حجم النفائات الطبية المتولدة منها يومياً (٥١٢) كغم تقريباً، من جميع المؤسسات الصحية المدروسة. ويمكن توضيح العلاقة بين السكان والنفائات الطبية عن طريق ايجاد العلاقة بين المتغيرات الآتية:

*-العلاقة بين النمو السكاني وبين كمية النفائات الطبية المتولدة.

*-التعرف على ثقل المدينة السكاني، وتحليل مدى علاقته بتوزيع النفائات الطبية .

*-التركيبين العمري والنوعي للسكان وعلاقته بتباين كثافة النفائات الطبية.

*-التركيب الاقتصادي للسكان وعلاقته بتباين كثافة النفائات الطبية.

١-النمو السكاني: شهدت مدينة كربلاء تزايداً سكانياً كبيراً خلال العشر سنوات الاخيرة وبصورة تدريجية مستمرة، وصلت ذروته في عامي ٢٠١٣م و ٢٠١٤م. ونظراً لان مدينة كربلاء لها بعداً دينياً، ونظراً لوجود رغبة كبيرة وجهود حثيثة لتنمية واقع السياحة الدينية والطبيعية والثقافية في المدينة، فيمكن القول ان المدينة مقبلة على مشاريع استثمارية ضخمة وهو ما سينعكس على امكانية زيادة السكان بشكل كبير في السنوات المقبلة، وذلك ما يحتم على الجهات المسؤولة اخذ الزيادة السكانية الكبيرة بنظر الاعتبار عند التخطيط للخدمات الصحية، وما سينتج عن ذلك من زيادة في معدلات تولد النفائات الطبية، وهي مسألة يجب ان تنال اهتمام الجغرافيين والمخططين ايضاً ومساهماتهم في تزويد الجهات المسؤولة بالاستشارات الكفيلة بالنهوض بواقع المدينة الخدمي بيئياً وصحياً، ولاسيما فيما يتعلق بكيفية تخطيط توزيعها الجغرافي، و لاسيما وانها تُعد من الخدمات التي تتطلب التعامل معها بشيء من الحذر، نتيجة لما تفرزه هذه الخدمات الصحية

من نفائات طبية، والعمل على ايجاد الطرق السليمة للتخلص من هذه النفائات، بالتالي سينعكس ذلك على سلامة المدينة بيئياً وصحياً.

وشهدت الفترة بين سنتي (١٩٩٧-٢٠١٤)م تزايداً سكانياً ملفتاً للنظر، فعند مقارنة اعداد السكان بين سنة ١٩٩٧م و٢٠٠٥م يلاحظ ان الفرق في عدد السكان كان كبيراً جداً ينظر جدول (٣١)، كما حدث ايضاً نمو كبير في عدد سكان المدينة خلال السنوات من ٢٠٠٥م الى ٢٠١٤م، ويعود ذلك الى ازدياد عوامل النمو الطبيعي للسكان وعوامل الجذب السكاني بصورة كبيرة ومتسارعة خلال السنوات الاخيرة، وساهمت بذلك العديد من العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية، واهم العوامل الطبيعية هو موقع المدينة الجغرافي الذي يتوسط مدن مهمة والذي ساعد في جذب السكان اليها، وكذلك تُعدُّ عوامل الامن ونشاط المدينة الاقتصادي وتوفر فرص العمل وتحسن المستوى الصحي والعامل الديني المتمثل بالمرآد الشريفة للائمة الاطهار (عليهم السلام) اهم العوامل البشرية واكثرها تأثيراً في نمو السكان من خلال مساهمتها في الزيادة السكانية عن طريق النمو الطبيعي وعن طريق مساهمتها في جذب السكان اليها عن الهجرة والنزوح من المدن والمحافظات الاخرى.

جدول (٣١)

عدد السكان في مدينة كربلاء للمدة من (١٩٩٧-٢٠١٤)م

السنة	عدد السكان (نسمة)	معدل النمو السنوي %
١٩٩٧م	٣٢٣,٣١٧	١,٣ %
٢٠٠٥م	٤٥٤,٧٢٦	٤,٣ %
٢٠١٠م	٥٠٧,٧٧٥	٢,٢ %
٢٠١٤م	٥٩٩,١٧٤	٤,١ %

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) رياض كاظم سلمان الجميلي، مدينة كربلاء دراسة في النشأة والتطور العمراني، ط١، دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ٢٠١٢، ص ٨٠ (٢) وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة بلدية كربلاء، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة.

وهناك علاقة طردية بين نمو السكان وتزايد معدلات تولد النفائات الطبية، فعند المقارنة بين اوزان النفائات الطبية بين سنتي ٢٠١٠م-٢٠١٤م يلاحظ انها قد ازدادت بمعدلات كبيرة ، إذ كان لزيادة عدد سكان المدينة دورٌ كبيرٌ في ذلك، فيلاحظ من خلال الجدول (٣١) إن معدل النمو بين سنتي (٢٠١٠-٢٠١٤)م قد بلغ (٤,١%)، إذ بلغ عدد السكان لعام ٢٠١٠م (٥٠٧,٧٧٥) نسمة، في حين ارتفع في عام ٢٠١٤م الى (٥٩٩,١٧٤) نسمة ، اما النفائات الطبية فقد بلغت معدلات تولدها في عام ٢٠١٠م في المستشفيات الحكومية والاهلية (١٤٨,٧٨٦) كغم، في حين وصلت معدلات تولدها في عام ٢٠١٤م الى (١٧٢,٥٨١) كغم كما ذكرنا سابقاً، وذلك ما يتطلب توفير طرق المعالجة الكفيلة للتخلص من تأثير هذه النفائات الخطرة المتزايدة يوماً بعد يوم.

٢-الكثافة السكانية(Population Density) : هناك العديد من المشكلات التي ترتبط بعدم عدالة توزيع السكان وتركزهم بمنطقة معينة، منها انها سوف تقود الى عدم عدالة توزيع الخدمات المجتمعية كالخدمات الصحية، مما يعني تركزها في مناطق معينة وافتقار مناطق اخرى لتلك الخدمات، إذ ان من المعلوم ان التركيز السكاني الكبير وشدة الاكتظاظ السكاني تولد مشاكل بيئية وصحية كبيرة ، فضلاً عن ذلك فإن الاكتظاظ السكاني يؤدي الى تدهور اساليب التعامل مع الخدمات لا سيما الصحية التي تعد من مصادر تولد النفايات الخطرة إذ تتولد منها نفايات خطيرة تساهم في تفاقم الخطر البيئي في تلك المناطق لاسيما اذا لم يتم التعامل معها بطرق صحيحة وسليمة ، والا اصبحت تلك المناطق مهددة بالأخطار البيئية والصحية.

ويمكن القول إن صورة وطبيعة توزيع الكثافة بين منطقة وأخرى من المدينة له دور كبير في تباين معدلات ما يتولد من نفايات طبية مكانياً، وقد اختلفت القطاعات السكنية في توزيع كثافة وعدد السكان وهو ما ساهم في ظهور اقاليم مختلفة الكثافة في تولد النفايات الطبية. ينظر جدول(٣٢) وجدول(٣٣).

ويظهر من الجدول (٣٢) ان قطاع الحيدرية جاء بأكبر كثافة سكانية، إذ بلغ عدد السكان لعام ٢٠١٤م (٢٨٥,٧٢٩) نسمة، أما كثافة السكانية فبلغت (١٩٥,٨٨) نسمة/هكتار، متفوقاً على الاقاليم الاخرى، وهو ما ادى الى ازدياد الضغط على الخدمات الصحية فيه وهو ما ساهم في ارتفاع كثافة ما يتولد من النفايات الطبية فيه، وقد ساعد على ذلك كثيراً وقوع مدينة الحسين^(٤) الطبية في هذا الاقليم التي تبلغ نسبة تولد النفايات الطبية المتولدة منها(٩٢%) من مجموع النفايات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية الاخرى بالمدينة، مما اسهم في ارتفاع معدلات تولد النفايات الطبية في هذا القطاع، إذ تملك هذه المدينة اقليماً وظيفياً كبيراً، بحيث تصل خدمتها الى جميع سكان المحافظة فضلاً عن زائري العتبات المقدسة في اوقات المناسبات الدينية التي تتخلل السنة.

ويلحظ كذلك ان قطاع المدينة القديمة الذي أتى بالمرتبة الثانية من حيث كثافة النفايات الطبية، بعد قطاع الحيدرية، بلغ عدد السكان فيه لعام ٢٠١٤م(٨٧,٤٦١)نسمة، في حين بلغت الكثافة السكانية لهذا القطاع(٢٥٠,٧٠) نسمة/هكتار، وهو ما ساهم في وجود علاقة في وقوع اقليم الكثافة المتوسطة للنفايات الطبية في هذا القطاع، على الرغم من ان عدد سكانه يقل كثيراً عن قطاع الجزيرة الذي يأتي بالمرتبة الثالثة من حيث توزيع كثافة النفايات الطبية ، فضلاً عن وقوع مستشفيات وبعض المراكز التخصصية والصحية في هذا الاقليم، الا ان صغر حجمها وانخفاض مستوياتها الاستيعابية ادى الى انخفاض مستويات تولد النفايات الطبية. إذ يصل عدد

الاسرة في مستشفى سفير الحسين^(٤) وميثم التمار الى (٥٠) سريراً و(٣٩) سريراً على التوالي، بينما يبلغ في مدينة الحسين^(٤) الطبية وحدها (٤٤٨) سريراً.^(١)

جدول (٣٢)

عدد السكان وأوزان النفائات الطبية لعام ٢٠١٤م حسب قطاعات مدينة كربلاء

ت	اسم القطاع	عدد السكان(نسمة)	اوزان النفائات الطبية (ب(غم)/سنة	النسبة المئوية
١	الحيدرية	٣٩٣,٩٥٤	١٧٣,٨٥٠	%٩٣
٢	المدينة القديمة	٨٧,٤٦١	١٠,٥٥٦	%٥,٦
٣	الجزيرة	١١٧,٧٥٩	٢,٥٧٢	%١,٤
	المجموع	٥٩٩,١٧٤	١٨٧,١٣٦	%١٠٠

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على (١) مديرية بلدية كربلاء المقدسة، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٤م. (٢) دائرة صحة كربلاء، قسم الامور الفنية، وحدة السيطرة على التلوث،

جدول (٣٣)

التوزيع الجغرافي لعدد وكثافة السكان نسمة/م^٢ لعامي (٢٠١٠-٢٠١٤)م في المدينة

اسم الحي	عدد السكان م ٢٠١٠	عدد السكان م ٢٠١٤	المساحة بالهكتار	الكثافة السكانية نسمة/هكتار م ٢٠١٤
الحيدرية	٣٣٣٨٦٠	٣٩٣٩٥٤,٨	٢٠١١,١٨٣	١٩٥,٨٨
المدينة القديمة	٧٤١٢٠	٨٧٤٦١,٦	٣٤٨,٨٦٥٥	٢٥٠,٧٠
الجزيرة	٣٣٧٥٠٥	١١٧٧٥٩,١	١٨٠٧,٤١٥٩	٢١٨,٤٨
المجموع الكلي	٥٠٧٧٧٥	٥٩٩١٧٤,٥	٤١٦٧,٤٦٤	١٤٣,٧٧

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على مديرية بلدية كربلاء المقدسة، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٤م.

وقد جاء قطاع الجزيرة بالمرتبة الاخيرة على الرغم من ان الكثافة السكانية فيه تفوق قطاع الحيدرية (الاقليم المرتفع الكثافة من النفائات الطبية) إذ بلغت الكثافة السكانية في قطاع الجزيرة (القليم الكثافة المنخفضة) بلغت (٢١٨,٤٨) نسمة/هكتار، ويرجع السبب الرئيسي في ذلك الى اشتغال المؤسسات الصحية في هذا الاقليم على مراكز الرعاية الصحية الاولى فقط التي تمتاز بانخفاض مستوى اقليمها الوظيفي واشتمالها على تقديم خدمات صحية بسيطة ينظر جدول (٣٤)، فضلاً عن ان هذه المراكز تتوطن في مناطق مبعثرة ومتباعدة لا تفي بمتطلبات السكان ولذلك يراجع اغلب سكان هذا الاقليم المؤسسات الصحية المتوطنة في اقليم الكثافة المرتفعة ولاسيما مدينة الحسين^(٤) الطبية، وازافة الى ذلك فأن هناك ضعف في الرقابة الصحية على عمليات فرز النفائات الطبية في الاقليم، مما ادى الى رمي النفائات الطبية الخاصة بهذه المراكز الصحية مع النفائات البلدية العادية في اماكن عشوائية فارغة وسط الاحياء السكنية،

(١) دائرة صحة كربلاء، قسم الامور الفنية، وحدة السيطرة على التلوث.

ينظر صورة (١٥) كما في حي النصر الذي اشتكى سكانه كثيراً من ظاهرة انتشار النفايات الطبية المعدية والحادة كالشاش الملوث بالدم والحقن المستعملة والنيڤلات وغيرها.^(١)

جدول (٣٤)

الخدمات الصحية التي تقدمها مراكز الرعاية الصحية الأولية في العراق

ت	خدمات الرعاية الصحية الأولية	انواع مراكز الرعاية الصحية التي تقدم هذه الخدمات(*)
١	رعاية الام والطفل	الرئيسي والفرعي
٢	خدمات التحصين	الرئيسي والفرعي
٣	السيطرة على الامراض الانتقالية	الرئيسي فقط
٤	السيطرة على الامراض غير الانتقالية	الرئيسي فقط
٥	خدمات الصحة النفسية	الرئيسي فقط
٦	خدمات الصحة المدرسية	الرئيسي فقط
٧	خدمات الطوارئ	الرئيسي فقط
٨	خدمات طب الاسنان	الرئيسي فقط
٩	الخدمات المختبرية والتشخيصية الاخرى	الرئيسي فقط
١٠	الخدمات العلاجية (الدوائية الاساسية)	الرئيسي والفرعي

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: مثني عباس بلال، محمد شاكر رشيد، دليل مراكز الرعاية الصحية الأولية، وزارة الصحة العراقية، دائرة الصحة العامة، شعبة ضمان الجودة، (بدون تاريخ)، ص ٣-٤

صورة (١٥)

رمي النفايات الطبية مع العادية في احياء الغدير وشهداء الامام علي^(٤)



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٣٠/١١/٢٠١٥ م.

(١) مقابلة شخصية مع الممرض الوقائي علاء الشيخ، يوم الاثنين ٤/٥/٢٠١٥ م.

(*) تشمل مراكز الرعاية الصحية على نوعين (مراكز صحية رئيسية واخرى فرعية) كما اشرنا سابقاً في متن الرسالة.

٣- التركيبين العمري والنوعي: تُعدُّ دراسة التركيب العمري والنوعي للسكان من حيث فئات العمر وتحديد نسبة النوع في المجتمع من ذكور واثان من الدراسات الجغرافية التي كثيراً ما تتال اهتمام الباحثين الجغرافيين، فبالنسبة للتركيب العمري فإنه يرتبط بالنشاط الاقتصادي وحركة السكان وصورة المجتمع من حيث القوة والعمالة والقدرة على تقديم عدد من السكان لتأدية الخدمات الاجتماعية وغيرها،^(١) كما ان في كل مجتمع يجب ان يدرك المختصون طبيعة السكان بحسب التركيب العمري ففئات الاعمار الاولى (صغار السن) والاخيرة(كبار السن) تحتاج الى عناية كبيرة تتمثل في توفير الخدمات بأنواعها ولاسيما الصحية ، كما يستوجب الاهتمام بفئة الاعمار الشابة القادرة على العمل والتي يقع على عاتقها اعالة الفئتين الاولى والاخيرة،^(٢) اما من حيث نسبة النوع (التي تعرف بانها عدد الذكور لكل مائه من الاناث)،^(٣) تعد من اهم الصفات الديموغرافية الاساسية التي تؤثر بطريقة مباشرة على المواليد والوفيات ، وتتأثر كذلك معدلات الهجرة والبنية الحرفية وكل الصفات السكانية الاخرى بالنسبة العددية بين النوعين، وتبرز قيمة التركيب النوعي من خلال اهميته الاقتصادية والاجتماعية بفعل الاختلاف ما بين قوى الذكور والاناث وتباين متطلبات كل منهما.^(٤)

و هناك علاقة بين التركيبين العمري والنوعي وبين تباين كمية ونوعية النفايات الطبية مكانياً وزمانياً بين منطقة واخرى من المدينة، إذ تختلف متطلبات السكان للخدمة الصحية حسب فئة العمر (صغار السن، شباب، كهول)، وحسب النوع (ذكور، اناث) وما يؤدي ذلك من اختلاف في نوع المؤسسة الصحية وحجمها و ما ينتج عنه من اختلاف معدل عدد مراجعيها ونوع الامراض التي تعالجها، بالتالي اختلاف انواع النفايات المتولدة وكميتها من مكان الى اخر حسب طبيعة توزيع السكان بحسب التركيب العمري والنوعي.

وكما هو معروف تمتاز فئة صغار السن بكثرة الاصابة بالأمراض الانتقالية كداء الكلب والتهاب الكبد الفيروسي فضلاً عن الامراض التي تصيب الاطفال بسبب المناخ مثل التهاب القصبات والحمى وغيرها، وان الامراض التي يصابون بها تختلف صيفاً وشتاءً حسب نوع المناخ، وكذلك فأن فئة كبار السن غالباً ما يصابون بالعديد من الامراض ولاسيما الأمراض المزمنة كضغط الدم والسكري، مما يتيح لنا معرفة نوع وكميات النفايات الطبية المتولدة ومناطق

(١) احمد علي اسماعيل، اسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية، ط٢. دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٧م، ص١٤٤

(٢) حمادي عباس حمادي، على حسين عودة، التحليل المكاني للعوامل المؤثرة في التركيب العمري لسكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد(١٤)، العدد(٣)، ٢٠١١م، ص١٦٣

(٣) عباس فاضل حسين، تقويم وتصحيح بيانات التركيب العمري والنوعي لسكان العراق وفق تعداد ١٩٩٧م، مجلة التقني، المجلد(٢٢)، العدد(٥)، ٢٠٠٩م، ص٩

(٤) عبد العالي حبيب حسين، تحليل جغرافي لخصائص التركيب السكاني في مدينة الشطرة، مجلة آداب ذي قار، المجلد(٢)، العدد(٥)، ٢٠١٢م، ص٢٥٦-٢٥٧

توزيعها الجغرافي باعتبار ان هناك اقساماً خاصة لمعالجة هكذا امراض متوزعة بالمستشفيات حسب تخصصها. وكما ان التعرف على عدد المراجعات للمؤسسات الصحية من الاناث بشكل عام والاناث في سن الانجاب يتيح لنا التعرف على القدرة الانجابية، بالتالي امكانية التعرف على حجم المراجعات الطبية الناجمة عن الاصابة بالأمراض الخاصة بالنساء، وذلك ما يساهم في معرفة معدلات تولد النفایات الطبية الباثولوجية الناجمة عن الولادة، واماكن توزيعها الجغرافي في المدينة، وهنا سوف نتعرف على اعداد المراجعين من حيث العمر والنوع لكل قطاع من قطاعات المدينة:

فبالنسبة لقطاع المدينة القديمة كانت اعداد المراجعين من حيث العمر النوع مختلفة بين انواع المؤسسات الصحية ينظر جدول (٣٥)، و تأتي مستشفى سفير الامام الحسين (ع) بأكبر عدد من المراجعين لمختلف الفئات العمرية وللذكور والاناث في هذا القطاع، وجاءت فئة ٤٥

جدول (٣٥)

عدد المراجعين للمؤسسات الصحية على وفق العمر والنوع في قطاع المدينة القديمة ٢٠١٤ م

المجموع		الفئات العمرية والنوع										اسم المؤسسة الصحية		
		٤٥ سنة فأكثر		من ١٥-٤٤		١٤-٥ سنة		١-٤ سنة		أقل من سنة				
انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر			
٦٩٠١٠	٦٨٩٥٧	٣١٧٣٥	٢٩٠٤٢	٢١٠٨٨	٢٥٣٧٢	١١٧٤٨	١٠٦٤٠	٣٦٥٥	٣٢٨٨	٧٨٤	٦١٥	م. سفير الامام الحسين (ع)		
٣٥٨٨	٦٣٦	٤٤٥	٢٦٦	٣١٤٣	٣٧٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	م. ميثم التمار		
٦٣٣٢	٨٠٤٦	٢١٩٠	٣٢٨١	٢٩٤١	٣٢٢٠	٨٧٤	١١٧٩	٢٥٨	٢٩٠	٦٩	٧٦	مركز السيدة زينب لطب الاسنان والعيون		
٩٣٧	١٧٩٦	٢٣٠	٦٧٥	٦٥٧	١٠٠٢	٤٤	١٠١	٦	١٧	٠	١	العيادة الاستشارية للأمراض الصدرية والتنفسية		
١١٣٤٦	٥١٥٦	٢٧٨١	١٤٩٩	٤٦٥٤	٩١١	٢٣١٥	١٢٧٥	٨٩١	٨٥٠	٧٠٥	٦٢١	مراكز الرعاية الصحية الاولى		
٨٤٥٩١		٣٤٧٦٣		٣٠٨٧٥		١٣١٩٥		٤٤٤٥		١٣١٣		المجموع	ذكر	
٩١٢١٣		٣٧٣٨١		٣٢٤٨٣		١٤٩٨١		٤٨١٠		١٥٥٨		انثى		
١٧٥٨٠.٤		٧٢١٤٤		٦٣٣٥٨		٢٨١٧٦		٩٢٥٥		٢٨٧١		المجموع الكلي		
** ٠.٩٦٩		٠,٩٣٨*		٠,٩٤٤*		٠,٩٨٣**		٠,٩٦٥**		٠,٩٣٩*		٠,٥٥٩		درجة الارتباط بالنفايات الطبية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على اقسام الاحصاء والموارد البشرية التابعة للمؤسسات المذكورة، بيانات غير منشورة ٢٠١٤ م.

سنة فأكثر بأعلى عدد من المراجعين بـ (٦٠,٧٧٧) مراجعاً، منها (٢٩,٠٤٢) ذكور و (٣١,٧٣٥) اناث، ويأتي ذلك لارتفاع عدد العمليات الجراحية التي يجريها المستشفى ولاسيما الكبرى وفوق الكبرى التي بلغ عددها (١,٩٠٥) و (١,٨٧٣) على التوالي، اغلبها اجريت للمرضى من ضمن

هذه الفئة العمرية، فضلاً عن ارتفاع عدد المراجعين بأمراض جهاز الدوران والجهاز التنفسي إذ بلغ عدد المراجعين لهذه الامراض لعام ٢٠١٤ م (٢٥٨١٥) و (٣٠٣٥٠) على التوالي.

أما مستشفى ميثم التمار الاهلي الجراحي فلم يُسجل فيها اي عدد من المراجعين بالنسبة للفئات العمرية الثلاث الاولى، أما الفئتين الاخيرتين فقد جاءت فئة (١٥-٤٤) سنة بأكثر عدد من المراجعين وصل الى (٣٧٠) بالنسبة للذكور و (٣,١٤٣) الاناث، وذلك لارتفاع عدد العمليات ولاسيما عمليات العيون والكسور والعمليات القيصرية بالنسبة للإناث، وقد كان اكثر المراجعين من الاناث بعدد وصل (٣,٥٨٨) مراجعة لمختلف الاسباب.

أما في المراكز التخصصية ومراكز الرعاية الصحية الاولى فقد ارتفع فيها عدد المراجعين من الفئة العمرية (١٥-٤٤) سنة، تأتي بعدها الفئة العمرية (٤٥ سنة فأكثر)، اما بالنسبة للمراجعين الذكور والاناث، ففي مركز السيدة زينب^(٤) للأسنان والعيون تفوق عدد الذكور على الاناث بـ (٨,٠٤٦) ذكور و (٦,٣٣٢) اناث، كذلك الحال في العيادة الاستشارية للأمراض الصدرية والتنفسية إذ بلغ عدد المراجعين الذكور (١,٧٩٦) مراجعاً أما الاناث (٩٣٧) مراجعة، بينما في مراكز الرعاية الصحية الاولى جاء عدد المراجعات الاناث ضعف الذكور، إذ بلغ (١١,٣٤٦) مراجعة أما الذكور بلغ (٥,١٥٦) مراجعاً، وذلك لكثرة تقديم خدمات رعاية الام والطفل.

ويمكن القول ان طبيعة التركيبيين العمري والنوعي للمراجعين للمؤسسات الصحية في قطاع المدينة القديمة كان له علاقة بمعدلات تولد النفائات الطبية، ولاسيما من الفئتين العمرتين (١٥-٤٤) سنة و (٤٥ سنة فأكثر)، إذ بلغ عدد المراجعين الكلي لهاتين الفئتين (٦٣,٣٥٨) و (٧٢,١٤٤) مراجعاً على التوالي، إذ تكثر العمليات الجراحية ولاسيما القيصرية وعمليات الجراحة المختلفة في مستشفى ميثم التمار الجراحي و مستشفى سفير الحسين^(٤)، فضلاً عن المراجعين المصابين بالأمراض ولاسيما المزمنة كالسكري وضغط الدم وأمراض الجهاز التنفسي وغيرها، والتي تصيب الفئة (٤٥ سنة فأكثر) في الاغلب، إذ بلغ عدد المراجعين بأمراض التهاب القصبات والانفلونزا لشهر واحد وهو حزيران (٢,٠٧٥) مراجعاً ما بين ذكر وانثى. ونظراً لعدم وجود تخصصات خاصة بالأطفال فقد قل عدد المراجعين ولاسيما الفئة الاولى أقل من سنة ، ولذلك تكون هناك علاقة ضعيفة بين تولد النفائات الطبية وبين هذه الفئة، بينما تكون العلاقة قوية بالنسبة للفئتين الاخيرتين.

وهذا ما تم ترجمته من خلال نتائج التحليل الاحصائي باستخدام معامل بيرسون، فقد تبين ان اعلى درجة ارتباط بين الفئات العمرية وبين النفائات الطبية كانت من نصيب الفئة (١٥-٤٤ سنة)، بمعامل ارتباط بلغ (**٠,٩٨٣)، تأتي بعدها فئتي (٥-١٤ سنة) و (٤٥ سنة فأكثر)

بمعاملي ارتباط $(0,965^{**})$ و $(0,944^*)$ على التوالي، اما فئتي (اقل من سنة) (1-4 سنة) فقد جاءت بأقل معاملات ارتباط مقارنة بالفئات الاخرى إذ بلغت $(0,509)$ و $(0,939^*)$ على التوالي. أما بالنسبة لمعاملات ارتباط الذكور والاناث فقد كانت درجة ارتباط الذكور اقل من الاناث إذ بلغت للذكور $(0,938^*)$ وللاناث $(0,969^{**})$. (*)

أما قطاع الحيدرية فقد اختلفت المؤسسات الصحية فيما بينها في عدد المراجعين حسب الفئة العمرية وحسب النوع، ويأتي ذلك لتنوع تخصصات المؤسسات الصحية ولاسيما المستشفيات، ينظر جدول (36) فبالنسبة لمدينة الحسين^(ع) الطبية فقد جاءت الفئتين الاخيرتين بأعلى عدد من المراجعين وبفارق كبير، إذ بلغ عدد المراجعين للفئة (15-44) سنة $(192,078)$ مراجعاً، بينما بلغ $(238,092)$ مراجعاً للفئة (45 سنة فأكثر)، في حين جاءت الفئات الاخرى ايضاً بأعداد اقل من الفئتين السابقتين الذكر من المراجعين، ولكن تفوقت فيها على غيرها من المستشفيات في نفس القطاع وفي القطاعات الاخرى، عدا مستشفى كربلاء للأطفال التي تفوقت فيها على مدينة الحسين^(ع) الطبية، إذ جاءت الفئتين (اقل من سنة و 1-4 سنة) بعدد مراجعين بلغ $(47,085)$ و $(56,322)$ مراجعاً على التوالي في مستشفى كربلاء للأطفال، في حين بلغ عدد المراجعين لهاتين الفئتين في مدينة الحسين^(ع) الطبية $(3,450)$ و $(8,915)$ مراجعاً على التوالي. أما بالنسبة لعدد الذكور فقد بلغ العدد الكلي في المدينة الطبية $(245,586)$ مراجعاً، بينما الاناث بلغ $(244,876)$ مراجعة، ويمكن القول ان مدينة الحسين تشمل الخدمة الطبية المقدمة فيها جميع الفئات العمرية بما فيها الذكور والاناث، ولهذا كانت هذه المدينة الطبية اكبر مؤسسة صحية منتجة للنفائات الطبية وبأنواعها المختلفة، إذ تتولد منها انواعاً لا توجد في المؤسسات الصحية الاخرى لكثرة تخصصاتها وارتفاع عدد ما يجري فيها من عمليات كبرى وعمليات خاصة.

أما مستشفى النسائية والتوليد فقد تميزت عن المستشفيات الاخرى باستقبالها للمراجعات من الاناث فقط وللفئة العمرية (15-44) سنة فقط، وذلك لكونها تتخصص في امراض النساء

(*) وقد تم استخدام معامل بيرسون (person correlation) لأنه اقوى الاساليب التي يمكن من خلالها معرفة درجة الارتباط بين متغيرين، وهو كثيراً ما يستخدم في الدراسات الجغرافية للتعرف على درجة الارتباط بين ظاهرتين جغرافيتين، والقيمة العددية لمعامل بيرسون (R) محصورة بين صفر وواحد صحيح، فإذا كانت القيمة مساوية للصفر يدل على عدم وجود علاقة بين المتغيرين، أما اذا كانت مساوية للواحد دل ذلك على ان العلاقة بين المتغيرين تامة، وكلما اقتربت (R) من الصفر دل ذلك على ان العلاقة بين المتغيرين ضعيفة وكلما اقتربت من الواحد تكون العلاقة بينهما قوية، اما من حيث اشارة (R) فإذا كانت موجبة يعني ان العلاقة طردية بين المتغيرين، وفي حالة كانت اشارة (R) سالبة فيعني ذلك ان العلاقة بينهما عكسية. ويمكن القول ان قوة العلاقة والارتباط بين المتغيرين يزداد كلما اقترب معامل الارتباط من الاطراف (-1، 1) وتقل كلما اقرنا من الصفر. ينظر: (1) ابراهيم رياض ابراهيم زقلام، تقييم التوزيع الجغرافي لحاويات النفائات في مدينة نابلس والتخطيط له باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، الجغرافيا، جامعة النجاح، نابلس، 2013م، ص 124 (2) احمد عبد السميع طيبة، مبادئ الاحصاء، ط1، دار البداية للنشر والتوزيع، عمان، 2008م، ص 122

جدول (٣٦)
عدد المراجعين للمؤسسات الصحية على وفق العمر والنوع في قطاع الحيدرية ٢٠١٤م

المجموع		الفئات العمرية والنوع										اسم المستشفى
		٤٥ سنة فأكثر		من ١٥-٤٤		٥-١٤ سنة		١-٤ سنة		أقل من سنة		
ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	
٦٧٥٥٣٨	٦٨٧٦٣٨	١١٨٢١٦	١٢٠٣٧٦	٩٧١٥٦	٩٤٩٢٢	٢٤٠٩٩	٢٣٣٢٨	٤٣٥٤	٤٥٦١	١٦٨٩	١٧٦١	م. مدينة الحسين (ع) الطبية
٠	٥٥٦٨٦	٠	٠	٠	٩٢٦٥٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	م. النسائية والتوليد
١٥٥٥١	٣١٠١٤	٠	٠	٠	٠	١٣٧١٦	١٣٤٤٢	٣٠٢٤٨	٢٦٠٧٤	٢١٤٩٨	٢٥٥٨٧	م. كربلاء للأطفال
٩٢	٥٣٤٨	٦١٣	١٣٥	٣٠٨	٢٥١٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	م. العباس (ع) الاهلي
٢٠٢٦١	٣٨٥٧١	٤٤٥٨	٣٨٧٤	١٢١٠١	١١٤٧٣	٣٠٣٤	٣٤٩١	٢١٢	١٥٣	٠	٠	المركز التخصصي للأسنان
٢٠٤٥٥	٨٦٦٢	٨٩٥٤	٢٨٩٢	١١٥٠١	٢١٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	مصرف الدم الرئيسي
٨٣٣٧	٤٠٣٣١	٢٧٢١	٢٨١٤	١٢٠٠	٧٤٣٩	٩٨٧	٩٥٦	١٠٠٣	١٠٨٧	٢١١٠	٢٤٢٢	مراكز الرعاية الصحية الأولية
٣٦٥١٠.٨		١٣٤٩٦٢		١٢٢٢٦٦		٤٣٥٧٢		٣٦٨٣٢		٣٠٦٦٧		ذكر
٤٣٩١٢٣		١٣٠٠٩١		٢١١١٠٠		٤١٧٦١		٣٢٧١١		٢٦٠٩٦		انثى
٨٠٤٢٣١		٢٦٥٠٥٣		٣٣٣٣٦٦		٨٥٣٣٣		٦٩٥٤٣		٥٦٧٦٣		المجموع الكلي
٠,٩٨٧٦٠	٠,٩٥٦**	٠,٩٥١**		٠,٨٤٩*		٠,٠٦٣		٠,٠٣١-				درجة ارتباط النفقات الطبية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على اقسام الاحصاء والموارد البشرية التابعة للمؤسسات المذكورة، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

والتوليد، إذ بلغ عدد مراجعات هذه الفئة (٩٢,٦٥٦) مراجعة. في حين اقتصر المراجعين لمستشفى الاطفال على الفئات العمرية الثلاث الاولى، إذ جاءت الفئة العمرية (١-٤ سنة) بأعلى عدد من المراجعين بلغ (٥٦,٣٢٢) مراجعاً، منهم (٣٠,٢٤٨) ذكور و(٢٦,٠٧٤) اناث، وجاءت الفئة (أقل من سنة) بالمرتبة الثانية بعدد (٤٧,٠٨٥) مراجعاً، منهم (٢٥,٥٨٧) ذكور

و(٢١,٤٩٨) اناث ، أما الفئة(٤-١٥) سنة فتأتي بالمرتبة الثالثة باقل عدد من المراجعين بلغ (٢٧,١٥٨) مراجعاً منهم (١٣,٧١٦) ذكور و (١٣,٤٤٢) اناث. اما مستشفى العباس^(٤) الاهلي الجراحي فقد اشتمل عدد المراجعين على الفئتين (٤٤-١٥) سنة و(٤٥ سنة فأكثر) فقط ، وذلك لان المستشفى يتخصص بالجراحة وإجراء عمليات الكسور والولادة القيصرية والقسطرة وغيرها، إذ جاءت الفئة (٤٤-١٥) سنة بالمرتبة الاولى بعدد من المراجعين بلغ(٢,٨١٨) مراجعاً، اغلبهم من الاناث، في حين جاءت الفئة(٤٥ سنة فأكثر) بالمرتبة الثانية بعدد مراجعين بلغ (٧٤٨) مراجعاً، أما عدد المراجعين الذكور الكلي بلغ (٩٢١) مراجعاً، والاناث(٢,٦٤٥) مراجعة.

أما المراكز التخصصية ففي المركز التخصصي لطب الاسنان بلغ عدد المراجعين للفئتين (٤٤-١٥) سنة و(٤٥ سنة فأكثر) اعلى معدل للمراجعين، وصل الى(٢٣,٥٧٤) مراجعاً و(٨,٣٣٢) مراجعاً على التوالي، في حين جاءت الفئة (اقل من سنة) ب(٠) مراجعاً. وبلغ العدد الكلي للذكور(٢٠,٢٦٢) مراجعاً ، اما الاناث(١٨,٥٣٤) مراجعة. أما مركز الحسين^(٤) لتأهيل المعاقين فقد جاء اعلى عدد للمراجعين بالنسبة لفئة (٥-١٤) سنة (٢,٢٨٠) مراجعاً ، تأتي بعدها الفئة (١-٤) سنة ب(١,٨٣١) مراجعاً، وبلغ عدد الذكور الكلي لمركز الحسين^(٤) (٤,٦٢٧) مراجعاً ، بينما الاناث بلغ(٣,٦٣٩) مراجعة.

أما مراكز الرعاية الصحية الاولى فقد جاءت الفئتين (٤٤-١٥) سنة و(٤٥ سنة فأكثر) بأكبر عدد من المراجعين بلغ (٨,٦٣٩) مراجعاً و (٥,٥٣٥) مراجعاً للفئتين على التوالي، تليهما الفئة الاولى (اقل من سنة) بعدد مراجعين بلغ(٤,٥٣٢) مراجعاً. أما العدد الكلي الاناث فقد تفوق بشكل كبير على الذكور إذ بلغ عدد الاناث الكلي(١٤,٤٠٦) مراجعة ، بينما بلغ عدد الذكور الكلي (٨,٣٣٣) مراجعاً.

بذلك يكون قطاع الحيدرية قد ضم مؤسسات صحية متنوعة ومتعددة التخصصات، وانها تخدم جميع الفئات العمرية المكوّنة للمجتمع، وهو بذلك يتفوق على القطاعين الآخرين في عدد المراجعين لكل الفئات العمرية، وللذكور والاناث. إذ جاءت الفئة (٤٥ سنة فأكثر) بأعلى عدد من المراجعين في هذا القطاع بلغ(٢٥٣,٨١٥) مراجعاً، بينما جاءت الفئة (٤٤-١٥) سنة بالمرتبة الثانية بعدد مراجعين بلغ(٣٢١,٥٩٦) مراجعاً، وقد تفوق عدد الاناث الكلي على عدد الذكور، إذ بلغ عدد المراجعات من الذكور (٣٤٩,٢٨٠)، بينما الاناث بلغ (٤٣٧,٧٧٠) ولذلك ارتفع معدل ما ينتج من نفايات طبية من كل مؤسسة صحية في هذا القطاع.

أما بالنسبة لنتائج التحليل الاحصائي، تبين ان جميع الارتباطات كانت طردية قوية عدا الفئتين الاولى والثانية، إذ جاءت الفئتين (١٥-٤٤ سنة) و(٤٥ سنة فأكثر) بعلاقة طردية قوية، بمعاملات ارتباط بلغت(٠,٩٥١**)و(٠,٩٥٦**)على التوالي، تأتي بعدها الفئة(٥-١٤ سنة)

و(٤٥ سنة فأكثر) بمعامل ارتباط $(0,849^*)$ ، في كانت العلاقة عكسية بالنسبة للفئة (أقل من سنة) بمعامل ارتباط بلغ $(-0,031)$ ، والفئة (١-٤ سنة) جاءت بمعامل ارتباط بلغ $(0,063)$ ويأتي ذلك على الرغم من ارتفاع عدد المراجعين في هاتين الفئتين بالمقارنة مع عدد المراجعين في القطاعات الأخرى لنفس الفئتين، ويمكن تفسير ذلك بأن الارتفاع الكبير في عدد المراجعين في الفئات الأخرى ولاسيما الفئتين (١٥-٤٤ سنة و ٤٥ سنة فأكثر) وما صاحبه من ارتفاع في درجات الارتباط، قد أدى الى انخفاض قيمة معامل الارتباط. أما بالنسبة لمعاملات ارتباط الذكور والاناث فقد كانت درجة ارتباط الذكور أقل من الاناث إذ بلغ معامل الارتباط للذكور $(0,938^*)$ وللإناث $(0,969^{**})$.

أما قطاع الجزيرة الذي تتوزع فيه مراكز الرعاية الصحية الأولية فقط، إذ جاءت الفئة العمرية (١٥-٤٤) سنة بأعلى عدد من المراجعين ب(٧,٩٦٦) مراجعاً، تلتها الفئة (أقل من سنة) بعدد مراجعين بلغ (٦,٥٣٢)، ينظر جدول (٣٧) وأن هذه المراكز الصحية لا تقدم سوى خدمات بسيطة تشمل في أغلبها هاتين الفئتين. أما بالنسبة لعدد الاناث الكلي فقد بلغ (١٤,٧١٦) مراجعة وبذلك يتفوق على عدد المراجعين الذكور الذي بلغ (٨,٩٣٥) مراجعاً.

جدول (٣٧)

عدد المراجعين للمؤسسات الصحية على وفق العمر والنوع في قطاع الجزيرة ٢٠١٤م

المجموع		الفئات العمرية والنوع										اسم المستشفى
		٤٥ سنة فأكثر		من ١٥-٤٤		١٤-٥ سنة		١-٤ سنة		أقل من سنة		
		انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	انثى	ذكر	
١٤٧١٦	٨٩٣٥	٢٩٠٤	٢٤٥٥	٦٨٦٥	١١٠١	٨٢٣	٩٥٤	١٠١٤	١٠٠٣	٣١١٠	٣٤٢٢	مراكز الرعاية الصحية الاولية
٢٣٦٥١		٥٣٥٩		٧٩٦٦		١٧٧٧		٢٠١٧		٦٥٣٢		المجموع
٠,٨٤٩	٠,٧٣٢	٠,٢٤٢-		٠,٧٠٦		٠,٥٨٩		٠,٧٨٧		٠,٦٦٨		درجة الارتباط بالنفايات الطبية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على أقسام الإحصاء والموارد البشرية التابعة للمؤسسات المذكورة، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

ومن نتائج التحليل الإحصائي لمعاملات الارتباط بين النفائات الطبية وبين التركيب العمري والنوعي للمراجعين، تبين أن أعلى ارتباط للنفائات الطبية كان للفئتين (١-٤ سنة) و(١٥-٤٤ سنة) بمعاملي ارتباط $(0,787)$ و $(0,706)$ على التوالي، تأتي بعدهما الفئتين (أقل من سنة) و(٥-١٤ سنة) بمعاملي ارتباط $(0,668)$ و $(0,589)$ على التوالي، أما الفئة (٤٥ سنة فأكثر) فقد

كان الارتباط عكسياً، بلغ (-٠,٢٤٢)، وكان معامل الارتباط بالنسبة للإناث اعلى منه بالنسبة للذكور، إذ بلغ (٠,٨٤٩)، أما الذكور بلغ (٠,٧٣٢).

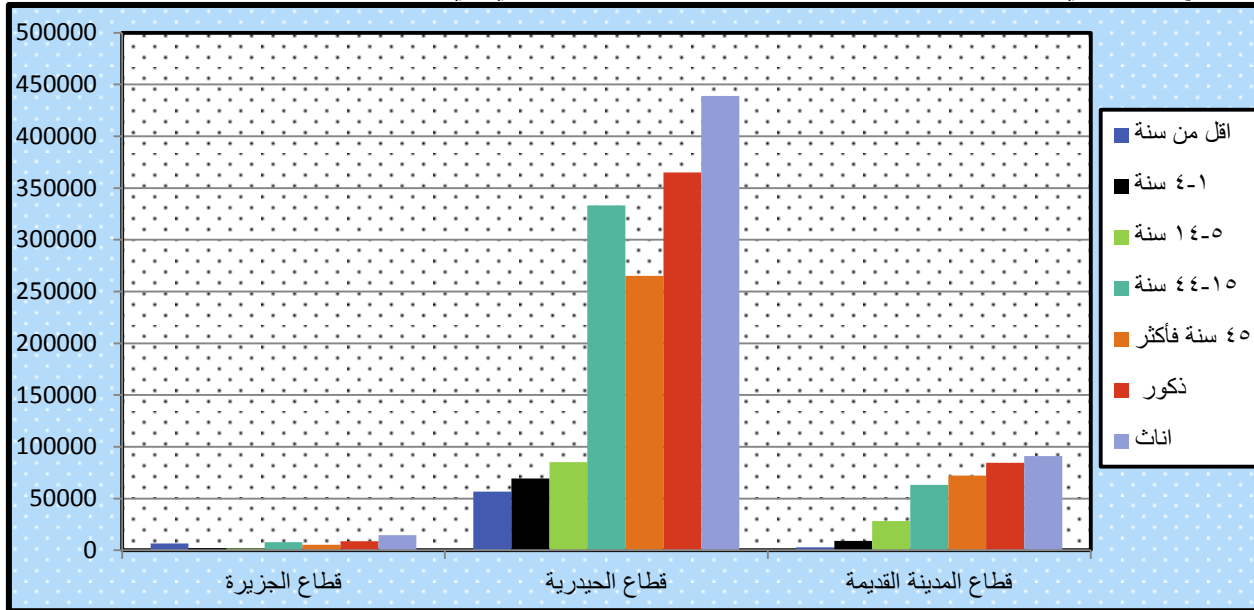
ونستنتج مما تقدم ان عدد المراجعين يتدرج بشكل عام من اصغر فئة عمرية الى اكبر فئة عمرية إذ جاءت الفئتين الاخيرتين (١٥-٤٤ سنة) و (٤٥ سنة فأكثر) بأعلى عدد من المراجعين، بينما جاءت الفئة (اقل من سنة) بأدنى عدد من المراجعين خلال سنة ٢٠١٤م، وبشكل عام يتفوق عدد المراجعين من الذكور على المراجعات من الاناث. و تتميز قطاع الحيدرية بارتفاع عدد المراجعين في المؤسسات الصحية ولجميع الفئات العمرية وللذكور والاناث بشكل يفوق ما موجود بالقطاعات الاخرى، فضلاً عن ان عدد الاناث المراجعات من الفئة العمرية (١٥-٤٤ سنة) يتفوق على عدد المراجعين الذكور في نفس الفئة وفي الفئات العمرية الاخرى ولاسيما في مستشفى النسائية والتوليد التي تقع في قطاع الحيدرية، وذلك ما يفسر ارتفاع اوزان النفايات الطبية في هذه المستشفى إذ جاءت كثاني اكبر مؤسسة صحية منتجة للنفايات الطبية في المدينة كلها في سنة ٢٠١٤م بـ (٣٠,٣٩٠) كغم، وذلك بعد مدينة الحسين^(٤) الطبية التي بلغ انتاجها (١١٦,٨٢٩) كغم من النفايات الطبية، وذلك ما ساهم في أن يأتي قطاع الحيدرية بالمرتبة الاولى من حيث ارتفاع كثافة النفايات الطبية، لكونه يضم هاتين المؤسستين الصحييتين اللتان تقدمان الخدمة الصحية للفئة التي ذكرت في اعلاه بالنسبة لمستشفى النسائية إذ بلغ عدد المراجعات من الاناث لهذه الفئة في مستشفى النسائية فقط (٩٢,٦٥٦) مراجعة، وللجنة (٤٥ سنة فأكثر) بالنسبة لمدينة الحسين^(٤) الطبية التي جاءت بعدد من المراجعين وصل الى (٢٦٥,٠٥٣) مراجعاً.

وتجدر الاشارة ان هاتين الفئتين المذكورتين تتميز بارتفاع عدد ما يجري من عمليات جراحية التي يتخلف عنها احجام كبيرة من النفايات الطبية، إذ وصلت عدد العمليات الجراحية للفئتين المذكورتين في مستشفى النسائية الى (٦,٧١٦) عملية جراحية، بينما في مدينة الحسين^(٤) الطبية الى (١٢,٤٦٣) عملية جراحية.^(١) هذا فضلاً عن فئتي الاطفال (اقل من سنة) و (١-٤) سنة بالنسبة لمستشفى كربلاء للأطفال الذي يقع في قطاع الحيدرية ايضاً، وذلك ما اتضح من خلال مقارنة التوزيع الجغرافي لعدد المراجعين حسب التركيبيين العمري والنوعي بين القطاعات السكنية للمدينة ينظر الشكل (١٢)، إذ جاء قطاع المدينة القديمة بعد قطاع الحيدرية من حيث تقديم الخدمة الصحية للفئات العمرية المختلفة، وبسبب عدم وجود التخصصات كما في المؤسسات الصحية في قطاع الحيدرية جعلت منها قليلة الخدمة لبعض الفئات العمرية ولاسيما الاطفال، إذ وصل عدد المراجعين بفئتي (اقل من سنة) و (١-٤ سنة) الى (٢,٨٧١)

(١) أقسام الاحصاء في مستشفى النسائية والتوليد ومدينة الحسين^(٤) الطبية. بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

شكل (١٢)

التوزيع الجغرافي لعدد المراجعين وفق التركيبيين العمري والنوعي في قطاعات المدينة السكنية



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجداول (٤٧-٤٨-٤٩).

و(٩,٢٥٥) مراجعاً على التوالي في حين وصل في مؤسسات قطاع الحيدرية لهاتين الفئتين (٥٦,٧٦٣) و (٦٩,٥٤٣) مراجعاً على التوالي، ولذلك جاء قطاع المدينة القديمة بالمرتبة الثانية بعد قطاع الحيدرية من حيث معدلات تولد النفایات الطبية، أما قطاع الجزيرة فقد كان عدد المراجعين للذكور والإناث ولمختلف الفئات العمرية أقل بكثير من القطاعين الآخرين، إذ كانت أعلى فئة تخدمها المؤسسات الصحية في هذا القطاع هي (١٥-٤٤ سنة) وجاءت بعدد من المراجعين بلغ (٧,٩٦٦) وهو عدد ضئيل مقارنة بالقطاعين الآخرين، ولهذا جاء بالمرتبة الأخيرة من حيث معدلات تولد النفایات الطبية.

٤- التركيب الاقتصادي للسكان (Economic Structure): يدخل العامل الاقتصادي في التأثير في معدلات ما يتولد من نفایات طبية في مناطق المدينة المختلفة، فمن المعروف ان هناك مؤسسات صحية تقدم خدمات علاجية مجانية كالمستشفيات الحكومية والمراكز الصحية والتخصصية، لكن في نفس الوقت هناك مؤسسات صحية خاصة تقدم خدمات علاجية مقابل اجر معين، وقد تكون اجور هذه المؤسسات الصحية كبيرة احياناً، ومع ذلك يقصدها اصحاب الدخل العالية وفي بعض الاحيان غيرهم من اصحاب الدخل المتوسطة والضعيفة لاضطرارهم، وذلك لما تقدمه من خدمات علاجية متميزة قد تفوق المؤسسات الصحية المجانية الحكومية، ولاسيما وان هناك من السكان في المدينة من يبحث عن الخدمات الصحية المتميزة لما تشهده البيئة اليوم من تقلبات ومشكلات وكثرة الامراض والابوئة.

ومن هنا يمكن القول ان ذلك سيؤدي الى اختلاف معدلات ما يتولد من نفایات طبية من منطقة الى اخرى من المدينة، فمستوى السكان الاقتصادي سيحدد المؤسسات الصحية التي تتم

مراجعتها والاستفادة من خدماتها الطبية والعلاجية، وبعبارة أخرى زيادة الطلب على بعض الخدمات الصحية في مكان ما من المدينة وقلته في مكان آخر، وبالتالي تظهر مناطق مختلفة الكثافة في توزيع النفائات الطبية وأخرى تقل فيها الكثافة.

ويعتبر دخل الاسرة ابرز مؤشر اقتصادي يساهم في تحديد معدلات تولد النفائات الطبية، وذلك لان القدرة الشرائية تزداد او تقل حسب مستوى دخل الأسرة ، فمن المعروف انه كلما ارتفع مستوى الدخل كلما ازدادت قدرة الفرد الشرائية، وذلك ما يعد احد العوامل التي تزيد من قدرة السكان على توفير ما يلزمهم من مال لمراجعة افضل المؤسسات الصحية تقديماً للعلاج، ولو كان ذلك مكلفاً على عكس اصحاب الدخول الضعيفة الذين تقل كثيراً مراجعاتهم للمؤسسات الصحية الخاصة او الاهلية التي تتطلب تكلفة اقتصادية كبيرة قياساً بالمؤسسات الصحية الحكومية، وسنقتصر في دراسة المستوى الاقتصادي على الدخل الشهري للأسرة، لأنه العامل الابرز المؤثر في تباين معدلات النفائات الطبية.

وقد تباينت مستويات الدخل في منطقة الدراسة ، ينظر جدول (٣٨) وشكل (١٣)، إذ يلحظ من الجدول (٣٨) وشكل (١٣) ان المستوى الادنى من الدخل (اقل من ٢٥٠.٠٠٠) دينار تصل نسبة السكان الذين ينتمون اليه الى (٢٣%) من سكان المدينة، أما المستوى المتوسط (٢٥٠.٠٠٠-٧٥٠.٠٠٠) دينار فينتهي ما يصل نسبته (٥٦,٤%) من السكان لهذا المستوى من الدخل في المدينة، أما المستوى العالي (اكثر من ٧٥٠.٠٠٠) دينار بلغت نسبة السكان الذين ينتمون لهذا المستوى من الدخل في المدينة (٢٠,٦%) وبذلك فهو يمثل ادنى نسبة من السكان يكون دخلهم الشهري فوق (٧٥٠.٠٠٠) دينار.

جدول (٣٨)

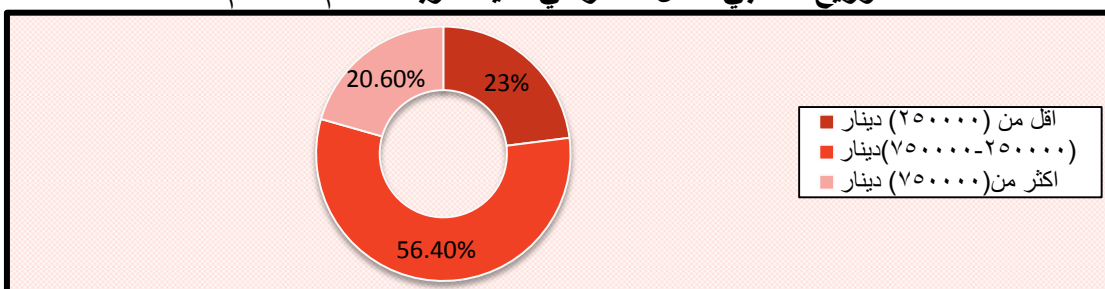
التوزيع النسبي لدخل الاسر في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٣م

مستوى الدخل الشهري بالدينار			
المجموع	اكثر من (٧٥٠.٠٠٠)	(٧٥٠.٠٠٠-٢٥٠.٠٠٠)	اقل من (٢٥٠.٠٠٠)
%١٠٠	%٢٠,٦	%٥٦,٤	%٢٣

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: جنات رضا محمد الياسري، التباين المكاني للتركيب التعليمي في محافظة كربلاء (دراسة في جغرافية السكان)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة كربلاء، ٢٠١٥م، ص ٢٨

شكل (١٣)

التوزيع النسبي لدخل الاسر في مدينة كربلاء لعام ٢٠١١م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٣٨).

أما على مستوى القطاعات السكنية فقد تبين ان هناك اختلاف ما بين قطاع واخر من حيث مستوى الدخل الشهري، ينظر جدول (٣٩)، فقد تبين ان قطاع الجزيرة جاء بأعلى معدل لدخل الاسرة الشهري، إذ بلغ (١٣٧٥) ألف دينار، في حين جاء قطاع الحيدرية بالمرتبة الثانية بمعدل (٩٩٣) ألف دينار في الشهر، بينما جاء قطاع المدينة القديمة بالمرتبة الاخيرة بمعدل (٧٠٢) ألف دينار في الشهر. وذلك مالم ينسجم مع توزيع اقاليم النفائات الطبية، إذ ان قطاع الجزيرة الذي يضم اقليم الكثافة المنخفضة لا يضم سوى عدة مراكز صحية إذ لا تسهم في تقديم الخدمة الصحية بشكل كبير، ولذلك فأن اغلب السكان في هذا القطاع يراجعون المؤسسات الصحية في قطاع الحيدرية ، لاسيما وانها تمتاز بأن لها اقاليم وظيفية تتعدى المنطقة التي تقع فيها كما انها تضم تخصصات لا توجد في القطاعات الاخرى كمدينة الحسين^(٤) الطبية ومستشفى النسائية والتوليد ومستشفى كربلاء للأطفال، إذ تخدم هذه المستشفيات جميع قطاعات المدينة الاخرى، ولذلك ارتفع معدل ما يتولد من النفائات الطبية من هذا القطاع على الرغم من انه يقع بالمرتبة الثانية من حيث مستوى الدخل بعد قطاع الجزيرة. وهذا ما تم ترجمته من خلال نتائج التحليل الاحصائي، إذ تبين ان هناك علاقة عكسية بين مستوى الدخل وبين ارتفاع معدلات تولد النفائات الطبية في قطاعات المدينة، إذ بلغ معامل الارتباط بين الدخل والنفائات الطبية في المدينة (٠,١١٩-)، كما كان الارتباط بعلاقة عكسية في قطاع المدينة القديمة بلغ (٠,١٥١-)، أما في قطاع الحيدرية فقد كانت العلاقة طردية ضعيفة بمعامل ارتباط بلغ (٠,١٠٥-)، في حين جاء قطاع الجزيرة بعلاقة عكسية بمعامل ارتباط بلغ (٠,١٧٦-) وحسب المسح الميداني الذي اجراه المركز العالمي للأبحاث الفنية تبين إن سكان مدينة كربلاء يتصف بشكل عام بضعف المستوى الاقتصادي وسوء الاحوال المعيشية^(١) وذلك ما ساهم في ضعف امكانية اغلب السكان في الاستفادة من الخدمات العلاجية الطبية التي تقدمها المؤسسات الصحية

جدول (٣٩)

التباين في مستوى دخل الاسرة الشهري بين قطاعات مدينة كربلاء ٢٠١٤م

اسم القطاع	معدل المستوى المعيشي (ألف دينار)	معامل الارتباط بالنفائات الطبية
المدينة القديمة	٧٠٢	٠,١٥١-
الحيدرية	٩٩٣	٠,١٠٥
الجزيرة	١٣٧٥	٠,١٧٦-
المدينة	١٠٢٣	٠,١١٩-

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) مؤيد شلتاغ ساجت الحيدري، التحليل المكاني للنفائات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء (دراسة في جغرافية البيئة)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة كربلاء، ٢٠١٥م، ص ١٣٥

(١) وزارة الاشغال والبلديات العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة اعداد الاستراتيجيات، ص ١-٤

(٢) البرنامج الاحصائي SPSS

الاهلية والخاصة والتي تتطلب تكاليف مادية مضاعفة مما لو كان في المستشفيات الحكومية، مما أدى الى ازدياد الضغط على المؤسسات الحكومية والتي يتركز اغلبها في قطاع الحيدرية ثم في قطاع المدينة القديمة ليأتي قطاع الجزيرة بأقل عدداً من تلك المؤسسات، و ابرز هذه المؤسسات هي مدينة الحسين^(٤) الطبية و مستشفى النسائية والتوليد ومستشفى كربلاء للأطفال كذلك المراكز التخصصية التي تتركز في قطاع الحيدرية، فضلاً عن مستشفى سفير الامام الحسين^(٤) والمراكز التخصصية المتوزعة في قطاع المدينة القديمة، وذلك ما أدى الى ارتفاع معدلات النفائات الطبية المتولدة منها، حتى جاءت الارقام كبيرة في مدينة الامام الحسين^(٤) الطبية وتتضاعف كثيراً عنها في المؤسسات الصحية الاخرى، في حين ان المستشفيات الاهلية الخاصة قد جاءت بمعدلات منخفضة من النفائات الطبية المتولدة منها، وذلك لارتفاع اجور تقديم الخدمة الصحية والعلاجية فيها ولاسيما فيما يخص اجراء العمليات الجراحية،^(١) مما اقتصر مراجعتها على اصحاب الدخول الشهرية العالية وذات المستوى المعيشي الجيد في اغلب الاحيان، وذلك ما ساهم في قلة كثافة النفائات الطبية في اطراف المدينة الشرقية حيث تقع هذه المستشفيات.

ثالثاً: العامل الوظيفي (Functional Factor) لمدينة كربلاء: تتميز مدينة كربلاء بانها تمتلك عناصر وظيفية ذات نطاق عالمي متمثلة في (مرقي الامامين الحسين والعباس عليهما السلام) فضلاً عن المراكز الاخرى ، إذ بلغ عدد الزائرين (١,٥١٧,٧٦٦) زائر لعام ٢٠١٠ من خارج البلد، اما بالنسبة للزوار داخل البلد فيصل العدد الى (٢٠,٠٠٠,٠٠٠) زائر في السنة وبمعدل (٢,٠٠٠,٠٠٠) زائر في الشهر.^(٢) وساهمت العديد من المناسبات الدينية التي يحييها الزائرون في كل سنة بهذه الاعداد الكبيرة، **ينظر جدول (٤٠)**، وقد أدى ذلك الى ان تكون المؤسسات الصحية في المدينة تحت ضغط كبير ، نتيجة لما تتطلبه هذه الاعداد من الزائرين من توفير خدمات صحية كافية، وهو ما أدى الى زيادة معدلات تولد النفائات الطبية ولاسيما في مركز المدينة الذي ضم ثلاثة مراكز تخصصية ومستشفين وخمسة مراكز للرعاية الصحية الاولى، كما ساهم ذلك في ان يكون مركز المدينة ولاسيما المناطق القريبة من المرقيدين الشريفين مكاناً لتولد النفائات الطبية، نتيجة لوقوع مستشفين هما (سفير الحسين^(٤) وميثم التمار) والمركز التخصصي للأسنان والعيون في المنطقة المحيطة بالحرمين الشريفين.

(*) تتراوح كلف اجراء العمليات الجراحية في المستشفيات الاهلية الخاصة بين (٢٥٠) الف دينار الى (٥) ملايين دينار، وذلك حسب نوع العملية، بينما تقل عن ذلك في المستشفيات الحكومية. المصدر: مقابلة شخصية مع ابتسام باسم طعمة، مسؤولة قسم الاحصاء، مستشفى العباس الاهلي، يوم الاحد ٢٠١٥/٨/٣٠ م الساعة ١١:٥ صباحاً.

(٢) مصطفى جليل ابراهيم الزبيدي وعدي زكريا ، الادارة الاستراتيجية لمدينة كربلاء، معهد التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، ٢٠١٠م، ص ٢

جدول (٤٠)

المناسبات الدينية المهمة والزيارات المليونية للمرقدين الشريفين (الامام الحسين واخيه ابا الفضل العباس عليهما السلام) في مدينة كربلاء

ت	المناسبة الدينية	تاريخ المناسبة الدينية
١	ذكرى استشهاد الامام الحسين (ع) في واقعة أطف	١٠ محرم
٢	ذكرى أربعين الامام الحسين (ع)	٢٠ صفر
٣	زيارة الامام الحسين (ع) الرجبية	١ رجب
٤	ذكرى ميلاد الامام علي (ع)	١٣ رجب
٥	زيارة الامام الحسين (ع) الرجبية	١٥ رجب
٦	ميلاد الامام الحسين (ع)	٣ شعبان
٧	ميلاد الامام الحجة (ع)	١٥ شعبان
٨	جرح الامام علي (ع)	١٩ رمضان
٩	استشهاد الامام علي (ع)	٢١ رمضان
١٠	ليالي القدر	٢٣، ٢٥، ٢٧ رمضان
١١	يوم عرفة	٩ ذو الحجة
١٢	زيارة العيدين	١ شوال / ١٠ ذي الحجة
١٣	ليالي الجمع عددها ٥٢ ليلة	على مدار السنة

المصدر: ابراهيم راجح كاظم الدفاعي، التخصيصات الاستثمارية في ظل الواقع التنموي لمحافظة كربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١١م، ص ٩٠

ونظراً لان المدينة تحظى بأهمية دينية وسياحية واقتصادية، فذلك يجعل من الضروري المحافظة على البيئة الحضرية للمدينة للحفاظ على سلامة هذه الموارد الاقتصادية، ولذلك جاء التأكيد هنا على جزء مهم من المدينة وهو مركزها الذي يدخله يومياً آلاف الزائرين والسياح، بالتالي يجب تخطيطه بما يلائم ذلك من خلال تقديم الخدمات الصحية الجيدة وادارة النفائات الطبية بصورة صحيحة ومنع تراكمها فيه، مما يساهم في انعدام حدوث المشاكل البيئية والصحية.

وقد كانت الزيارات المليونية احدى أسباب التباين الزمني لتولد النفائات الطبية بين اشهر السنة، إذ ارتفع معدل تولد النفائات الطبية ولاسيما المستشفيات الحكومية في الاشهر التي شهدت زيارات مليونية كزيارة الاربعين، إذ وصلت تقديرات عدد الزائرين في هذه الزيارة الى ١٩,٢٣٩,٩٢٥ مليون زائر منهم ٢,٢٣٩,٩٢٥ مليون زائر من خارج العراق لعام ٢٠١٣م، ينظر جدول (٤١)، اما سنة ٢٠١٤م شهدت زيارة اربعينية الامام الحسين (ع) أكبر عدد من

جدول (٤١)

عدد الزائرين حسب جنسياتهم في الزيارة الاربعينية ٢٠١٣م

ت	الدولة	عدد الزائرين
١	إيران	٣٤٥,٠٠٠
٢	الهند	٩١٥٩٧

٣	باكستان	٣٩٣٥٦٤
٤	أمريكا اللاتينية	١١٧٠١
٥	الاتحاد الاوروبي	٢٦٥٠٠
٦	الدول الاسكندنافية	٦٨٣٤٥
٧	تركيا	٥٨٥٣٠
٨	لبنان	٤٦٩١٣
٩	طاجيك	٣٩٧٩٢٨
١٠	أذربيجان	٢٧٢١٢٦
١١	دول المغرب العربي	٦٨٧٥
١٢	الكويت، الإمارات، عمان، قطر	١١٩٩٩٠
١٣	البحرين	٩٠٣٣١
١٤	افغانستان	٣٨٨٢٦
١٥	روسيا	٢١١٢
١٦	اندونيسيا، ماليزيا، تايلند	٣٤٢٦
١٧	دول متفرقة	٢٦٦١٦١
المجموع		٢,٢٣٩,٩٢٥

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٣م.

الزائرين، إذ وصلت التقديرات الى (٢٥) مليون زائر،^(١) وذلك لما تتميز به هذه الزيارة بوفود اكبر عدد من الزائرين الى مدينة كربلاء، سواء كانوا من داخل العراق او خارجه ومن مختلف الجنسيات، وهو ما ساهم في ان ترتفع معدلات تولد النفائات الطبية، إذ ارتفعت اوزان النفائات الطبية المتولدة من المؤسسات الصحية المدروسة وذلك خلال شهرا كانون الاول وكانون الثاني اللذان شهدا زيارتي عاشوراء والزيارة الاربعينية، إذ شهد عام ٢٠١٤م هاتين الزيارتين لمرتين في الشهرين المذكورين احدهما في بداية العام في شهر كانون الثاني والثانية في شهر كانون الاول، فوصلت أوزان النفائات الطبية المتولدة الى (١٩,٦٥٤) الف كغم في كانون الثاني إذ مثّل هذا الرقم اكبر وزن للنفائات الطبية على مدار السنة، أما كانون الاول فوصلت الى (١٨,٩٦٣) الف كغم، وكانت اوزان النفائات في المؤسسات الصحية مختلفة فيما بينها، إذ ارتفعت في مدينة الحسين^(٤) الطبية الى (١٥,١٨٧) الف كغم في شهر كانون الثاني و (١٢,٨٣٣) الف كغم في شهر كانون الاول بشكل فاق الاشهر الاخرى، كما ارتفعت في هذين الشهرين عنهما في الاشهر الاخرى ايضا في مستشفيات النسائية والتوليد وكربلاء للأطفال، إذ بلغت الاوزان لشهر كانون الثاني (٢,٠٠٦) و (٢,٤٨٣) كغم على التوالي، اما لشهر كانون الاول فقد بلغت (٣,١٢٦) و (٢,٤٨٣) على التوالي ايضاً، هذا ما فسر ارتفاع كثافة اوزان النفائات الطبية في قطاع الحيدرية.

(١) الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

أما المستشفيات في قطاع المدينة القديمة كمستشفى سفير الحسين^(٤) فقد ارتفعت اوزان النفايات الطبية فيها أيضاً في هذين الشهرين وفي الأشهر الأخرى، لكونها تشهد ارتفاع في عدد المراجعين على مدار السنة لقربها من مرقد الامام الحسين^(٤)، إذ بلغت اوزان النفايات الطبية في شهر كانون الثاني (٤٣٣) كغم في حين بلغت في شهر كانون الاول (٥٩٣) كغم . في حين قلت اوزان النفايات الطبية في بقية المستشفيات ولاسيما الاهلية في هذين الشهرين عنها في الأشهر الأخرى، إذ تقل اعداد المراجعين في المستشفيات الاهلية في ايام الزيارات المليونية بشكل عام.

(١)

رابعاً: استعمالات الارض (Land Uses) من حيث الحجم والنوع: تمتاز استعمالات الارض بأن لها دوراً كبيراً في تكوين بيئة المدينة وهيأتها وامتدادها العمراني، وكلما كبر حجم المدينة وازدادت اهمية موقعها ازداد تنوع استعمالات الارض فيها. وتجدر الاشارة الى ان استعمالات الارض داخل المدينة ليست اماكن ثابتة ذات حدود ومساحات معلومة او بعبارة اخرى قوالب جامدة وغير متحركة ، بل على العكس من ذلك فان هذه الاستعمالات تتفاعل وتتنافس على احتلال الاراضي ويتوسع بعضها ويتطور بعضها الآخر ليفسح المجال لاستعمالات اخرى أي انها تتصف بالحيوية والديناميكية. (٢)

ومن هنا يمكن القول ان لتنافس الاستعمال الصحي مع الاستعمالات الأخرى على استغلال اراضي معينة دون أخرى من المدينة أسهم في تباين النفايات الطبية كما ونوعاً بين مناطق المدينة، ويأتي هذا التنافس لتدخل عدة عوامل ابرزها درجة الطلب على هذا الاستعمال في مكان معين وقدرته على المنافسة للاستعمالات الأخرى في المدينة، و ذلك ما يقود الى التأثير في حجم ومساحة الاستعمال الصحي، مما ادى الى ان تظهر اماكن تمتاز بكثرة انتاجها للنفايات الطبية ومناطق تقل فيها معدلات تولد تلك النفايات، إذ يسهم توزيع الاستعمال الصحي الجغرافي وحجمه بدرجة كبيرة في ذلك، وللتعرف على هذا العامل وتأثيره في تباين انتاج النفايات الطبية ينبغي أولاً معرفة احجام ومساحات استعمالات الارض المختلفة في المدينة وتوزيعها الجغرافي، ومن ثم الوقوف كذلك على التوزيع الحجمي للاستعمال الصحي بين مناطق المدينة المختلفة وما يقابله من نفايات طبية منتجة ينظر جدول (٤٢) و شكل (١٤).

جدول (٤٢)

مساحة ونسب استعمالات الأرض الرئيسة لمدينة كربلاء لعام ٢٠١٤ م.

نوع استعمال الأرض	المساحة ب(م ^٢)	المساحة ب(%)
-------------------	----------------------------	--------------

(١) مقابلة شخصية مع الست ابتسام باسم طعمة، مسؤولة قسم الاحصاء ، مستشفى العباس الاهلي، يوم الاحد ٢٠١٥/٨/٣٠ الساعة ١١:٥ صباحاً.

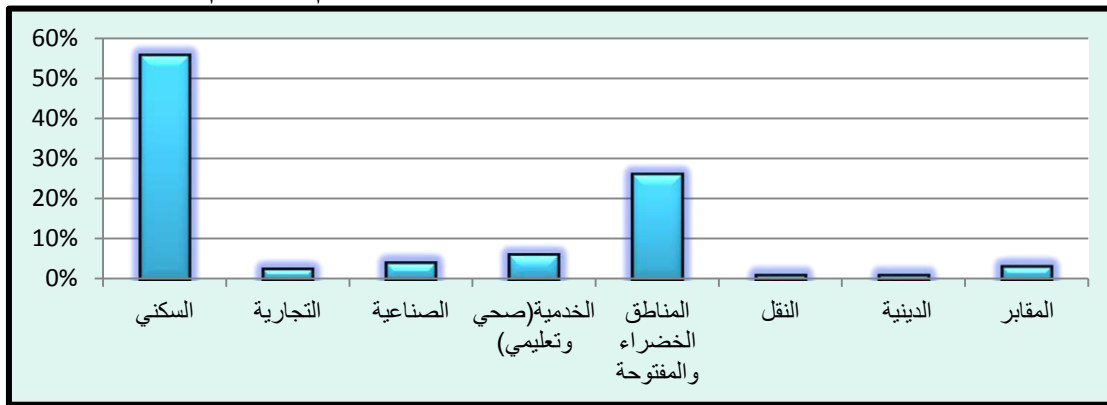
(٢) علي لفته سعيد، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة المنادرة (دراسة في جغرافية المدن)، مجلة الباحث، المجلد (٣)، العدد (١)، جامعة كربلاء ، ٢٠١٣ م، ص ٩٩

السكني	٧٩٨٤٩٣٣٩	٥٥,٩%
التجارية	٣٦٠٨١٩٦	٢,٥%
الصناعية	٦٦٠٨٦٣٩	٤,٦%
الخدمية(صحي وتعليمي)	٨٥٣٩٢٥٥	٦%
المناطق الخضراء والمفتوحة	٣٨١٤٦١٣٣	٢٦%
النقل	٢١٦٧٦٣	١%
الدينية	١٢٤٣١٠٧	١%
المقابر	٤٥٢٨٤٨٩	٣%
المجموع	١٤٢٧٣٩٩٢١	١٠٠%

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة بلدية كربلاء المقدسة، قسم نظم المعلومات(GIS)، بيانات غير منشورة(٢٠١٤م).

شكل(١٤)

نسب استعمالات الارض الرئيسية لمدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م



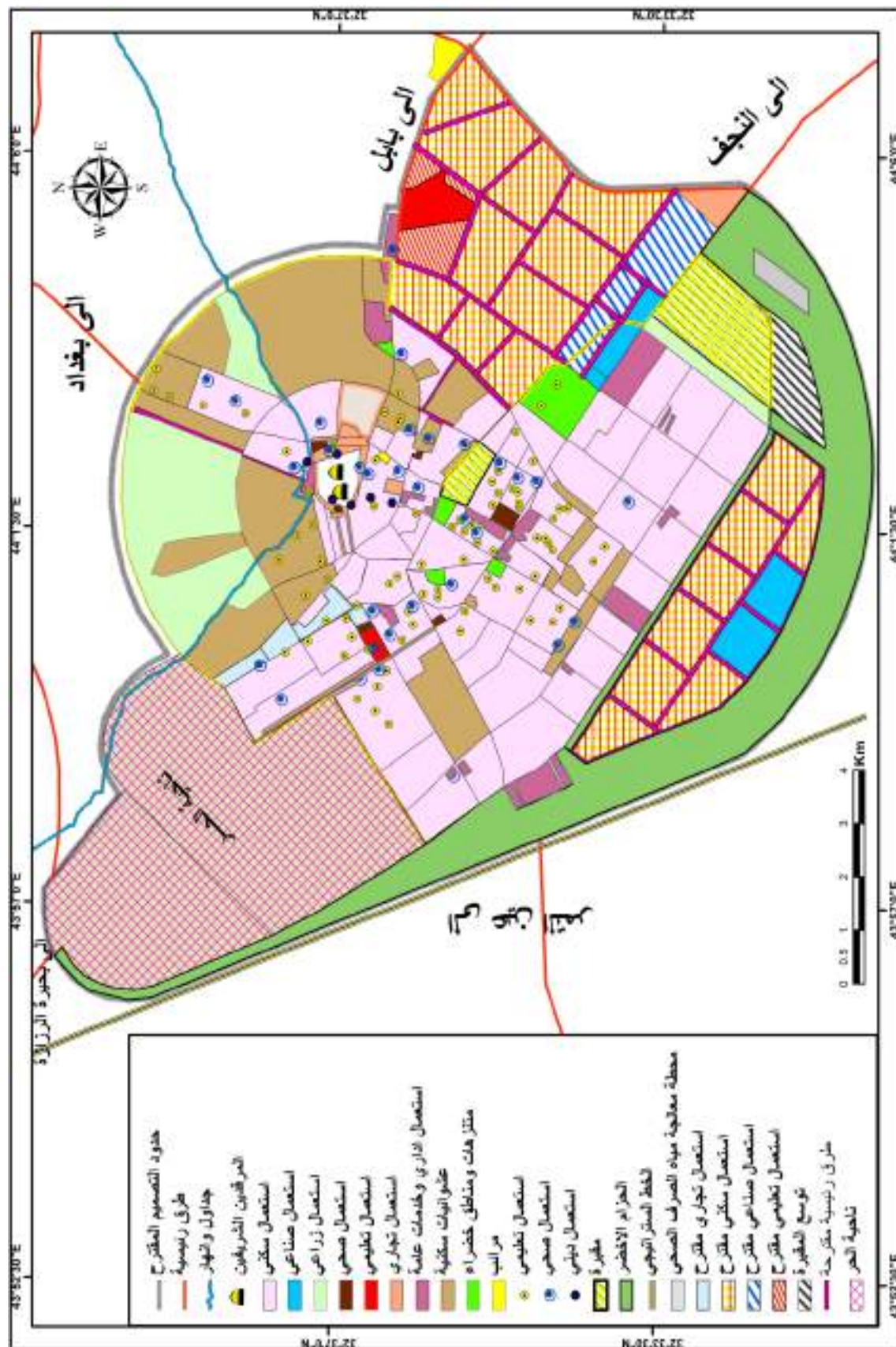
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول(٤٢).

تمتاز مدينة كربلاء بشدة ازدهار المركز باستعمالات الارض وسيادة استعمالات معينة على حساب الاخرى ، إذ تسود استعمالات الارض الدينية والتجارية والاستعمالات السكنية على حساب الصحية والترفيهية والخدمية الاخرى، وذلك لان الاستعمال الديني هو الاساس الذي قامت عليه المدينة الى ان نمت وتطورت لتصبح كما هي عليه حالياً ، إذ ساعد الاستعمال الديني على جلب الاستعمال التجاري الذي اصبح ملازماً له لكي يستفيد الزائرون والسواح من اشباع الجانب الروحي المعنوي والمتمثل بالزيارة وفي الوقت نفسه اشباع الجانب المادي عن طريق التسوق، وقد بلغت نسبة الاستعمال الديني في المدينة(١%)، اما الاستعمال السكني فهو الاستعمال المهم الذي يعد اساس معظم المدن ، إذ ان المدن شيدت معظمها بهدف السكن، إذ يحتل مساحة كبيرة من المدينة وصلت نسبته(٥٥,٩%) من مجموع نسب الاستعمالات الاخرى ينظر خريطة (١٥).

اما الاستعمال الصحي وبسبب شدة التنافس على الارض في مركز المدينة القديمة فقد تميز بكونه يشغل مساحة صغيرة بالنسبة للاستعمالات الاخرى، وقد احتل الاستعمال الصحي

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) وزارة البلديات والأشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في مدينة كربلاء شعبه (٢) مديرية بيئة كربلاء المقدسة، شعبه التخطيط الحضري (GIS).

خريطة (١٥) استعمالات الارض الحالية والمقترحة لمدينة كربلاء من عام (٢٠٠٩-٢٠٣٠م)



مساحات كبيرة في المناطق التي تحيط بالمركز وكذلك وسط المدينة ولاسيما في قطاع الحيدرية نتيجة قلّة تنافس الاستعمالات كلما اتجهنا من مركز المدينة نحو الاطراف، ويرجع توزيع الاستعمال الصحي بكثافة في هذه المناطق نتيجة لكثافة الاستعمال السكني الذي ينبغي ان توجه له خدمات صحية ، وهو ما كان له دور مهم دور مهم في توزيع حجم ما يتولد من النفايات الطبية، إذ ان المؤسسات التي تم انشائها في مركز المدينة القديمة تمتاز بصغر حجمها على العكس من المناطق الاخرى من المدينة، مما ادى الى قلة كثافة النفايات الطبية قياساً بمعدلات النفايات الطبية المتولدة من مناطق وسط المدينة وتلك المحيطة بالمركز التي تمثلت بأعلى المعدلات على مستوى المدينة، على الرغم من ان مركز المدينة القديمة يمتاز بتوطن مستشفياتين هما (مستشفى سفير الحسين^(٤) الجراحي ومستشفى ميثم التمار) وكذلك وجود مركز السيدة زينب^(٤) التخصصي لطب وجراحة الاسنان و خمسة مراكز صحية.

وتسعى الامانة العامة للعتبة الحسينية الى انشاء مستشفيات ومراكز تخصصية جديدة وذلك بعد القيام بأعمال التوسعة للعتبتين المقدستين والمناطق المحيطة بها، وذلك ما يحتم وضع استراتيجية مناسبة للتخلص من النفايات الطبية، وذلك بعد دراسة المنطقة ووضع تخطيط جيد للخدمات، ولاسيما وان المنطقة المركزية(مركز المدينة) تعاني من ضيق الشوارع والطرق المؤدية اليها، نتيجة ازدحام المنطقة بالخدمات والاستعمالات المختلفة، فضلاً عن ارتفاع الكثافة السكانية فيه، بالتالي فان زيادة المباني المخصصة للاستعمالات الصحية سيسهم في ازدياد ما يتولد من نفايات طبية في المستقبل ولاسيما وان اعداد الزائرين في تزايد مستمر سنة بعد اخرى، وهو ما يتطلب آلية مناسبة للتخلص منها.

ويتبين من الجدول(٤٣) والخريطة(١٦) ان هناك تبايناً في التوزيع الجغرافي بالنسبة لعدد واحجام الخدمات الصحية بين قطاعات المدينة الثلاث ، ساهم بالنتيجة بشكل كبير في تباين معدلات النفايات الطبية المتولدة بين قطاع واخر، إذ جاء قطاع الحيدرية بالنسبة الاكبر من حيث عدد ومساحة الاستعمالات الصحية المدروسة، إذ بلغت مساحتها(١٩٢,٤٤٤) م^٢، وهو ما ساهم في ان يأتي هذا القطاع في المرتبة الاولى من حيث انتاج النفايات الطبية، اذ يضم هذا القطاع اقليم الكثافة المرتفعة.

جدول(٤٣)

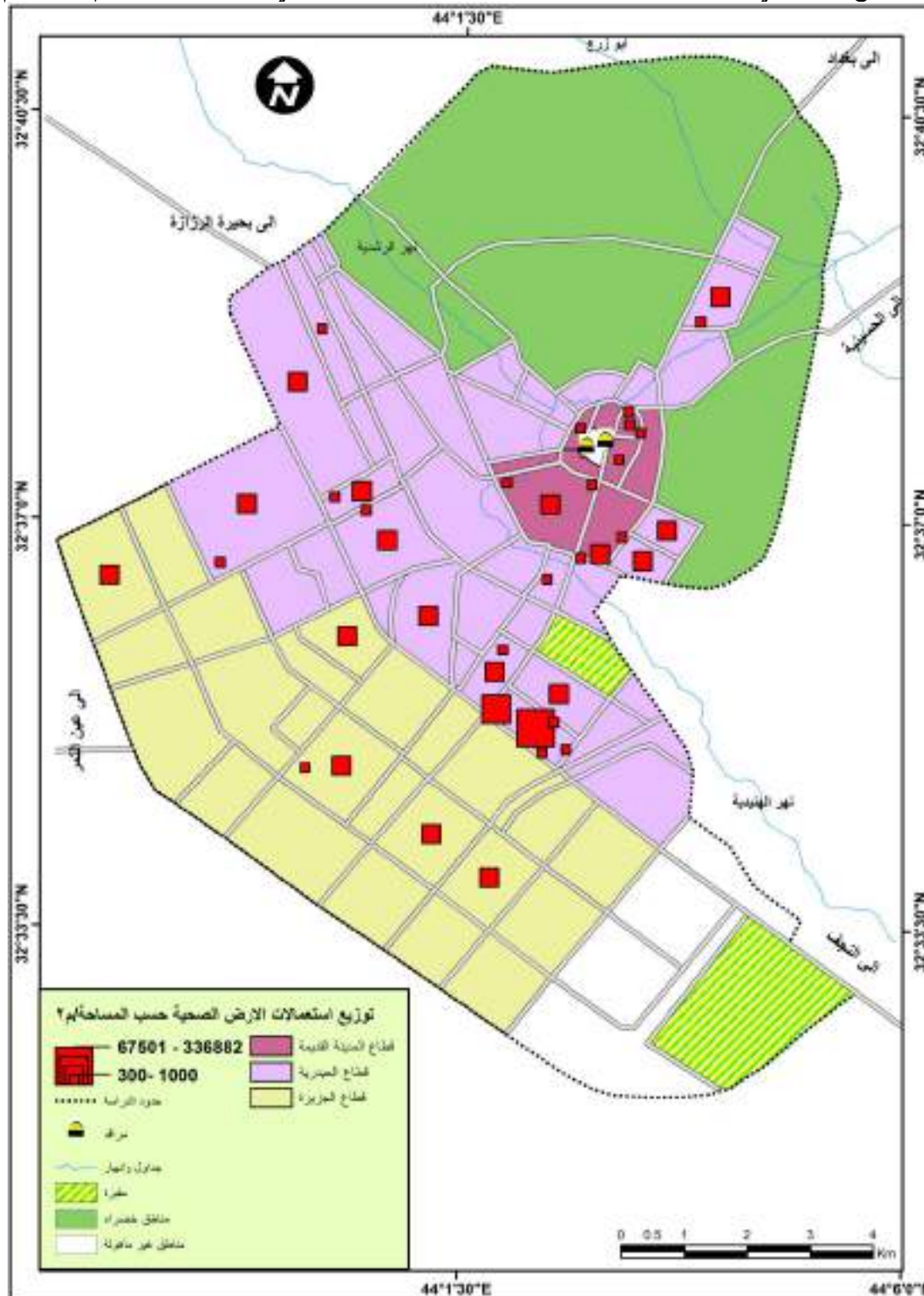
التباين المساحي للاستعمالات الصحية ب(م^٢) بين القطاعات السكنية في مدينة كربلاء ٢٠١٤م

قطاع المدينة القديمة	قطاع الحيدرية	قطاع الجزيرة	المجموع
١٣,٥٣٠ م ^٢	٤٤٤,١٩٢ م ^٢	٨,٥٠٠ م ^٢	٤٦٦,٢٢٢ م ^٢

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١)وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة جمع البيانات، ص٦-١٢ (٢) وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلدية كربلاء ، قسم الـ(gis)، بيانات غير منشورة.

خريطة (١٦)

التوزيع المساحي لاستعمالات الارض الصحية حسب القطاعات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً (١) وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة جمع البيانات، ص ٦-١٢

(٢) وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلدية كربلاء ، قسم (gis)، بيانات غير منشورة.

بينما جاء قطاع المدينة القديمة بالمرتبة الثانية من حيث عدد ومساحة الخدمات الصحية، إذ بلغت (١٣,٥٣٠)م^٢ وهو ما انسجم مع ارتفاع معدلات تولد النفایات الطبية إذ جاء بالمرتبة الثانية بعد قطاع الحيدرية، في حين جاء قطاع الجزيرة بالمرتبة الثالثة من حيث عدد وحجم استعمالات الارض الصحية بمساحة بلغت (٨,٥٠٠)م^٢، وهو ما كان ايضاً سبباً في قلة معدلات ما يتولد من نفایات طبية من هذا القطاع قياساً بالقطاعين الآخرين. وخلاصة القول يتبين لنا ان هناك ارتباطاً وعلاقة كبيرة بين حجم الاستعمال الصحي وتوزيعه الجغرافي وبين معدلات تولد النفایات الطبية وتباينها كمياً ونوعياً بين منطقة واخرى على وفق توزيع الاستعمال الصحي.

خامساً: المسافة: وتعني المسافة بين المؤسسة الصحية وبين السكان المخدمين، إذ يكون لها دوراً كبيراً في زيادة او قلة تولد النفایات الطبية في المؤسسة الصحية، باعتبار ان قرب السكان من المؤسسة الصحية يجعلهم يرتادونها اكثر من السكان الذين يبعدون عنها بمسافة اكبر، وذلك ما يساهم في اختلاف احجام النفایات الطبية بين منطقة واخرى.

وهناك العديد من العوامل التي تساهم في زيادة سهولة وصول السكان الى المؤسسة الصحية، كالتوزيع الصحيح للمؤسسات الصحية بما يحقق التوزيع الكفوء والعادل، فضلاً عن توفر طرق ووسائل النقل، فمنطقة الدراسة تحظى بشبكة طرق نقل داخلية وخارجية كبيرة، وهي تتشارك طرق مع الموقع في لعب دور كبير ومهم في تسهيل دخول وخروج الزائرين والسياح وهذا ما ساهم في سهولة وصول السكان الى الخدمات الصحية وبالأخص المستشفيات الرئيسية.

وفي نفس الوقت تمثل طرق النقل الرابط الحقيقي بين السكان والخدمات واستعمالات الارض الاخرى، إذ تساهم في تسهيل الحركة وزيادة سهولة وصول السكان الى الخدمات الصحية، وهذا ما ساهم بارتفاع الاقليم الوظيفي الخدمي لأغلب لهذه الخدمات في المدينة ولاسيما الصحية الرئيسية كمدينة الحسين^(٤) الطبية ومستشفى النسائية والتوليد، ومستشفى كربلاء للأطفال، والمؤسسات الصحية الاخرى التي تبتعد عن مركز المدينة المزدهم بكثير من الخدمات، بالتالي ساهم ذلك بارتفاع معدلات النفایات الطبية المتولدة من الخدمات التي تقع على حواف قطاع المدينة القديمة وتلك التي تبتعد قليلاً عنه، ولاسيما الواقعة في قطاع الحيدرية، مما جعل من هذا القطاع يضم اقليم الكثافة المرتفعة من النفایات الطبية.

وقد تم الاستعانة بمعامل بيرسون لإيجاد العلاقة ومعامل الارتباط بين المتغيرات الاتية:

(١) كمية النفایات الطبية المتولدة وعدد السكان المخدمين. (٢) كمية النفایات الطبية وعدد المراجعين. (٣) البعد عن مركز المدينة وكمية النفایات الطبية. (٤) العلاقة بين السكان المخدمين وبين عدد المراجعين وعلاقة ذلك بالنفایات الطبية. وتم تطبيق هذه المتغيرات فقط على مراكز الرعاية الصحية الاولى، لكونها موجهة لخدمة عدد من السكان بشكل محدد، على عكس

المستشفيات والمراكز التخصصية التي تكون وظيفتها خدمة سكان المحافظة بالكامل والمدن المجاورة، بالتالي لا تظهر نتائج حقيقية عند قياس درجة الارتباط بين السكان المخدمين وعدد المراجعين وكمية النفائات المتولدة من هذه المصادر.

وقد وجد ان هناك ارتباطاً ضعيفاً بين كل من عدد السكان المخدمين وعدد المراجعين وبين كمية النفائات الطبية المتولدة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة، بمعاملي ارتباط يبلغان (٠,٠٠٢) و (٠,١٢٦) على التوالي، ويعود ذلك الى ان السكان المخدمين ليس بالضرورة تتم معالجتهم في المركز الصحي، وذلك لقلة وبساطة الخدمات الصحية التي يقدمها المركز الصحي قياساً بالمركز التخصصي والمستشفى، إذ ان هناك كثير من الحالات تتطلب اجراء ما يسمى بالتحويل من المركز الصحي الى المستشفى وفي نفس الوقت يتم تسجيل المريض على انه مراجع للمركز الصحي، ولذلك جاءت النفائات الطبية المتولدة بكميات قليلة ولا تعكس حجم السكان المخدمين، وغالباً ما يحدث ذلك في سكان الاحياء الواقعة على اطراف المدينة الشمالية الغربية والغربية والجنوبية الغربية، إذ انها تعاني من ضعف الخدمات المقدمة لهم في تلك المناطق ولذلك فانهم غالباً ما يراجعون المستشفيات الرئيسية التي تتركز في وسط ومركز المدينة حيث قطاعي الحيدرية والمدينة القديمة وذلك بأن يتم تحويل الحالات الصعبة الى المستشفى كل حسب تخصصها، ^(١) وذلك ما انعكس على زيادة معدلات ما يتولد من نفائات طبية في تلك المناطق وقلة تولدها في اطراف المدينة التي تعاني من نقص وقلة كفاءة الخدمات الصحية.

اما فيما يخص الارتباط بين معدلات تولد النفائات الطبية والبعد عن مركز المدينة ، فقد وجد ان هناك علاقة عكسية بينهما، بمعامل ارتباط (-٠,٣٣٥) أي كلما ازداد البعد من مركز المدينة نحو الاطراف كلما قلت كثافة النفائات الطبية، ويرجع ذلك الى ان الى قلة توزيع المؤسسات الصحية كلما اتجهنا من مركز المدينة القديمة نحو الاطراف ولاسيما الاجزاء الغربية والجنوبية الغربية والشمالية الغربية، كما تقل كثافة السكان ايضاً بالاتجاه من مركز المدينة نحو تلك الاطراف، فضلاً عن قلة ارتياد السكان للمؤسسات الصحية المتوطنة في اطراف المدينة كما ذكرنا سابقاً.

ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي وجد ان هناك علاقة ارتباط طردية قوية بين القرب من المستشفى الرئيسي وبين معدلات تولد النفائات الطبية، بمعامل ارتباط (^{**}٠,٦٣٥) فكلما ابتعدنا عن مدينة الحسين^(ع) الطبية قلت تدريجياً كثافة النفائات الطبية، كما في مركز المدينة الذي يأتي بعد قطاع الحيدرية، إذ ان قطاع الحيدرية جاء بالمرتبة الاولى من حيث كثافة تولد النفائات

(١) مقابلة شخصية مع الممرض الماهر صالح مهدي، مدير الحسابات في قسم الرعاية الصحية الأولية ، الاثنين ٢٠١٦/١/١١م.

الطبية، لوجود مدينة الحسين^(٤) الطبية التي تُعدُّ أكبر مكان يتولد منه النفائات الطبية في المدينة، ويرجع ذلك الى كونها المدينة الطبية الرئيسة في محافظة كربلاء وتضم كافة اختصاصات الطب فتعالج تقريباً جميع الامراض الانتقالية والمزمنة، وتجري فيها كافة انواع العمليات الصغرى والكبرى، إذ يرتادها الكثير من المراجعين ومن كافة انحاء المحافظة ولاسيما في الحالات المستعصية التي يصعب اجراءها في الاقضية والنواحي.

سادساً: التباين الزمني والمكاني لعدد المراجعين لمختلف الامراض: تُعدُّ الامراض من اهم العوامل التي ساهمت في تباين معدلات تولد النفائات الطبية في مدينة كربلاء، إذ تباينت انواع الامراض بين احياء المدينة السكنية وبحسب اختلاف فصول السنة، فهناك امراضاً يصاب بها السكان في فصل الشتاء واخرى تختلف عنها تظهر في فصل الصيف، كما ان هناك امراضاً مزمنة مثل السكري تكون طوال فصول السنة، ويمكن القول ان الاصابة في الامراض مستمرة على طول السنة ولكنها تختلف في نوعيتها وعدد الاصابة بها مكانياً وزمانياً، وهو ما ادى إلى ان تظهر مناطق تكثر فيها معدلات تولد النفائات الطبية كما ادى ان تختلف معدلات تولدها بين فصل وآخر من فصول السنة، وتختلف هذه النفائات الطبية حسب توزيع الامراض واجراء العمليات الجراحية بين قطاعات المدينة، وهي كالآتي:

١-قطاع المدينة القديمة: أسهمت العديد من المؤسسات الصحية في هذا القطاع بمعالجة العديد من الامراض واجراء العديد من العمليات الجراحية ، مما اسهم في تولد معدلات كبيرة من النفائات الطبية، ولكنها ليست بالقدر الذي يوجد في قطاع الحيدرية، وذلك لان المستشفيات في قطاع المدينة القديمة تمتاز بكونها اقل عدداً واقل طاقةً استيعابية من تلك التي في قطاع الحيدرية، إذ تمتاز بقلة عدد الاسرة والاختصاصات الطبية، إذ ان عدد الاسرة في مستشفى سفير الحسين^(٤) وميثم التمار كان اقل من عدد الاسرة في مستشفيات قطاع الحيدرية، كما تمتاز بكثرة تخصصاتها الطبية كمدينة الامام الحسين^(٤) التي تضم جميع التخصصات الطبية عدا التوليد، إذ توجد مستشفى خاصة بالنسائية والتوليد في قطاع الحيدرية كما ذكرنا سابقاً.

وكان للمستشفيات التي تقع في قطاع المدينة القديمة اهمية كبيرة، وذلك لموقعها المكاني في مركز المدينة بجانب منطقة الحرمين الشريفين اهمية كبيرة في ارتفاع عدد مراجعيها ولاسيما ايام الزيارات المليونية للعتبتين المقدستين، فضلاً عن ما تمتلكه ولاسيما مستشفى سفير الحسين^(٤) من اجهزه حديثة ومتطورة على مستوى العراق وما يوفر ذلك من امكانية اجراء العمليات الكبرى والمستعصية على مستوى المحافظة وبأسعار مدعومة من قبل الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، مما جعلها من المستشفيات التي تقدم الخدمات المتميزة لجميع سكان المحافظة، بالتالي كل ذلك ساهم في ارتفاع معدلات انتاج النفائات الطبية ينظر جدول (٤٤).

جدول (٤٤)

عدد المراجعين حسب المؤسسات الصحية لمختلف الامراض في قطاع المدينة القديمة ٢٠١٤م

اسم المؤسسة الصحية	م.سفير الحسين	مستشفى ميثم التمار	المراكز التخصصية	المراكز الصحية	المجموع
عدد المراجعين	١٣٧,٦٣٠	-	٢١,٢٩٤	١٦,٥٠٢	١٧٥,٤٢٦
عدد العمليات الجراحية	٥,٤٨١	٤,٢٢٤	-	-	٩,٧٠٥

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على

(١) الملحق رقم (١) و(٢).

(٢) دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

(٣) قسم الاحصاء الحيائي لمستشفى ميثم التمار، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

(٤) دائرة صحة كربلاء، قسم الرعاية الصحية الأولية، وحدة تدقيق وتحليل البيانات، قطاع المركز، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

ومن خلال الجدول (٤٤) يتبين أنّ عدد المراجعين للمؤسسات الصحية في هذا القطاع بلغ (١٧٥,٤٢٦) مراجعاً، أما عدد العمليات فقد بلغت (٩,٧٠٥) عملية جراحية، إذ تفوق مستشفى سفير الحسين^(٤) في عدد المراجعين والعمليات الجراحية إذ بلغ عدد المراجعين اليها لمختلف الامراض (١٣٧,٦٣٠) مراجعاً، أما عدد العمليات فبلغ (٥,٤٨١) عملية جراحية، أما مستشفى ميثم التمار فلا توجد فيها وحدات لمعالجة الامراض إذ اقتصرت على إجراء العمليات الجراحية التي بلغت (٤,٢٢٤) عملية جراحية. أما المراكز التخصصية فقد جاءت بعدد من المراجعين بلغ (٢١,٢٩٤) مراجعاً، لتأتي المراكز الصحية بأقل عدد من المراجعين بعدد بلغ (١٦,٥٠٢). أما درجة ارتباط عدد المراجعين لمختلف الامراض مع النفائات الطبية فقد جاءت بمعامل ارتباط بلغ (*٠,٩٨٤).

٢. قطاع الحيدرية: لقد تباينت معدلات واعداد المراجعين المصابين بالأمراض حسب نوع المرض وحسب فصول السنة فيما بين المستشفيات التي يتركز اغلبها في هذا القطاع، وقد كانت مدينة الحسين^(٤) الطبية اكثر المؤسسات الصحية استقبالياً للمراجعين، إذ وصلت اعداد المراجعين المصابين بالأمراض والذي تمت معالجتهم لعام ٢٠١٤م الى (٥٣٣,٤٠٥) مراجعاً وبمختلف الامراض والى مختلف اقسام المدينة الطبية كالتورائي والاستشارية والخافرة وغيرها ينظر جدول (٤٥).

ومن خلال الجدول (٤٥) يتبين أنّ عدد المراجعين للمؤسسات الصحية في هذا القطاع بلغ (٨٣٩,٦٧٩) مراجعاً، أما عدد العمليات فقد بلغت (٣٦٢١,٣١) عملية جراحية، إذ تفوقت جميع المستشفيات في هذا القطاع على المؤسسات الاخرى في نفس القطاع وفي القطاعات الاخرى. ونتيجة لكثرة الامراض التي تمت معالجتها وكثرة عدد المراجعين الى مدينة الحسين^(٤) الطبية فقد

جدول (٤٥)

عدد المراجعين حسب المؤسسات الصحية لمختلف الامراض في قطاع الحيدرية ٢٠١٤م

اسم المؤسسة الصحية	مدينة الحسين (٤)	النسائية والتوليد	م. كربلاء للأطفال	م. العباس (٤) الاهلي	المراكز التخصصية	المراكز الصحية	المجموع
عدد المراجعين	٥٣٣,٤٠٥	٩٢,٦٥٦	١٤٣,٧٢١	-	٤٨,٠٦١	٢١,٨٣٦	٨٣٩,٦٧٩
عدد العمليات الجراحية	٤٨,٥٩٤	٦,٧١٦	-	٣٥٦٦	-	-	٣٦٢١,٣١

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على

(١) الملحق رقم (١) و(٢).

(٢) دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

(٣) دائرة صحة كربلاء، قسم الرعاية الصحية الأولية، وحدة تدقيق وتحليل البيانات، قطاع المركز، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

جاءت بأعلى المعدلات من حيث انتاج النفائات الطبية فقد بلغ معدل انتاج السرير الواحد في اليوم بمعدلات (١,٨) كغم/سرير/يوم، ويعزى ذلك الى كونها المدينة الطبية الرئيسة في محافظة كربلاء وتضم كافة اختصاصات الطب فتعالج تقريبا جميع الامراض الانتقالية والمزمنة وامراض الدم والاورام وامراض الجهاز الهضمي والتنفسي والبولي التناسلي وغيرها من الامراض، اما العمليات الجراحية فقد اجريت الكثير من العمليات الجراحية وبأنواعها الصغرى والكبرى والخاصة، وقد تباينت هي الاخرى بين اشهر وفصول السنة، فيرتادها الكثير من المراجعين ومن كافة انحاء المحافظة ولاسيما في الحالات المستعصية والعمليات التي يصعب اجراءها في الاقضية والنواحي.

أما مستشفى النسائية والتوليد فيرجع ارتفاع عدد المرضى المراجعين اليها ولاسيما للفئة العمرية من (٢٠-٤٥) سنة من النساء الى انها المستشفى الوحيد الذي يتخصص بالنسائية والتوليد حيث يقدم خدمات كبيرة بهذا الجانب ويحتوي على كوادر ذات خبرة كبيرة مما ساهم في زيادة اعداد مراجعيها، إذ بلغت عدد المراجعات ولمختلف الامراض والحالات في عام ٢٠١٤م (٩٢٦٥٦) مراجعة للمستشفى.

وتتميز مستشفى النسائية والتوليد بارتفاع معدلات عدد الولادات في مستشفى النسائية والتوليد مقارنةً ببقية المستشفيات في قطاع الحيدرية وبقية القطاعات، في حين بلغت عدد الولادات في مستشفى النسائية والتوليد في شهر واحد وهو تشرين الثاني (٢٣٧٤) ولادة، ويختلف عدد الولادات بين شهر واخر، وجاءت اعلى المعدلات في فصلي الصيف والخريف وبداية اشهر الشتاء، ينظر جدول (٤٦)، وقد ادى ذلك اضافةً الى ارتفاع معدل الاشغال السريري وما يقدمه المستشفى من خدمات كبيرة تخص الأمراض النسائية ، واحتواءها على كوادر ذات خبرة كبيرة، ساهم زيادة اعداد مراجعيها، ويضاف الى ذلك كثرة اجراء العمليات الجراحية، كل ذلك ساهم في ارتفاع معدلات ما يتولد من نفائات طبية.

اما مستشفى كربلاء للأطفال جاء ارتفاع عدد المرضى المراجعين بأمراض الاطفال فيها لكونه المستشفى الوحيد بالمحافظة المتخصص بأمراض الأطفال، فيشهد ضغطاً كبيراً من قبل

جدول (٤٦)

عدد الولادات في مستشفى النسائية والتوليد لبعض اشهر سنة ٢٠١٤ م

نوع الولادة	كانون ٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
طبيعية	١٧٣٥	١٣٧٤	١٥٤٨	١٤١٣	١٥٧٤	١٥٢٢	١٧١٢	١٧٩٧	١٧١١	١٧٣٦	١٧٥٤	١٧٥٤
قيصرية	٥٦٣	٤٧٣	٥٣٠	٥٠٧	٤٦٧	٥١٢	٤٩٣	٥٧٠	٧٥٩	٦١٩	٦٢٠	٥٩٢
المجموع	٢٢٩٨	١٨٤٧	٢٠٧٨	١٩٢٠	٢٠٤١	٢٠٣٤	٢٢٠٥	٢٣٦٧	٢٤٧٠	٢٣٥٥	٢٣٧٤	٢٣٤٦
ولادات ميتة	١٩	١٦	٢٠	١٧	٢٣	٢١	٢٤	٢٦	٢٦	٣٧	٤١	٢٩

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على شعبة الاحصاء في مستشفى النسائية والتوليد في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة.

السكان إذ ان المدينة شهدت ارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض عند هذه الفئة ولاسيما جدي الماء والتهاب الكبد الفيروسي وذات الرئة وغيرها من امراض الجهاز التنفسي والامراض المعدية والطفيلية، إذ بلغت امراض الجهاز التنفسي اعلى نسب الإصابة، اذ بلغ عدد المراجعين بهذه الامراض (٧٥,٠٧٠) مراجعاً.

في حين جاءت مستشفى العباس^(٤) الاهلي بأعداد قليلة من المراجعين، و ذلك لان تلقي الخدمة الصحية فيها يعتمد على الاجور العالية فضلاً عن قلة عدد اسرّتها، ولذلك جاء المستشفى بمعدلات تولد قليلة من النفائات الطبية خلال سنة ٢٠١٤ م إذ تقل عن الكيلوغرام للسريير الواحد في اليوم لكنها تعد نوعاً ما مرتفعة، إذ وصلت الى (٠,٩٦١) كغم/سريير/يوم. وقد بلغ عدد العمليات الجراحية التي اجريت في المستشفى لعام ٢٠١٤ م (٣,٥٦٦) عملية جراحية ما بين صغرى ووسطى وكبرى وفوق الكبرى.

ويمكن القول ان المستشفيات في قطاع الحيدرية ساهمت في استقبال ومعالجة عدد كبير من المراجعين واجراء الكثير من العمليات الجراحية بحيث تفوق على بقية القطاعات، ولذلك جاء هذا القطاع بأعلى معدلات لتولد النفائات الطبية في مدينة كربلاء، إذ تمثل بالإقليم المرتفع الكثافة من النفائات الطبية. أما بالنسبة للمراكز التخصصية في قطاع الحيدرية فقد جاءت بعدد كبير من المراجعين بلغ (٤٨,٠٦١) مراجعاً. اما مراكز الرعاية الصحية الاولى فقد جاءت بعدد من المراجعين (٢١,٨٣٦) مراجعاً لمختلف الامراض.

وقد تبين من خلال التحليل الاحصائي لدرجة ارتباط عدد المراجعين لمختلف الاسباب مع النفائات الطبية ولجميع المؤسسات الصحية في قطاع الحيدرية، جاء بعلاقة طردية قوية، وبدلالة احصائية كبيرة ، بمعامل ارتباط بلغ (**٠,٩٨٤).

٣. قطاع الجزيرة: اشتمل هذا القطاع على مراكز الرعاية الصحية الاولى فقط، وافترق الى توطن

المستشفيات والمراكز التخصصية وغيرها من المؤسسات الصحية، ولذلك فقد كانت معدلات المراجعين لمختلف الأسباب المرضية قليل جداً قياساً بالمستشفيات والمراكز التخصصية في قطاعي المدينة القديمة والحيدرية، وقد شملت الامراض التي تمت معالجتها في المراكز الصحية على امراض البرد كالتهاب القصبات الهوائية، وكذلك اجراء بعض الفحوصات البسيطة، وعموماً تمتاز الخدمة الصحية التي يقدمها المركز الصحي بكونها بسيطة، وأن الاطباء الموجودين في المركز الصحي لا يكونون من اصحاب الاختصاص، ولذلك فإن اغلب الحالات المرضية التي يتم اكتشافها في المركز الصحي يتم تحويلها الى المستشفى العام او الاختصاص، ولذلك جاء هذا القطاع بأقل معدل للنفائات المتولدة.^(١) إذ جاءت المراكز الصحية في هذا القطاع بعدد من المراجعين بلغ (٢٣,٦٥١) مراجعاً، ولذلك فلم تساهم المؤسسات الصحية قطاع الجزيرة بمعالجة الكثير من الامراض، فضلاً عن عدم اجراء عمليات جراحية لعدم وجود مؤسسات صحية تختص بذلك كالمستشفيات، ولذلك فقد تميز هذا القطاع بقلة ما يتولد من نفائات طبية قياساً بالقطاعين الآخرين. وقد تبين من خلال نتائج التحليل الاحصائي أن هناك علاقة طردية بين عدد المراجعين لمختلف الامراض في مراكز الرعاية الصحية الاولى وبين النفائات الطبية في قطاع الجزيرة بمعامل ارتباط بلغ (٠,٧٨٧).

ومن خلال ما تقدم يمكن القول ان عامل عدد المراجعين لمختلف الامراض يعد اهم العوامل التي ساهمت في رسم خريطة النفائات الطبية في مدينة كربلاء، فارتفاع معدل المراجعين في قطاع الحيدرية كان السبب الاول لارتفاع معدلات النفائات الطبية فيه، وانخفاض عدد المراجعين في قطاع المدينة القديمة عنه في قطاع الحيدرية كان السبب الاكبر في ان يأتي هذا القطاع بالمرتبة الثانية من حيث معدلات النفائات الطبية المتولدة، كما ان انعدام توزيع المؤسسات الصحية الرئيسية والمتمثلة بالمستشفيات في قطاع الجزيرة واقتصاره على المراكز الصحية بالتالي انعدام معالجة الامراض المستعصية واجراء العمليات الجراحية، ساهم في ان يأتي هذا القطاع بالمرتبة الاخيرة بمعدلات قليلة جداً من النفائات الطبية المتولدة. كما يمكن القول ان المستشفيات والمؤسسات الصحية الاخرى في قطاع المدينة القديمة تساهم بنسبة كبيرة لا بأس بها في تقديم الخدمات العلاجية، وذلك لمعالجتها بما نسبته (١٦,٩%) من المراجعين خلال سنة ٢٠١٤م لمختلف الاسباب المرضية، وساهمت كذلك في اجراء ما نسبته (٢٥%) من العمليات الجراحية التي اجريت في مدينة كربلاء، وذلك ما ساهم في ان يأتي هذا القطاع بالمرتبة الثانية من حيث معدلات تولد النفائات الطبية بعد قطاع الحيدرية، بنسبة صلت الى (٥,٧%) ينظر جدول (٤٧) و خريطة (١٧).

(١) مقابلة شخصية مع الممرض الوقائي علاء الشيخ، يوم الاثنين ٢٠١٥/٥/٤م.

جدول (٤٧)

التوزيع النسبي للأمراض المعالجة والعمليات الجراحية والنفائات الطبية المتولدة حسب القطاعات في مدينة كربلاء لعام ٢٠١٤م

اسم القطاع	نسبة الامراض المعالجة	نسبة العمليات الجراحية	نسبة النفائات الطبية
المدينة القديمة	١٦,٩%	٢٥%	٥,٧%
الحيدرية	٨٠,٨%	٧٥%	٩٢,٢%
الجزيرة	٢,٣%	٠%	٢,١%

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (١) و (٢) وجدول (٣٢)

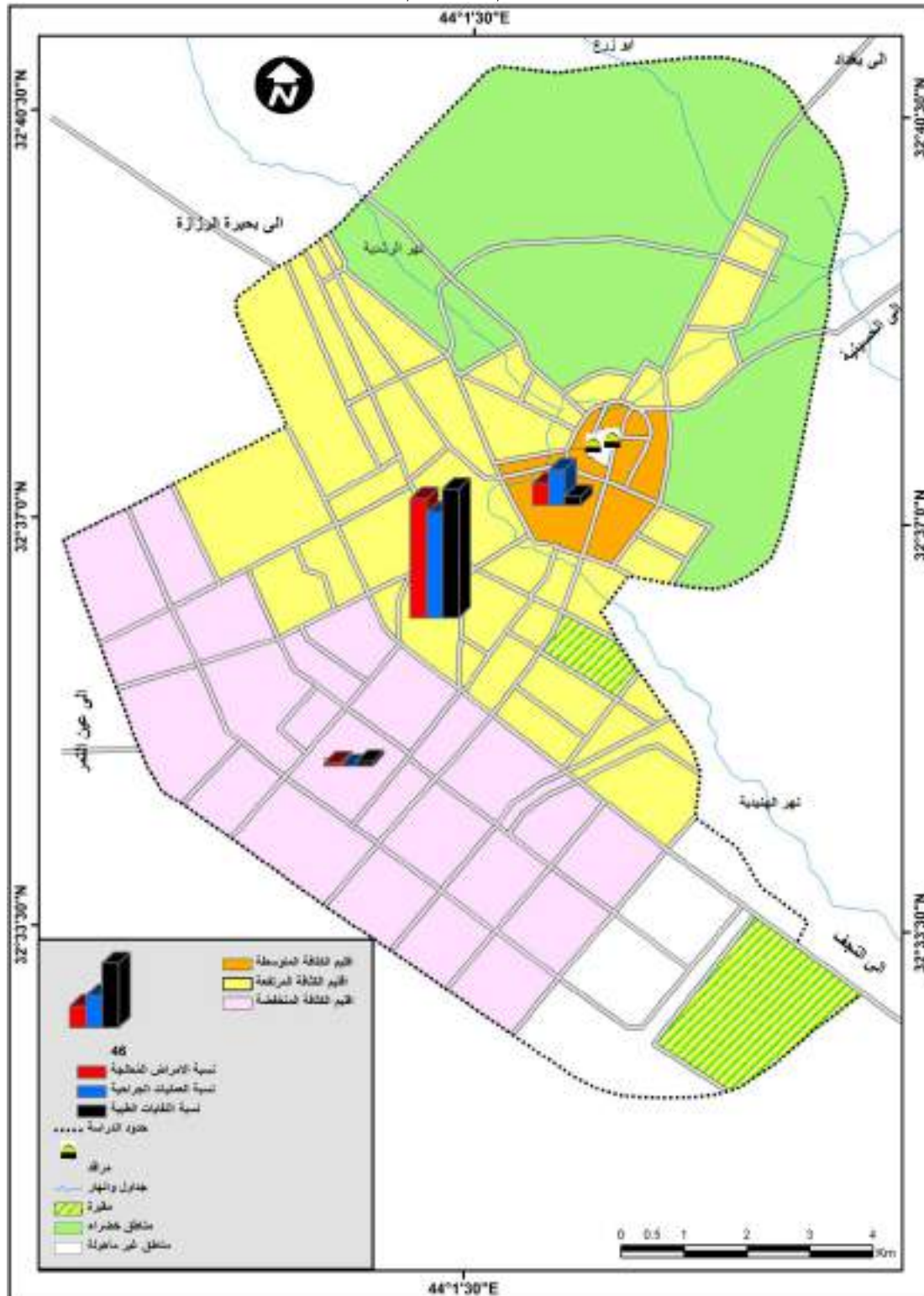
بينما ساهمت المؤسسات الصحية في قطاع الحيدرية بالنسبة الأكبر من عدد المراجعين الذين تمت معالجتهم في مدينة كربلاء، إذ وصلت نسبة المراجعين المُعالجين فيها إلى (٨٠,٨%) من مجموع المراجعين للمستشفيات في بقية قطاعات المدينة، وقد تم إجراء ما نسبته (٧٥%) من العمليات الجراحية في المؤسسات الصحية التابعة لهذا القطاع وذلك ما ساهم في ارتفاع كثافة تولد النفائات الطبية في هذا القطاع بنسبة وصلت إلى (٩٢,٢%).

أما قطاع الجزيرة فقد جاء بنسبة (٢,٣%) من المراجعين لمختلف الأمراض و (٠%) من العمليات الجراحية، فهذا القطاع لا تتوزع فيه المستشفيات ولا المراكز التخصصية واقتصرت فقط على مراكز الرعاية الصحية الأولية، التي تشتمل على تقديم خدمات علاجية بسيطة تقدم في أغلبها إلى الأطفال والنساء، كإعطاء الطفولة والأمومة، وعمليات زرق العين وضاد الجروح، إذ لا تجرى فيها العمليات الجراحية كما ذكرنا سابقاً، ولهذا جاء هذا القطاع بأدنى المعدلات من النفائات الطبية المتولدة وصلت نسبته (٢,١%).

وفي نهاية هذا الفصل يمكن القول إن العوامل الطبيعية والبشرية اختلفت فيما بينها في حجم التأثير في تباين معدلات إنتاج النفائات الطبية في المدينة واختلافها مكانياً وزمانياً بين قطاع وآخر من قطاعات المدينة، وبعبارة أخرى ساهمت تلك العوامل في تكوين الشكل النهائي لخريطة النفائات الطبية في المدينة. وقد كان لتباين كثافة السكان بين قطاعات المدينة الثلاث، والاختلاف في توزيع حجم استعمالات الأرض، فضلاً عن إن تباين نسب ومعدلات الإصابة

بالأمراض بين فصل وآخر من فصول السنة، وتباينها من حيث موقع معالجتها، كلها كان لها الأثر الواضح في توزيع كثافة النفائات الطبية في المدينة وتشكيل أقاليم مختلفة الكثافة للنفائات الطبية (أقاليم الكثافة المرتفعة، وأقاليم الكثافة المتوسطة، وأقاليم الكثافة المنخفضة). وهذا ما يؤكد صحة الفرضية القائلة (أن للعوامل الطبيعية والبشرية، أثراً في تباين توزيع النفائات الطبية في منطقة الدراسة). وتجدر الإشارة إلى أن النفائات الطبية في حال تراكمها في مكان معين وعدم إدارتها و معالجتها بطرق صحية فإنها وبتواجدها وسط مناطق سكنية تعد من الأمور الخطرة، والتي لها آثار على الصحة العامة فضلاً عن الآثار البيئية على الهواء والماء والتربة.

خريطة (١٧)
التوزيع الجغرافي للأمراض والعمليات الجراحية حسب اقاليم النفقات الطبية في مدينة كربلاء
لعام ٢٠١٤م



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٤٧)

الفصل الرابع

الآثار البيئية للنفايات الطبية

في مدينة كربلاء

تُعدّ النفايات الطبية من أخطر أنواع النفايات على صحة السكان والبيئة التي يعيشون فيها، وذلك لأن النفايات الطبية تُنتج داخل المؤسسات الصحية التي تقع في المدينة وسط السكان، فضلاً عن خطورتها على الكوادر الطبية والعاملة والمراجعين والمرضى في تلك المؤسسات، ناهيك عن آثارها التي تتجم من كيفية التعامل معها من أجل التخلص منها، والتي عادةً ما تترك أضراراً واسعة على البيئة من ثم الإنسان.

ويهدف هذا الفصل الى التعرف على التلوث البيئي والمخاطر الصحية للنفايات الطبية كالمخاطر والامراض التي تصيب العاملين في المؤسسات الصحية، من خلال اجراء التحاليل المختبرية للكشف عن اصابتهم بالأمراض المرتبطة بالنفايات الطبية، فضلاً عن التعرف على التلوث البصري الناجم عنها، والتعرف على تلوث التربة والمياه الجوفية، إضافة الى مياه الصرف الصحي التي تطرحها المؤسسات الصحية، وذلك من خلال تحليل العينات المسحوبة مختبرياً للكشف عن العناصر الكيميائية بما فيها العناصر الثقيلة، فضلاً عن الكشف البيولوجي للبكتيريا والامراض في التربة والمياه الجوفية للعينات المأخوذة من منطقة الدراسة، فضلاً عن التعرف على التلوث الهوائي من خلال الكشف عن الغازات التي تطرحها المحارق الطبية وموقع الطمر.

المبحث الاول

آثار الادارة غير الصحيحة للنفايات الطبية في المؤسسات الصحية .

هناك العديد من المشاكل البيئية التي تخص النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، التي تنتج عن سوء الادارة للنفايات الطبية، بسبب عدم فرز النفايات الطبية فرزاً أولياً من قبل الطبيب او مساعده في اغلب المؤسسات الصحية، وترك هذا العمل على العاملين الذين يتميزون بقلّة الوعي بخطورة هذه النفايات، وبذلك فهم يقعون بالكثير من الاخطاء، إذ لا يقومون بالاحترازمات اللازمة لتفادي خطورة هذه النفايات، فضلاً عن وجود العديد من المعرقات الاخرى التي تم ذكرها، فأسهم ذلك في امكانية ان تكون بيئة تلك المؤسسات الصحية معرضة للمخاطر الصحية، ولاسيما العاملين بالنفايات الطبية، وذلك ما تمت ملاحظته خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمؤسسات الصحية خلال عام ٢٠١٥م. ولذلك فقد تم الاعتماد على التحليل المختبري للتعرف مدى اصابتهم بالأمراض، إذ تم سحب عينات من الدم من العاملين بالنفايات الطبية وتحليلها مختبرياً.

اولاً: التلوث البصري (Visual Pollution) : ويمكن تعريف التلوث البصري بأنه تغير غير مرغوب فيه في أحد عناصر البيئة يؤدي إلى الإخلال بتوازنها، و قد عرفه البعض بأنه الإحساس بالنفور عند رؤية مناظر أو مظاهر غير جمالية أو منفرة في عناصر البيئة المعمارية من كتل بنائية أو فراغات أو طرق تتعارض مع كل من البيئة الطبيعية و المناخية أو القيم الدينية والخلقية أو الحضارية أو القيم الجمالية أو المعمارية. ^(١) وباختصار هو كل المناظر البيئية المحيطة بالإنسان الفاقدة للإحساس البيئي الجمالي، وتُعدّ النفايات بشكل عام والنفايات الطبية من المناظر الفاقدة للإحساس البيئي والجمالي و الحضاري ولذلك فهي تعد مظهر من مظاهر التلوث البصري ينظر صورة (١٦).

ويظهر ذلك التشويه في المنظر الجمالي للبيئة الحضرية سواء داخل المؤسسة الصحية او خارجها وذلك عندما ترمى هذه النفايات خارج تلك المؤسسة، إذ تم ملاحظة انتشار بعض من هذه النفايات في بعض الاحياء السكنية نتيجة لرميها ومن دون معالجة من قبل بعض المؤسسات الصحية ولاسيما مراكز الرعاية الصحية الاولى. ويشترط عند نقل حاويات ومركبات نقل النفايات الطبية ان يلتزم الناقل بالشروط الاتية: ^(٢)

- توفير مكان مخصص لنقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة مقاوم لتسرب السوائل بالمركبة.

(١) أحمد جميل شامية، دراسة تحليلية للتلوث البصري في مدينة غزة حالة دراسية – منطقة الجندي المجهول، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية- غزة، ٢٠١٣م، ص ٢٩
(٢) تعليمات إدارة نفايات الرعاية الصحية، المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية رقم (٨) لسنة ٢٠٠٦م ، الجريدة الرسمية ، العدد (١)، الدوحة، ٢٠٠٧م، الموقع الالكتروني <http://adf.ly/1ZJBfA>

صورة (١٦)
التلوث البصري في مستشفى النسائية والتوليد



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ الاحد ٢٧/١٢/٢٠١٥م، الساعة ١١:٣٠ صباحاً

- عدم استخدام المركبات ذات المكابس في نقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة.
- تجهيز المركبة بـ(المطهرات المناسبة للاستعمال في حالة التسرب، عدد مناسب من أجهزة إطفاء الحريق في متناول اليد وفي مكان منفصل عن المكان المخصص لنقل النفايات حسب حجم المركبة وحيز الفراغ المتوفر فيها).
- يحظر استخدام المركبات العادية ذات الصناديق المفتوحة.
- وضع علامات وبيانات واضحة على جانبي وخلف الجزء المخصص للحمولة بالمركبة، تدل على مدى خطورة حمولتها بحيث تكون هذه العلامات والبيانات مدونة بحروف كبيرة وواضحة لا يقل ارتفاعها عن (٣) بوصات.

وذلك ما لم يتم ملاحظته من خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمؤسسات الصحية في المدينة، إذ لا تتوفر حاويات كافية لتجميع النفايات الطبية امام جهاز الثرم أو المحرقة الخاصة بمعالجة النفايات الطبية ينظر صورة(١٧). فضلاً عن عدم وجود حاويات خاصة لتجميع النفايات الناتجة من جهاز الثرم والتعقيم لغرض نقلها من قبل البلدية. وعدم وجود سيارة مخصصة لنقل النفايات الطبية من المراكز الصحية المنتشرة بالمدينة الى جهاز الثرم والتعقيم ، إذ يتم الاعتماد على سيارات نقل النفايات العادية، مما يشكل خطراً على البيئة والعاملين بهذا المجال، نتيجة لافتقار سيارات النفايات العادية الى اي من وسائل الحماية من انتقال الملوثات الطبية التي تحتوي على نفايات معدية وكيميائية خطيرة ، فضلاً عن ذلك فإن استخدام سيارات النفايات العادية في نقل النفايات الطبية سيسهم في خلط النفايات العادية مع الطبية الخطرة ، وذلك ما يؤدي الى زيادة كميات النفايات الطبية الخطرة.

صورة (١٧)

بعض الحاويات المستخدمة بجمع النفايات الطبية المعالجة بالحرقة في مستشفى كربلاء



المصدر: مديرية بيئة كربلاء، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية، تقارير ٢٠١٥م.

كما يلاحظ وجود خلط بين النفايات الطبية والنفايات العادية في اغلب المؤسسات الصحية بما فيها مدينة الحسين^(ع) الطبية ، ويرجع ذلك الى عدم تواجد مخازن خاصة بالنفايات الطبية ، ولذلك تتراكم النفايات الطبية الحادة والمعدية على الارضية قرب المنطقة المخصصة لمعالجة النفايات الطبية بشكل عشوائي ومبعثر، فضلاً عن تراكم النفايات الاعتيادية البلدية التي غالباً ما يحدث خلطها مع الطبية الخطرة، ينظر صورة (١٨).

انّ ابرز ما ينجم عن التلوث البصري انتشار الروائح الكريهة والحشرات الضارة، و لاسيما وان بعض المؤسسات الصحية ولاسيما مدينة الحسين الطبية تشهد طفق المجاري باستمرار ينظر صورة (١٩)، وذلك لتزايد الضغط عليها نتيجة لكثرة اعداد المراجعين.

صورة (١٨)

انتشار النفايات الطبية في مناطق قرب المحرقة في مستشفى النسائية والاطفال



المصدر: مديرية بيئة كربلاء، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية، تقارير ٢٠١٥م.

صورة (١٩)
طفح مياه مجاري الصرف الصحي في مدينة الحسين (ع) الطبية



المصدر: مديرية بيئة كربلاء، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية، تقارير ٢٠١٥ م.
وللمناخ دور كبير في زيادة التلوث البيئي داخل المؤسسات الصحية، ولاسيما درجات الحرارة والامطار من خلال مساهمتهما في زيادة خطر التلوث بالمواد المعدية و الحاملة للملوثات الخطرة، عن طريق التحلل والتعفن من خلال درجات الحرارة، فضلاً عن ترسب المكونات الخطرة الى التربة عند سقوط الامطار فتلوثها بتلك البكتيريا والعناصر الكيميائية لتصل الى المياه الجوفية.

كذلك تساهم الرياح واتجاهها في لعب دور مهم بنقل الملوثات كالأدخنة والروائح الكريهة المنبعثة من مخازن النفايات الطبية المكشوفة الى المناطق السكنية، فضلاً عن المخاطر الصحية على العاملين والسكان القريبين من جهاز الثرم والتعقيم الذي تنبعث منه الغازات والروائح الكريهة الخطرة والتي ممكن ان تسبب الكثير من الامراض، كذلك الغازات الخطرة التي تطرحها المحارق التي توجد في بعض المؤسسات الصحية.

وإضافةً الى ان هذه النفايات تمثل مصدراً لتلوث وتشويه منظر وجمالية المؤسسة الصحية والبيئة المحيطة وانتشار الروائح الكريهة والمزعجة، فإنها تساهم في نقل كثير من الامراض، وما يساعد على ذلك توالد الذباب ونواقل الأمراض كالصراصير والقوارض والحيوانات الضالة وما تسببه من أمراض معدية، **ينظر صرة رقم (٢٠)** فحسب تقرير بيئي أصدرته الأمم المتحدة بشأن مشكلات التعامل مع النفايات الصلبة بالدول النامية أكثر من ٩٠ % من الحالات المرضية الموجودة في مستشفيات تلك الدول سببها انتقال الميكروبات عن طريق الحشرات والطفيليات والفئران والصراصير وغيرها، إذ أنه إذا تم تربية زوج واحد من الذباب على قمامة بداية من

صورة (٢٠)

انتشار الذباب على اكياس النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ ٢٠١٦/١/٤م، الساعة ١١:٣٠

شهر مارس ولمدة ٦ أشهر فإن نسل هذا الزوج يصل إلى ١٩١ بليون ذبابة في حالة توفر الظروف المثلى للتكاثر والنمو، وكل ذبابة يمكنها أن تحمل نحو ٦ ملايين ميكروب وتنقل للإنسان ٤٢ مرض، وإذا تم ترك زوج من الفئران يتغذى على النفايات لمدة ٣ سنوات فإن نسل هذا الزوج يصل إلى (٣، ٥) مليون فأر وبعد خمس سنوات إلى (٥، ٦) مليون فأر. ^(١) بالتالي يمكن ان تصبح المؤسسة الصحية التي لا يتم فيها معاملة النفايات الطبية معاملة صحيحة مكاناً لنقل الامراض والميكروبات.

ثانياً: الامراض الناجمة عن النفايات الطبية وتلوث الدم في المؤسسات الصحية: تتعرض الكوادر الطبية والفنية والعاملين بالنفايات الطبية للعديد من الأخطار أهمها: الاصابات و الجروح والامراض نتيجة لتعرضهم للأدوات الحادة مثل أبر المحاقن والمشارط والشفرات وكسر الزجاج المختلطة بإفرازات المرضى أو بالقطن والشاش الملوث بدم المرضى مما يسبب الالتهابات والإصابة بأمراض خطيرة مثل الالتهاب الكبدي الفيروسي ولاسيما B و C ، والتيتانوس(مرض نقص المناعة-الايدز) وأمراض أخرى كثيرة.^(٢) فضلاً عن الكثير من انواع البكتيريا التي تسبب امراضاً كثيرة كبكتيريا القولون وبكتيريا الكوليفورم(Coliform)، ينظر جدول(٤٨).

ويتضح من الجدول (٤٨) ان الامراض الناجمة عن النفايات الطبية تختلف بحسب وسائل نقلها وبذلك تختلف الاصابة بهذه الامراض حسب نوع المؤسسة الصحية ، إذ تختلف

(١)سراي أم السعد، مصدر سابق، ص٨٣

(٢)World health Organization, Health impacts of health-care, Electronic Site, http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/020to030.pdf.

جدول (٤٨)
الامراض الناجمة عن التعرض للنفايات الطبية

انواع الامراض	الميكروب	وسائل النقل
الالتهابات المعوية	البكتيريا المعوية مثل السالمونيلا والكوليرا وبعض الطفيليات ، وبكتيريا القولون، والكوليفورم	البراز والقيء
امراض بالجهاز التنفسي	السل الرئوي وفيروسات الحصبة وبكتيريا الالتهاب الرئوي	اللعب والبصاق
امراض العيون	فيروس الهربس	إفرازات العين
أمراض تناسلية	بكتيريا السيلان وفيروسات الهربس	إفرازات الجهاز التناسلي
الالتهابات الجلدية	البكتيريا الكروية (السبحية)	الصديد
الجمرة الخبيثة	البكتيريا العصوية للجمرة الخبيثة	إفرازات الجلد
التهابات السحايا	بكتيريا الالتهاب السحايا	سائل الحبل الشوكي
الإيدز	فيروس الإيدز	الدم وإفرازات الجهاز التناسلي
حمى نزف الدم	فيروسات الدم مثل الأيبولا والمربورغ	الدم ومشتقاته كالأصمصال
تعفن الدم	بكتيريا الكروية (العنقودية)	الدم
بكتيريا الدم	بعض البكتيريا العصوية والمعوية والبكتيريا الكروية	الدم
فطريات الدم	خميرة الكنديدا الليكنس	الدم
تليف الكبد الألفي	فيروس تليف الكبد الألفي	البراز
تليف الكبد الباني والجيمي	فيروس تليف الكبد الباني والجيمي	الدم وسوائل الجسم

المصدر: هلالى عبد الهادي هلالى و محمد رفعت زغلول، الإدارة الفعالة للمخلفات الطبية الخطرة بمرافق الصرف الصحي، بحث مقدم الى المؤتمر الوطني الثاني لهندسة البيئة، جامعة عين شمس، ٩-١١ ابريل ، ٢٠٠٧م ص ٦

النفايات الطبية المتولدة منها، بالتالي تؤدي الى الاختلاف في الاصابة بالأمراض، ولكن هناك كثير من الدراسات تؤكد ان اكثر الامراض ارتباطاً بالتعرض للنفايات الطبية هي مرض التهاب الكبد الفيروسي وفيروس نقص المناعة البشري (HIV) المسبب لمرض الإيدز، وتحصل الإصابات أثناء غرز الإبر أو الجروح بواسطة الأدوات الحادة الملوثة بدم المريض المصاب أو من خلال العين أو الأنف أو الفم، أو الجلد الملوث بدم المريض،^(١) فقد كشفت إحدى الدراسات التي أجرتها منظمة الصحة العالمية (WHO) في الولايات المتحدة الأمريكية لعام (٢٠٠٢م) عن حجم و خطورة التعرض للنفايات الطبية الحادة، ينظر جدول (٤٩) فيتضح مدى خطورة ما ينجم عنها من اصابات بمرض التهاب الكبد الفيروسي، كما يظهر ان جميع من يعمل بالمؤسسات الصحية معرضون لخطر الاصابة بهذا المرض.

(١) وزارة الصحة العراقية، مشروع الرعاية الصحية الأولية الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)- إرشادات الوقاية من العدوى والتخلص من النفايات لمراكز الرعاية الصحية الأولية، العراق، ٢٠١٢م، ص ٦٩

جدول (٤٩)

الإصابات السنوية بالنفايات الطبية الحادة في الولايات المتحدة الأمريكية (٢٠٠٢م)

ت	العاملون في المؤسسات الصحية	معدل عدد الإصابات السنوية بالنفايات الطبية الحادة	معدل عدد الإصابات السنوية بالتهاب الكبد الفيروسي بسبب الجروح
١	الملاكات التمريضية في المستشفى	٢٢,٢٠٠-١٧,٧٠٠	٩٦-٥٦
٢	الملاكات التمريضية خارج المستشفى	٤٨,٠٠٠-٢٨,٠٠٠	٤٥-٢٦
٣	كوادر المختبرات في المستشفى	٧,٥٠٠ - ٨٠٠	١٥-٢
٤	عمال النظافة بالمستشفى	٤٥,٠٠٠-١١,٠٠٠	٩١-٢٣
٥	الفنيون ومساعدتهم	١٢,٢٠٠	٢٤
٦	الأطباء و أطباء الأسنان في المستشفيات	٤٠٠ - ١٠٠	<١
٧	الأطباء في العيادات الخاصة	١,٧٠٠ - ٥٠٠	٣-١
٨	أطباء الأسنان في العيادات الخاصة	٣٠٠ - ١٠٠	<١
٩	مساعدى أطباء الأسنان في العيادات الخاصة	٣,٩٠٠ - ٢,٦٠٠	٨-٥
١٠	العاملون في مجال الطوارئ والإسعافات الأولية	١٢,٠٠٠	٢٤
١١	العاملون في النفايات (خارج المستشفى)	٧,٣٠٠-٥٠٠	١٥

Source: World health Organization, Health impacts of health-care, Electronic Site, http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/020to030.pdf

وفي دراسة أخرى تبين إن العدد يفوق بالنسبة للمرضين والممرضات العاملين خارج المستشفيات، مثل المنازل ودور الرعاية وغيرها، إذ تصل الإصابة ما بين (٢٨-٤٨) ألف إصابة، وقد أظهرت دراسات أخرى عن تعرض الملاكات التمريضية بمعظم بلدان العالم للإصابة بفيروس (Aids)، بسبب أخطاء الحقن والتعرض للوخز اثناء الانتهاء من استعمالها.^(١)

وتجدر الإشارة الى ان لقاح التهاب الكبد الفيروسي يشمل النوعين B,C فقط لان النوعين الآخرين G و A لا يوجد لحد الان مضاد او لقاح لتفادي الإصابة بهما، كما لا يوجد لقاح ضد فيروس (نقص المناعة المكتسبة HIV) الذي يسبب مرض الايدز (Aids)، كما تجدر الإشارة الى انه لا يوجد علاج لمرض التهاب الكبد من نوع G ومرض الايدز بعد الإصابة بها كما ذكرنا سابقاً، ويسهم اللقاح ضد مرض التهاب الكبد الفيروسي بنسبة (٩٥%) بتفادي الإصابة بهذا المرض المعدي، ويُعطى على ثلاث جرعات،^(٢) وتصل خطورة الإصابة من جراء وخزة

(١) محمد طه خلف اللوزي، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ٢٠٠٩م، ص ٢٦
(٢) مقابلة شخصية مع الدكتور علي رئيس قسم البحوث والدراسات في وحدة تعزيز الصحة، مدينة الحسين الطبية، بتاريخ ٢٠١٦/١/٣م، الساعة العاشرة صباحاً

إبرة أو جرح بدم ملوث بمرض التهاب الكبد الفيروسي الى ٣٠% (تتراوح بين شخص من كل ١٦ الى ١ من ٣) وتعتمد على حالة الإصابة بالعدوى من الشخص المصدر.^(١)

و قد تم اجراء الفحوصات المختبرية الوبائية لعينات الدم المسحوبة من العاملين بالنفايات الطبية في منطقة الدراسة، وذلك في المستشفيات الرئيسية الحكومية في المدينة التي شملت (مدينة الحسين^(٤) الطبية، مستشفى كربلاء للأطفال، ومستشفى النسائية والتوليد)^(٢) إذ تم فحص ما اذا كان العاملون قد تعرضوا الى الاصابة بنفايات طبية حادة، وما اذا كانوا قد تلقوا لقاح مضاد لمرض التهاب الكبد الفيروسي، فضلاً عن التأكد من خلوهم من المرض، إذ تم تحليل امراض (الايذز ومرض التهاب الكبد الفيروسي B,C) ^(*) لكونها الاكثر ارتباطاً بالتعرض للنفايات الطبية الحادة حسب منظمة الصحة العالمية.

ومن خلال نتائج التحليل المختبري لم يتم تأكيد أيّ اصابات بأي من الامراض المذكورة اعلاه خلال الفترة التي تم فيها التحليل من قبل الباحث في عام ٢٠١٦م، ينظر جدول (٥٠). ويعود ذلك لان بعضهم قد تلقوا اللقاح المضاد لهذه الأمراض ، كما تجدر الاشارة بأنه ليس كل تعرض للوخز بالنفايات الطبية الحادة يسبب هذه الامراض حصراً، فقد تكون حاملة لأمراض اخرى وليس الامراض التي تم فحصها. أما عدد الذين تلقوا لقاح ضد التهاب الكبد الفيروسي بلغ (٥ عاملين) في مدينة الحسين^(٤) الطبية، ولم يتلقى العاملين في مستشفى النسائية لأي لقاح خلال من نهاية ٢٠١٥م الى ٢٠١٦م، أما في مستشفى كربلاء للأطفال فقد بلغ عدد الملقحين (٢ عامل) من العاملين المفحوصين. وكانت هناك الكثير من حالات التعرض للنفايات الحادة الطبية، سواء العاملين الذين تم فحصهم او العاملين الاخرين فضلاً عن المرضى والمختبريين والاطباء، إذ ان الكادر التمريضي والمعينين في مستشفى النسائية والتوليد والبالغ عددهم ٢٦٥ جميعهم قد تعرضوا لوخز الابر.^(٣)

وتجدر الاشارة الى انه في العامين (٢٠١٣-٢٠١٤) م تم اكتشاف العديد من الاصابات وبأمراض مختلفة للكادر الطبية والعاملين بالنفايات الطبية، فقد بلغ عدد الاصابات الكلي لمرض التهاب الكبد الفيروسي (٤) اصابات، وذلك في مدينة الحسين^(٤) الطبية التي تم فيها

(١) وزارة الصحة العراقية، مشروع الرعاية الصحية الأولية الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)، مصدر سابق، ص ٧٠-٧١

(*) لقد اقتصر التحليل المختبري عينات الدم على هذه المستشفيات لكونها تعد اكبر المؤسسات الصحية في المدينة، وتشهد ضغطاً كبيراً من قبل السكان.

(**) لقد قام الباحث بالاستعانة بالكادر المختبري لكل مستشفى لغرض سحب العينات من العاملين بالنفايات الطبية، ومن ثم فحصها بالأمراض الوبائية المذكورة أعلاه في تلك المختبرات.

(٣) مقابلة شخصية مع الممرضة جميلة، مسؤولة قسم شؤون التمريض، مستشفى النسائية والتوليد، الخميس ٢٠١٦/٣/٣م، الساعة ١٢:٣٠ مساءً.

جدول (٥٠)

نتائج الفحص المختبري الوبائي لعينات الدم المسحوبة من العاملين بالنفايات الطبية في المدينة ٢٠١٦م

اسم المؤسسة الصحية	عدد العاملين بالنفايات الطبية المفحوصين	عدد الاصابات بمرض التهاب الكبد ونوعها Hepatitis (A,B,C,G)	عدد الاصابات بمرض الايدز HIV	عدد العاملين الذين تعرضوا لنفايات طبية حادة	عدد العاملين المفحوصين الذين لم يتلقوا لقاح مضاد للأمراض المذكورة
مدينة الحسين (٤) الطبية	٩	لا توجد اصابة	لا توجد اصابة	٨	٤
مستشفى النسائية والتوليد	٦	لا توجد اصابة	لا توجد اصابة	٦	٠
مستشفى كربلاء للأطفال	٣	لا توجد اصابة	لا توجد اصابة	٢	٢

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على نتائج التحليل المختبري لعينات الدم في مختبر مدينة الحسين (٤) الطبية ومختبر مستشفى النسائية، ٢٠١٦م.

اكتشاف (٣) حالات، حالتين منها من نوع (B) اصابت عاملين بالنفايات الطبية تحديداً في جهاز الثرم والتعقيم، وذلك لعدم تلقيهم اللقاح المضاد لهذا المرض، والحالة الثالثة من نوع C تسببت بوفاة طبيب تعرض لوخزة بآلة حادة (نيدل) حاملة لمرض التهاب الكبد الفيروسي نوع C، مما يعني انه ليس فقط العاملين بالنفايات الطبية معرضين لخطورة هذه النفايات، وانما تشمل جميع من يعمل أو يرتاد المؤسسة الصحية ينظر جدول (٥١).

أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد تم اكتشاف حالة واحدة بالإصابة بالتهاب الكبد من نوع (B) لإحدى المعينات التي لم تتلقَ لقاحاً ضد هذا المرض، وذلك في عام ٢٠١٤م ولم يتم اكتشاف أي إصابة في مستشفى كربلاء للأطفال، وتجدر الإشارة الى ان جميع من يُكتشف بأنه مصاب بمرض التهاب الكبد الفيروسي او اي مرض آخر معدٍ يتم تسريحه من مكان عمله ، لكي لا تنتقل العدوى الى الآخرين.

فضلاً عن ذلك ومن خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث، والمقابلات الشخصية التي اجراها مع العاملين بالمحارق الطبية، تبين انهم قد عانوا من امراض بالجهاز التنفسي طيلة فترة

جدول (٥١)

عدد ونوع الاصابات بالأمراض الناجمة عن النفايات الطبية في المستشفيات الرئيسية في المدينة لعامي ٢٠١٣-٢٠١٤م

اسم المستشفى	عدد ونوع الاصابات بمرض التهاب الكبد (A,B,C,G) Hepatitis	امراض الجهاز التنفسي	تورم اليدين من جراء التعرض للوخز
مدينة الحسين (٤) الطبية	نوع B و (١) نوع C وتسببت بالوفاة	٥	٢
مستشفى النسائية والتوليد	١ نوع B	٢	٠
مستشفى كربلاء للأطفال	٠	٠	١
المجموع	٤	٧	٣

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) المقابلات الشخصية مع العاملين بالنفايات الطبية والمحارق الطبية في المستشفيات اعلاه، خلال عامي ٢٠١٥-٢٠١٦م.

(٢) مدينة الحسين^(٤) الطبية، وحدة تعزيز الصحة، قسم السيطرة على التلوث.

(٣) مقابلة شخصية مع الكيمايائية نهضة هاشم كاظم، مسؤولة المختبر في مستشفى النسائية والتوليد، يوم الاحد بتاريخ ٢٠١٦/٣/٦م.

(٤) مقابلة شخصية مع الممرض الوقائي علاء الشيخ، يوم الاثنين بتاريخ ٢٠١٥/٥/٤م.

عملهم، وتطلب الامر عند بعضهم ترك العمل لفترة تراوحت بين (٦-١٠) أشهر وذلك لتلقي العلاج،^(١) وذلك في مستشفى النسائية والتوليد ومدينة الحسين^(٤) الطبية، فضلاً عن العديد من الاصابات لتورم اليدين والاصابع عند بعض العاملين الذين تعرضوا الى الاصابة بآلات حادة كما في الجدول (٥١).

وخلاصة القول ان التلوث الذي ظهر في المؤسسات الصحية في منطقة الدراسة كان بشكلين: اولهما التلوث البصري الذي نتج عن طريق تراكم النفايات الطبية في مناطق غير خاضعة للشرط البيئية، فضلاً عن سوء التعامل مع النفايات الطبية من قبل العاملين لقلة خبرتهم، وما يجر ذلك وراءه من تلوث ميكروبي وانتشار الروائح الكريهة وانتشار نواقل الامراض وغيرها من الجوانب السلبية التي تسبب انواع اخرى للتلوث وتكون خطرة على الصحة العامة. وثانيهما هي المخاطر الصحية التي تطل جميع الاشخاص الذين يعملون في المؤسسة الصحية فضلاً عن المرضى والمراجعين، إذ شملت الاطباء والممرضين والعاملين بالنفايات الطبية وغيرهم ، كما ذكرنا سابقاً. و ان اثر النفايات الطبية يتعدى حدود المؤسسة الصحية ليشمل البيئة المحيطة بها، واهم صور التلوث هي (تلوث التربة، وتلوث المياه، وتلوث الهواء).

(١) مقابلات شخصية مع العاملين بالمحارق الطبية في مستشفيات النسائية والتوليد ومدينة الامام الحسين^(٤) الطبية وكربلاء للأطفال، الاحد ٢٠١٦/٣/٦م، الساعة العاشرة صباحاً - الاثنين ٢٠١٦/٣/٧م التاسعة صباحاً.

المبحث الثاني

المبحث الثاني: آثار النفايات الطبية في بيئة المدينة.

يبدأ التلوث البيئي للنفايات الطبية من داخل المؤسسات الصحية حيث مصدر تولد النفايات الطبية، ثم ينتقل الى هذه البيئات الثلاث (التربة، والماء، والهواء) كما يأتي:

أولاً: تلوث التربة والمياه الجوفية: تعد التربة احد العناصر الرئيسية للبيئة التي يعيش عليها الإنسان، و هي من اهم مصادر الحياة بالنسبة لجميع الكائنات، وبذلك فإن تلوثها او تلفها سوف يعود بكثير من الضرر على حياة هذه الكائنات بما فيها الانسان.

ويحدث تلوث التربة من النفايات الطبية في منطقة الدراسة بثلاثة اشكال رئيسة، الأول يكون نتيجة لتراكم الرماد الناتج من حرق النفايات الطبية داخل المؤسسات الصحية في المدينة، إذ يكون هذا الرماد غير معالج بطريقة تامة، إذ يحوي على كثير من الميكروبات والامراض، فضلاً عن تراكم المركبات الكيميائية التي تتخلف من دخان المحارق على التربة. أما الشكل الثاني فينتج عن تراكم النفايات الطبية قبل معالجتها لفترة طويلة في مخازنها وبشكل عشوائي، مما يؤدي الى انتقال الكثير من الميكروبات الى التربة، أما الشكل الثالث فيحدث في مواقع الطمر الصحي، و ذلك بعد رمي هذه النفايات سواء كانت معالجة ام غير معالجة، ينظر صورة (٢١) فطمرها في الأرض يؤدي إلى تعفنها وتحللها ولاسيما اذا كانت هذه النفايات مكشوفة، وكذلك المواد الكيميائية التي تحتويها مواقع الطمر تلك، فعند سقوط الامطار تتسبب المواد الخطرة والعناصر الثقيلة التي تحملها النفايات الطبية الى التربة فتلوثها فضلاً عن تلوث المياه الجوفية، وبما ان المياه الجوفية هي عبارة عن بحار داخلية، ومياه متحركة تحت الارض، لذلك سيمتد التلوث ليشمل المناطق القريبة من المصدر والبعيدة، وهناك الكثير من الاراضي الزراعية ولاسيما القريبة من موقع الطمر، تستعمل هذه المياه لغرض الري والاستخدامات المنزلية الاخرى، كما تم ملاحظته من خلال الدراسة الميدانية.

وقبل التعرف على تلوث التربة والمياه الجوفية بالنفايات الطبية، يجب ان نعرف ان النفايات الطبية لا يتم التخلص من خطورتها بشكل كامل في الاجهزة المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية وذلك لعدم كفاءة بعضها وتلويثها للبيئة كالمحارق الطبية ، أما الاجهزة الامنة بيئياً والتي تشتمل على جهاز الثرم والتعقيم الوحيد في المدينة فهو الاخر يشهد ضغطاً كبيراً من قبل المدينة الطبية إضافة الى المؤسسات الصحية الاخرى التي تعتمد عليه في معالجة نفاياتها الطبية، ولذلك كثيراً ما يتعرض هذا الجهاز الى اعطال تؤدي الى تقليل كفاءته في التخلص من خطورة النفايات الطبية، وبذلك تسهم في تلويث التربة والمياه الجوفية معاً.

صورة (٢١)
تراكم النفايات الطبية غير المعالجة بموقع الطمر



المصدر: التقطت من قبل الباحث يوم السبت ٢٠١٦/١/٢ م الساعة ٢:٣٠ م

وقد قامت مديرية بيئة كربلاء عن طريق كادرها المختبري بإجراء التحليلات المخبرية لجهاز الثرم والتعقيم (Shredding) في مدينة الحسين^(٤) الطبية، وقد بين الفحص الجرثومي للمياه والمسحات المسحوبة من هذا الجهاز لعام ٢٠١٤ م بارتفاع نسب وجود البكتريا الضارة والجراثيم إذ كانت النتيجة غير صالحة ينظر جدول (٥٢). أي ان جهاز الثرم والتعقيم لا يتم فيه قتل الميكروبات والبكتيريا الممرضة بشكل نهائي، ويرجع ذلك الى عدم تشغيل الجهاز بطريقة صحيحة، لعدم وجود الخبرة الفنية التي تكون على معرفة تامة بكيفية تشغيله وصيانته عند حدوث اعطال فيه، اضافة الى الاسباب التي تم ذكرها اعلاه.

جدول (٥٢)

نتائج التحليل الجرثومي للعينات الصلبة والسائلة المسحوبة جهاز الثرم والتعقيم في مدينة
الأمام الحسين^(٤) الطبية

رقم وتاريخ العينة	M.P.N of T.C/100ml عدد بكتريا القولون	M.P.N of F.C/100ml بكتريا القولون البرازية	M.P.N of E.Coli/100ml البكتريا الإشريكية القولونية	T.P.C العد الكللي للبكتريا	Swab on Macconky البكتريا المخمرة لسكر اللاكتوز	النتيجة
عينة رقم (١) ٢٠١٣/١٢/٢	٦,٩	٦,٩	٠	٥٠	٣٠	غير صالح
عينة رقم (٢) ٢٠١٤	٥٠,١	٥٠,١	٥٠,١	١١٠	-	غير صالح

المصدر: مديرية بيئة كربلاء المقدسة، مختبر التحليل البكتريولوجي والاحيائي، بيانات ٢٠١٣ م - ٢٠١٤ م.

وبذلك تصبح عملية التخلص من خطورة النفايات الطبية غير مكتملة لتشكل خطراً عند القيام بنقلها الى مواقع الطمر، التي لا تخضع الى الشروط البيئية هي الاخرى.

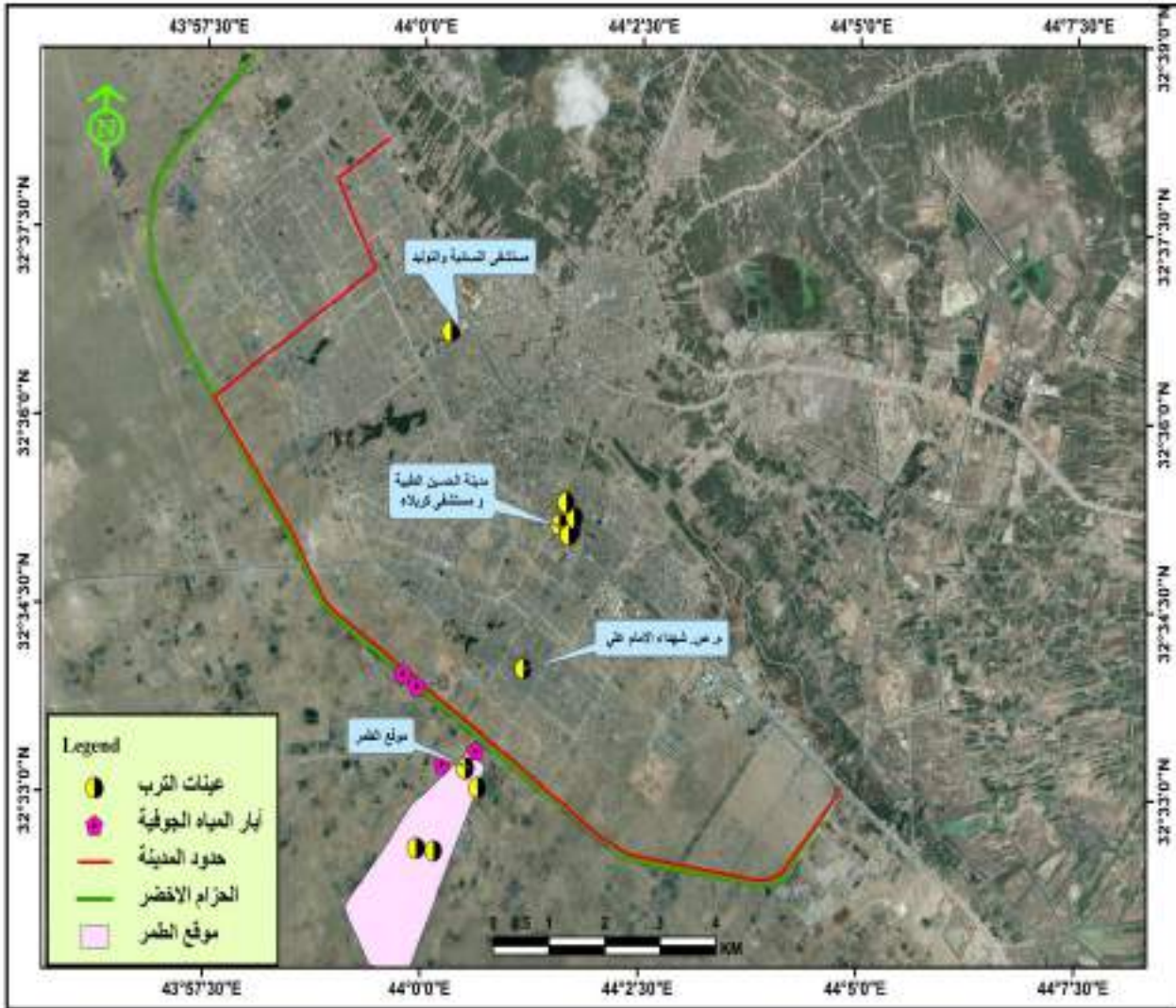
ولأن النفايات الطبية تتكون من نفايات كيميائية وبايولوجية معدية وغيرها من النفايات الخطرة فقد اشتمل التحليل المختبري للتربة والمياه الجوفية على الفحص البيولوجي إضافة الى الفيزيائي والكيميائي، إذ تم فحص النماذج بيولوجياً لمعرفة الامراض والميكروبات، كما تم حساب تركيز الـ (PH، و E.C) والأيونات الموجبة والسالبة والعناصر الثقيلة والنادرة، أما مواقع العينات المأخوذة فقد اشتملت على المواقع القريبة من مخازن النفايات الطبية والحدائق الداخلية في المؤسسات الصحية الرئيسية ولاسيما المستشفيات الحكومية وكذلك من موقع الطمر فضلاً عن المياه الجوفية للآبار الواقعة فيه و آبار المزارع المحيطة به، و بعمق واحد بالنسبة للمياه الجوفية وبعمقين للتربة (٠-٣٠) سم و (٠-٣٠) سم، الجوفية لآبار المزارع تقع بالقرب من موقع الطمر الصحي، ينظر المرفقة (٣)، وقد تمخضت نتائج الفحص المختبري البيولوجي والفيزيائي والكيميائي عن الاتي:

١- التحليل المختبري البيولوجي (الجرثومي) للتربة والمياه الجوفية Biological Analysis:

يساهم التحليل المختبري البيولوجي للنماذج المأخوذة لعينات التربة والمياه الجوفية بالكشف عن وجود البكتيريا والكائنات الممرضة، إذ أظهرت نتائج التحليل البيولوجي إن معظم العينات المأخوذة من منطقة الدراسة للتربة والمياه الجوفية ملوثة بمجموعة بكتيريا الكوليفورم، ينظر جدول (٥٣)، ويأتي هذا التلوث نتيجة لعدم عزل النفايات الطبية في مكان خاضع للشروط البيئية في المؤسسات الصحية المدروسة فتنتقل هذه الانواع من البكتيريا الى التربة وبيئة المؤسسة الصحية كما ذكرنا سابقاً، كما ان تأثر المياه الجوفية بهذه البكتيريا جاء نتيجة لإلقاء النفايات الطبية في مواقع الطمر بدون معالجة كما في الصورة (٢١) السابقة. وأن احد العوامل المساعدة على وجود هذه الانواع من البكتيريا هي الظروف المناخية، من حيث درجة الحرارة المنخفضة التي تعمل على بقاء هذه البكتيريا لمدة اطول، كما ويزيد عددها عند سقوط الامطار، إذ اشار العديد من الباحثين الى ان هناك علاقة بين الامطار المتساقطة والزيادة في بكتيريا القولون.

وتسبب بكتيريا القولون (E.Coli) عند التعرض لها الاصابة بالتهاب المجاري البولية وانتان البول، والتهاب السحايا عند الاطفال حديثي الولادة، والتهاب الامعاء الحاد بالنسبة للإنسان والحيوان على حد سواء، ومرض اسهال المسافرين وهو مرض شبيه بالزحار يصيب الانسان، فضلاً عن مرض خمج القولون النزفي أو ما يسمى بالإسهال الدموي، أما الساميونيللا التي تنتقل

المرئية (٣)
مواقع عينات التربة وآبار المياه الجوفية المدروسة



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية، و المرئية الفضائية لمدينة كربلاء لسنة ٢٠١٤.

جدول (٥٣)

نتائج الفحص البيولوجي للتربة والمياه الجوفية

رقم العينة والعمق	الموقع	النتيجة	نوع البكتيريا الملوثة
١	مدينة الحسين (٤) الطبية	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم
٢		ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم
٣	مدينة الحسين (٤) الطبية	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم
٤	قرب محطة معالجة مياه الصرف الصحي	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم
٥	مستشفى كربلاء للأطفال	غير ملوث	-
٦		غير ملوث	-
٧	مستشفى النسائية والتوليد	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم
٨		ملوث	بكتيريا القولون
٩	المركز الصحي شهداء	غير ملوث	-

الامام علي(ع)				
موقع الطمر قرب مواقع رمي النفايات الطبية	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم	٣٠-٠ سم	١٠
	غير ملوث	-	٣٠-٠ سم	١١
	غير ملوث	-	٣٠-٠ سم	١٢
موقع الطمر	ملوث	بكتيريا القولون	٣٠-٠ سم	١٣
بئر-الحزام الاخضر	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم	-	١
بئر-الحزام الاخضر	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم	-	٢
بئر في مزرعة خارج موقع الطمر	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم	-	٣
بئر في مزرعة داخل موقع الطمر	ملوث	مجموعة بكتيريا الكوليفورم	-	٤

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً الملحق رقم(٤)

عن الطريق البرازي-القموي فتسبب ما يسمى بداء الساميونيل الذي ينقسم الى ثلاثة انواع سريرية تصيب الانسان هي التهاب القناة المعوية (حمى التيفوئيد)، والحمى المعوية، وانتان الدم.^(١)

و تنتقل الكثير من الملوثات وبرزها البكتريا البرازية عن طريق البيوض الموجود في البراز البشري، والذي يلوث التربة في المناطق التي تعاني من تردي الخدمات الصحية، إذ ان هنالك أكثر من ١,٥ مليار نسمة، أو ما يعادل ٢٤٪ من سكان العالم، مصابون بعدوى الديدان الطفيلية المنقولة عن طريق التربة في جميع أنحاء العالم، وتوزع العدوى على نطاق واسع في المناطق المدارية وشبه المدارية، إذ تشهد أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى والأمريكتان والصين وشرق آسيا أكبر عدد من الحالات.^(٢)

٢-التحليل المختبري للعناصر الكيميائية للتربة والمياه الجوفية Physical & Chemical

Analysis: ففيما يخص نتائج الفحص والفيزيائي الكيميائي للعناصر في التربة والمياه

الجوفية، فقد تم مناقشة كل عنصر منها بشكل مفصل كآلاتي:

أ-الأس الهيدروجيني(Acidity PH) : يعرف بأنه اللوغاريتم السالب لتركيز ايون الهيدروجين (-Log H) وهو يعد مقياساً لحامضية أو قاعدية المحاليل تحت الظروف الاعتيادية من درجة حرارة وضغط، وان العوامل التي تؤثر في قيمة الاس الهيدروجيني هي درجة الحرارة، و كذلك وجود البيكربونات والكالسيوم والنباتات، اذ أن عملية التركيب الضوئي تقلل كمية غاز(CO2)

(١) حارث جبار فهد، عادل مشعان ربيع، التلوث المائي مصادره، مخاطره معالجته، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٠م، ص١٣١-١٣٣

(٢) منظمة الصحة العالمية (WHO)، عدوى الديدان الطفيلية المنقولة عن طريق التربة، صحيفة وقائع رقم ٣٦٦، الموقع الالكتروني <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/ar/>

ومن ثم تعمل على زيادة أس الهيدروجين.^(١) إذ أن المحاليل ذات الصفة الحامضية يكون الـ (PH) فيها بين (٧-١) وتعني زيادة في تركيز الهيدروجين، في حين تعني الزيادة في تركيز ايون الهيدروكسيل أن المحاليل ذات صفة قلوية ويكون الـ (PH) فيها بين (٧-١٤) وتُعدّ القيمة اقل من ٤ شديدة الحموضة والقيمة اكبر من ١٠ شديدة القلوية، وتبلغ درجة التعادل الهيدروجيني (PH=٧).^(٢)

وان لارتفاع او انخفاض قيمة الـ (PH) اثر على العناصر الاخرى كما يؤثر على النبات ، وهذا التأثير يحدث عندما يكون الـ (PH) اقل من (٤) أو أكثر من (٩) فالحامضية العالية يكون لها تأثير في إذابة معظم مكونات التربة ويؤدي إلى انخفاض في الوزن النوعي للتربة فعند ازدياد الحامضية تزداد قابلية الكالسيوم والمغنيسيوم، والبوتاسيوم على الذوبان في الماء وكلما زادت الحامضية ادى ذلك إلى زيادة ذوبان المركبات السمية كالحديد ، والالمنيوم ، والمنغنيز ، وبالتالي انتقال تأثيرها السمي إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية، إذ لها القدرة على التحرك والتنقل لمسافات طويلة.^(٣)

وقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري للتربة ان نسب الأس الهيدروجيني PH تراوحت بين (٢،٤٠) و (٧،٥) وذلك في مدينة الحسين^(٤) الطبية ومستشفى النسائية للعمق (٠ - ٣٠سم) على التوالي ينظر جدول (٥٤)، إذ تميل للحموضة اكثر من القاعدية، ويرجع انخفاض الاس الهيدروجيني الى ان التربة متأثرة بتحلل النفايات الطبية القريبة منها وما تفرزه من مواد حمضية، وهو ما سترك أثره على ذوبان العناصر الموجبة كالـ بوتاسيوم والمغنيسيوم كما ذكرنا سابقاً. وبالنسبة للنسب الاخرى، ففي موقع الطمر جاءت العينتين رقم (١١) عمق ٣٠سم ورقم (١٣) عمق ٦٠سم دون المستوى المسموح به لقيمة الـ PH بـ (٥،٤٧) و (٣،٣٧) على التوالي، وهي متأثرة ايضاً بتحلل النفايات الطبية في موقع الطمر. وجاءت القيم الاخرى ضمن الحدود المسموح بها، إذ تراوحت بين (٦،٤٠-٧،٥). ومن الممكن أن يؤثر ارتفاع قيم الـ PH في تربة المستشفيات على المياه الجوفية إذ تمتاز التربة بكونها رملية وبذلك تترسب أغلب مكونات التربة عند سقوط الامطار، ولاسيما وانها تقترب من سطح الارض في المناطق السكنية وسط المدينة.

أما بالنسبة لنتائج التحليل المختبري للمياه الجوفية فقد جاءت جميع النسب ضمن الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً البالغة (٦،٥-٨،٥)، إذ ارتفعت في البئر رقم (١) الواقع في الحزام

(١) باسم حسين خضير العبيدي و محمد صادق سلمان، دراسة نوعية و مقدار المياه الجوفية في محافظة الانبار وصلاحيته للاستخدامات البشرية والزراعية، مجلة جامعة النهرين، المجلد (١٤) العدد (١)، ٢٠١١م، ص ٤
(٢) غاري و. فان لون ، ستيفن ج. دُفي ، كيمياء البيئة نظرة شاملة ، ترجمة حاتم النجدي ، المنظمة العربية للترجمة ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية للنشر والتوزيع ، ٢٠١١م، ص ٧١٨
(٣) إسراء طالب جاسم حمود الربيعي، تقييم جغرافي لمياه المبازل في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، قسم الجغرافية ، جامعة كربلاء، ٢٠١٥م، ص ١٤٥

جدول (٥٤)

نتائج الفحص المختبري للصفات الكيميائية الثقيلة للتربة والمياه الجوفية ومقارنتها مع الحدود المسموح بها بالنسبة للتربة والمواصفات العراقية والعالمية بالنسبة للمياه الجوفية ٢٠١٥ م

نتائج التحليل المختبري للعناصر الكيميائية الثقيلة بوحدة ppm										موقع العينة	رقم وعمق العينة	
Cr	Mn	NI	ZN	Pb	Cu	Cd	CO	E.C	PH			
٠,٠٥١	١,٩٢٦	٠,٠٧٦	٠,٧١٢	٠,٣٣٢	٠,٦٢	٠,٠٦٨	٠,٠٤٨	٦,١	٦,٨	م. كربلاء للأطفال	٣٠ - ٠ سم	١
٠,٠	٢,٢٨١٢	٠,٢٢٢	٤,٢٧٧	٠,٩٦٣	٩,١٧	٠,٠١٥	٠,٠٠٤	٤,١	٦,٨		٩٠ - ٦٠ سم	٢
٠,١٤٠	١٥,٣٠	٠,٣٩٠	٢,٥٣٠	٠,٦٤٠	٠,٣٦	NIL	٠,٢٠٠	٢,٠٨	٦,٩٤	م. الحسين (ع) الطبية	٣٠ - ٠ سم	٣
٠,٠٣٠	٢,٩٥٠	٠,٢٢٠	٠,٤٤٠	٠,٢٦٠	٠,٣٦	٠,٠٧٠	٠,٠٣٠	٣,٧٦	٢,٤٠		٩٠ - ٦٠ سم	٤
٠,٠١٩	٩,١٤٠	١,٠٢٣	٩,٢٤٥	١,٢٧٦	١,٦١	NIL	٠,١٦٤	١٢,٣	٧,٥		٩٠ - ٦٠ سم	٥
٠,٠٦٠	٣,٥١٠	٠,٤٣٠	١٥١,٩	٢٠,٣٠	٩٦,٩	٠,٢٠٠	٠,٠٤٠	١٨	٦,٤١	م. النسائية والتوليد	٣٠ - ٠ سم	٦
٠,٠٠٢	١,١٤٥	٠,٢٧٦	١,٠٤٣	٣,٠١١	٠,٦١	NIL	٠,٠٣٤	١٢,٩	٧,٠٨	م. ص شهداء الامام علي ع	٣٠ - ٠ سم	٧
NIL	١٢	٠,٣٨٠	١٢,٤٠	٢,٦٦٠	١,٤٠	٠,٢٥٠	٠,٠٥٠	٣,٢١	٥,٤٧	موقع الطمر قرب النفايات الطبية	٣٠ - ٠ سم	٨
٠,٠	٣,١٠٦	٠,٠٧٤	٠,٥٠١	٠,٢٨٦	٠,٢٠	٠,٠٠٣	NIL	٢,٤	٦,٨		٩٠ - ٦٠ سم	٩
٠,٠٢	٥,٠٢٠	٠,٢٣٠	١,٣٦٠	٠,٢٧٠	٠,٥٢	٠,٠٤٠	٠,٠٧٠	٣,١٦	٣,٣٧	موقع الطمر قرب النفايات الطبية	٣٠ - ٠ سم	١٠
٠,٠٠٣	٣,٣٤٧	٠,٢٢٩	٨,٧٨٨	٣,٠٧٠	٠,٨٧	٠,٠٤٠	٠,٠١١	٣,٣٦	٦,٨		٩٠ - ٦٠ سم	١١
٠,٢	٣٢٠	١٧	٣٦	١٧	١٥	٠,٥ - ٠,١	١٧	اقل من ١٥	٩-٤	اقصى تركيز مسموح به بالتربة عالمياً حسب WHO		
NIL	NIL	٠,٠٢٠	NIL	NIL	٠,٠٣	NIL	٠,٠٧٠	١٦,٩٣	٨,٠٧	بنر رقم (١) الحزام الاخضر	-	١
NIL	NIL	٠,٠٣٠	NIL	NIL	٠,٠١	NIL	٠,٠٣٠	١٦,٩٦	٧,٦٦	بنر رقم (٢) الحزام الاخضر	-	٢
NIL	NIL	٠,٠١٠	NIL	NIL	٠,٠١	NIL	٠,٠٣٠	٦,٣٠	٧,٧٥	بنر رقم (٣) مزرعة قرب موقع الطمر	-	٣
NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	٠,٠١	NIL	٠,٠٢٠	٦,٣٠	٧,٧٢	بنر رقم (٤) مزرعة داخل موقع الطمر	-	٤
٠,٥	-	٠,٠٢	٣	٠,٠١	١	٠,٠٠٣	-	-	٨,٥-٦,٨	المواصفات العراقية لسنة ٢٠٠٩ م لمياه الشرب		

٠,٥	٠,٥	٠,٠٢	٣	٠,٠١	٢	٠,٠٠٣	٢-١	-	٨,٥-٦,٥	مواصفات منظمة الصحة العالمية ١٩٩٦م (WHO) لمياه الشرب
-----	-----	------	---	------	---	-------	-----	---	---------	--

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) نتائج عينات التربة والمياه الجوفية التي جمعها الباحث وحللها في مختبرات دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، ٢٠١٦م.
(٢) سعد حمود راضي وآخرون، دراسة العناصر الثقيلة او النادرة في الترب (الاراضي الزراعية)، وزارة البيئة، دائرة بيئة بغداد، قسم النظم البيئية الطبيعية، شعبة الاراضي الزراعية، بدون تاريخ، ص ٦.
(٣) عبد المنعم بلبع، تلوث البيئة مشكلة عالمية تهدد البشر، ط ١، مكتبة المعارف الحديثة، الاسكندرية، ٢٠٠٩م، ص ١٠١.

(4) Nabaa Shakir Hadi, *Water quality assment of tigris river in alamarah region Iraq* , maysan journal academic studies, Misan University, Vol 12 , NO 23 ,2013 , P.18.

(5) Chiroma T. M and others, *Comparative Assesment Of Heavy Metal Levels In Soil Vegetables And Urban Grey Waste Water Used For Irrigation In Yola And Kano*, International Refereed Journal of Engineering and Science(IRJES), Volume 3, Issue 2 , Nigeria, 2014 AD, p.2

(6) Ramamoorthy, *Assessment of heavy metal pollution and its impacts on soil physical chemical properties and β -glucosidase activities in agricultural lands, Puducherry region*, Project report submitted to Pondicherry University, Department of Science, Technology and Environment, Pondicherry University, India, 2015 AD, P.19

(٧) كريم حسين خويدم وآخرون، دراسة توزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة- جنوب العراق، المجلة العراقية للعلوم، المجلد (٥٠)، العدد (٤)، جامعة بغداد، ٢٠٠٩م، ص ٥٣٦-٥٣٧-٥٤٢

(8) BENJAMIN ASEN A & Kaana Asemave, *EVALUATION OF HEAVY METALS IN WASTEDUMSITES*, LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013 AD, P.27

(٩) مهند موسى كريم الحجامي، دراسة تركيز بعض العناصر النزرة والايونات السالبة في المياه الجوفية لمناطق مختارة من محافظة بابل، مجلة جامعة بابل، المجلد (١٤)، العدد (١)، كلية العلوم، ٢٠٠٧م، ص ١٠٥

(١٠) الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ومنظمة الصحة العالمية WHO.

الاخضر الى الشرق من موقع الطمر بنسبة بلغت (٨,٧)، ويرجع ارتفاع هذه النسبة في هذا الموقع الى ارتفاع مناسب المياه الجوفية فيه مقارنةً مع العينات المأخوذة من تلك القرية من موقع الطمر او التي تقع داخله. أما العينات الاخرى فتزاحت نسب الـ PH فيها (٧,٦٦-٧,٧٥) وهي بذلك تأخذ سمة التعادل الهيدروجيني.

ب - التوصيل الكهربائي (E.C) **Electric conductivity** : تعرف بانها قابلية المياه لإيصال التيار الكهربائي وتُعدّ اسرع تقدير تقريبي لـ (TDS) في المياه وتعتمد على درجة الحرارة،^(١) ونوع وتركيز الايونات الذائبة^(٢). إذ إن زيادة درجة حرارة الماء درجة مئوية واحدة تسبب زيادة في الايصالية الكهربائية^(٣).

وبالنسبة لنتائج التحليل المختبري فقد اختلفت قيم الايصالية الكهربائية بين عينة واخرى فبالنسبة للتربة جاءت العينتين رقم (٩) ورقم (٣) بأدنى تركيز بلغ (٢,٤) و (٢,٠٨) DS/m على التوالي مما يعني انها قليلة الملوحة، وأخذت الاولى من شمال موقع الطمر بعمق (٦٠-٩٠) سم، والثانية من تربة مدينة الحسين^(٤) الطبية بعمق (٣٠ - ٠) ، في حين جاءت العينة رقم (٦) بأعلى تركيز بلغ (١٨) DS/m ، وبذلك فهي تُعدّ عالية الملوحة جداً حسب تصنيف الملوحة الامريكي **ينظر جدول (٥٥)**، إذ أخذت هذه العينة من التربة القريبة من المحرقة الطبية لمستشفى النسائية بعمق ٣٠ سم.

جدول (٥٥)

مختبر تصنيف الملوحة الأمريكي (U.S.D.A) لملوحة التربة

التوصيلة الكهربائية EC (DS/m)	صنف التربة
٤-٠	قليلة الملوحة
٨-٤	متوسطة الملوحة
١٥-٨	عالية الملوحة
اكتر من ١٥	عالية الملوحة جداً

المصدر: كفاح صالح الأسدي وصفاء مجيد المظفر، تأثير مخلفات المجازر في تلوث التربة في محافظة النجف، مجلة كلية التربية الأساسية، عدد خاص بالمؤتمر العلمي السنوي الثالث لكلية التربية الأساسية ٢٠٠٩/٥/٦م، جامعة بابل، ص ٢٢٦

أما بالنسبة للمياه الجوفية فقد جاءت جميع القيم مرتفعة جداً وتُفوق المستوى المسموح به حسب منظمة الصحة العالمية، إذ تُعدّ المياه ذات معدنية عالية اذا كان تركيز التوصيل الكهربائي (أكثر من ١,٥٠) DS/m **ينظر جدول (٥٦)**، فبلغت في العينتين رقم (٤) ورقم (٥) لمياه

(١) باسم حسين خضير العبيدي و محمد صادق سلمان، مصدر سابق، ص ٤

(٢) حسن جميل جواد الفتلاوي ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب المعبأة محلياً في بعض معامل Reverse Osmosis (R.O.) انتاج المياه) في مدينة كربلاء المقدسة / العراق، مجلة جامعة كربلاء العلمية - المجلد (١١) - العدد (٣) / علمي / ٢٠١٣م، ص ٢٩٩

(٣) موج رياض اسماعيل الحمداني و مازن نزار فضل، دراسة نوعية مياه الشرب لبعض مشاريع تنقية المياه وشبكات نقل المياه ضمن مدينة الموصل، المجلة العراقية للعلوم، المجلد (٥٦)، العدد (٣)، ٢٠١٥م، ص ٥٢٥

الآبار في الحزام الاخضر بلغت (١٦,٩٣) (١٦,٩٦) DS/m وهي تعد مرتفعة جداً بالنسبة لمياه آبار المزارع الواقعة في موقع الطمر والقريبة منه، إذ انخفض تركيز التوصيل الكهربائي في العينتين رقم (٦ و ٧) الى (٦,٣٠) DS/m المسحوبتين من البئرين المذكورين اعلاه. ويعود ارتفاع القيم هذه الى النسب المرتفعة من الاملاح والمعادن التي تترسب من النفايات الطبية الى التربة لتصل الى المياه الجوفية عند سقوط الامطار.

جدول (٥٦)

نوعية المياه بدلالة التوصيلية الكهربائية استناداً الى منظمة الصحة العالمية DS/m

نوعية المياه	التوصيلية الكهربائية
مياه ممتازة	٠,٠٥ الى ٠,٤٠
مياه جيدة	٠,٤٠ الى ٠,٧٥٠
مياه متوسطة	٠,٧٥٠ الى ١,٥٠
مياه ذات معدنية عالية	أكثر من ١,٥٠

Source: WHO, Guide Lines for Drinking Water Quality-Second Edition-Volume 2-Health criteria and other supporting information Geneva, 1998, p.2-94

ج-الكربون CO: لقد بينت نتائج التحليل المختبري ان جميع القيم للترب المدروسة جاءت ضمن الحدود المسموح بها للتربة البالغة (١٧) ppm ، إذ بلغ أعلى تركيز بالنسبة للكربون (٠,٢٠٠) ppm المأخوذة من مدينة الحسين الطبية بالقرب من مخزن النفايات الطبية، بعمق (٠-٣٠سم)، والتي ارتفعت فيها النسبة نتيجة لقربها من هذه النفايات التي تختلط في كثير من الاحيان مع النفايات العضوية كفضلات الطعام المتخلفة من المستشفى بالتالي فإن تحليلها ينتج الكربون ،في حين تراوحت القيم الاخرى بين (٠-١٦٤) ppm . أما بالنسبة للمياه الجوفية فلم تتجاوز الحدود المسموح بها والبالغة (١-٢) ppm ، إذ بلغ اعلى تركيز في البئر رقم (١) ب (٠,٠٧٠) ppm ، وادنى تركيز جاء في البئر رقم (٤) ب (٠,٠٢٠) ppm .

د-النحاس Cu: أن النحاس من العناصر الطبيعية الشائعة في الطبيعة إذ يتواجد بشكل كبريتيدات أو أكاسيد ويزداد تركيزه بازدياد درجات الحرارة وزيادة الحامضية للمياه (PH) ويوجد بتركيز (١,٥) ppm في المياه الجوفية، وإذا زاد تركيز النحاس عن (٢) ppm تُعد المياه سامة وتسبب أمراض التقيؤ والإسهال وأمراض القلب المميته للإنسان. ^(١)

ويتضح من التحليل المختبري ان جميع قيم العينات المأخوذة من التربة جاءت ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (١٥) ppm عدا العينة رقم (٦) التي أخذت من التربة المجاورة للمحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد بعمق (٠-٣٠سم)، إذ بلغ التركيز فيها (٩٦,٩) ppm ، إذ

(١) حيدر عبيد سلومي العمار وآخرون، دراسة تراكيز الفلزات الثقيلة للمياه الجوفية لمناطق مختارة من مدينة الحلة، كلية العلوم-جامعة بابل، بدون تاريخ، ص ٥

تأثر ارتفاع هذه النسبة بدخان المحرقة ، الذي يمكن ان تنبعث منه غازات تحتوي على مركبات النحاس . أما بالنسبة للمياه الجوفية فقد جاءت جمع القيم ضمن الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً، إذ بلغ أعلى تركيز بالنسبة للبئر رقم (١) بـ (٠,٠٣) ppm ، وجاءت الابار الاخرى بالتركيز نفسه إذ بلغت (٠,٠١) ppm .

هـ-الكاديوم Cd: يعد الكاديوم من العناصر الثقيلة القليلة الوجود في الطبيعة ويكون وجوده مرتبط مع وجود عنصر الزنك ، لكونه يشبهه في عدة خصائص، ويعد من العناصر السامة جداً، لذا يجب ان لا تزيد قيمته في مياه الشرب عن (٠,٠٠٣) (ppm)، لأنه يتركز في انسجة الجسم لا سيما الجهاز الهضمي والكلى والكبد والرئتين، وقد اثبتت الدراسات الحديثة عن وجود علاقة قوية بين تركيز الكاديوم واصابة الكلى والرئة بالسرطان، وتعد المياه الثقيلة والاسمدة الكيماوية المصدر الرئيس لعنصر الكاديوم في البيئة. (١)

فمن خلال التحليل المختبري للكاديوم في التربة تبين ان معظم القيم جاءت ضمن الحدود المسموح بها عالمياً التي تتراوح بين (٠,١ - ٠,٥) ppm، فجاءت العينتين (٦ و ٨) بقيم (٠,٢٠٠) و (٠,٢٥٠) ppm وبذلك تجاوزت الحدود المسموح بها عالمياً، إذ أخذت العينة رقم (٦) من التربة المجاورة لمحرقة مستشفى النسائية والتوليد بعمق (٠ - ٣٠ سم)، وذلك ما ساهم في ارتفاع النسبة فيها نتيجة لانبعاث الغازات الحاوية على هذه المعدن وتساقطها على التربة، أما العينة رقم (٦) فقد أخذت من موقع الطمر من المنطقة التي ترمى فيها النفايات الطبية بعمق (٠ - ٣٠ سم).

وبالنسبة لآبار المياه الجوفية في المنطقة المدروسة فلم تؤثر عن وجود اي نسبة للكاديوم في أي بئر، إذ كانت نتيجة التحليل المختبري تساوي (NIL) كما في الجدول (٥٦) السابق وهي تعني انها نسبة ضئيلة جداً لا يستطيع الجهاز المستخدم في الفحص قراءتها.

و-الرصاص Pb: معدن ثقيل عالي السمية، يوجد في الترسبات المعدنية للصخور الأرضية يدخل الى البيئة من مصادر طبيعية مثل التربة الملوثة بالرصاص والهواء والغبار، أو من مصادر غير طبيعية ناتجة من النشاطات الصناعية المتعددة التي يدخل الرصاص بوصفه عنصراً رئيساً فيها مثل الذخائر الحربية، وصناعة البطاريات وغيرها، ونتيجة لخواصه التراكمية والسمية العالية فإن التعرض ولو لتراكيز قليلة يسبب العديد من التأثيرات الصحية لاسيما لدى الأطفال والرضع والنساء الحوامل الذين هم الأكثر حساسية للتأثيرات الضارة الناتجة من التعرض

(١) مروة وسام عبد العالم، التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب-قسم الجغرافية، جامعة الكوفة، ٢٠١٣م، ص ١١٢

للرصاص، فضلاً عن تأثيراته العصبية والسلوكية وغيرها. ^(١)

فقد تبين من نتائج التحليل المختبري ان قيم الرصاص تراوحت بين (٢٠,٣٠-٠,٢٦٠) ppm، ولكن كانت هناك عينة واحدة قد تجاوزت الحدود المسموح بها البالغة (١٧) ppm، إذ بلغ تركيز الرصاص بالعينة رقم (٦) في مستشفى النسائية والتوليد للعمق (٠ - ٣٠سم) بلغت (٢٠,٣٠) ppm إذ تأثرت بدخان وغبار المحرقة الطبية المتساقط على التربة كما ذكرنا سابقاً، ليمثل التركيز الوحيدة التي تتجاوز الحدود المسموح بها وعالمياً. أما بالنسبة لقيم الرصاص في المياه الجوفية فقد جاءت النتائج كما في الكاديوم، إذ كانت القراءة تساوي (NIL)، اي إن نسب الرصاص ضئيلة جداً ولا تعد خطرة.

ز-الزنك (الخاصين) ZN: تعد خامات الخاصين كثيرة الانتشار في الطبيعة، ومنها الكالامين والزنساييت، ويؤثر الخاصين على معدل النمو، وتطور العظام، وتكال الجلد، ونمو وعمل الجهاز التناسلي، كما يؤثر على التئام الجروح، والتسمم بالخاصين يسبب الغثيان والتقيؤ وفقر الدم الحاد وغيرها من الامراض. ^(٢) من نتائج التحليل المختبري للخاصين في التربة يتبين إن أعلى تركيز بلغ (١٥١,٩) ppm وهو التركيز الوحيدة التي تقع خارج الحدود المسموح بها البالغة (٣٦) ppm وقد سجلتها العينة رقم (٦) في مستشفى النسائية بعمق (٠ - ٣٠سم)، وكانت جميع تراكيز الخاصين الاخرى ضمن المسموح به، إذ تراوحت القيم في العينات الاخرى بين (١٢,٤٠-٠,٤٤٠) ppm. أما في المياه الجوفية فقد بينت النتائج بعدم وجود نسبة لعنصر النيكل بدرجة يمكن اكتشافها، فكانت النتيجة (NIL).

ح- النيكل NI: يوجد هذا العنصر في الطبيعة متحداً مع الكبريت أو الانتيمون أو الزرنيخ، وتحتوي التربة الطبيعية على ٤٠ ppm كمعدل عام لعموم العالم، وهو عنصر سام لأغلب النباتات والفطريات. ^(٣) لقد تبين من التحليل المختبري ان النيكل في التربة المدروسة جاء بقيم تقع جميعها ضمن الحدود المسموح بها حسب منظمة الصحة العالمية، والبالغة (١٧) ppm، إذ وصل أعلى تركيز الى (١,٠٢٣) ppm، في العينة رقم (٥) ضمن العمق (٦٠-٩٠سم).

وفي المياه الجوفية تبين ان تراكيز النيكل لم تأت مطابقة للمواصفات المحلية والعالمية والبالغة (٠,٠٢) ppm، إذ بلغ في البئر رقم (٢) الى (٠,٠٣٠) ppm وانخفضت في البئر رقم (٣) الى (٠,٠٢٠) ppm، وعند مقارنتها بالبئر رقم (١) فنجد انها انخفضت الى (٠,٠١٠) ppm،

(١) سراب محمد محمود رزوقي، دراسة مقارنة حول سلامة إمداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد، رسالة

ماجستير (غير منشورة)، علوم الحياة- كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٩م، ص ٢٦

(٢) مثنى عبد الرزاق العمر، التلوث البيئي، ط ١، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٠، ص ٢٣٢

(٣) المصدر نفسه، ص ٢٣٣

ولكنها جميعاً تقع خارج الحدود المسموح بها والبالغة (٠,٠٢) ppm ، في حين لم يأتي البئر رقم (٤) بأي نسبة، إذ كانت قراءة العينة (NIL) لهذا العنصر.

ط-المنغنيز Mn: وجاءت جميع قيم المنغنيز للعينات المدروسة من التربة ضمن الحدود المسموح بها البالغة (٣٢٠) ppm ، إذ بلغ أعلى تركيز في العينة رقم (٣) (١٥,٣٠) ppm ، وتراوحت القيم الأخرى بين (١,١٤٥ - ٩,١٤٠) ppm. وبالنسبة للمياه الجوفية فلم يسجل أي بئر أي قراءة إذ جاءت جميع الابار بنسبة (NIL).

ي-الكروم Cr: يعتبر الكروم من العناصر السامة، وتؤثر على النبات والحيوان في حال التراكم العالية، ويتسبب الكروم بالتهابات في الجلد، وتلف الكبد، وقد يتسبب بالسرطان وغيرها من الأمراض،^(١) لقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان قيم الكروم في التربة تباينت بين عينة وأخرى فهناك عينات خلت من هذا العنصر وأخرى احتوت على نسبة ضئيلة منه، وتراوحت بين (٠,١٤٠ - ٠,٠) ppm ، وجاءت عينة واحدة متجاوزة للحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والبالغة (٠,٠٢ - ٠,٢) ppm ، وتمثلت هذه العينة برقم (٣) والتي أخذت من مدينة الحسين^(٤) الطبية بالقرب من مخزن النفايات الطبية بعمق (٠ - ٣٠ سم) بتركيز بلغت (٠,١٤٠) ppm. ولم تسجل الابار المدروسة أي تركيز لعنصر الكروم، مما يؤكد خلو المياه الجوفية من هذا العنصر السام.

وخلاصة القول ان المعادن الثقيلة معظمها كانت قيمها ضمن الحدود المسموح بها في المياه الجوفية على عكس التربة، ويعزى الباحثون عملية ظهور المعادن الثقيلة بشكل عام في بيئة المياه العذبة بتركيز قليلة، إلى كون المعادن لا تذوب بصورة جيدة في درجة الأس الهيدروجيني المتعادل أو القاعدي، وبذلك تعطي صورة مضللة للغاية لدرجة التلوث بالمعادن، حتى في بعض الحالات قد تكون أقل كثيراً من مجموع تركيزات المعادن في المياه الطبيعية، وقد أكدت ذلك أن ذوبان ووصول المعادن الثقيلة من الرواسب إلى الماء يرتفع عندما يصبح الأس الهيدروجيني أقل من ٦.^(٢) وجاء عنصر الـ (E.C) فضلاً عن النيكل من العناصر الثقيلة، كأبرز العناصر تركيزاً في المياه الجوفية، أما التربة فقد جاءت معظم العناصر بما فيها الثقيلة بنسب مرتفعة جداً لا سيما عناصر الرصاص والزنك والكاديوم من العناصر الثقيلة، فضلاً عن التوصيلية الكهربائية، إذ كان لطبيعة النفايات الطبية أثر في ارتفاع هذه النسب.

(^١) BENJAMIN ASEN A & Kaana Asemave, *EVALUATION OF HEAVY METALS IN WASTEDUMSITES*, LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013 AD, P.6

(^٢) عقيل عباس حمد الشريفي، التلوث المحتمل لبعض العناصر الثقيلة وبعض العوامل البيئية لمياه جدول بني حسن في محافظة كربلاء المقدسة - العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة-علوم الحياة، جامعة كربلاء، ٢٠١٤م، ص ٨٤

وعلى الرغم من أنَّ المياه الجوفية ملوثة بالبكتيريا الممرضة فضلاً عن ارتفاع بعض العناصر الكيميائية والمواد الثقيلة والعناصر الملوثة الضارة الأخرى، فهي تستعمل لسقي الكثير من المزارع القريبة من موقع الطمر، وكذلك الأراضي الزراعية القريبة من مركز مدينة كربلاء في الجزء الشرقي للمدينة وتتعداها لتشمل الأراضي الزراعية الواقعة في ناحية الحسينية الواقعة الى الشرق من المدينة. وكما مر بنا سابقاً ان اوضاع التركيب الجيولوجي في مركز المدينة ولاسيما في قطاع المدينة القديمة تمتاز بارتفاع نسب المياه الجوفية وبكونها قريبة من سطح الارض، وذلك ما يشكل خطراً على المياه الجوفية، لان النفايات الطبية تحتوي على مواد وميكروبات خطيرة ومن الممكن ان تتسرب الى التربة لتلوث المياه الجوفية ، إذا ما علمنا بأن تربة مدينة كربلاء تمتاز بكونها في اغلبها رملية مما يسهل من توغل الميكروبات والأمراض والعناصر الثقيلة الى المياه الجوفية، ولاسيما عند سقوط الأمطار.

وتجدر الإشارة الى ان اغلب مخازن النفايات الطبية في المؤسسات الصحية في منطقة الدارسة لا تخضع للشروط البيئية وتمتاز بكونها عرضة للظروف المناخية المختلفة كما ذكرنا سابقاً في هذه الدراسة، ولذلك من الضروري هنا اخذ ما يلزم تجاه خطر النفايات الطبية المتولدة وذلك بإيجاد طرق عديدة للتخلص من هذه النفايات، سواء نقلها عبر انابيب من مصادرها وسط المناطق السكنية الى وحدات معالجة تنشأ بعيداً عن مناطق تولدها على اطراف المدينة، او استخدام طرق خزن آمنة للنفايات الطبية في اماكن مهيأة بعيد عن السكان والخدمات الأخرى وحيلولة تسرب المواد الخطرة الى التربة وغيرها من الطرق التي مر ذكرها سابقاً في هذه الدراسة، لتنتقل بعدها الى مواقع طمر مخصصة لها تخضع للشروط البيئية مراعاة اتجاه المياه الجوفية وبعدها عن سطح الارض، كما في الاجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية من المدينة.

كما تجدر الإشارة الى انه عند التأكيد من ان هناك بكتريا وكائنات دقيقة ممرضة في المؤسسات الصحية التي يرتادها المرضى المراجعين بكثرة، فيجب اخذ ناقلات الامراض (كالذباب، والحشرات، والقوارض، والصراصير والجرذان وغيرها) بعين الاعتبار، إذ تعد نواقل جيدة للأمراض ويمكن ان تتغذى وتتكاثر اينما وجدت الادارة السيئة للنفايات الطبية، واينما وجدت اكوام النفايات غير المعالجة، بالتالي تصبح بيئة المؤسسات الصحية ملوثة بالميكروبات، وتشكل خطراً حقيقياً على كل من يتواجد داخل هذه المؤسسات أو بالقرب منها، ولاسيما مرافقي المريض الذين غالباً ما يكونون في الحقائق والمنتزهات الموجودة في تلك المؤسسات الصحية والتي تكون على مقربة من هذه النفايات الخطرة، وعادة ما يتناولون طعامهم في تلك الحقائق.

ثانياً: التحليل الفيزيائي والكيميائي لمياه الصرف الصحي والتلوث الناجم عنها: تُعد مياه الصرف الصحي المتولدة من المؤسسات الصحية من المصادر الملوثة للبيئة المائية وتتعداها

لتشمل الزراعة، وبذلك سيشمل تأثيرها صحة الانسان والكائنات الاخرى، نظراً لما تحتويه هذه المياه من تراكيز عالية للعناصر السامة والميكروبات الممرضة، وهذا ما ينطبق على مياه الصرف الصحي المنزلية، فكيف اذا كانت هذه المياه مياهاً للصرف الصحي للمؤسسات الصحية التي تحتوي على انواع خطيرة من النفايات الطبية والتي تتصف بكونها مسرطنة وأكالة ومسببة لكثير من الأمراض وتصرف الى مجاري الصرف الصحي، ثم المبازل والانهار والجداول.

ولقد كان للنفايات الطبية الصلبة والسائلة التي تتولد من المؤسسات الصحية في منطقة الدراسة دور كبير في تلوث المياه سواء المياه الجوفية، أو مياه المبازل نتيجة لتصريف مياه المجاري الصحية اليها لا سيما ما يتخلف من مجاري الصرف الصحي للمؤسسات الصحية، والاكثر من ذلك إن هذه المبازل بدورها تصب في بعض الانهار والجداول الرئيسية في المدينة، والتي تستعمل في كثير من الاحيان لري الاراضي الزراعية، مما يهدد البيئة الصحية للسكان.

وقد أثبتت دراسة أجريت عام ٢٠٠٧م أعدها المختصين في جامعة بغداد، إن المستشفيات أصبحت من المصادر المهمة التي تساهم في زيادة تلوث المصادر المائية القريبة منها ، بعد أن أصبحت ترمي بفضلاتها ونفاياتها مباشرة في المورد المائي ، فمن مجموع (١٢٦) مستشفى في العراق هنالك عدد ضئيل منها يمتلك وسائل معالجة لما تطرحه هذه المؤسسات من مياه قذرة ، لا يزيد عددها عن (٢٥) مستشفى، بينما (٣٨) مستشفى نجدها تقذف مياهها القذرة مباشرة إلى شبكة الصرف الصحي ولا تمتلك أي وسائل معالجة، ويوجد أيضاً (٦٨) مستشفى أخرى لا تمتلك صرف صحي، (٣١) مستشفى منها تطرح مياهها مباشرة إلى نهر دجلة، و (٢٥) تطرح منها إلى نهر الفرات، و (٨) أخرى يكون اتجاه صرفها نحو شط العرب، وإن تقارير وزارة الصحة العراقية ، تؤكد إن هنالك ما يتراوح بين (٢٥٠-٣٠٠) طن من المواد الصلبة غير المعالجة تصرف إلى الأنهار العراقية بصورة يومية، حتى صارت مياه الأنهار تميل إلى اللون الأخضر من كثرة ما يرمى في الأنهار من هذه الملوثات. (١)

ويعتبر فحص مياه الصرف الصحي مختبرياً الامور المهمة للتعرف على امكانية استخدامها للأغراض الزراعية، أو عدم امكانية استخدامها من خلال التعرف على مدى تلوثها بالعناصر الكيميائية، وتجدر الإشارة الى ان مياه الصرف الصحي المتخلفة من المؤسسات الصحية تختلف في خصائصها عن مياه الصرف الصحي المنزلي لاحتوائها على نفايات طبية خطيرة كالمذيبات والمواد الكيميائية. وقد اشتمل الفحص على محطات معالجة مياه الصرف الصحي الخاصة بكل

(١) خميس غازي خلف حسن المعموري، مصدر سابق، ص ٧٣

مستشفى من المستشفيات الرئيسية، (*) ينظر صورة (٢٢) وقد اشتمل الفحص المختبري على بعض العناصر الكيميائية وكانت النتائج كما يلي :

١- الأس الهيدروجيني PH: بلغت قيمته في محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدينة الحسين^(٤) الطبية (٧,٢) قبل المعالجة، في حين كانت النتيجة بعد المعالجة (٧,٢)، و في مستشفى النسائية والتوليد بلغت نسبة الـ PH (٦,٤٨) لمياه الصرف الصحي غير المعالجة المعالجة، أما بالنسبة لمستشفى كربلاء للأطفال فقد بلغت قبل المعالجة (٦,٩) اما بعد المعالجة فقد بلغت (٧,٦)، وهي بذلك تقع جميعها ضمن المدى المسموح به والبالغ (٦-٩,٥) ينظر جدول (٥٧). ويعتبر الوسط المتعادل لمياه المجاري (٦,٥-٨,٥) ملائماً لنشاط الاحياء المجهرية وفي حالة انخفاض قيم الـ (pH) تسود الفطريات على البكتيريا، وان الرقم الهيدروجيني المنخفض

صورة (٢٢)

محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الحسين^(٤) الطبية



المصدر: التقطت من قبل الباحث بتاريخ الاحد ٢٠١٦/١/٣م، الساعة ١٢:٣٠ مساءً.

والمرتفع له تأثير ضار على الاحياء المائية وعلى الفعاليات الحيوية والكيميائية في الماء، وان هذه الانواع من المياه تؤدي الى التآكل.^(١)

٢- التوصيل الكهربائي E.C: تتراوح تراكيز الحدود المسموح بها ضمن المواصفات العراقية للتوصيل الكهربائي بين ٧٠-١٢٠ MS/M ملي سيمنز/م) إذ يعدُّ التركيز (٧٠) MS/M طبيعية جداً و (٨٠) MS/M طبيعية، والتركيز (١٠٠) متوسطة، في حين يكون التركيز (١٢٠) MS/M مركزة جداً.^(٢)

(*) تم الاعتماد على نتائج التحاليل لمياه الصرف الصحي التي اجرتها مديرية بيئة كربلاء في مختبر المديرية.

(١) مديحة حميد محمود العاني، مصدر سابق، ص ٧١

(٢) حيدر محمد عبد الحميد وآخرون، كراس استرشادي عن ادارة المخلفات السائلة للأنشطة الخدمية محطات الصرف الصحي ووحدات المعالجة في المؤسسات الصحية، وزارة البيئة العراقية، الدائرة الفنية، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية، ٢٠١٢م، ص ١١

ومن نتائج التحليل المختبري تبين ان جميع قيم الـ E.C تقع خارج الحدود المسموح بها لمياه الصرف الصحي، فقد بلغ تركيز التوصيل الكهربائي الـ EC في محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدينة الحسين^(٤) الطبية قبل المعالجة (٤٤١٨) MS/M وهو أعلى تركيز بالنسبة للمحطات الاخرى، أما بعد المعالجة فبلغت (٢٥٧٧) MS/M ، وهي ايضاً تعد مرتفعة ولم تنخفض الى مستوى الحدود المسموح بها، أما بالنسبة للنماذج المسحوبة من مستشفى النسائية فقد بلغ تركيز المياه غير المعالجة (٢٤٧٠) MS/M ، في حين بلغت النسب في مستشفى الاطفال (٢٤٠٠) MS/M (٢١٥٠) MS/M ، وهي بذلك تعد نسب مرتفعة جداً وتشكل خطورة على حياة الكائنات الحية في حالة إلقائها في الانهار او المبالز، مما يهدد صحة الانسان ايضاً.

٣-المواد الذائبة الكلية T.D.S: بلغت نسبها في مياه الصرف الصحي لمدينة الحسين^(٤) الطبية قبل المعالجة (٣٠٩٢) ملغرام/لتر، اما بعد المعالجة فقد قلت نسبتها الى (١٨٠٤) ملغرام/لتر ، بينما في مستشفى النسائية بلغت (١٦٠٦) ملغرام/لتر، وبلغت في مستشفى الاطفال

جدول (٥٧)

تراكيز العناصر الكيميائية لمياه الصرف الصحي قبل وبعد المعالجة في المستشفيات ٢٠١٥ م والحدود المسموح بها حسب المواصفات العراقية بـ(ملغرام/لتر)

الحدود العالمية المسموح بها لأغراض الري (***)	الحدود المسموح بها حسب المواصفات العراقية (**)	نتائج التحاليل المختبرية لمياه الصرف الصحي قبل وبعد المعالجة						العناصر الكيميائية
		مستشفى كربلاء للأطفال		مستشفى النسائية والتوليد		مدينة الحسين ^(٤) الطبية		
		بعد	قبل	بعد ^(*)	قبل	بعد	قبل	
٨,٤-٦,٥	٩,٥-٦	٧,٦	٦,٩	-	٦,٤٨	٧,٦	٧,٢	الاس الهيدروجيني pH
-	١٢٠-٧٠	٢١٥٠	٢٤٠٠	-	٢٤٧٠	٢٥٧٧	٤٤١٨	التوصيلية الكهربائي (EC) MS/M
٢٠٠٠	١٥٠٠	١٥٠٥	١٦٨٠	-	١٦٠٦	١٨٠٤	٣٠٩٢	T.D.S المواد الذائبة الكلية
١٠٠	٦٠-٠	١٨	٥٢	-	٣٤٤	٤٦	٥١	T.S.S المواد العالقة الصلبة
٤٠٠	٦٠٠-٠	٣٩٠	٣٦٠	-	٤٥٥	٩٢٥	٨٥٧	CL كلوريدات
-	٤٠-٠	-	-	-	٢٨٤	-	-	الاوكسجين الممتص BOD5 حيوي
٤٠٠	٤٠٠-٠	٣٩٨	١٣٤	-	٧٢٥	٢٥٨	٣٢٠	الكبريتات SO ⁴
	٥٠-٠	٣,٠٥	٩,٧١	-	١٦	٤,٢٢	٤,٨٦	النترات NO ³
	٣٥°س	٢٤,٨	٢٤,٧	-	٢٤	٢٦,٢	٢٧,٢	Temp
-	١٠٠-٠	-	-	-	٤٦٧	-	-	الاوكسجين الممتص كيميائياً COD
-	٣-٠	٠,٥٢	٣,١٩	-	١٣	٢,٩٥	٣,١٤	الفوسفات فسفور PO4
٥	١٠	N.D	-	-	٠,٨	٤,٢		الزيوت والشحوم G&O
٥	٥	-	-	-	١٨٢	-	-	NH3 الامونيا

DO الأوكسجين المذاب	-	-	٠,٣٢	-	-	أكثر من ٥
---------------------	---	---	------	---	---	-----------

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على (١) أجريت الفحوصات من قبل مديرية بيئة كربلاء، مختبر التربة والمياه، ٢٠١٥/١١/٨م.

(*) كانت وحدة معالجة مياه الصرف الصحي الخاصة بمستشفى النسائية والتوليد متوقفة عن العمل اثناء سحب نماذج النماذج، اي ان النفايات السائلة لا يتم معالجتها وانما طرحها مباشرة مع مجاري المدينة العامة ، ولذلك تم سحب فقط من المياه غير المعالجة.

(**) المصدر: مديرية بيئة كربلاء، المواصفات القياسية العراقية لمياه الصرف الصحي، تقارير وحدة مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية للمحافظة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

(***) المصدر: جمال احمد الحسين، الانسان و ثلوث البيئة، الطبعة (لا تتوفر) ، دار الامل للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٤م، ص٢٩٤.

(ND) مختصر لكلمتي (NOT Detection) وتشير إلى عدم تحسس جهاز القياس لنسبة العنصر لكونها ضئيلة.

قبل المعالجة (١٦٨٠) ملغرام/لتر، أما بعد المعالجة تناقصت النسبة الى (١٥٠٥) ملغرام/لتر وهي اقل نسبة مقارنة ببقية المحطات، وجميع القيم المذكورة تقع خارج الحدود المسموح بها محلياً.

٤- **المواد العالقة الصلبة T.S.S :** بلغت نسبتها في مياه الصرف الصحي لمدينة الحسين (٤) الطبية قبل المعالجة (٥١) ملغرام/لتر، اما بعد المعالجة فبلغت (٤٦) ملغرام/لتر وتعد النسبتين ضمن الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والتي تبلغ (١٠٠) ملغرام/لتر، بينما في مستشفى النسائية بلغت (٣٤٤) ملغرام/لتر وهي تتجاوز الحدود المسموح بها لمياه الصرف الصحي، أما في مستشفى الاطفال قبل المعالجة (٥٢) ملغرام/لتر، تناقصت بعد المعالجة الى (١٨) ملغرام/لتر وهي نسب مسموح بها.

٥- **الكلوريدات CL:** من خلال نتائج التحليل المختبري لمياه الصرف الصحي تبين ان تركيز الكلوريدات في مياه الصرف الصحي لمدينة الحسين (٤) الطبية قبل المعالجة (٨٥٧) ملغرام/لتر، اما بعد المعالجة فبلغت (٩٢٥) ملغرام/لتر وبذلك تتجاوز الحدود المسموح بها قبل وبعد المعالجة التي تبلغ (٦٠٠-٠) ملغرام/غرام، وانخفضت النسب في مستشفى النسائية بلغت (٤٥٥) ملغرام/لتر، أما في مستشفى الاطفال قبل المعالجة (٥٢) ملغرام/لتر، تناقصت بعد المعالجة الى (١٨) ملغرام/لتر، وتقع مياه الصرف لهذين المستشفيات ضمن الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً.

٦- **الأوكسجين المستهلك حيويًا BOD:** هو كمية الأوكسجين المستهلكة حيويًا من قبل الكائنات الحية الدقيقة خلال نشاطها الحيوي في درجة حرارة ثابتة و خلال فترة زمنية محددة يطلق عليها فترة الحضانة وكلما كانت كمية الأوكسجين المستهلكة حيويًا كبيرة كلما كانت المياه ملوثة بدرجة أكبر.^(١) إذ تتراوح متطلبات الأوكسجين الكيميائي والحيوي (BOD)، في مياه الصرف الصحي الخام غير المعالجة ما بين (٢٥٠-٦٥٠) ملغرام/لتر، ويقدر التركيز المقبول

(١) فكري جبريل، وآخرون ، مراجعة تصميم محطات معالجة مياه الصرف الصحي، برنامج ادارة مياه الشرب والصرف الصحي، الوكالة الالمانية للتعاون الدولي (GTZ)، الموقع الالكتروني

[http://www.wmpegypt.com/home_html_files/Design%20review%20of%20w-ww%20network%20\(training%20manual\).pdf](http://www.wmpegypt.com/home_html_files/Design%20review%20of%20w-ww%20network%20(training%20manual).pdf)

للأوكسجين الكيميائي والحيوي (BOD) في مياه الصرف الصحي المعالجة بحوالي (٣٠ ملجم /لتر) كمتوسط شهري وقد ينخفض الى (١٠ ملجم/لتر) في بعض الدول المتشددة في شروط حماية البيئة،^(١) إذ إن رمي نفايات الصرف الصحي غير المعالجة في مياه الانهار والبحيرات يساهم في نقص الاوكسجين في الماء من خلال عملية استهلاك الاوكسجين في اكسدة المواد العضوية، وتُعدُّ عمية نقص الاوكسجين في الماء هو النوع الاكثر شيوعاً حتى الان في تلوث المياه العذبة.^(٢) وقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري أنَّ قيم الـ(BOD) تجاوزت الحدود المسموح بها البالغة (٤٠)، وذلك في مستشفى النسائية والتوليد، إذ بلغت قيمتها (٢٨٤) ملغرام/لتر.

٧-الكبريتاتSO4: وقد تباينت قيم الكبريتات بين عينة وأخرى من مياه الصرف الصحي للمحطات المدروسة، وقد جاءت العينة المسحوبة من محطة مستشفى النسائية بتركيز (٧٢٥) ملغرام/لتر وهو التركيز الوحيد الذي يقع خارج الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً ، إذ بلغ (٠-٤٠٠) ملغرام/لتر، وتراوح التراكيز للمحطات الاخرى بين (١٣٤-٣٩٨) ملغرام/لتر.

٨-النتراتNO3: توجد النترات عادة بتركيز قليلة جداً في المياه السطحية غير ملوثة وتصل الى تراكيز اعلى في بعض المياه الجوفية وفي الفضلات الصناعية ولاسيما التي تعامل بالطريقة الحيوية، كما تنتج من خلال عملية اكسدة الامونيا التي تحدث في المياه الطبيعية الى جانب عملية الاختزال التي تحدث للنترات نفسها تحت ظروف لاهوائية وتحولها الى امونيا وكذلك توجد في مياه الفضلات المنزلية والصناعية التي تحتوي على مركبات النتروجين .^(٣)

وقد تبين ان نسب النترات في المستشفيات المدروسة لم تتجاوز الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والتي تتراوح بين (٠-٥٠) ملغرام/لتر، إذ بلغت اعلاها في مستشفى النسائية والتوليد بتركيز (١٦) ملغرام/لتر، وتأتي بعدها مستشفى كربلاء للأطفال بتركيز بلغت (٩,٧١) ملغرام/لتر في العينة المسحوبة قبل المعالجة، في حين تأتي مياه الصرف الصحي في مدينة الحسين^(٤) الطبية بأقل تركيز من النترات قبل المعالجة بلغت (٤,٨٦) ملغرام/لتر، أما بعد المعالجة فقد جاء ادنى تركيز في مستشفى كربلاء للأطفال إذ بلغت (٣,٠٥) ملغرام/لتر.

(١) المصدر نفسه، <http://www.wmpegypt.com/home....>

(٢) Michael Allaby, *Basics of Environmental Science*, Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, Second edition, London and New York, 2000, p.97

(٣) مديحة حميد محمود العاني، مصدر سابق، ص ٨٥

٩-درجة الحرارة Temp: تُعدُّ درجة حرارة المياه من الخصائص الفيزيائية المهمة لمعرفة صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، وقد بينت النتائج المختبرية ان درجة الحرارة جاءت مطابقة للمواصفات المحلية والعالمية البالغة (٣٥°س) ، إذ تراوحت القيم بين (٢٤°-٢٧,٢°س).

١٠-الحاجة الكيميائية للأوكسجين COD: هي كمية الأوكسجين اللازمة لأكسدة المواد العضوية وغير العضوية القابلة للأكسدة كيميائياً الموجودة في مياه الصرف الصحي، ويعبر عنها بـ(ملغرام/لتر).^(١) وقد اتضح من خلال التحليل المختبري لمياه الصرف الصحي في مستشفى النسائية والتوليد إن الحاجة الكيميائية للأوكسجين بلغت (٤٦٧) ملغرام/لتر، إذ تجاوزت الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والبالغة (١٠٠-٠) ملغرام/لتر.

١١-الفوسفات-فسفور PO4: وتبين من خلال التحليل المختبري ان تركيز الفوسفات، جاء في معظمها متجاوز للحدود المسموح بها التي تتراوح (٣-٠) ملغرام/لتر، إذ بلغ في العينة المسحوبة من محطة مستشفى النسائية (١٣) ملغرام/لتر، وانخفض الى (٣,١٩) ملغرام/لتر في مستشفى كربلاء قبل المعالجة، في حين جاءت محطة مدينة الحسين^(٤) الطبية بتركيز بلغ (٣,١٤) ملغرام/لتر، وان القيم بعد المعالجة في جميع المحطات جاءت ضمن الحدود المسموح بها.

١٢-الزيوت والشحوم G&O: جاءت جميع قيم الزيوت والشحوم لمياه محطات الصرف الصحي في المستشفيات المدروسة والتي اجريت عليها الفحوصات ضمن الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والبالغة (١٠)، أذ تراوحت بين (٤,٢-٠) ملغرام/لتر.

١٣-الامونيا NH3: لقد شملت الفحوصات لهذا العنصر، العينة المسحوبة من محطة معالجة الصرف الصحي لمستشفى النسائية فقط، وتبين من نتيجة التحليل المختبري بأن نسبة الامونيا مرتفعة جداً، إذ بلغت (١٨٢) ملغرام/لتر، وهي تفوق الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً والبالغة (١٠) ملغرام/لتر.

١٤-الأوكسجين المذاب DO: يعني تركيز كمية الأوكسجين المذاب في الماء والذي تستهلكه الأحياء المائية بأنواعها في فعاليتها الحيوية اليومية ويمثل احد معايير التلوث المائي المهمة، إذ أنَّ انخفاض التراكيز يدل على ازدياد احتمال التلوث العضوي والكيميائي في المجرى المائي ويعبر عنه بـ(ملغرام/لتر).^(٢) وقد تبين من التحليل المختبري للأوكسجين المذاب، ان قيمته جاءت في مستشفى النسائية والتوليد بتركيز بلغ (٠,٣٨) ملغرام/لتر، وهي بذلك تُعدُّ اقل من الحدود

(١) حيدر محمد عبد الحميد وآخرون، مصدر سابق، ص٧

(٢) المصدر نفسه، ص٧

المسموح بها والبالغة (أكثر من ٥)، في حين جاء التركيز في مستشفى الاطفال ضمن الحدود المسموح بها والتي بلغت (٥٨١) ملغرام/لتر.

وخلاصة القول ان اغلب قيم العناصر التي تم تحليلها مختبرياً لمياه محطات الصرف الصحي قبل وبعد المعالجة للمؤسسات الصحية المدروسة جاءت متجاوزة للحدود المسموح بها محلياً وعالمياً، إذ تم ملاحظة ارتفاع قيم كل من التوصيلية الكهربائية (EC) والمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S)، والكلوريدات CL، في جميع المحطات المدروسة. فضلاً عن ارتفاع الاملاح الذائبة (T.S.S) ونسبة الـ (COD) والـ (BOD) والكبريتات SO4 والفسفور PO4 والامونيا NH3 وانخفاض الاوكسجين الذائب DO في محطة الصرف الصحي لمستشفى النسائية والتوليد، التي كثيراً ما تتعرض لأعطال فتصرف المياه من دون معالجة الى شبكة مجاري المدينة، ينظر ملحق رقم (٧) إذ ان جميع مجاري الصرف الصحي للمستشفيات الاهلية والحكومية مربوطة بشبكة مجاري المدينة.

بذلك يمكن القول ان مياه محطات الصرف الصحي للمؤسسات الصحية في منطقة الدراسة، تعد ملوثة وغير صالحة للاستخدام الزراعي، وان القاءها في شبكة المجاري العامة للمدينة يعد مهدداً للبيئة المائية وذلك لان كميات كبيرة من مياه المجاري تصرف الى المبال، ولاسيما وان اغلب هذه المبال تصب في الانهار والجداول والبحيرات التي تتخلل محافظة كربلاء. إذ بلغ مجموع المياه الكلية المصروفة الى المبال في محافظة كربلاء لعام ٢٠١٥م بلغ (٥٩٩٤٥٥٠) م^٣.^(١) وبما إن كثير من مياه هذه المبال تستعمل في كثير من الاحيان في الري، الأمر الذي يتطلب توخي الحذر الشديد عند استعمال هذه النوعية من المياه في الري الزراعي، وضرورة المتابعة والرصد المستمر لنوعية مياه الصرف الصحي، والاراضي الزراعية والمحاصيل المروية بمثل هذه المياه، تجنباً للمشكلات الصحية والبيئية، كما تجدر الإشارة الى أن استمرار الوضع كما هو عليه الان قد يهدد الامن البيئي لمياه محافظة كربلاء، ولاسيما في السنوات القادمة وبعد تراكم العناصر الثقيلة والملوثة، كما قد يكون بعض من هذه العناصر ضمن الحدود المسموح بها اليوم ولكن بعد مرور يمكن أن تتراكم وتشكل خطراً بيئياً على مصادر المياه في المدينة. ومن أهم المبال التي تصب فيها مياه الصرف الصحي ينظر صورة (٢٣) ما يأتي:^(٢)

١- مبزل كربلاء الشمالي: وتتركز فروع هذا المبزل في قضاء المركز وناحيتي الحر والحسينية ويتكون من المبزل الرئيسي والمبال الزراعية الفرعية ويصب في بحيرة الرزاة ولكون البحيرة تقع في منطقة أكثر ارتفاعاً من محافظة كربلاء تستخدم مجموعة مضخات لرفع المياه الى الرزاة

(١) مديرية مجاري كربلاء المقدسة، الموقف السنوي العام للتصارييف والتشغيل لمحطات المجاري في محافظة كربلاء المقدسة، تقرير، ٢٠١٥م.

(٢) مديرية بيئة كربلاء المقدسة، المصادر المائية في محافظة كربلاء المقدسة، تقرير الواقع البيئي لمحافظة كربلاء، ٢٠١٤م، ص ٣٣

صورة (٢٣)

احد المبازل التي ترمى فيها نفايات الصرف الصحي



المصدر: مديرية بيئة كربلاء، تقرير، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية في محافظة كربلاء، ٢٠١٥م.

ويعاني هذا المبزل من مستوى عالي بالتلوث العضوي والكيميائي وذلك بسبب تصريف مياه الصرف الصحي والصناعي والصحية وبدون معالجة مما يجعله من مصادر تلوث بحيرة الرزازة. وقد تسبب عطل عدد من مضخات الرفع الى حدوث مخاطر بيئية إذ تسبب ذلك بغرق الاف الدونمات الزراعية بهذه المياه الملوثة بأنواع الملوثات المختلفة و أدى ايضاً الى تغدق مساحات واسعة من الاراضي الزراعية.

٢-مبزل كربلاء الجنوبي: وتتركز فروع هذا المبزل في نواحي (الحسينية ، الجدول الغربي، الخيرات) ويمر قليلاً في قضاء المركز ويتكون من مبزل رئيسي تصب فيه العديد من المبازل الفرعية ، يتم تصريف المياه الصادرة من محطة معالجة الصرف الصحي الرئيسية والوحيدة في المحافظة والخاصة بالمركز على هذا المبزل، ومن ثم يصب هذا المبزل في نهر الفرات في اكثر من نقطة.

وذلك ما ينجم عنه مخاطر صحية وبيئية تتطلب تدخل جاد من قبل اصحاب القرار لوضع معايير وقوانين صارمة، يمكن من خلالها الحصول على الامن البيئي والصحي لمحافظة كربلاء ككل وليس للمدينة فقط، إذ ان التلوث الناجم عن النفايات الطبية وبالتحديد مياه الصرف الصحي الحاسوبية على اخطر النفايات الطبية كما ذكرنا سابقاً يشمل حتى الانهار والجداول التي تمتد على شكل شبكة في المحافظة.

ثالثاً: تلوث الهواء (Air Pollution) : يحدث التلوث الهوائي من النفايات الطبية في منطقة الدراسة بعدة طرق، فتارةً يكون بشكل مباشر عن طريق تطاير بعض النفايات الطبية والروائح الكريهة المنبعثة منها، ولاسيما في المخازن المكشوفة لها داخل المؤسسات الصحية، فضلاً عن تراكمها بدون معالجة في مواقع الطمر التي تقع في داخل مدينة كربلاء وبالقرب من حدود التصميم الاساس، أما الطريقة الثانية فهي عن طريق الغازات المنبعثة من جراء حرق النفايات الطبية في محارق بدائية، لا يتم فيها حرق النفايات بشكل تام لذلك تنبعث الغازات الضارة والسامة ومن أهم هذه الغازات هو غاز الديوكسين (dioxin) الذي يعد أكثر الغازات ضرراً على البيئة والصحة العامة، إذ تتشكل مركبات الديوكسين المسرطنة (التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية) من اتحاد الأوكسجين والكربون والهيدروجين والكلور، لذلك من الضروري جداً إيقاف الحرق العشوائي لنفايات المؤسسات الصحية لا سيما إنها غنية بالكلور والمادة العضوية فهي مصدر مهم من مصادر الديوكسين الملوث للهواء، ويؤدي هذا المركب أيضاً إلى إصابة الإنسان بصداًع شديد ثم إلى الاعياء ثم إلى الموت نتيجة تسمم الدم. (١) هذا اضافة الى الغازات الاخرى التي لا تقل خطورة عن هذا المركب وبتراكيز عالية لاسيما المحارق التي لا تحتوي على مصفيات.

وحددت احدى الدراسات العالمية مواصفات معينة للمحارق تشمل درجات الحرارة العالية (أكثر من ١٢٠٠ درجة) التي تضمن الحرق الكامل للنفايات، اضافةً الى التصنيف السليم للنفايات الطبية من مصدرها، وإلى ضرورة ان تزويد المحارق بوحدات فلترة ووسائل للتحكم بالملوثات المنبعثة، والا يقل ارتفاع مداخنها عن ١٢ متراً من سطح الارض، فتتحقق هذه المواصفات يضمن عدم وجود تأثير سلبي على صحة الانسان. (٢)

ولذلك فقد عمدت مديرية بيئة كربلاء المقدسة وبدعم من الحكومة المحلية، إلى توقف العمل بالعديد من المحارق منها المحرقة الموجودة في مدينة الحسين (٤) الطبية، نتيجة لترحها كميات كبيرة من الغازات والادخنة الضارة وذلك لاستخدامها لحرق كميات كبيرة جداً من النفايات الطبية، و لتأثيرها على السكان المحيطين بالمدينة الطبية، إذ تم تقديم الكثير من الشكاوي من قبل السكان ضد استخدام هذا الاسلوب لحرق النفايات الطبية في المدينة الطبية والمؤسسات الصحية الاخرى . وكان عدد المحارق التي تعمل في عام ٢٠١٤م (٢٠) محرقة، تقلص عددها الى (٨) في العام ٢٠١٥م، إذ ان المحارق الاخرى بعضها تعطلت أو انها لا تزال تحت الصيانة وتستخدم عند الحاجة اليها، وجميع المحارق الطبية في مدينة كربلاء لا تخضع للشروط التي

(١) الدليل الوطني للإدارة الامنة لنفايات الرعاية الاولى، مصدر سابق، ص ٣٠

(٢) حرق نفايات المستشفيات خطر يهدد حياتنا، تقرير بصيغة DOC، الموقع الالكتروني،

<http://www.startimes.com/?t=12309870>

دُكرت اعلاؤه، إذ لا تتعدى درجة حرارة حرق النفايات الطبية فيها (١٠٠٠)م، كما لا يزيد ارتفاع انبوب الغازات الخارج من المحرقة عن ٨ امتار، فضلاً عن ذلك فهي غير مجهزة بأجهزة الفلتر التي تمنع خروج الغازات والابخرة الضارة، وذلك ما تم تأكيده من خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لعامي ٢٠١٤ - ٢٠١٥م.

إذ أن أغلب المحارق الطبية في منطقة الدراسة تُعدّ قديمة، فمحرقة مدينة الحسين^(٤) الطبية يعود تاريخ أنشائها لعقد السبعينات من القرن السابق ١٩٧٣م، وإن موقعها لم يتم اختياره على أسس صحيحة ودراسات وتقييم الأثر البيئي على المنطقة المحيطة، كما أنها لم تأت ضمن إطار عملية إدارة النفايات الطبية التي باتت تعطي مجالاً واسعاً للدوائر المسؤولة ولذوي العلاقة في تحقيق المتطلبات البيئية والصحية اللازمة، كما ولهذا النوع من المحارق مساوئ تتمثل بالانبعاثات الغازية الكبيرة الملوثة للجو ويجب التخلص من بقايا الحرق الملوثة إضافة الى عدم كفاءة التخلص من الكيماويات المقاومة للحرارة والعقاقير الخلوية السامة، علماً أن هناك نفايات طبية يمنع من حرقها بأي نوع من المحارق وهي حاويات الغاز المضغوط والكميات الكبيرة من النفايات الكيميائية الفعالة ونفايات أملاح الفضة والتصوير الفوتوغرافي الإشعاعي والنفايات البلاستيكية كمادة البولي فينيل كلوريد (PVC) والنفايات المحتوية على الزئبق كالمحارير المكسورة أو الكاديوم الموجود بالبطاريات المستعملة والأمبولات التي تحتوي على عناصر ثقيلة أو الأمبولات المغلفة، ومع ذلك تحرق مثل هكذا نفايات في المحارق في منطقة الدراسة.^(١) وبذلك جميع هذه المواصفات تخالف ما جاء بالمواصفات العراقية لتتصيب المحارق الطبية وكما يأتي:^(٢)

- ١- أغلب مواقع المحارق الحالية تمنع الرياح السائدة في أبعاد الأدخنة وغازات نواتج الاحتراق بعيداً عن مباني المستشفى.
- ٢- ارتفاع المدخنة أقل من ١٢م عن سطح الأرض وأقل من ٣متر عن أعلى بناية مجاوره لها.
- ٣- لا تبعد المحرقة مسافة على الأقل ٣٠ متر عن أقرب بناية مجاورة .
- ٤- أغلب المحارق لا توجد المحرقة داخل بناء من الاسمنت و الطابوق ومسقف بالخرسانة المسلحة وتخرقها فتحة المدخنة.
- ٥- عدم الالتزام بالتشغيل والصيانة المبرمجة الدورية للمحرقة والالتزام بدليل المواصفات الفنية لكل محرقة .
- ٦- عدم حرق النفايات بشكل تام (ترميد) ووفق المواصفات التصميمية لكل محرقة .
- ٧- كمية النفايات لا تتناسب مع الطاقة التصميمية للمحرقة .
- ٨- مخزن أكياس النفايات الطبية المعدية لا تتوفر فيه امكانية تبريد بحيث لا تزيد عن ١٠ هـ م لحين حرقها .

(١) محمود شاكر موسى، معالجة النفايات الطبية المعدية في مدينة الأمام الحسين^(٤) الطبية، تقرير صادر عن مديرية بيئة كربلاء، وحدة مراقبة الأنشطة الخدمية، ٢٠١٤م، ص ١.

(٢) وزارة البيئة، المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية- حسب الكتاب المرقم ٧٤٦ في ٢٣/٢/٢٠١٠م، دائرة حماية وتحسين البيئة في الفرات الأوسط، القسم الفني، ٢٠١٠م. ينظر الملحق رقم (٨)

- ٩- عدم توزيع الرماد المحرقة بعد تبريده، كما لا يتم جمعة في حاويات خاصة ووضعة في أكياس مزدوجة سوداء اللون قبل ان ينقل من قبل سيارة البلدية الى المواقع المخصصة.
- ١٠- عدم وجود فحوصات لرماد المحرقة تحدد نسب وتراكيز المواد السامة المتبقية لغرض معالجتها قبل رميها مع نفايات البلدية .
- ١١- عدم وجود قراءات للمواد المنبعثة من المدخنة لمقارنتها مع الحدود العالمية والمحلية .
- ١٢- لا يوجد مواد ماصة ومصدرة مع فلاتر (المرشحات) وسايلكلونات وأجهزة سحب كفوءة لتأمين السيطرة على لملوثات المنبعثة الى الهواء الجوي .
- ١٣- عدم استخدام تقنية ميكانيكية في تلقيم المحرقة بالنفايات في مقدمة غرفة الاحتراق أو بواسطة رافعة مع تأمين درجات حرارة عالية (٦٠٠-٢٠٠٠)م لضمان تحطيم المركبات العضوية. بالتالي سينتج عن الحرق في هذه المحارق غازات خطرة لها اثار ضارة جداً على الصحة والبيئة.

وللتعرف على نوع ومعدلات انبعاثات الغازات والعناصر الأخرى التي تطرحها المحارق الطبية في منطقة الدراسة، فقد قام الباحث بإجراء قياسات للتعرف على نوعيتها ومعدلات انبعاثها، **ينظر صورة (٢٤)** فضلاً عن التعرف على الظروف الجوفية المناخية التي تم فيها القياس، وقد شملت القياسات (٣) محارق طبية (*) إضافة الى موقع الطمر، **ينظر المرفقة (٤)** وقد تم الكشف عن اربعة غازات تطرحها المحارق الطبية في منطقة الدراسة.

إذ بينت نتائج التحليل الهوائي إن الغازات المنبعثة من اغلب المحارق الطبية تتجاوز الحدود المسموح بها والموضوعة من قبل وزارة البيئة العراقية، **ينظر جدول (٥٨)** وقد جاءت نسب الغازات كما يأتي:

- ١- **أحادي اوكسيد الكربون CO** : يمثل غاز أحادي اوكسيد الكربون اكبر ملوث في جو المدن وينتج من عمليات الاحتراق للهيدروكربونات غير الكامل، ينتج هذا الملوث الغازي الخطير عادة من الاحتراق غير الكامل، وهو غاز سام عديم اللون والرائحة ويمثل أكبر نسبة من ملوثات الهواء، ومن الآثار الصحية لهذا الغاز انه يمنع تأكسج الدم أي يمنع تحمله بالأوكسجين، ويتحد الغاز بمادة هيموغلوبين الدم مكوناً كربوكسي هيموغلوبين، ^(١) **ينظر جدول (٥٩)**، وجاءت نسب هذا الغاز في موقع الطمر بنسبة بلغت (٨,٢) ppm، نتيجة لارتفاع معدلات حرق النفايات الطبية والنفايات بشكل عام، تأتي بعده مستشفى كربلاء للأطفال بنسبة (٧,٢) ppm ويعزى ارتفاع نسبة CO لقلة كفاءة المحرقة، وعدم وجود المصفيات التي تمنع خروج هذه الغازات، وحرق نفايات تحتوي على المواد البلاستيكية والشراشف وغيرها مما يساهم بارتفاع تولد هذا الغاز. وجاءت المركز الصحي شهداء الامام علي^(٤) ومحرقة المركز الصحي في قرية الزهراء^(٤)

(*) لقد أشتمل قياس الغازات المنبعثة من المحارق الطبية على (٣) محارق فقط ، لكون المحارق الأخرى كان بعضها معطلاً وبعضها الآخر تحت الصيانة خلال الفترة التي قام الباحث بالقياس، ليومي الاربعاء والخميس ١٦ و ١٧ / ٣ / ٢٠١٦م.

(١) (شاكور عبد عايد، تباين تراكيز الغازات الملوثة لهواء محافظة بابل -دراسة في التلوث البيئي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، قسم الجغرافيا، جامعة البصرة، ٢٠١٢م، ص ١٣٨-١٣٩

صورة (٢٤)

الاجهزة المستخدمة في قياس تلوث الغازات المنبعثة من المحارق



المصدر: التقطت من قبل الباحث يومي الاربعاء و الخميس بتاريخ ١٦ و ٢٠١٦/٣/١٧ م.

المرئية (٤)

مواقع قياس التلوث الهوائي الناجم عن الغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية، والمرئية الفضائية لمدينة كربلاء ٢٠١٤، واستخدام جهاز GPS

جدول (٥٨)

قياس التلوث الهوائي للغازات المنبعثة من المحارق الطبية و موقع الطمر في مدينة كربلاء
٢٠١٦ م ، وأقصى حد مسموح به محليا للغازات المنبعثة من محارق النفايات الخطرة والطبية.

معدلات القراءات للغازات المكشوفة بوحدة PPM (بمعدل نصف ساعة)								موقع العينة
اتجاه الرياح	سرعة الرياح	الرطوبة RH وقت القياس	درجة الحرارة T وقت القياس	SO2	NO2	CO2	CO	
ش غ	٦ م/ثا	٣٢ %	٢٦,٥ °س	٠,٠	١,٠	١٢٠	٧,٢	محرق مستشفى كربلاء للأطفال
ش غ	٥ م/ثا	٣٣ %	٢٥ °س	٠,٠	٠,٩	١٥٥	٦,٦	محرق م. ص شهداء الامام علي(ع)
ش غ	٧ م/ثا	٣٠,٥ %	٢٧,٥ °س	٠,١	١,٠	١٠٨	٤,٥	محرق م. ص قرية الزهراء الزراعية
ش غ	٧,٥ م/ثا	٢٧,٨ %	٢٦,٥ °س	٠,٢	١,١	٢٥٠	٨,٢	موقع الطمر خلف حي الرسالة
عكس اتجاه دخان المحرق	-	-	٢٥ °س	٠,٢	٠,٤	٢٥٠	٠,١	المحددات العراقية لانبعاث الغازات من المحارق الطبية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على:

(١) الدراسة الميدانية، باستخدام اجهزة كشف وقياس الغازات المنبعثة.

(٢) وزارة البيئة، محددات نوعية الهواء المحيط المقترحة ومحددات الانبعاثات الوطنية للأنشطة والاعمال المقررة قانونياً والتي تمت المصادقة عليها في ٢٠١٢/٦/١١ م، دائرة حماية وتحسين البيئة في منطقة الفرات الاوسط ، قسم مراقبة نوعية الهواء والضوضاء، ٢٠١٢ م.

جدول (٥٩)

أهم الغازات والمركبات والعناصر الملوثة للهواء والاضرار الصحية الناجمة عنها

المادة الملوثة	المخاطر الصحية
ثنائي أكسيد الكبريت	داء الربو والنزلات الصدرية التهابات الرئة، تهيج للجهاز التنفسي
أكاسيد الكبريت الأخرى	تولد امراض القلب والمشكلات النفسية لدى الأطفال تلف المحاصيل الزراعية ، عندما يزيد التركيز 0.03 ملغم/ لتر
كبريتيد الهيدروجين H2S	قاتل عندما يكون بتركيز عالي ، مهيج حساس، سام جدا
الأتربة والحبيبات الرملية صغيرة الحجم	الربو، النزلات الصدرية ،يزيد من مخاطر التهابات الرئة ، مهيج للعيون والجهاز التنفسي ، يحد من الرؤية في تركيز 25 ملغم / لتر
الاوزون	يسبب تلف الرئة عند مرض الرئة ، غاز سام ويسبب تلف للنبات
اول أكسيد الكربون CO	سام ، يسبب مخاطر لمرضى القلب عندما يكون بتركيز 30 ملغم/ لتر ، يسبب تلف للجهاز العصبي ، يقلل من قدرة الدم على حمل الاكسجين
ثاني أكسيد النيتروجين NO2	سام يسبب مخاطر للرئة ، وتبدأ سميته عند تركيز 0.05 ملغم / لتر
ثنائي كبريتيد الكربون	سام للأعصاب ، اضطرابات نفسية ، خدر وفقدان الوعي
الرصاص	يتراكم في الجسم، يسبب اضطرابات في مهمة هيموجلوبين الدم
الهيدروكربونات	تسبب الضبخان (الضباب الدخاني) وتؤثر على الرئة
الاسبستوس	يسبب مرض الاسبستوس ، مسبب للأمراض السرطانية
الفلور	ينزع تكلس العظام، مهيج للجزء العلوي من الجهاز التنفسي ، مهيج لقرنية العين ، صداع ، موت

الرصاص	أمراض الدم والقلب، والسرطان، وعلى جهاز المناعة والجهاز العصبي وعلى النمو العقلي للأطفال
الزئبق والمنجنيز	يؤثر على المخ والأعصاب، ويحطم الأعضاء الداخلية للجسم ويؤثر على نمو الاجنة
الكاديوم	يؤثر على الكلى
الكروم - النيكل - الكاديوم	تؤثر على حاسة الشم والتذوق في الإنسان والعظام والجهاز البولي
الكربون والهيدروجين	حساسية للعين والأنف والحلق وبعض انواعها لها تأثيرات سرطانية

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على: (١) جمال احمد الحسين، الانسان و تلوث البيئة، الطبعة (لا تتوفر) ، دار الامل للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٤م، ص ٢٠٠

(٢) أماني صلاح محمد علي ، أماني عبد العزيز ابراهيم، أثر استخدام مدخل محاكاة الطبيعة (Bio mimicry) لتنمية الوعي بالنفايات الالكترونية لدى طلاب التعليم الفني الصناعي، مجلة العلوم التربوية، العدد الاول-ج-١، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، يناير ، ٢٠١٤م، ص ٦٠

(٣) سمية أحمد حسنين ونيل فتحي السيد قنديل، البيئة والتنمية الزراعية المستدامة، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة، مصر، ٢٠٠٧م، ص ١٩

الزراعية بنسب تعد هي الاخرى مرتفعة إذ بلغت (٦,٦) ppm و (٤,٥) ppm على التوالي، ولنفس الاسباب التي ذكرت اعلاه في موقع محرقه مستشفى كربلاء. ومن نتائج التحليل الاحصائي مع الظروف المناخية لجميع المواقع تبين ان العلاقة كانت عكسية بين غاز CO ودرجة الحرارة والرطوبة بمعامل ارتباط (-٠,٤٣٢) و (-٠,٣٢٥) على التوالي، في حين كانت طردية مع سرعة الرياح بمعامل ارتباط (٠,٠٥٠) ينظر جدول (٦٠).

جدول (٦٠)

معاملات الارتباط بين الغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر وبين قيم العناصر المناخية أثناء فترة القياس

معاملات الارتباط			الغازات
سرعة الرياح	الرطوبة	درجة الحرارة	
٠,٠٥٠	٠,٣٢٥-	٠,٤٣٢-	CO
٠,٤٢٤	٠,٧١٧-	٠,٢٢٨-	CO ₂
٠,٩٢١	٠,٩٣٨-	٠,٥٩٤	NO ₂
٠,٩٠٣	٠,٩٨١*	٠,٤٦٤	SO ₂

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٥٨) وبرنامج SPSS.

٢- غاز ثاني أوكسيد الكربون CO₂: وينتج من عمليات احتراق النفط ومشتقاته والفحم والغاز الطبيعي، والمخلفات العضوية كالورق والخشب وغيرها التي تحترق فتؤدي الى استهلاك غاز الاوكسجين، أي انه يزداد عندما يقل غاز الاوكسجين،^(١) وهو أحد مكونات الهواء الطبيعي وهو غير ملوث ولكن خطورته تكمن في زيادة معدلاته (٠,٠٣ %) حجماً من الهواء، ومن آثاره صعوبة التنفس والشعور بالاختناق وحدوث تخريش للأغشية المخاطية والتهاب القصبات

(١) هاشم محسن جبر جاسم الخيكاني، تلوث الهواء وأثره في صحة الانسان في مدينة الحلة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة بابل، ٢٠١٤م، ص ١٣٢

الهوائية،^(١) جاءت القراءات لجميع المواقع ضمن الحدود المسموح بها محلياً، ولكن نسبته أنتت متفاوتة بين موقع وآخر، إذ جاءت مرتفعة في موقع الطمر الصحي، بنسبة (٢٥٠) ppm، يأتي بعده مركز شهداء الامام علي^(٤) بنسبة (١٥٥) ppm، في حين جاءت محرقه مستشفى كربلاء بنسبة (١٢٠) ppm، وجاء موقع مركز قرية الزهراء^(٤) الزراعية بأقل نسبة (١٠٨) ppm، ويعزى انخفاض نسبة هذا الغاز في هذه المحرقه الى أن المنطقة التي تقع فيها المحرقه تمتاز بكونها مفتوحة وتوجد الى جانبها مجموعة من الاشجار والنباتات، مما ساهم بتشتيت الغاز من جهة، وامتصاصه من قبل الاشجار من جهة أخرى. وتبين إن علاقة CO2 كانت عكسية مع الحرارة والرطوبة بمعامل ارتباط (-٠,٢٢٨) و(-٠,٧١٧) توالياً، في حين كانت علاقته طردية مع سرعة الرياح بمعامل ارتباط (-٠,٤٢٤).

٣- غاز ثاني أوكسيد النيتروجين NO2: يتصف هذا الغاز بلونه البني المحمر، ورائحته الخائقة، وسميته المرتفعة من اثاره السيئة عند ارتفاع معدلات تركيزه اضطرابات الجهاز التنفسي، وأمراض الرئة المزمنة وأمراض القلب، ويؤدي الى تهيج العيون وبطانة الجيوب الأنفية والحجرات الهوائية للرئتين، فضلاً عن كونه سبباً في تكوين حامض النتريك مما يؤدي الى حدوث التهابات خطيرة تؤدي الى الموت خلال نصف ساعة اذا وصلت نسبتها الى (٠,٦) PPM.^(٢)

وقد جاءت معدلات القراءات جميعها مرتفعة وتتجاوز المواصفات العراقية الموضوعة لهذا الغاز والبالغة (٠,٤) ppm، إذ بلغت نسبته في موقع الطمر (١,١) ppm وهي تعد نسبة مرتفعة بالنسبة للمحدد البيئي لهذا الغاز، وجاءت بعده مواقع محرقتي مستشفى كربلاء للأطفال والمركز الصحي لقرية الزهراء^(٤) الزراعية، بنسبة (١,٠) ppm، للمحرقتين، في حين جاء موقع محرقه شهداء الامام علي^(٤) بأقل نسب مقارنةً بالمواقع الاخرى بنسبة بلغت (٠,٩) ppm، ويرجع ذلك لقلة كمية ونوعية النفايات الطبية التي ينبعث منها هذا الغاز. أما فيما يخص معاملات الارتباط فقد كانت علاقة NO2 بدرجات الحرارة وسرعة الرياح طردية قوية بمعاملات ارتباط بلغت (٠,٥٩٤) و(٠,٩٢١) توالياً، وكانت علاقته عكسية قوية مع الرطوبة بمعامل ارتباط (-٠,٩٣٨).

٤- غاز ثاني أوكسيد الكبريت SO2: يعد غاز ثاني أوكسيد الكبريت من أخطر ملوثات الهواء، وحينما تكون الرطوبة النسبية مرتفعة في الهواء يتحول غاز SO2 عن طريق التفاعلات

(١) كاظم عبد الوهاب الاسدي، التباين الزمني والمكاني لتراكيز الغازات الملوثة لهواء محافظة بابل، العدد الخاص بالمؤتمر الاول، الجزء الثاني، جامعة البصرة، ٢٠١٢م، ص ٣٨٧-٣٨٨
(٢) هاشم محسن جبر جاسم الخيكاني، المصدر سابق، ص ١٣٣

الكيميائية الى ثلاثي أكسيد الكبريت SO_3 الذي بدوره يتحد مع قطرات الماء مكوناً حمض الكبريت (H_2SO_4) وينتج ذلك ما يعرف بالضباب الدخاني^(*).^(١)

وقد جاءت جميع القراءات للمواقع المختلفة ضمن المدى المسموح به لانبعاث هذا الغاز والذي يبلغ (٠,٢) ppm. إذ جاء موقعي محرقتي مستشفى كربلاء و مركز شهداء الامام علي^(ع) بنسبة (٠,٠) ppm لكل منها، بينما بلغت (٠,١) ppm في موقع محرقه مركز قرية الزهراء الزراعية، وارتفعت الى (٠,٢) ppm في موقع الطمر. وقد جاء ارتباط SO_2 بعلاقة طردية بجميع العناصر، إذ بلغ معامل ارتباطه بدرجة الحرارة (٠,٤٦٤)، و كان ارتباطه طردياً قوياً مع الرطوبة وسرعة الرياح بمعامل ارتباط^(*) (٠,٩٤٩) و (٠,٩٠٣) توالياً.

أما بالنسبة للدقائق العالقة والعناصر الثقيلة التي اشتملت على عناصر النحاس والرصاص والكروم الكاديوم والزنك، فقد كانت نتائج التحليل كما يأتي:

١- **الدقائق العالقة (T.P.S):** إنّ تأثير هذه الجسيمات على الصحة شبيه بتأثير ثاني أكسيد الكبريت، ان التعرض لفترات طويلة للجسيمات والكبريتات يزيد من امراض الجهاز التنفسي حدة، خاصة الربو وانتفاخ الرئة وقد تؤدي الى تلف انسجة الرئتين، كما ان المكونات العضوية للجسيمات العالقة تدعو للقلق حيث ان كثيراً منها معروف كمادة مسرطنة، وان اكثر الاشخاص حساسية وتأثراً بالجسيمات هم كبار السن والاطفال الذين يعانون من امراض مزمنة بالرئتين والقلب.^(٢) ولغرض حساب التركيز الكتلي للدقائق العالقة الكلية في الهواء للمواقع المدروسة تم استخدام المعادلة الآتية:^(٣)

$$SP = \{(W_2 - W_1) / V_T \times 10^6\}$$

إذ ان:

التركيز الكتلي للدقائق العالقة بوحدات (Mg/m³) SP =
الوزن النهائي للمرشح السليلوزي بوحدات (g) W₂ = (Weight)
الوزن الابتدائي للمرشح السليلوزي بوحدات (g) W₁ =
الحجم الكلي للهواء المسحوب بوحدات m³ V_T =
لتحويل g الى (Mg) 10⁶ =

(*) وهو مزيج من الدخان smoke والضباب Fog لذا يطلق عليه تسمية الضباب الدخاني وكان الاعتقاد السائد ان الرماد والأدخنة المصاحبة للغازات المتصاعدة من مداخل المصانع المحيطة بالمدن عندما تختلط ببخار الماء في الهواء فأنها تتسبب في تكوين هذا الضباب الدخاني وهي كلمة أطلقها الدكتور (Des Voeux). عندما كان يعالج امراض الجهاز التنفسي من ضحايا التلوث الناجم من دخان المصانع والمواقع في أجواء المدن الإنكليزية التي يغلفها الضباب ينظر: عطا الله باني حمود، دراسة تلوث الهواء في منطقة جنوب- غرب مدينة السماوة، مجلة أوروک للأبحاث الإنسانية، العدد الأول، آب ٢٠٠٨م، ص ٩٩

(١) كاظم عبد الوهاب الاسدي، مصدر سابق، ص ٣٧٨

(٢) (سعاد هادي جابر وآخرون، متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء ووزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم نوعية الهواء، ٢٠٠٤م، ص ٤.

(٣) (فارس جواد كاظم الدحيدي، التحليل المكاني لتلوث الهواء في محافظة النجف، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الكوفة، ٢٠١٥، ص ٣٠

ومن خلال نتائج التحليل المختبري للمواد العالقة في الهواء تبين ان النسب جاءت مرتفعة في جميع المواقع التي تم فيها القياس، ينظر جدول(٦١) إذ تجاوزت الحدود المسموح بها والبالغة (٠,٠٣) PPM، حيث بلغت أعلاها في محرقه مركز الزهراء^(٤) الزراعية بتركيز بلغ (٠,٩٧٦) PPM، في حين جاءت محرقه مستشفى الاطفال بتركيز (١,٤٨) PPM، كما جاء موقع محرقه شهداء الامام علي^(٤) بتركيز مرتفع أيضاً إذ بلغت (٠,٤٦٣) PPM، مما يؤثر صحياً على السكان، إذ يسبب ارتفاع هذه الدقائق العديد من الامراض أبرزها أمراض العيون والجهاز التنفسي. ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي للارتباط بين مجموع الدقائق العالقة وبين العناصر المناخية أثناء فترة قياسها تبين أنّ الدقائق العالقة ذات علاقة طردية قوية مع درجة الحرارة بمعامل ارتباط بلغ (٠,٩٩٤) وعكسياً مع الرطوبة بمعامل ارتباط (٠,٩٩٣-)، بينما

جدول(٦١)

قياس التلوث الهوائي للغازات الثقيلة والمركبات المنبعثة من المحارق الطبية و موقع الطمر بوحدة (PPM) في مدينة كربلاء ٢٠١٦م ، وأقصى حد مسموح به محليا من ملوثات الهواء المنبعثة من محارق النفايات الخطرة والنفايات الطبية وارتباطها مع العناصر المناخية.

ت	اسم العنصر أو المركب ورمزه	الحد الأقصى المسموح به بـ (ppm)	محرقه مستشفى كربلاء للأطفال	محرقه م. ص شهداء الامام علي(ع)	محرقه م. ص قرية الزهراء الزراعية	معاملات الارتباط بين العناصر الكيميائية والعناصر المناخية		
						الحرارة	الرطوبة	سرعة الرياح
١	مجموع الدقائق العالقة TSP	٠,٠١ (معدل يومي) ٠,٠٣ (معدل نصف ساعة)	٠,٩٧٦	٠,٤٦٣	١,٤٨	٠,٩٩٤	٠,٩٩٣-	** ١,٠٠٠
٢	النحاس CU	٠,٠٠١ (مجموع كلي)	٠,٠٠٣	٠,٠٧	٠,٠٢٥	٠,٧٤١-	٠,٥٦٨	٠,٦٥٩-
٣	الرصاص Pb	٠,٠٠١ (مجموع كلي)	٠,٧٥١٦	٠,٣٤٥	٠,٣٣٧	٠,٠٩٨	٠,١٣١	٠,٠١٧-
٤	الكروم Cr	٠,٠٠١ (مجموع كلي)	٠,١٧٥	٠,٢٣٦	٠,١٩٣	٠,٧٦٥-	٠,٥٩٨	٠,٦٨٦-
٥	الكادميوم Cd	٠,٠٠٠١ (مجموع كلي)	N.D	N.D	N.D	-	-	-
٦	الزنك Zn	٠,٠١٥	٠,٦٧٢	٠,٥٣٩	٠,٣٢٧	٠,٥١٤-	٠,٦٩٦	٠,٦٠٩-
٧	النيكل Ni	٠,٠٠١ (مجموع كلي)	٠,٣٢٥	٠,٢٧٨	٠,٢٠١	٠,٥٢٠-	٠,٧٠١	٠,٦١٥-
٨	الكوبلت Co	٠,٠٠١ (مجموع كلي)	N.D	N.D	N.D	-	-	-
٩	المغنيسيوم Mg	-	٠,٧٨١	٠,٠١٤٥	٠,١٩١	٠,٣٣٠	٠,١٠٦-	٠,٢٢٠

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على:

- (١) وزارة البيئة، محددات نوعية الهواء المحيط المقترحة ومحددات الانبعاثات الوطنية للأنشطة والاعمال المقررة قانوناً والتي تمت المصادقة عليها في ٢٠١٢/٦/١١م، دائرة حماية وتحسين البيئة في منطقة الفرات الاوسط، قسم مراقبة نوعية الهواء والضوضاء، ٢٠١٢م.
- (٢) مختبر دائرة بحوث البيئة والمياه، وزارة العلوم والتكنولوجيا.
- (٣) برنامج SPSS وبيانات جدول (٦٠)

(-) لم تدرج حدود انبعاث عنصر المغنيسيوم ضمن المحددات البيئية العراقية لنوعية الهواء.

تكون العلاقة طردية تامة مع سرعة الرياح بمعامل ارتباط (**٠,٠٠٠). (١).

٢- النحاس (CU): يعد عنصر النحاس من العناصر السريعة التفاعل مع الهواء ولاسيما مع وفرة بخار الماء مما يكون اوكسيد النحاس السام ذات اللون الأصفر، وزيادة كميته عن طريق النباتات في الدم وأنسجة الكبد يؤدي إلى الإصابة بمرض (أيسلون) إذ يسبب هذا المرض تغيرات في أنسجة الكبد وقرنية العين. (١)

وتبين من نتائج التحليل المختبري لعنصر النحاس بارتفاع نسب وجود هذا العنصر في الهواء بالقرب من المحارق الطبية في منطقة الدراسة، إذ جاء موقع مركز الزهراء (ع) بأعلى تركيز بلغ (٠,٠٢٥) PPM ، في حين يأتي موقع مركز شهداء الامام علي (ع) بالمرتبة الثانية بنسبة (٠,٠٠٣) PPM ، أما مستشفى الاطفال فبلغ تركيز النحاس في موقع القياس (٠,٠٧) PPM ليكون بالمرتبة الثالثة، وهو أقل تركيز مقارنة بالمواقع الاخرى، ولكن جميع هذه القيم تجاوزت الحدود المسموح بها محلياً البالغة (٠,٠٠١) PPM، ويعود ذلك لكثرة احتواء النفايات الطبية المحروقة في هذه المحرقة على هذا العنصر. ومن نتائج التحليل الاحصائي تبين أن يتناسب عكسياً مع درجة الحرارة وسرعة الرياح بمعاملات ارتباط بلغت (-٠,٧٤١) و (-٠,٦٥٩) توالياً، بينما يتناسب طردياً مع الرطوبة بمعامل ارتباط بلغ (٠,٥٦٨).

٣- الرصاص (Pb): إن التعرض للرصاص يمكن أن يحدث عند استنشاق الهواء وتناول الرصاص مختلطاً بالطعام أو الماء أو التربة أو الغبار، وان الرصاص يتراكم في الجسم عن طريق الدم والعظام والانسجة الدقيقة، كما يؤثر على الكلى والكبد والجملة العصبية واعضاء تركيب الدم وأول التأثيرات الصحية هو فقر الدم، ويمكن أن يؤدي التعرض الزائد للرصاص الى تلف عصبي، مثل النوبة المرضية والعوق العقلي واضطرابات سلوكية. (٢)

وقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري لعنصر الرصاص، أن القيم جميعها جاءت خارج الحدود المسموح بها محلياً والبالغة (٠,٠٠١) PPM، كما تميزت القيم بكونها مختلفة فيما بين المحارق الطبية، ف جاء أعلى تركيز موقع محرقة مستشفى كربلاء للأطفال بنسبة (٠,٧٥١) PPM، ثم موقع محرقة مركز شهداء الامام علي (ع) بنسبة (٠,٣٤٥) PPM ، في حين جاء المركز الصحي الزهراء (ع) بأدنى تركيز مقارنة بالمواقع الاخرى إذ بلغت قراءة الرصاص في هذا الموقع (٠,٣٣٧) PPM ، ويعزى ارتفاع عنصر الرصاص في جميع هذه المواقع الى احتواء النفايات الطبية التي يتم حرقها على الرصاص، مما يؤدي الى تعرض السكان للإصابة بخطر هذا المرض، إذ لا تظهر مخاطره في المدى القصير وأبرزها، إنه يسبب أمراض الدم والقلب، والسرطان، وعلى جهاز المناعة والجهاز العصبي وعلى النمو العقلي للأطفال كما في

(١) شاكر عبد عايد، مصدر سابق، ص ٢١٤

(٢) سعاد هادي جابر وآخرون، مصدر سابق، ص ٣.

الجدول (٦١) السابق. ومن نتائج التحليل الاحصائي وُجِدَ أنَّ الرصاص يتناسب طردياً مع الحرارة والرطوبة بمعاملات ارتباط (٠,٠٩٨) و (٠,١٣١)، بينما يتناسب عكسياً مع سرعة الرياح بمعامل ارتباط بلغ (٠,٠١٧).

٤-الكروم Cr: يتوزع الكروم بشكل واسع في القشرة الارضية ويتواجد بتكافؤ ثلاثي وسداسي، ويعد الكروم السداسي أسرع امتصاصاً في المجرى المعوي من الكروم الثلاثي وهو قادر على الدخول الى الاغشية الخلوية فضلاً عن أنَّ الكروم السداسي مسرطن بالاستنشاق، وقد وجدت علاقة طردية بين التعرض للكروم السداسي عن طريق الاستنشاق وسرطان الرئة.^(١)

وقد بينت نتائج التحليل المختبري لعنصر الكروم بأنه ينبعث من محرقة مركز شهداء الامام

علي^(٤) بنسبة كبيرة بلغت (٠,٢٣٦)، أما بالنسبة لمواقع المحارق الاخرى فقد جاء تركيز الكروم في محرقة م. ص قرية الزهراء الزراعية بالمرتبة الثانية بنسبة (٠,١٩٣) ppm ، في حين جاء موقع محرقة مستشفى الاطفال بتركيز (٠,١٧٥) ppm ، وجميع هذه النسب تتجاوز الحدود المسموح بها محلياً، إذ بلغت (٠,٠٠١) ppm، مما يعني إنه يشكل خطراً كبيراً على السكان، إذ يمكن أن يسبب التعرض له عن طريق الاستنشاق مرض سرطان الرئة كما ذكر في أعلاه. ومن نتائج التحليل الاحصائي وُجِدَ أنَّ الكروم يتناسب عكسياً مع الحرارة وسرعة الرياح إذ بلغت معاملات الارتباط (٠,٧٦٥-) و (٠,٦٨٦-) توالياً، بينما يتناسب طردياً مع الرطوبة (٠,٥٩٨).

٥- الكاديوم (Cd): وهو فلز أبيض فضي ينتشر في الجو على شكل طبقة من الاكاسيد، يشكل بوجود الماء هيدروكسيد الكاديوم يتحد الكاديوم الفلزي بالحرارة مع الاوكسجين والكبريت والزرنيخ مكوناً مركبات الكاديوم لهذه العناصر.^(٢) ويُعدُّ الكاديوم ساماً في مستويات قليلة، ويؤدي التعرض له الى فشل كلوي والتهاب رئوي، كما يسبب هشاشة في العظام وضعف في عضلات القلب وغيرها من الامراض،^(٣) ولم يكشف التحليل المختبري عن وجود عنصر الكاديوم في جميع مواقع القياس، إذ كانت النتيجة (N.D).

٦- الزنك Zn: أحد العناصر الثقيلة ، يتشابه في خطورته مع عنصر الرصاص، إذ تؤدي زيادته في جسم الانسان الى حدوث خلل في وظائف الاعضاء، وتأخر في النمو كما يسبب العقم.^(٤) وقد كانت جميع نسب الزنك في المواقع التي تم فيها القياس متجاوزة للحدود المسموح بها محلياً والبالغة (٠,٠١٥) ppm ، إذ جاءت النسبة في موقع محرقة مستشفى الاطفال بنسبة (٠,٦٧٢)

(١) فارس جواد كاظم الدحيحاوي، مصدر سابق، ص ٣٨-٣٩

(٢) فارس جواد كاظم الدحيحاوي، المصدر نفسه، ص ٣٦

(٣) Duruibe, J. O and others, *Heavy metal pollution and human biotoxic effects*, International Journal of Physical Sciences Vol. 2 (5), Nigeria, 2007 A.D , p . 116

(٤) Duruibe, J. O and others, *ibid* , p.116

ppm وتمثل أعلى تركيز، في حين جاءت النسبة في موقع محرقة مركز شهداء الامام علي (ع) بتركيز بلغ (٠,٥٣٩) ppm ، أما موقع محرقة مركز الزهراء (ع) الزراعية فقد جاء بنسبة (٠,٣٢٧) ppm. وقد تبين من خلال نتائج التحليل الاحصائي أن الزنك يتناسب عكسياً مع الحرارة وسرعة الرياح شأنه في ذلك شأن الرصاص والنحاس، ولكن اختلف في قيم معاملات الارتباط، إذ بلغت (-٠,٥١٤) و (-٠,٦٠٩) توالياً، كما كانت علاقته طردية مع الرطوبة بمعامل ارتباط بلغ (٠,٦٩٦).

٧- النيكل Ni: تبين من خلال نتائج التحليل المختبري أن جميع النسب جاءت مرتفعة ومتجاوزة للحدود المسموح بها محلياً البالغة (٠,٠٠١) ppm ، إذ بلغ أعلى تركيز في موقع القياس في مستشفى الاطفال ب (٠,٣٢٥) ppm ، يأتي بعدها موقع محرقة مركز شهداء الامام علي (ع) بتركيز (٠,٢٧٨) ppm ، ومن ثم موقع محرقة مركز الزهراء (ع) الزراعية بتركيز (٠,٢٠١). وقد وُجدَ من خلال نتائج التحليل الاحصائي أن النيكل أيضاً يتناسب عكسياً مع الحرارة وسرعة الرياح ولكن جاء بمعاملات ارتباط بلغت (-٠,٥٢٠) و (-٠,٦١٥) توالياً، وجاءت علاقته طردية مع الرطوبة بمعامل ارتباط بلغ (٠,٧٠١).

٨- الكوبلت Co: بينت نتائج تحليل الهواء بأنه ليس هناك قراءات أكتشفها جهاز التحليل لهذا العنصر، مما يعني عدم وجود هذا العنصر في جميع المواقع التي تم فيها القياس.

٩- المغنيسيوم Mg: تبين من التحليل المختبري ان هناك تباين في معدلات تحرر هذا العنصر الى الهواء بين المواقع القياس المختلفة، إذ جاء موقع محرقة مستشفى كربلاء للأطفال بأعلى تركيز بلغ (٠,٧٨١) ppm ، ثم موقع محرقة مركز الزهراء (ع) الزراعية بتركيز بلغ (٠,١٩١) ppm ، أما موقع محرقة مركز شهداء الامام علي (ع) فقد جاء بتركيز بلغ (٠,٠١٤٥) ppm . ومن خلال التحليل الاحصائي تبين أن المغنيسيوم يتناسب طردياً مع الحرارة وسرعة الرياح بمعاملات ارتباط بلغت (٠,٣٣٠) و (٠,٢٢٠) توالياً، بينما تكون علاقته عكسية مع الرطوبة إذ بلغ معامل ارتباطه (-٠,١٠٦).

ونستنتج مما تقدم ان الغازات والمركبات المنبعثة من المحارق الطبية كانت بكميات كبيرة، وغير مسيطر عليها من قبل مسؤولي النفايات في المؤسسات الصحية التي تحتوي على تلك المحارق. إذ ارتفعت نسب كل من CO و NO₂ من الغازات عن الحدود المسموح بها محلياً، فضلاً عن ارتفاع نسب أغلب العناصر الثقيلة المتحررة الى الهواء ولاسيما عناصر النحاس والرصاص والزنك والنيكل، فضلاً عن ارتفاع نسب الدقائق العالقة، وبذلك يمكن القول أن عملية استخدام الحرق للنفايات الطبية بالمحارق الطبية، يعد من المشكلات البيئية والصحية الكبيرة التي تعاني منها مدينة كربلاء، لمساهمتها بشكل كبير ومباشر بتلوث هواء المدينة، لاسيما وان اغلب

عمليات حرق النفايات الطبية تتم داخل المناطق السكنية، وبذلك يمكن ان تسبب الكثير من الامراض الخطرة والمشاكل البيئية.

رابعاً: آثار المحارق الطبية على السكان في مدينة كربلاء

لقد تم دراسة تأثير التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية على السكان المحيطين بالمؤسسات الصحية التي تحتوي على محارق طبية لمعالجة النفايات الطبية، وقد اعتمد الباحث في ذلك على استمارة استبيان من خلال طرح عدة اسئلة لمعرفة الامراض التي عانوا منها والاثار والمشاكل الاخرى التي اصابتهم من جراء حرق النفايات الطبية ينظر ملحق رقم (٩).

وعلى أساس الجدول الاحصائي لاختيار العينات فقد بلغت عينة الدراسة (٣٦٧) استمارة ، وبلغ عدد استمارات الاستبيان الموزعة للوحدات السكنية المحيطة بمدينة الحسين الطبية ومستشفى كربلاء للأطفال (١٢٤ استمارة) ومستشفى النسائية والتوليد (١٤٢)، والمركز الصحي شهداء الامام علي (٤٠)، أما المركز الصحي في حي الحسين (٦١) (*)، ينظر جدول (٦٢)، وقد تم الاعتماد على نوع العينة (العمدية، والعشوائية).

جدول (٦٢)

عدد استمارات الاستبيان للمجتمع الذي تمت دراسة أثر تلوث الهواء عليه في منطقة الدراسة

اسم المؤسسة الصحية	عدد الوحدات السكنية المحيطة بها	نسبتها %	حجم العينة
مدينة الحسين (٤) الطبية ومستشفى الأطفال	٢٧٠٤	٣٤%	١٢٤
مستشفى النسائية والتوليد	٣١٠٨	٣٩%	١٤٢
مركز شهداء الامام علي (ع)	٨٧٥	١١%	٤٠
مركز حي الحسين (ع)	١٣٤٤	١٧%	٦١
المجموع	٨٠٣١	١٠٠%	٣٦٧

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على ملحق رقم (١٤)

وقد تم استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) لغرض تفريغها ومعالجتها، تمهيداً لتحليل نتائجها، إذ تضمنت الاستمارة على (١٢) سؤال خاصة بأثر التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية على السكان المحيطين بكل مؤسسة فيها محرقة للنفايات الطبية. ومن خلال تحليل البيانات التي تضمنتها استمارة الاستبيان تبين لنا الاتي:

(*) لقد تم الاعتماد على الجدول الاحصائي لاختيار العينات الدراسية من اجل الحصول على حجم مجتمع عينة الدراسة الكلي، التي شملت الوحدات السكنية التي تقع بالقرب من المؤسسات الصحية التي تحتوي على المحارق الطبية والبالغ عددها (٨٠٣١) وحدة سكنية. وقد احتسب حجم العينة بمستوى دلالة قدره (٠,٠٥%). ينظر ملحق رقم (٩). وقد تبين ان حجم العينة المطلوب هو (٣٦٧) استمارة، ولمعرفة حجم العينة لكل مؤسسة صحية تحتوي على محرقة طبية بعد معرفة حجم مجتمع الدراسة الكلي، تم حساب نسبة كل وحدة سكنية الى المجموع العام لهذه الوحدات واعتمدت المعادلة الاتية: عدد الاستمارات لكل مؤسسة صحية = $\frac{\text{نسبة كل وحدة سكنية}}{\text{نسب مجموع الوحدات السكنية}} \times 367$ استمارة

١- فيما يخص الاسئلة الثلاث الاولى التي اشتملت على الخصائص الاجتماعية للسكان المدروس (التركيب العمري، والنوعي، والتعليمي)، فتبين من خلال الجدول (٦٣) إن معظم المجتمع الذي تم دراسته جاء ضمن الفئة (١٥-٤٥ سنة) سنة، بعدد بلغ (٢٧٣) شخصاً ونسبة (٧٤,٤%)، في حين جاءت الفئة من (٤٥ سنة فأكثر) بالمرتبة الثانية بعدد بلغ (٧٦) شخصاً ونسبة (٢٠,٧%)، وجاءت الفئة (١٥ سنة فما دون) بالمرتبة الاخيرة بعدد (١٨) شخصاً ونسبة (٤,٩%). أما فيما يخص النوع فتبين إن الذكور كانوا أكثر من الاناث بعدد بلغ (٢٣٥) للذكور ونسبة (٦٥,١%)، و (١٢٨) للإناث بنسبة (٣٤,٩%). أما بالنسبة للتركيب التعليمي فقد كان عدد السكان المدروسين الذين لا يقرأون (٩) أشخاص ونسبة (٢,٥%)، في حين كان عدد الاشخاص ممن يقرأ ويكتب (١٧١) شخصاً بنسبة (٤٦,٦%)، في حين بلغ عدد الحاصلين على شهادة جامعية (١٨٧) شخصاً بنسبة (٥١%).

جدول (٦٣)

عدد ونسب المجتمع المدروس حسب الخصائص الاجتماعية

النسبة	العدد	فقرات الاستمارة	
٤,٩%	١٨	أقل من ١٥ سنة	التركيب العمري
٧٤,٤%	٢٧٣	١٥-٤٥ سنة	
٢٠,٧%	٧٦	أكثر من ٤٥ سنة	
٦٥,١%	٢٣٥	ذكر	التركيب النوعي
٣٤,٩%	١٢٨	أنثى	
٢,٥%	٩	لا يقرأ	التركيب التعليمي
٤٦,٦%	١٧١	يقرأ ويكتب	
٥١%	١٨٧	حاصل على شهادة جامعية	

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية.

٢- أما بالنسبة للفقرات الاخرى التي تضمنت أثر النفايات الطبية والمخارقات الخاصة بها فقد جاءت كالآتي:

فبالنسبة للفقرة (هل يصل الدخان والروائح الكريهة المنبعثة من المخارقات الطبية الى منزلك أو بالقرب منه) بلغت نسبة الذين أجابوا بـ (نعم) (٦٦,٨%)، ينظر جدول (٦٤) و شكل (١٥) في حين كانت نسبة الاجابات بـ (كلا) (٣٣,٢%)، وبذلك فيكون أكثر نسبة من السكان المدروس يعانون من وصول دخان المخارقات الطبية الى منازلهم، فضلاً عن الروائح الكريهة، ومن خلال المقابلات الشخصية من هؤلاء السكان أكدوا على ضرورة ابعادها من وسط المناطق السكنية لأنها سبب الكثير من المشاكل الصحية لهم.

أما بالنسبة للفقرة (ما هي المسافة بين منزلك وبين المحرقة الطبية) فقد تبين ان اغلب المخارقات الطبية تقع على مسافة ٣٠ م فأكثر، بنسبة بلغت (٦٦,٥%)، وهي المسافة التي تقع

جدول (٦٤)

أثر التلوث الهوائي الناجم عن النفايات الطبية ومحارقها على سكان مدينة كربلاء

ت	فقرات الاستمارة	العدد	النسبة -%
١	هل يصل الدخان والروائح الكريهة المنبعثة من المحارق الطبية الى منزلك أو بالقرب منه	نعم لا	٦٦,٨ ٣٣,٢
٢	ما هي المسافة بين منزلك وبين المحرقة الطبية	١٠متر ٢٠متر ٣٠م فأكثر	١٦,٦ ١٦,٩ ٦٦,٥
٣	ما هي الامراض والمشاكل التي تعرضتم لها بسبب دخان المحارق	أمراض الجهاز التنفسي امراض الدم (أخرى) امراض نفسية وحساسية العيون	٥٩,٧ ٢,٧ ١٠,٩
٤	ما هي أعمار الذين تعرضوا للأمراض	أقل من ١٥ سنة ١٥-٤٥ سنة أكثر من ٤٥ سنة كل الاعمار	٢٠,٧ ٢٥,٦ ١٥,٨ ١٦,٩
٥	هل قدمت أو ترغب بتقديم شكوى ضد استخدام المحارق الطبية	نعم لا	٦٣,٨ ٣٦
٦	هل حصل بأن تم التخلص من النفايات الطبية بشكل عشوائي في المناطق أو الساحات القريبة التي تفصل بين مساكنكم والمؤسسة الصحية	نعم لا	٥١,٢ ٤٨,٨
٧	هل حصلت حوادث بالقرب من مساكنكم اثناء عملية نقل النفايات الطبية الى موقع الطمر الرئيسي و واثر ذلك بينا و صحيا عليكم او على المنطقة التي تعيشون فيها	نعم لا	٣٤,١ ٦٥,٩
٨	هل قامت المستشفى او اي جهة أخرى ذات علاقة باستبيان آرائكم حول الاثر البيئي و الصحي لحرق النفايات الطبية بالمحارق ومخاطرها العامة	نعم لا	٩,٨ ٩٠,٢
٩	هل تعلمون حجم المخاطر الصحية والبيئية المترتبة على التعرض للنفايات الطبية او دخان المحارق الطبية	نعم لا	٧٦ ٢٤

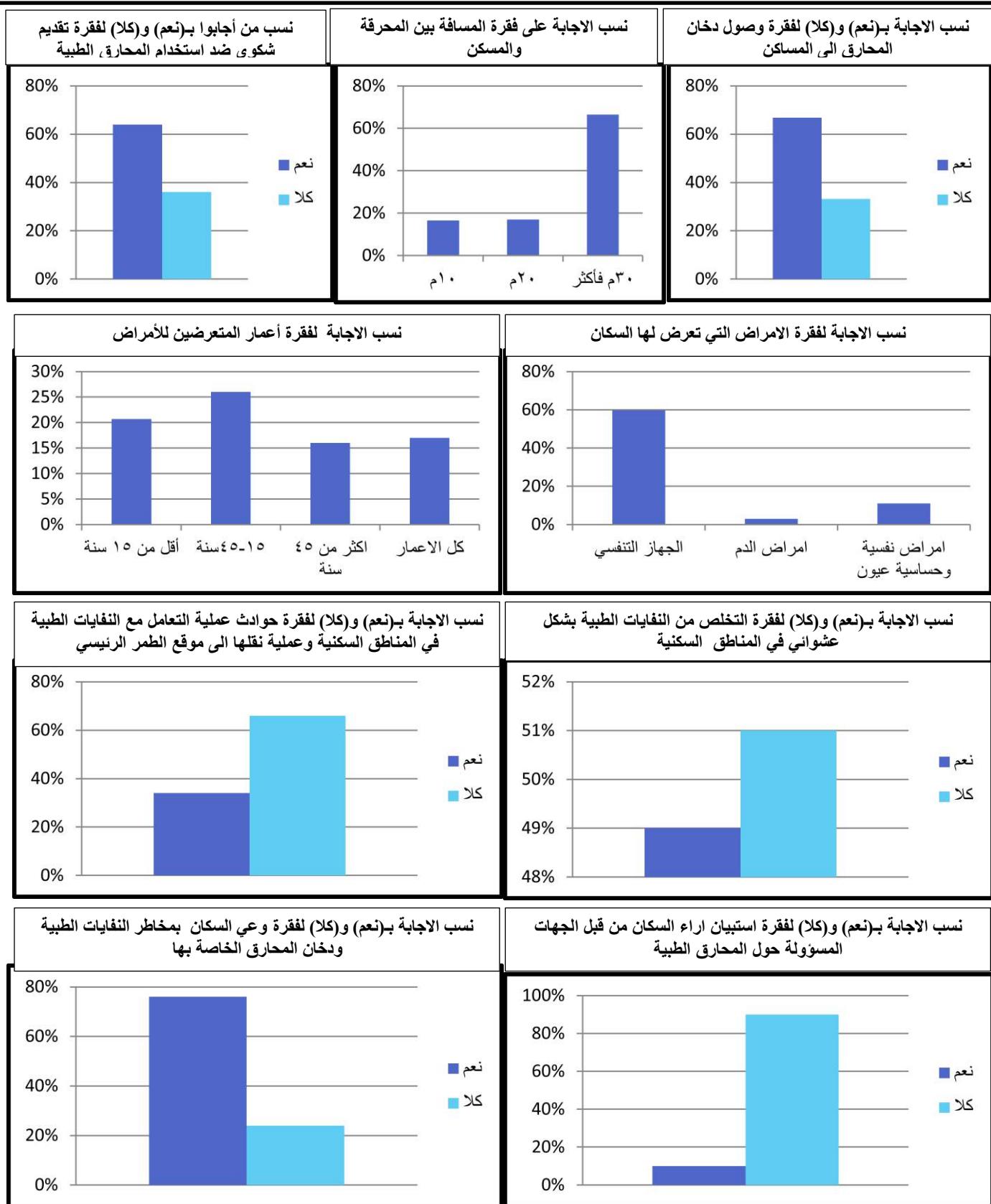
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على استمارة الاستبيان، وبرنامج SPSS.

ضمن الحدود المسموح بها وفق ما جاء بالمحددات العراقية كما ذكرنا سابقاً، في حين جاءت نسب الاجابات على المسافتين ١٠م و ٢٠م بـ (١٦,٦%) و (١٦,٩%) على التوالي، ومع ذلك وعلى الرغم من أنَّ المسافة بين السكان والمحارق الطبية تقع في أغلبها ضمن الحدود المسموح بها محلياً إلا أنَّ أغلب السكان يعانون من وصول الدخان اليهم كما تبين في الفقرة السابقة.

أما الفقرة (ما هي الامراض والمشاكل التي تعرضتم لها بسبب دخان المحارق) فقد تبين ان معظم الامراض التي تعرض لها السكان ضمن المجتمع المدروس هي أمراض الجهاز التنفسي،

شكل (١٥)

نسب الاجابات لكل فقرة على وفق الفئة العمرية والنوع والتركيب التعليمي



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٦٤)

إذ جاءت بنسب (٥٩,٧%)، تأتي بعدها الامراض النفسية وحساسية العيون بنسبة (١٠,٩%)، في حين جاءت أمراض الدم بالمرتبة الاخيرة بنسب بلغت (٢,٧%)، مما يعني إن المحارق الطبية المستعملة لحرق النفايات الطبية في المدينة لا تُعدُّ وسيلة ناجحة لمعالجة النفايات الطبية والتخلص من خطورتها لكونها تسبب مشاكل صحية فضلاً عن عدم كفاءتها.

وقد تبين عبر الفقرة (ما هي أعمار الذين تعرضوا للأمراض) إن الفئة العمرية (١٥-٤٤ سنة) هي أكثر الفئات تعرضاً للأمراض بنسبة (٢٥,٦%)، تأتي بعدها الفئة (أقل من ١٥ سنة) بنسبة (٢٠,٧%) ثم الفئة ٤٤ سنة فأكثر بنسبة (١٥,٨%)، وقد بلغت نسبة الذين أجابوا بأن كل الاعمار تعرضت للأمراض (١٦,٩%)، وذلك ما يؤكد أنَّ جميع فئات العمر معرضة لخطر دخان هذه المحارق.

وبالنسبة لفقرة (هل قدمت أو ترغب بتقديم شكوى ضد استخدام المحارق الطبية) ، فكانت اغلب الاجابات بنعم، إذ بلغت نسبتها (٦٣,٨%)، في حين بلغت نسبة الاجابات ب(كلا) (٣٦%)، مما يعني إن أغلب السكان المحيطين بتلك المؤسسات الصحية التي تحتوي على المحارق الطبية غير راغبين بوجودها بالقرب منهم، وذلك ما أكدت عليه أيضاً المقابلات الشخصية التي أجراها الباحث مع السكان القريبين من هذه المحارق.

أما فقرة (هل حصل بأن تم التخلص من النفايات الطبية بشكل عشوائي في المناطق أو الساحات القريبة التي تفصل بين مساكنكم والمؤسسة الصحية) فقد تبين ان هناك بعض من المؤسسات الصحية المدرسة ترمي بنفاياتها الطبية خارج المؤسسة الصحية، ويعود ذلك لسوء ادارة هذه النفايات، مما قد يعرض السكان لمخاطر الاصابة بالامراض المعدية والسرطانية في حال التعرض لها، إذ كانت نسب الاجابة ب(نعم) لهذه الفقرة (٤٨,٨%)، أما الاجابات ب(كلا) فبلغت نسبتها (٥١,٢%).

وبالنسبة لفقرة (هل حصلت حوادث بالقرب من مساكنكم اثناء عملية نقل النفايات الطبية الى موقع الطمر الرئيسي و واثّر ذلك بيئياً و صحياً عليكم او على المنطقة التي تعيشون فيها)، فقد كانت هناك حوادث لهذه النفايات إذ أجاب على هذه الفقرة ما نسبته (٣٤,١%) بنعم من السكان الذي تمت دراسته، مما يتطلب توعية السكان بخطورة هذه النفايات ولاسيما وإن أغلب المتعرضين قد يكونون من الاطفال لكونهم لا يعلمون بخطورتها، في حين بلغت نسب الاجابات ب(كلا) (٦٥,٩%).

وفيما يخص الفقرة (هل قامت المستشفى او اي جهة أخرى ذات علاقة باستبيان آرائكم حول الاثر البيئي و الصحي لحرق النفايات الطبية بالمحارق ومخاطرها العامة)، تبين إن نسبة ضئيلة من السكان قامت المستشفى أو الجهات المختصة الاخرى باستبيان آرائهم حول آثار النفايات الطبية ودخان المحارق المنبعث نتيجة لحرقها وسط المناطق السكنية، إذ بلغت الاجابات بنعم

على هذه الفقرة (٨, ١٠%)، أما نسب الاجابات ب(كلا) فبلغت (٩٠,٢%). وبالنسبة لفقرة(هل تعلمون حجم المخاطر الصحية والبيئية المترتبة على التعرض للنفايات الطبية او دخان المحارق الطبية) يتبين لنا من خلال الاستبيان ان أغلب السكان الذين تمت دراستهم على علم بمخاطر هذه النفايات إذ بلغت الاجابة بنعم على هذه الفقرة(٧٦%)، في كانت الاجابة ب(كلا) (٢٤%).

وبالنسبة لعلاقة خصائص السكان من حيث(العمر والنوع والتركيب التعليمي) بالأمراض ومدى تعرضهم للمخاطر الصحية والبيئية من جراء دخان المحارق الطبية، يتبين لنا ما يلي:

فمن حيث علاقتها بمدى وصول الدخان والروائح الكريهة الى المساكن، يتبين لنا إن معظم السكان في الفئة العمرية (اقل من ١٥ سنة) والفئة (٤٥ سنة فأكثر) أجابوا ب(نعم) على هذه الفقرة بنسب (٨٩%) و(٨٠%) توالياً، وجاءت (١٥-٤٤ سنة) بنسبة (٦٠%)، وبالنسبة للذكور فقد بلغت نسبة الاجابات بنعم(٧١%)، أما الاناث فبلغت(٥٨%)، وكان أكثرهم من فئة من لا يقرأ من السكان، إذ بلغت نسبتهم(٨٩%)، تأتي بعدها نسب الحاصلين على شهادة جامعية بنسبة(٦٨%) إجابةً على هذه الفقرة، أما نسب من يقرأ ويكتب فبلغت(٦٤%)، ينظر جدول(٦٥) وشكل(١٦)، مما يعني ان أغلب مجتمع الدراسة وبجميع شرائحه وفئاته العمرية يعاني من هذه الادخنة التي تحتوي على مركبات ليست مزعجة فقط وإنما تسبب أمراضاً كثيرة.

جدول(٦٥)

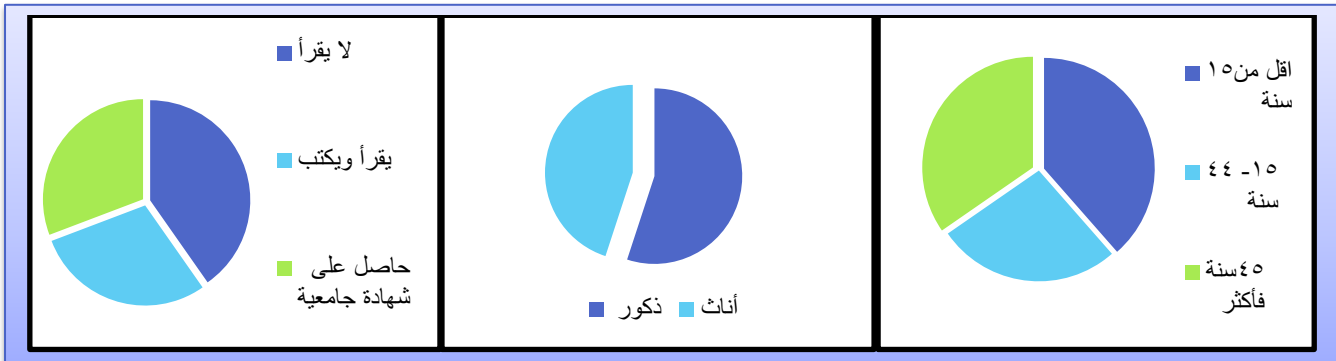
العلاقة بين خصائص المجتمع المدروس والآثار البيئية والصحية للنفايات الطبية والمحارق الخاصة بها

رقم الفقرة و الاجابة عليها		الفئة العمرية			النوع		التركيب التعليمي		
نعم	كلا	اقل من ١٥ سنة	١٥ - ٤٤ سنة	٤٥ سنة فأكثر	ذكر	انثى	لا يقرأ	يقرأ ويكتب	حاصل على شهادة جامعية
وصول دخان المحارق الى المساكن	نعم	٨٩%	٦٢%	٨٠%	٧١%	٥٨%	٨٩%	٦٤%	٦٨%
الامراض	كلا	١١%	٣٨%	٢٠%	٢٩%	٤٢%	١١%	٣٦%	٣٢%
أمراض الجهاز التنفسي	نعم	٨٨%	٨٠%	٨٤%	٧٩%	٨٧%	٥٠%	٧٨%	٨٤%
امراض الدم	لا	١٢%	٤%	٠%	٤%	٣%	٠%	٢%	٥%
(أخرى) امراض نفسية وحساسية العيون	نعم	٠%	١٦%	١٦%	١٧%	١٠%	٥٠%	٢٠%	١٠%
المخاطر الصحية والبيئية الاخرى للنفايات الطبية	نعم	٦٧%	٣٥%	٢٤%	٤١%	٢٠%	١١%	٣٢%	٣٧%
	لا	٣٣%	٦٥%	٧٦%	٥٩%	٨٠%	٨٩%	٦٨%	٦٣%

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول(٦٤) واستمارة الاستبيان والبرنامج الاحصائي SPSS

شكل (١٦)

نسب الاجابة بنعم على فقرة وصول الدخان والروائح الكريهة الى المساكن وفق خصائص المجتمع المدروس

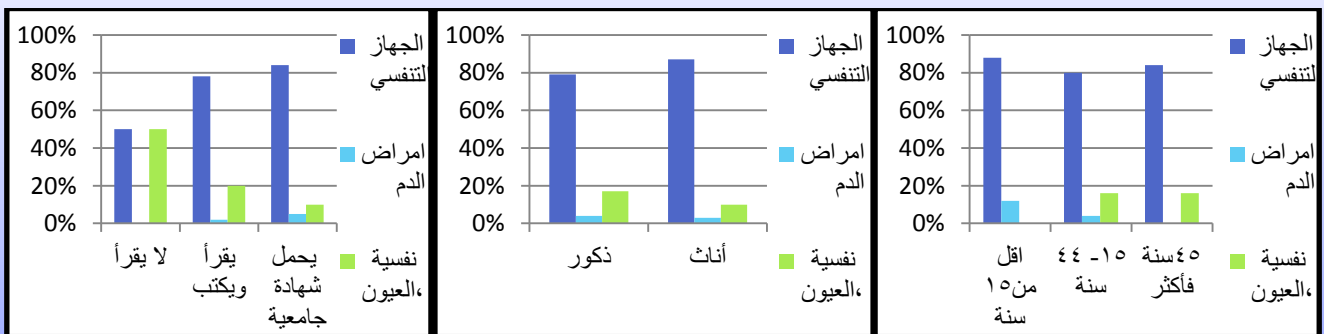


المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٦٥)

أما بالنسبة للعلاقة بالأمراض، فقد جاءت جميع الفئات متقاربة في نسب الاجابة على أمراض الجهاز التنفسي، إذ تراوحت النسب بين (٨٠%-٨٨%). أما بالنسبة لأمراض الدم فقد تفوقت الفئة أقل من ١٥ % بنسبة بلغت (١٢%)، في حين كانت النسب متساوية بين الفئتين (١٥-٤٤ سنة) و (٤٥ سنة فأكثر) بالنسبة لأمراض العيون والأمراض النفسية بنسبة بلغت (١٦%). وكان الاناث الاكثر إجابة على أمراض الجهاز التنفسي بنسبة (٨٧%)، في حين كان الذكور الاكثر إجابة على أمراض الدم وحساسية العيون والأمراض النفسية بنسب (٤%) و (١٧%) توالياً لكلا المرضان. وجاءت الإجابات بنسبة كبيرة بالنسبة للحاصلين على شهادة جامعية على أمراض الجهاز التنفسي إذ بلغت (٨٤%)، في حين اكبر نسبة لفئة من لا يقرأ لأمراض الجهاز التنفسي وأمراض العيون والأمراض النفسية بنسبة (٥٠%)، أما من يقرأ ويكتب فقد بلغت أكبر نسبة لإجاباتهم على أمراض الجهاز التنفسي ايضاً بنسبة بلغت (٧٨%) ينظر شكل (١٧).

شكل (١٧)

نسب الاجابة بنعم على فقرة الامراض وفق خصائص المجتمع المدروس



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٦٥)

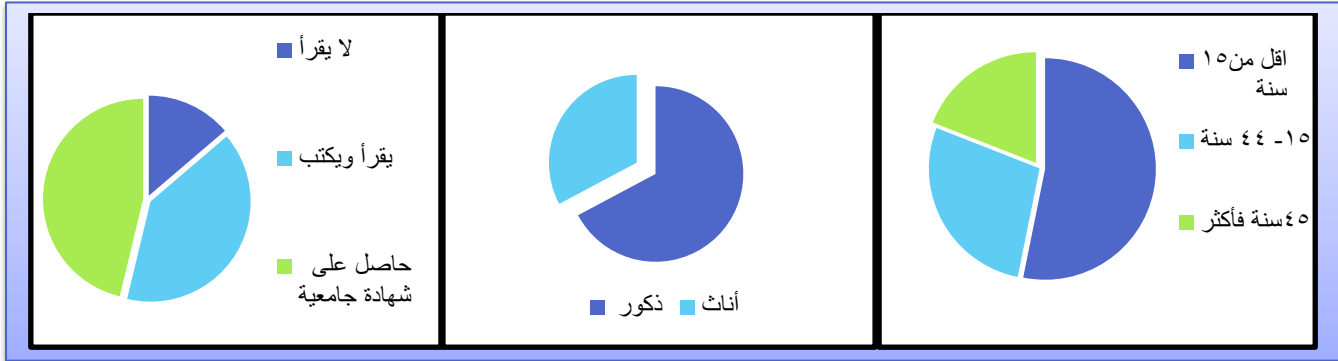
وبالنسبة لعلاقة خصائص المجتمع المدروس بالمخاطر الصحية والبيئية للنفايات الطبية بشكل عام، فقد بلغت نسب الاجابات بنعم بالنسبة للفئة (أقل من ١٥ سنة) (٦٧%) أما الفئة

(١٥-٤٤ سنة) فقد جاءت بنسبة (٣٥%) من الاجابات بنعم، في حين بلغت النسبة في الفئة (٤٥ سنة فأكثر) (٢٤%). أما بالنسبة للذكور فقد كانت النسبة (٤١%) والاناث (٢٠%). وجاءت الاجابات بنعم لفئة الحاصلين على شهادة جامعية بأكثر نسبة، إذ بلغت (٣٧%)، تأتي بعدها فئة من يقرأ ويكتب بنسبة (٣٢%)، ثم فئة من لا يقرأ بنسبة (١١%) ينظر شكل (١٨).

ومما تقدم يتبين لنا ان هناك تأثير بيئي وصحي ناجم عن التلوث الهوائي للمحارق الطبية، وذلك على السكان القريبين من المؤسسات الصحية التي يوجد فيها محارق للنفايات الطبية، وكانت أبرز الامراض التي تعرض لها السكان واكثرها انتشاراً هي أمراض الجهاز التنفسي، التي أصابت جميع الفئات العمرية ولاسيما فتتي صغار السن (أقل من ١٥ سنة) والفئة (٤٥ سنة

شكل (١٨)

نسب الاجابة بنعم لفقرة مخاطر النفايات الطبية الصحية والبيئية وفق خصائص المجتمع المدرس



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الجدول (٦٥)

فأكثر)، وتجدر الإشارة الى أنَّ هناك أمراضاً أخرى لم يكتشفها السكان يمكن أن يسببها دخان المحارق الطبية الذي يضم مركبات وعناصر خطرة، تتميز هذه الامراض بشدة خطورتها وبكونها تظهر على المدى البعيد كأعراض السرطان والعقم وغيرها على عكس الامراض التي تم اكتشافها التي تتميز بكونها سريعة الحدوث كالتهاب العيون والجهاز التنفسي، وذلك يؤكد أنَّ المحارق الطبية لا تُعدُّ وسيلة مناسبة لمعالجة النفايات الطبية، مما يتطلب البحث عن وسائل أخرى تكون صحية وصديقة للبيئة.

وخلاصة الفصل إنَّ آثار النفايات الطبية في منطقة الدراسة اشتملت (آثار صحية، وأخرى بيئية) فالأولى ظهرت بشكل واضح في بيئة المؤسسات الصحية، من خلال المخاطر الصحية على جميع العاملين بتلك المؤسسات، إذ أصيب الكثير منهم بمختلف الامراض ولاسيما الامراض المعدية كالتهاب الكبد B و C، أما الثانية فلم تسلم منها بيئة المدينة وسكانها، إذ شملت تلوث التربة والمياه بنوعها الجوفية والسطحية، فضلاً عن تلوث الهواء وظهر ذلك كله بمؤشرات علمية دقيقة وواضحة، وبذلك ستترتب على النفايات الطبية آثار اقتصادية، إذا ما علمنا تكاليف

التخلص منها هي الأخرى مرتفعة، فقد بلغت كلفة إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الحسين^(٤) الطبية للتخلص من خطورة النفايات الطبية السائلة المنصرفة إليها (مليار وسبعمائة وخمسون ديناراً)، وكذلك الحال في مستشفى النسائية ومستشفى الأطفال.^(١)

(١) مدينة الحسين^(٤) الطبية، القسم الهندسي، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

النتائج

و

المقترحات

النتائج (Results)

١- إن أهم المشكلات المرتبطة بالنفايات الطبية في منطقة الدراسة تتمثل بسوء ادارة النفايات الطبية، نظراً لقلّة الوعي بأخطارها الصحية، ونقص التدريب في مجال إدارة النفايات الطبية بالطرق المناسبة، وانعدام نُظم إدارتها والتخلّص منها، ونقص الامكانيات المادية و البشرية، وعدم إعطاء الاهمية لموضوع خطورة النفايات الطبية، فضلاً عن قلة الدراسات في هذا المجال.

٢- تعد طريقة الحرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية في منطقة الدراسة، غير كفوءة وملوثة للبيئة، لاسيما وإنها لا تخضع لأي شروط بيئية، كالمسافة بينها وبين أقرب بناية التي يجب ان لا تقل عن ٣٠ م ، كما ان جميعها لا تحتوي على فلاتر تمنع انبعاث الغازات السامة. وإن وجود جهاز واحد للترم والتعقيم لا يكون كافياً، مع تزايد انواع النفايات الطبية واحجاها بشكل كبير سنة بعد أخرى في منطقة الدراسة، كما إنّ غالباً ما يتعرض هذا الجهاز الى أعطال مستمرة نتيجة لاستعماله من قبل أكثر من ١٠ مؤسسات صحية في المدينة.

٣- عدم وجود موقع طمر خاص بالنفايات الطبية، إذ يتم رميها في موقع الطمر الواقع خلف حي الرسالة، مما يؤدي الى اختلاطها مع انواع النفايات العادية كالنفايات المنزلية، ويتميز هذا الموقع بعدم كفاءته وبأنه غير خاضع للشروط البيئية.

٤- بلغت أوزان النفايات الطبية في المستشفيات لعام ٢٠١٤م (١٧٢,٥٨١) كغم ونسبة (٩٢,٢٠%) من مجموع نسب النفايات الطبية للمؤسسات الصحية المدروسة، أما المؤسسات الصحية الاخرى فقد كان مجموع النفايات فيها (١٤,٣٩٧) كغم ونسبة (٧,٦%)، مما يعني إن هناك فرق كبير بين المستشفيات والمؤسسات الصحية الاخرى، والذي يعود الى الطاقة الاستيعابية الكبيرة للمستشفيات وتعدد تخصصاتها، وهو ما يبرر التركيز في مجمل التحليلات على ما تساهم به المستشفيات مقارنة بالمصادر الاخرى لتوليد النفايات الطبية.

٥- وجود تباين مكاني في توزيع أوزان النفايات الطبية المتولدة، فقد اختلفت بين قطاع واخر، فجاء قطاع الحيدرية بالمرتبة الاولى ونسبة ٩٣% من اوزان النفايات الطبية، يأتي بعده قطاع المدينة القديمة بنسبة (٥,٦%)، ثم يأتي قطاع الحيدرية بالمرتبة الاخيرة بنسبة (١,٤%). وذلك ما ادى الى ظهور ثلاثة اقاليم لتوزيع كثافة النفايات الطبية، الاول يمثل اقليم الكثافة المرتفعة الذي يظهر في قطاع الحيدرية والثاني اقليم الكثافة المتوسطة ويظهر في قطاع المدينة القديمة، اما الثالث فهو اقليم الكثافة المنخفضة الذي ظهر في قطاع الجزيرة.

٦- هناك تباين زمني للنفايات الطبية المتولدة من المستشفيات، فقد اختلفت معدلات تولدها بين سنتي ٢٠١٠م و ٢٠١٤م، فبلغت معدلاتها في ٢٠١٠م (١٤٨,٧٨٦) كغم، في حين بلغت في ٢٠١٤م (١٧٢,٥٨١) كغم، ويأتي ارتفاعها هذا لتدخل العديد من العوامل الاقتصادية والسكانية الدينية المتمثلة بالمناسبات الدينية والزيارات المليونية، كما اختلفت أوزان النفايات بين شهر وآخر في كل سنة من السنتين المذكورة، إذ إرتفعت معدلاتها في أوقات الزيارات المليونية وأشهر

الشتاء، إذ جاءت في أعلى معدلاتها في شهري كانون الاول والثاني لسنة ٢٠١٤م إذ بلغت (١٩,١٨٦) كغم و (١٩,٥٧٣) كغم على التوالي ، أما في ٢٠١٠م فقد ارتفعت في شهري أيار وتموز الى أعلى معدل بـ (١٥,٩٢١) و (١٥,٧١٢) كغم توالياً.

٧- لقد كان لعوامل (المناخ، وطبيعة السكان وعددهم وتركيبهم العمري والنوعي والأمراض التي يصابون بها) الدور الابرز في تباين النفائات الطبية مكانياً وزمانياً في منطقة الدراسة، وتبين من خلال التحليل الاحصائي لدرجة ارتباط عدد المراجعين لمختلف الأمراض مع النفائات الطبية ولجميع المؤسسات الصحية ان هناك علاقة طردية، ففي قطاع الحيدرية جاءت بمعامل ارتباط (٠,٩٨٤**)، وقطاع المدينة القديمة بـ (٠,٩٨٤*)، في حين جاء قطاع الجزيرة بـ (٠,٧٨٧). أما بالنسبة للعلاقة بين الامراض المناخية والنفائات الطبية، ففي قطاع المدينة القديمة كانت طردية بمعامل ارتباط (٠,٢٧٧)، في حين كانت عكسية في قطاع الحيدرية بمعامل ارتباط (-٠,٣٦٥)، بينما كانت العلاقة طردية قوية في قطاع الجزيرة بمعامل ارتباط (٠,٦٣٢*).

٨- لقد وجد ان هناك ارتباطاً ضعيفاً بين كل من (عدد السكان المخدمين، وعدد المراجعين) وبين النفائات الطبية المتولدة من مراكز الرعاية الصحية الاولى، بمعامل ارتباط يبلغان (٠,٠٠٢) و (٠,١٢٦) على التوالي. اما فيما يخص الارتباط بين النفائات الطبية والبعد عن مركز المدينة، فقد وجد ان هناك علاقة عكسية بينهما، بمعامل ارتباط (-٠,٣٣٥).

٩- جاءت النفائات المعدية والحادة والباثولوجية بأعلى النسب بالمقارنة مع انواع النفائات الطبية في المستشفيات إذ بلغت (٣٨,٣٣%) و (٢٨,٦٩%) و (٢٣,٥٩%) كل على التوالي. بينما في المراكز التخصصية تفوقت النفائات المعدية على باقي الانواع بنسبة بلغت (٨٢,٤٢%)، أما المراكز الصحية فقد اقتصررت على النفائات الحادة والمعدية، وجاءت بنسب (٤٥%) و (٥٥%) على التوالي.

١٠- لقد كان هناك خللاً كبيراً في التوزيع الجغرافي للمستشفيات، إذ تركزت المستشفيات ولاسيما الكبيرة في قطاع الحيدرية، مما ساهم في تشكيل إقليم كثافة مرتفعة للنفائات الطبية في هذا القطاع، إذ إن سكان الاقاليم الاخرى غالباً ما يأتون اليه لغرض تلقي العلاج.

١١- من خلال الدراسة الميدانية لوحظ انتشار التلوث البصري في أغلب المؤسسات الصحية في المدينة من جراء سوء التعامل مع النفائات الطبية. فضلاً عن انتشار الامراض في بيئة المؤسسات الصحية، إذ كانت هناك (٤) إصابات بمرض التهاب الكبد الفيروسي لسنتي ٢٠١٣-٢٠١٤م، نتيجة التعرض للنفائات الطبية الحادة التي سببت أيضاً حالات عديدة لتورم اليدين، وهناك الكثير من حالات الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي نتيجة لدخان المحارق الطبية.

١٢- لقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري (البيولوجي والفيزيائي والكيميائي) لعينات التربة والمياه الجوفية المأخوذة من المؤسسات الصحية وموقع الطمر، عن تلوثها بالبكتيريا

المرضة (الكوليفورم). وارتفع تركيز بعض العناصر في المياه الجوفية مثل عناصر الـ (E.C) النيكل وغيرها من العناصر الثقيلة، إذ تجاوزت الحدود المسموح بها محلياً وعالمياً، أما التربة فقد جاءت معظم العناصر بما فيها الثقيلة بنسب مرتفعة جداً لا سيما عناصر الرصاص والزنك والكاديوم من العناصر الثقيلة، فضلاً عن التوصيلية الكهربائية.

١٣- أما بالنسبة لمياه الصرف الصحي للمستشفيات، فتبين ارتفاع نسب التوصيلية الكهربائية (EC) والمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S)، والكلوريدات CL، في جميع المحطات المدروسة. فضلاً عن ارتفاع الأملاح الذائبة (T.S.S) ونسبة الـ (COD) والـ (BOD) والكبريتات SO4 والفسفور PO4 والأمونيا NH3 وانخفاض الأوكسجين الذائب DO في محطة الصرف الصحي لمستشفى النسائية والتوليد. ومن ثم فإن القاءها في المبال التي تصب في الأنهار والجداول والبحيرات سيسبب خطراً بيئياً وصحياً.

١٤- لقد تبين من خلال قياس التلوث الهوائي الناجم عن الغازات المنبعثة من المحارق الطبية وموقع الطمر الصحي، عن ارتفاع نسب الغازات الملوثة للبيئة لا سيما غاز أحادي أوكسيد الكربون CO ، وغاز ثاني أوكسيد النيتروجين، فضلاً عن عنصر الرصاص والنحاس والزنك والنيكل والكروم وبنسب تجاوزت الحدود المسموح بها في جميع المواقع التي تم فيها القياس، ما عدا ثاني أوكسيد الكبريت NO2 والكاديوم والكوبلت فقد جاءت ضمن الحدود المسموح بها.

المقترحات (Recommendations)

١- توعية العاملين بالمؤسسات الصحية بخطورة النفايات الطبية والاشراف على تنفيذ الاجراءات الوقائية وتدريبهم المستمر وإقامة الندوات التثقيفية، وتعليق نشرات توعوية في جدران كل مؤسسة صحية، لتوعية المراجعين والمرضى.

٢- ربط مسألة التخلص من النفايات الطبية وإدارتها ومعالجتها بأطر قانونية، تكون المؤسسات الصحية بمختلف انواعها واحجامها ملزمة بها، وذلك لضمان جدية التخلص من هذه النفايات الخطرة بطرق آمنة، ويأتي ذلك لخطورة هذه النفايات وما ينجم عن سوء إدارتها من خسائر في الارواح، فضلاً عن تلويثها للماء والهواء والتربة.

٣- ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية كالتربة والمياه الجوفية من خلال معالجة النفايات الطبية معالجة كاملة من مكان تولدها الى اماكن طمرها. ويتم ذلك بتوفير مخازن للنفايات الطبية خاضعة للشروط البيئية، وأجهزة للثرم والتعقيم الحراري، لمعالجة النفايات الطبية الصلبة بشكل كفوء وآمن، ولتخفيف الضغط على الجهاز المستخدم في مدينة الحسين^(٤) الطبية.

٤- انشاء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي في المؤسسات الصحية التي لا تحتوي على هذه المحطات، فضلاً عن مراقبتها وصيانتها المستمرة لغرض منع حدوث الاعطال فيها. إذ توجد هذه المحطات فقط في مدينة الحسين^(٤) الطبية ومستشفى النسائية والتوليد ومستشفى كربلاء، ولا توجد في المؤسسات الصحية الاخرى.

٥- ضرورة تزويد المؤسسات الصحية بالأكياس الخاصة بالتصنيف اللوني لعزل النفايات الطبية تجنباً لخلط النفايات المعدية والباثولوجية والكيميائية وغيرها من النفايات الخطرة مع العادية. فضلاً عن تزويدها بالحاويات والسيارات الخاصة بنقل النفايات الخطرة، لغرض سد النقص الكبير الحاصل في هذا المجال، لمنع تراكم النفايات الطبية أمام أجهزة معالجة النفايات الطبية، ومن ثم منع التلوث البصري والميكروبي الذي يحصل عند تراكم النفايات لفترة طويلة في مخازنها.

٦- انشاء موقع طمر خاص بالنفايات الطبية، يكون مستوفياً للشرط البيئية، وذلك يتم بالاستعانة بالخبرات ذات الصلة بالموضوع كالخبرات الجغرافية والهندسية وغيرها، التي يمكنها من استخدام الخرائط ومعرفة طبيعة الارض وعمق المياه الجوفية وغيرها، إذ ان المعلومات الجغرافية عندما تضاف لها المعلومات التخطيطية والهندسية، تسهم جميعها نجاح عملية الطمر، ومن ثم منع التلوث الذي تحدثه النفايات الطبية في الهواء والتربة والمياه الجوفية.

٧- اعداد وتشجيع الدراسات في مجال إدارة ومعالجة النفايات الخطرة والنفايات الطبية في منطقة الدراسة، فضلاً عن استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بغية تكوين قاعدة معلومات شاملة عن احجام وانواع النفايات الطبية والمؤسسات الصحية التي تتولد منها واحجامها وتوزيعها

الجغرافي والسكان الذين تخدمهم، فضلاً عن إمكانية التنبؤ عن ذلك مستقبلاً، مما يوفر خرائط شاملة يركز عليها صناع القرار في وضع استراتيجيات يمكن من خلالها حل مشكلة النفايات الطبية، مما يقتصر الوقت والجهد والتكاليف، ويكون ذلك بالتعاون بين مديرية بيئة وصحة كربلاء ودائرة التخطيط العمراني وبلدية كربلاء.

٨- إن من الضروري تخصيص أجهزة خاصة لمراقبة التلوث بأنواعه في المؤسسات الصحية في المدينة، كالفحص المختبري البيولوجي والكيميائي والفيزيائي الدوري لمياه الصرف الصحي، وتوفير أجهزة لكشف الغازات الملوثة من النفايات الطبية كالروائح الكريهة والمواد الكيميائية المتطايرة، والغازات المنبعثة من المحارق الطبية.

٩- ينبغي عدم صرف مياه الصرف الصحي الخارجة من المؤسسات الصحية من دون معالجة الى شبكة مجاري المدينة، وذلك لاحتوائها على مواد مشعة ومسرطنة، وقد وجد انها ترتفع فيها نسب العناصر الكيميائية والفيزيائية، إذ انها غالباً ما تصريف مياه شبكة المجاري العامة للمدينة الى المبازل ولاسيما المبزل الجنوبي والشمالي في المحافظة، التي بدورها تصب في المصادر المائية المهمة في المدينة كنهر الفرات وبحيرة الرزازة وغيرها، مما يهدد الحياة المائية ويعرض سكان المحافظة للخطر.

١٠- تزويد المحارق الطبية بوحدات فلترة ووسائل للتحكم بالملوثات المنبعثة لتقليل التلوث الهوائي الناجم عنها، ويفضل أن يتوقف العمل بها نهائياً، لأنها تعد مهددة للبيئة ولها اثارها الصحية الخطرة، وإذا تعذر ذلك فمن الضروري إبعادها عن المناطق السكنية الى غرب المدينة خارج التصميم الاساس إذ يقل التركيز السكاني، لتقليل حجم التلوث. فضلاً عن منع عمليات الحرق التي تحصل في موقع الطمر لغرض تقليل الامراض الناجمة عنها، لاسيما وانها ترتفع فيها نسب تولد الغازات السامة، التي اودت بحياة أحد المزارعين بالقرب من موقع الطمر.

١١- معالجة الخلل في التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة كربلاء، إذ إن من الضروري انشاء مستشفيات ومراكز تخصصية في قطاع الجزيرة، لسد النقص الحاصل من جهة، وتخفيف الضغط على المؤسسات الصحية في قطاع الحيدرية من قبل سكان الاقاليم الاخرى ومن ثم تقليل معدلات تولد النفايات الطبية فيه من جهة اخرى.

المطارد

و

المداخلة

المصادر والمراجع

أولاً: القرآن الكريم ثانياً: المصادر باللغة العربية

أ- الكتب

- ١- احمد عبد السميع طيبي، مبادئ الاحصاء، ط١، دار البداية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨م.
- ٢- احمد علي اسماعيل، اسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية، ط٢، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٧م. ثامر ياسر البكري، ادارة المستشفيات، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٧م.
- ٣- حارث جبار فهد، عادل مشعان ربيع، التلوث المائي مصادره، مخاطره معالجته، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٠م.
- ٤- حازم محمود عليوة، التعامل الامن مع المواد الحيوية والسلامة المهنية، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٢م.
- ٥- حسين علي السعدي، البيئة المائية، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠٠٩م.
- ٦- حسين السعدي، علم البيئة، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠٠٦م.
- ٧- جمال احمد الحسين، الانسان و تلوث البيئة، الطبعة (لا تتوفر)، دار الامل للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٤م.
- ٨- خالد عنانزة، النفايات الخطرة والبيئة، الطبعة العربية الاولى، الاهلية للنشر والتوزيع، الاردن، عمان، ٢٠٠٢م.
- ٩- زينب منصور حبيب، المعجم البيئي، الطبعة الاولى، دار اسامة للنشر والتوزيع، عمان الاردن، ٢٠١١م.
- ١٠- رياض كاظم سلمان الجميلي، مدينة كربلاء دراسة في النشأة والتطور العمراني، ط١، دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ٢٠١٢م.
- ١١- سليم بطرس جلدة، ادارة المستشفيات والمراكز الصحية، الطبعة العربية الاولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٧م.
- ١٢- سيد عاشور احمد، التلوث البيئي في الوطن العربي واقعه وحلول معالجته، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى، القاهرة، ٢٠٠٦م.
- ١٣- صلاح محمد الحجار، التوازن البيئي وتحديث الصناعة، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.
- ١٤- طارق اسامة صالح، الصحة والبيئة، الطبعة الاولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٦م.
- ١٥- عبد العزيز طريح شرف، البيئة وصحة الانسان في الجغرافية الطبية، مؤسسة شباب الجامعة للنشر، الاسكندرية، ١٩٩٥م.
- ١٦- عبد المنعم بليغ، تلوث البيئة مشكلة عالمية تهدد البشر، ط١، مكتبة المعارف الحديثة، الاسكندرية، ٢٠٠٩م.
- ١٧- غاري و. فان لون، ستيفن ج. دقي، كيمياء البيئة نظرة شاملة، ترجمة حاتم النجدي، المنظمة العربية للترجمة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية للنشر والتوزيع، ٢٠١١م.
- ١٨- فؤاد بن غضبان، جغرافية الخدمات، الطبعة العربية الاولى، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٣م.
- ١٩- فرانك ر. سبيلمان، نانسي إ. وايتنغ، علم وتقانة البيئة المفاهيم والتطبيقات، الطبعة الاولى، ترجمة الصديق عمر الصديق، المنظمة العربية للترجمة والنشر، بيروت، ٢٠١٢م.
- ٢٠- مثنى عبد الرزاق العمر، التلوث البيئي، ط١، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٠م، ص ٢٣٢.
- ٢١- محسن عبد صاحب المظفر و عمر الهاشمي يوسف، جغرافية المدن مبادئ واسس ومنهج ونظريات وتحليلات مكانية، الطبعة الاولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٠م.
- ٢٢- محمد احمد خليل، الهندسة البيئة والصحية، ط (٢)، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٠م.
- ٢٣- محمد راشد الشحي، المسؤولية الدولية عن الاضرار المترتبة على نقل النفايات وتخزين النفايات الخطرة، دراسة تحليلية في ضوء القانون الدولي للبيئة وقواعد التشريع الاماراتي، دار نشر اكااديمية شرطة دبي، الامارات، ٢٠١٠م.
- ٢٤- محمد شهاب احمد و مؤمل علاء الدين، المتطلبات الفضائية لتخطيط المدينة، الطبعة لا تتوفر، الجامعة التكنولوجية، بغداد، ١٩٩٠م.
- ٢٥- محمد صابر، الانسان وتلوث البيئة، الطبعة (لا تتوفر) مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - الادارة العامة للتوعية والنشر، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٠م.
- ٢٦- محمد صادق العدوي، هندسة حماية البيئة وادارة المخلفات، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٨م.
- ٢٧- محمد عبود العودات، عبد الله بن يحيى باصهي، التلوث وحماية البيئة، ط ٢، جامعة الملك سعود للنشر العلمي والمطابع الرياض، ١٩٩٨م.

٢٨- محمد نجيب ابراهيم ابو سعدة، المخلفات الصلبة وامكانية تدويرها بيولوجيا، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى، القاهرة، ٢٠٠٥.

٢٩- ممدوح حامد عطية، سحر مصطفى حافظ، المخاطر الاشعاعية بين البيئة والتشريعات القانونية في الوطن العربي، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى، القاهرة، ٢٠٠٥.

٣٠- نسرين عواد الجصاني، التلوث الهوائي في البيئة العراقية-مسيبات ونتائج، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد (١٣)، العدد (٤)، ٢٠١٠م.

ب- الرسائل والاطاريح:

١- ابراهيم راجح كاظم الدفاعي، التخصيصات الاستثمارية في ظل الواقع التنموي لمحافظة كربلاء، رسالة ماجستير، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١١م.

٢- ابراهيم رياض ابراهيم زقلام، تقييم التوزيع الجغرافي لحاويات النفايات في مدينة نابلس والتخطيط له باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، الجغرافيا، جامعة النجاح، نابلس، ٢٠١٣م.

٣- أحمد جميل شامية، دراسة تحليلية للتلوث البصري في مدينة غزة حالة دراسية - منطقة الجندي المجهول، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، الجامعة الاسلامية- غزة، ٢٠١٣م.

٤- إسراء طالب جاسم حمود الربيعي، تقييم جغرافي لمياه المبال في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة كربلاء، ٢٠١٥م.

٥- اسراء هيثم احمد صالح العبيدي، التباين المكاني للخدمات الصحية في محافظة ديالى، اطروحة دكتوراه، جامعة ديالى، ٢٠١٣.

٦- اريج خيرى عثمان الراوي، البعد المكاني لمعالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، غير منشورة، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد، ١٩٩٩م.

٧- براق محمد، عدنان مريزق، ادارة المخلفات الطبية واثارها البيئية،-اشارة الى حالة الجزائر-، بحث مقدم الى المؤتمر العلمي الدولي(التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة) للمدة من ٧-٨ ابريل ٢٠٠٨، جامعة فرحات عباس- سطيف، الجزائر.

٨- خميس غازي خلف حسن المعموري، خدمة الماء الصافي في مدن (الخالص وهيب و السلام) في محافظة ديالى(دراسة في جغرافية الخدمات)، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة ديالى، ٢٠١٣م.

٩- رياض كاظم سلمان الجميلي، كفاءة التوزيع المكاني للخدمات المجتمعية (التعليمية والصحية والترفيهية) في مدينة كربلاء (دراسة في جغرافية المدن)، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠٠٧.

١٠- سراب محمد محمود رزوقي، دراسة مقارنة حول سلامة إمداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، علوم الحياة- كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٩م.

١١- سراي أم السعد، دور الإدارة الصحية في التسيير الفعال للنفايات الطبية في ظل ضوابط التنمية المستدامة - بالتطبيق على المؤسسة الاستشفائية الجزائرية -، رسالة ماجستير، جامعة فرحات عباس - سطيف، الجزائر، ٢٠١٢.

١٢- سليم احمد سليم استيتة، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في مدينة طولكرم وضواحيها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافي (GIS)، رسالة ماجستير، التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة النجاح، فلسطين، ٢٠٠٩.

١٣- سكفان عكيد محمد علي، مقومات الادارة البيئية للنفايات الطبية الخطرة في مستشفى دسلورف الجامعي في المانيا نموذجا لدراسة الحالة، رسالة ماجستير، العلوم البيئية، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك /كلية الادارة والاقتصاد، ٢٠٠٩م.

١٤- شاكر عبد عايد، تباين تراكيز الغازات الملوثة لهواء محافظة بابل -دراسة في التلوث البيئي، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم الجغرافيا، جامعة البصرة، ٢٠١٢م.

١٥- شيما عبد مفتن عباس السراجي، الأمراض المناخية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المستنصرية، ٢٠١٠م.

١٦- عقيل عباس حمد الشريفي، التلوث المحتمل لبعض العناصر الثقيلة وبعض العوامل البيئية لمياه جدول بني حسن في محافظة كربلاء المقدسة - العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة-علوم الحياة، جامعة كربلاء، ٢٠١٤م.

١٧- فارس جواد كاظم الدحيدحوي، التحليل المكاني لتلوث الهواء في محافظة النجف، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الكوفة، ٢٠١٥.

١٨- فتحي فاضل عبد الامير الشيخ عباس، التقنيات المستخدمة في ادارة النفايات الصلبة واثارها في التخطيط البيئي في مدينة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦م.

- ١٩- فتحي فاضل عبد الامير، المعالجات البيئية للنفايات الطبية الصلبة في مدينة بغداد (منطقة الدراسة بلدية الرصافة)، اطروحة دكتوراه في التخطيط الحضري والإقليمي، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٠.
- ٢٠- فيلاللي محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، جامعة منتوري - قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٧م.
- ٢١- هاشم محسن جبر جاسم الخيكاني، تلوث الهواء وأثره في صحة الانسان في مدينة الحلة، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم الجغرافية، جامعة بابل، ٢٠١٤م، ص ١٣٢.
- ٢٢- هبة محمد فايق طه اقرع، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في محافظة سلفيت باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، ٢٠١٣م.
- ٢٣- كريم حسين خويدم وآخرون، دراسة توزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة- جنوب العراق، المجلة العراقية للعلوم، المجلد (٥٠)، العدد (٤)، جامعة بغداد، ٢٠٠٩م، ص ٥٣٦-٥٣٧-٥٤٢.
- ٢٤- مديحة حميد محمود العاني، دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية قبل وبعد المعالجة في ملوثات المخلفات الطبية في مستشفى النسائية والأطفال-رمادي ومستشفى هيت العام في محافظة الأنبار، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة الأنبار، ٢٠١٠م.
- ٢٥- مروة وسام عبد العالم، التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية، رسالة ماجستير، كلية الآداب-قسم الجغرافية، جامعة الكوفة، ٢٠١٣م.
- محمد طه خلف اللويزي، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ٢٠٠٩م.
- ٢٦- محمد حميد عباس الساعدي، طبيعة الامطار وعلاقتها بخصائص المياه الجوفية في اماكن طمر النفايات في منطقة الحلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المستنصرية، ٢٠١٢م.
- ٢٧- محمد طه خلف اللويزي، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ٢٠٠٩م.
- ٢٨- مؤيد شلتاغ ساجت الحيدري، التحليل المكاني للنفايات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء (دراسة في جغرافية البيئة)، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة كربلاء، ٢٠١٥م.
- ٢٩- نوال جمعة جابر الوزان، التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠٠٣م.

ج-الدراسات والبحوث والدوريات العلمية

- ١- إبراهيم عبد الحميد الغويل، أبو بكر عبد الرزاق المجريسي، النفايات الصلبة بمستشفيات مدينة بنغازي، بحث مقدم الى المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية الموسوم ب"الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة"، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، ٢٣-٢٤ نوفمبر.
- ٢- احمد عبد الكريم كاظم النجم، تحليل جغرافي لمقومات السياحة الدينية في مدينة كربلاء، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، السنة التاسعة العدد السابع والعشرون، جامعة الكوفة، ٢٠١٢م.
- ٣- الحاج عرابية، نور الدين مزهودة، التخلص الأمثل من المخلفات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال، بحث مقدم الى مؤتمر (نمو المؤسسات والاقتصاديات بين تحقيق الاداء المالي وتحديات الاداء البيئي)، ٢٢-٢٣ نوفمبر، جامعة ورقلة، الجزائر، ٢٠١١.
- ٤- أماني صلاح محمد علي، أماني عبد العزيز ابراهيم، أثر استخدام مدخل محاكاة الطبيعة (Bio mimicry) لتنمية الوعي بالنفايات الالكترونية لدى طلاب التعليم الفني الصناعي، مجلة العلوم التربوية، العدد الاول-ج١، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، يناير، ٢٠١٤م، ص ٦٠.
- ٥- باسم حميد جريم، إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة الكوت، مجلة الهندسة، المجلد (١٩)، العدد (٧)، جامعة بغداد، ٢٠١٣.
- ٦- باسم حسين خضير العبيدي و محمد صادق سلمان، دراسة نوعية و مقدار المياه الجوفية في محافظة الأنبار وصلاحياتها للاستخدامات البشرية والزراعية، مجلة جامعة النهرين، المجلد (١٤) العدد (١)، ٢٠١١م.
- ٧- براق محمد، عدنان مريزق، إدارة المخلفات الطبية وأثارها البيئية،-إشارة الى حالة الجزائر-، بحث مقدم الى المؤتمر العلمي الدولي (التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة) للمدة من ٧-٨ ابريل ٢٠٠٨م، جامعة فرحات عباس- سطيف، الجزائر.
- ٨- ثابت عبد المنعم إبراهيم، الآثار البيئية لمشكلة التخلص من النفايات بالحرق، مجلة أسبوط للدراسات البيئية - العدد (٣٦)، ٢٠١٢م.

- ٩-حسن جميل جواد الفتلاوي ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب المعبأة محلياً في بعض معامل Reverse Osmosis (R.O.انتاج المياه) في مدينة كربلاء المقدسة / العراق، مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد (١١)- العدد (٣) / علمي / ٢٠١٣م.
- ١٠-حسون عبود دبوعون الجبوري، كفاءة التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية في مدينة الديوانية، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، المجلد(٨)، العدد(٢)، ٢٠٠٩.
- ١١-حمادي عباس حمادي، على حسين عودة، التحليل المكاني للعوامل المؤثرة في التركيب العمري لسكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد(١٤)، العدد(٣)، ٢٠١١م.
- ١٢-جودي جدم واخرون، البيئة في لبنان الواقع والاتجاهات ،تقرير وزارة البيئة اللبنانية، نسخة الكترونية، ٢٠١٠.
- ١٣-خالد السيد، المخاطر البيئية ماهية النفايات الخطرة-دراسة في ضوء الاتفاقيات الدولية والتشريعات البيئية العربية، المركز الدبلوماسي الدراسات والبحوث، ٢٠١٥.
- ١٤-رشا صلاح مهدي، دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل، مجلة جامعة بابل، المجلد(٢٢)، العدد(٣)، جامعة بابل، كلية الهندسة، ٢٠١٤م.
- ١٥-رياض محمد علي عودة المسعودي، الاستراتيجيات المكانية لتطوير قطاع السكن (مدينة كربلاء أنموذجاً)، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، السنة الحادية عشر ، المجلد العاشر، عدد خاص بمؤتمر الاسكان، ٢٠١٥م.
- ١٦-زياد خلف عليوي الجوالي و مهند بنيان صالح، المسؤولية المدنية عن النفايات الطبية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد (١)، العدد(١)، جامعة كركوك، ٢٠١٢م.
- ١٧-سلوى هادي احمد، صلاح فرحان شريف، تقييم مياه المخلفات المطروحة من مستشفى النعمان العام – بغداد، مجلة تكريت للعلوم الهندسية، المجلد (١٧)، العدد(٢)، حزيران ، ٢٠١٠.
- ١٨-سمية أحمد حسنين ونبيل فتحي السيد قنديل، البيئة والتنمية الزراعية المستدامة، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة، مصر، ٢٠٠٧م، ص ١٩
- ١٩-سونيا عباسي، هند وهبة، ادارة النفايات الطبية الصلبة في مشافي جامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد (٢٢)، العدد الاول، ٢٠٠٦م.
- ٢٠-صلاح مهدي الزيايدي، تأثير عوادم المركبات على تلوث الهواء في مدينة العمارة، مجلة واسط للعلوم الانسانية، المجلد (٦)، العدد(١٥)، جامعة واسط ، ٢٠١٠م
- ٢١-عباس فاضل حسين، تقويم وتصحيح بيانات التركيب العمري والنوعي لسكان العراق وفق تعداد ١٩٩٧م، مجلة التقني، المجلد(٢٢)، العدد(٥)، ٢٠٠٩م.
- ٢٢-عبد العالي حبيب حسين، تحليل جغرافي لخصائص التركيب السكاني في مدينة الشطرة، مجلة آداب ذي قار، المجلد(٢)، العدد(٥)، ٢٠١٢م.
- ٢٣-عبد السلام محمد داوود، دراسة إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة شندى، مجلة جامعة شندى العدد (الحادي عشر) ، جامعة شندى، يوليو ٢٠١٢.
- ٢٤-عصام أحمد الخطيب، إدارة النفايات الطبية في فلسطين: حالة دراسية من الضفة الغربية وقطاع غزة، مجلة دراسات، العلوم الأساسية، المجلد (٣٧) ، العدد(١)، ٢٠١٠.
- ٢٥-عصام احمد الخطيب، معالجة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية بالأراضي الفلسطينية المحتلة، المجلة الصحية لشرق المتوسط ، منظمة الصحة العالمية، المجلد الثالث عشر، العدد (٣) ، جامعة بيرزيت، فلسطين، ٢٠٠٧.
- ٢٦-عطا الله باني حمود، دراسة تلوث الهواء في منطقة جنوب- غرب مدينة السماوة، مجلة أروك للأبحاث الإنسانية، العدد الأول ، آب ٢٠٠٨م
- ٢٧-علي لفته سعيد، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة المناذرة(دراسة في جغرافية المدن)، مجلة الباحث، المجلد (٣)، العدد (١)، جامعة كربلاء ، ٢٠١٣م.
- ٢٨-علي لفته سعيد و ايمان عبد الحسين شعلان، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة الحسينية (دراسة في جغرافية المدن) مجلة البحوث الجغرافية، العدد (٩)، جامعة الكوفة.
- ٢٩-علي لفته سعيد و إيمان عبد الحسين شعلان، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية في مدينة الحيدرية (دراسة في جغرافية المدن)، مجلة البحوث الجغرافية، العدد(١٩) ، جامعة الكوفة.
- ٣٠-فوزى عبد القادر الفيشاوي، نفايات للصحة أيضاً، مجلة أسبوط للدراسات البيئية، العدد العشرون ، جامعة أسبوط ، يناير ، ٢٠٠١.
- ٣١-كاظم عبد الوهاب الاسدي، التباين الزمني والمكاني لتراكيز الغازات الملوثة لهواء محافظة بابل، العدد الخاص بالمؤتمر الاول، الجزء الثاني ، جامعة البصرة، ٢٠١٢م،

٣٢- كالين جورجيسكو، تقرير المقرر الخاص المعني بالآثار الضارة لنقل وإلقاء المنتجات والنفايات السمية والخطرة على التمتع بحقوق الإنسان ، الجمعية العامة للأمم المتحدة ، (مجلس حقوق الإنسان)، الدورة الثامنة عشرة، البند(٣) من جدول الاعمال، يوليو ٢٠١١.

٣٣- كفاح صالح الأسدي وصفاء مجيد المظفر، تأثير مخلفات المجازر في تلوث التربة في محافظة النجف، مجلة كلية التربية الأساسية، عدد خاص بالمؤتمر العلمي السنوي الثالث لكلية التربية الأساسية ٢٠٠٩/٥/٦م، جامعة بابل.

٣٤- محمد بن علي الزهراني، فائدة ابو الجدايل، الإدارة المستدامة للنفايات الطبية، بحث مقدم الى المؤتمر العربي للإدارة البيئية(الاتجاهات البيئية في ادارة المخلفات الملوثة للبيئة)، ٢١-٢١ نوفمبر ، شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٤.

٣٥- محمد صالح ربيع العجيلي، اثر التغيير العشوائي لاستعمالات الأرض على التصميم الأساسي لمدينة بغداد، مجلة كلية التربية، العدد الثاني، جامعة المستنصرية ، ٢٠٠٨م.

٣٦- محمود شاكر موسى، معالجة النفايات الطبية المعدية في مدينة الأمام الحسين (ع) الطبية، تقرير صادر عن مديرية بيئة كربلاء، وحدة مراقبة الأنشطة الخدمية، ٢٠١٤م.

٣٧- مصطفى جليل ابراهيم الزبيدي وعدي زكريا ، الادارة الاستراتيجية لمدينة كربلاء، معهد التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، ٢٠١٠م.

٣٨- مهدي موسى كريم الحجامي، دراسة تركيز بعض العناصر النزرة والايونات السالبة في المياه الجوفية لمناطق مختارة من محافظة بابل، مجلة جامعة بابل، المجلد(١٤)، العدد(١)، كلية العلوم، ٢٠٠٧م.

٣٩- موج رياض اسماعيل الحمداني و مازن نزار فضل، دراسة نوعية مياه الشرب لبعض مشاريع تنقية المياه وشبكات نقل المياه ضمن مدينة الموصل، المجلة العراقية للعلوم، المجلد(٥٦)، العدد(٣)، ٢٠١٥م.

٤٠- ميلود تومي، عديلة العلواني، تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية، مجلة العلوم الانسانية، العدد العاشر، جامعة بسكرة، ٢٠٠٦م.

٤١- خيران عدنان عباس ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمخلفات الرعاية الصحية لمياه الصرف الصحي لإحدى مستشفيات محافظة ميسان، مجلة ابحاث ميسان ،المجلد الثامن، العدد السادس عشر ،جامعة ميسان، ٢٠١٢.

٤٢- هلال عبد الهادي هلال و محمد رفعت زغلول، الإدارة الفعالة للمخلفات الطبية الخطرة بمرفق الصرف الصحي، بحث مقدم الى المؤتمر الوطني الثاني لهندسة البيئة، جامعة عين شمس، ٩-١١ ابريل ، ٢٠٠٧م .

٤٣- هيثم شاهين، معايير اختيار مواقع ردم النفايات الصلبة حالة دراسية لبعض المدن السورية، المعهد العالي لبحوث البيئة – جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية، بدون تأريخ.

٤٤- وفاء صادق حسين وإبراهيم مهدي عزوز السلمان، تقييم كفاءة محطتي تنقية مياه الشرب ضمن مدينة كربلاء-محافظة كربلاء-العراق، بحث مقدم الى المؤتمر العلمي الثاني لكلية العلوم، ٢٠١٤م.

٤٥- وليد محمد شيث العبد ربه ،حنين احمد خضير، إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تكريت وتأثير حجم الأسرة ومستوى الدخل على معدل الإنتاج، مجلة تكريت للعلوم الهندسية ، المجلد (١٩) ،العدد(٤) ، جامعة تكريت، كانون الاول، ٢٠١٢.

د-المطبوعات الحكومية والدوائر الرسمية

١- تغريد خلف عبد الرزاق و هند جعفر عطا، دليل الادارة المتكاملة للنفايات الطبية، وزارة البيئة العراقية، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم المخلفات الصلبة.

٢- وزارة الصحة، مسودة تعليمات نظام تصنيف النفايات وتحديد درجة الخطورة وكيفية المعالجة، ٢٠١٣م.

٣- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، اتفاقية بازل بشأن التحكم بنقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، جنيف، كانون الثاني، ٢٠١١.

٤- ب.ك. سيث ، التقييم الإقليمي للمواد السامة الثابتة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNE CHEMICALS)، ديسمبر /كانون الأول ٢٠٠٢م.

٥- منظمة الصحة العالمية، دليل المعلم _تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة، عمان-الأردن، ٢٠٠٣م.

٦- منظمة الصحة العالمية، البدء بادارة النفايات الصحية في المؤسسات الطبية، المكتب الاقليمي لشرق المتوسط، المركز الاقليمي لأنشطة صحة البيئة، عمان ، ٢٠٠٤م.

٧- ارشادات الوقاية من العدوى والتخلص من النفايات لمراكز الرعاية الصحية الأولية في العراق، دائرة الصحة العامة، وزارة الصحة العراقية ، ٢٠١٢.

٨- منظمة الصحة العالمية، دليل المعلم _تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة، عمان-الأردن، ٢٠٠٣م.

- ٩-جمهورية العراق، الهيئة الاستراتيجية لإعادة الاعمار، ديوان الرقابة المالية، نسخة اليكترونية، ٢٠٠٤م-٢٠٠٥م.
- ١٠-سعاد جاسم محمد، وآخرون، الدليل البيئي لوزارة الصحة، وزارة الصحة العراقية، شباط، ٢٠١١.
- ١١- سعاد هادي جابر وآخرون، متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم نوعية الهواء، ٢٠٠٤م، ص ٤.
- ١٢-سعاد هادي جابر وآخرون، متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم نوعية الهواء، ٢٠٠٤م
- ١٣-برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مبادئ فنية بشأن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الطبية – الأحيائية والرعاية الصحية ، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، الاجتماع السادس من ٩-١٣ كانون الاول، البند (٦) هـ من جدول الاعمال المؤقت، جنيف، ٢٠٠٢.
- ١٤-اقسام الاحصاء الخاصة بكل مستشفى في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة، بيانات ٢٠١٤م.
- ١٥-مثنى عباس بلال، محمد شاكر رشيد، دليل مراكز الرعاية الصحية الاولى، وزارة الصحة العراقية، دائرة الصحة العامة، شعبة ضمان الجودة، (بدون تأريخ).
- ١٦-مديرية بيئة كربلاء المقدسة، نتائج تقارير الكشف الميداني، لسنة ٢٠١٤م.
- ١٧-دائرة صحة كربلاء، قسم الاعلام والعلاقات، تقارير الزيارات الملونية، ٢٠١٤م.
- ١٨-مدينة الامام الحسين(ع) الطبية، إدارة النفايات الطبية، تقرير وحدة تعزيز الصحة، قسم البيئة والسيطرة على التلوث
- ١٩-مديرية بلدية كربلاء المقدسة، شعبة الـ GIS
- ٢٠-المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء، اقسام الاحصاء والبيئة والتلوث الخاصة بكل مستشفى ، بيانات غير منشورة
- ٢١-اقسام البيئة والسيطرة على التلوث في المستشفيات في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة.
- ٢٢-دائرة صحة كربلاء، مركز الرعاية الصحية الاولى، قطاع المركز، شعبة الاحصاء، بيانات غير منشورة.
- ٢٣-اقسام الاحصاء للمراكز التخصصية، بيانات غير منشورة.
- ٢٤-دائرة صحة كربلاء، قسم الامور الفنية ، وحدة السيطرة على التلوث، بيانات غير منشورة.
- ٢٥-مديرية بلدية كربلاء المقدسة، قسم الـ(GIS)، بيانات ٢٠١٤م.
- ٢٦-مديرية بيئة كربلاء المقدسة ، شعبة التخطيط الحضري ، تقارير الواقع البيئي للمؤسسات الصحية، بيانات غير منشورة.
- ٢٧-جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة كربلاء الإدارية ، ٢٠١١.
- ٢٨-جمهورية العراق ، المديرية العامة للتخطيط العمراني ، خريطة التصميم الأساس لمدينة كربلاء ، ٢٠١٢ .
- ٢٩-مدينة الحسين(ع) الطبية، وحدة البيئة والسيطرة على التلوث، سجلات النفايات الطبية المعالجة بجهاز الثرم والتقطيع(shredding).
- ٣٠-مستشفى كربلاء للأطفال، تقارير إحصائيات أمراض الاستشارية والطوارئ والخافرة، قسم الاحصاء.
- ٣١-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤.
- ٣٢-قسم الرعاية الصحية الاولى في مدينة كربلاء، قطاع المركز، وحدة المتابعة والتدقيق.
- ٣٣- الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، تقرير احصائيات زيارة الاربعين.
- ٣٤-مدينة الامام الحسين(ع) الطبية، قسم الاحصاء، تقارير الاحصاءات الشهرية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٣٥-دائرة صحة كربلاء، قسم الامراض الانتقالية، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة.
- ٣٦-مديرية بلدية كربلاء المقدسة، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٤م.
- ٣٧-دائرة صحة كربلاء، قسم الامور الفنية، وحدة السيطرة على التلوث،
- ٣٨-وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة جمع البيانات.
- ٣٩-وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلدية كربلاء ، قسم الـ(gis)، بيانات غير منشورة.
- ٤٠-مثنى عباس بلال، محمد شاكر رشيد، دليل مراكز الرعاية الصحية الاولى، وزارة الصحة العراقية، دائرة الصحة العامة، شعبة ضمان الجودة، (بدون تأريخ).
- ٤١-اقسام الاحصاء في مستشفيات النسائية والتوليد ومدينة الحسين(ع) الطبية. بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٤٢-وزارة الاشغال والبلديات العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة اعداد الاستراتيجيات.
- ٤٣-دائرة صحة كربلاء، قسم الرعاية الصحية الاولى، وحدة تدقيق وتحليل البيانات، قطاع المركز، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م

- ٤٤-شعبة الاحصاء في مستشفى النسائية والتوليد في مدينة كربلاء، بيانات غير منشورة.
- ٤٥- قسم الاحصاء الحياتي في م. العباس(ع) الاهلي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٤٦- دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٤٧- دائرة صحة كربلاء، قسم الرعاية الصحية الأولية، وحدة تدقيق وتحليل البيانات، قطاع المركز، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م
- ٤٨-مستشفى سفير الحسين(ع)، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م
- ٤٩- على قسم الاحصاء الحياتي لمستشفى ميثم التمار، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٥٠- على وزارة الاشغال والبلديات العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة اعداد الاستراتيجيات.
- ٥١-وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة بلدية كربلاء المقدسة، قسم نظم المعلومات(GIS)، بيانات غير منشورة(٢٠١٤م).
- ٥٢-وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في مدينة كربلاء شعبة الـ(GIS).
- ٥٣-مديرية بيئة كربلاء المقدسة، شعبة التخطيط الحضري
- ٥٤-وزارة البلديات والاشغال العامة، دائرة التخطيط العمراني في كربلاء المقدسة، تقرير تحديث التصميم الاساس من عام ٢٠٠٧م الى ٢٠٣٠م، مرحلة جمع البيانات.
- ٥٥-وزارة البلديات والاشغال العامة، مديرية بلدية كربلاء ، قسم الـ(gis)، بيانات غير منشورة
- ٥٦-الامانة العامة للعتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.
- ٥٧-حيدر عبيد سلومي العمار وآخرون، دراسة تراكيز الفلزات الثقيلة للمياه الجوفية لمناطق مختارة من مدينة الحلة، كلية العلوم-جامعة بابل،
- ٥٨-سعد حمود راضي وآخرون، دراسة العناصر الثقيلة او النادرة في الترب (الاراضي الزراعية)، وزارة البيئة، دائرة بيئة بغداد، قسم النظم البيئية الطبيعية، شعبة الاراضي الزراعية، بدون تاريخ..
- ٥٩-حيدر محمد عبد الحميد وآخرون، كراس استرشادي عن ادارة المخلفات السائلة للأنشطة الخدمية محطات الصرف الصحي ووحدات المعالجة في المؤسسات الصحية، وزارة البيئة العراقية، الدائرة الفنية، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية، ٢٠١٢م.
- ٦٠-مديرية بيئة كربلاء، مختبر التربة والمياه، ٨/١١/٢٠١٥م.
- ٦١-مديرية بيئة كربلاء، المواصفات القياسية العراقية لمياه الصرف الصحي، تقارير وحدة مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية للمحافظة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- ٦٢-مديرية مجاري كربلاء المقدسة، الموقف السنوي العام للتصارييف والتشغيل لمحطات المجاري في محافظة كربلاء المقدسة، تقرير، ٢٠١٥م.
- ٦٣-مديرية بيئة كربلاء المقدسة، المصادر المائية في محافظة كربلاء المقدسة، تقرير الواقع البيئي لمحافظة كربلاء، ٢٠١٤م، ص
- ٦٤-مديرية بيئة كربلاء المقدسة، مختبر التحليل البكتريولوجي والاحيائي، بيانات ٢٠١٣م.
- ٦٥-وزارة البيئة، المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية- حسب الكتاب المرقم ٧٤٦ في ٢٣/٢/٢٠١٠م، دائرة حماية وتحسين البيئة في الفرات الأوسط، القسم الفني، ٢٠١٠م.
- ٦٦-مدينة الحسين(ع) الطبية، وحدة تعزيز الصحة، قسم السيطرة على التلوث.
- ٦٧-وزارة الصحة العراقية، مشروع الرعاية الصحية الأولية الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)- إرشادات الوقاية من العدوى والتخلص من النفايات لمراكز الرعاية الصحية الأولية، العراق، ٢٠١٢م. تعليمات إدارة نفايات الرعاية الصحية، المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية رقم (٨) لسنة ٢٠٠٦ ،

هـ-الانترنت

- ١-ناظم مصطفى عبد الله، وآخرون، النفايات الطبية الصلبة في المؤسسات الصحية، مجلة البيئة والحياة ، العدد(٢٢)، وزارة البيئة العراقية، الموقع الالكتروني، <http://www.estis.net/sites/enviroiraq/>
- ٢-محمد بن ابراهيم الدغيري، النفايات الصلبة تعريفها - أنواعها وطرق علاجها، الجمعية الجغرافية السعودية، سلسلة ثقافية جغرافية، الموقع الالكتروني <http://saudigs.org/Portals/0/aldeghairi4Last.pdf>
- منظمة الصحة العالمية، الإشعاع المؤين آثاره الصحية وتدابير الوقاية منه، الموقع الالكتروني <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/ar>
- ٣-الطاهر إبراهيم الثابت، المحارق وطرق معالجة المخلفات الطبية، النادي الليبي للمخلفات الطبية www.info@libyanmedicalwaste.com
- ٤-الطاهر ابراهيم الثابت، المخلفات الطبية والكيميائية بعيادات الأسنان، النادي الليبي للمخلفات الطبية، www.info@libyanmedicalwaste.com

٦-مديرية بيئة كربلاء، قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الخدمية

http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/020to030.pdf

٧-منظمة الصحة العالمية (WHO)، عدوى الديدان الطفيلية المنقولة عن طريق التربة، صحيفة وقائع رقم

٣٦٦، الموقع الإلكتروني <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/ar/>

٨-فكري جبريل، وآخرون، مراجعة تصميم محطات معالجة مياه الصرف الصحي، برنامج إدارة مياه الشرب والصرف الصحي، الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GTZ)، الموقع الإلكتروني

[http://www.wmpegypt.com/home.htm_files/Design%20review%20of%20w-ww%20network%20\(training%20manual\).pdf](http://www.wmpegypt.com/home.htm_files/Design%20review%20of%20w-ww%20network%20(training%20manual).pdf)

٩-حرق نفايات المستشفيات خطر يهدد حياتنا، تقرير بصيغة DOC، الموقع الإلكتروني،

<http://www.startimes.com/?t=12309870>

و-المقابلات الشخصية

١-مقابلة شخصية مع الدكتورة فاتن مشعل، مسؤولة وحدة البيئة والسيطرة على التلوث، قسم الامور الفنية، دائرة صحة كربلاء، يوم الاحد، ٢٧/٩/٢٠١٥ الساعة ١٠:٣٠ صباحاً.

٢-مقابلة شخصية مع الدكتورة فاتن مشعل، مسؤولة قسم البيئة والسيطرة على التلوث، قسم الامور الفنية، دائرة صحة كربلاء، يوم الاثنين، ٢٨/٩/٢٠١٥ الساعة ١٠:١٥ صباحاً.

٣-مقابلة شخصية مع الممرض الوقائي علاء الشيخ، يوم الاثنين ٢٠١٥/٥/٤ م

٤- مقابلة شخصية مع الست ابتسام باسم طعمة، مسؤولة قسم الاحصاء، مستشفى العباس الاهلي، يوم الاحد ٢٠١٥/٨/٣٠ الساعة ١١:٥ صباحاً.

٥-مقابلة شخصية مع الممرض الماهر صالح مهدي، مدير الحسابات في قسم الرعاية الصحية الاولى، الاثنين ٢٠١٦/١/١١ م.

٦-مقابلة شخصية مع ابتسام باسم طعمة، مسؤولة قسم الاحصاء، مستشفى العباس الاهلي، يوم الاحد ٢٠١٥/٨/٣٠ الساعة ١١:٥ صباحاً.

٧-مقابلة شخصية مع الممرض الوقائي علاء الشيخ، يوم الاثنين ٢٠١٥/٥/٤ م.

٨-مقابلة شخصية مع الدكتور علي رئيس قسم البحوث والدراسات في وحدة تعزيز الصحة، مدينة الحسين^(ع) الطبية، بتاريخ ٢٠١٦/١/٣ م، الساعة العاشرة صباحاً

٩-مقابلة شخصية مع الممرضة جميلة، مسؤولة قسم شؤون التمريض، مستشفى النسائية والتوليد، الخميس ٢٠١٦/٣/٣ م، الساعة ١٢:٣٠ مساءً.

١٠-المقابلات الشخصية مع العاملين بالنفايات الطبية والمحارق الطبية في المستشفيات اعلاه، خلال عامي ٢٠١٥ و ٢٠١٦ م.

١١-مقابلة شخصية مع الكيمائية نهضة هاشم كاظم، مسؤولة المختبر في مستشفى النسائية والتوليد، يوم الاحد ٢٠١٦/٣/٦ م.

١٢-مقابلات شخصية مع العاملين بالمحارق الطبية في مستشفيات النسائية والتوليد ومدينة الامام الحسين^(ع) الطبية وكربلاء للأطفال، الاحد ٢٠١٦/٣/٦ م، الساعة العاشرة صباحاً – الاثنين ٢٠١٦/٣/٧ م التاسعة صباحاً.

ثالثاً: المصادر باللغة الانكليزية:

1-International Committee of the Red Cross (icrc) , MEDICAL WAST MANAGEMENT , Geneva , Switzerland, 2011, p.85 ,PDF available at, www.icrc.org

2-Rahman, M. H. and others , Health care waste management issues in Bangladesh, The Journal of Solid Waste Technology and Management , Widener University, USA , 2008.

3-Asante OB, and others, *Healthcare Waste Management; Its Impact: A Case Study Of The Greater Accra Region, Ghana*, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH, VOLUME(3) , ISSUE (3), Ghana, MARCH 2014.

4-Abdul-Salam A. Khalaf, *Assessment of Medical Waste Management in Jenin District Hospitals*, Thesis ,AL Najah University, Nablus- Palestine, 2009.

5-Yves Chartier, and others, *Safe management of wastes from health care activities*, Second Edition , World Health Organization Geneva, 2014.

- 6-Abdullah Al-Hadlaq and others , *Bio-Medical Waste Handling and Management in Riyadh-Saudi Arabia* , International Journal of Chemical and Environmental Engineering , Riyadh Saudi Arabia , December 2013, Volume 4, No.6 .
- 7-A. Pruss, and others, *Safe management of wastes from health care activities* , First Printing , World Health Organization, Geneva,1999.
- 8-Asante OB, and others, Healthcare Waste Management; Its Impact: A Case Study Of The Greater Accra Region, Ghana, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH, VOLUME(3) , ISSUE (3), Ghana, MARCH 2014.
- 9-World Health Organization (WHO), Management of Solid Health Care Waste at Primary Health – Care Centers, a Decision-Making Guide, Geneva, 2005.
- 10-Alfonso J. Rodriguez-Morales , *Current Topics in Public Health* , first printing, InTech, 2013 , p.150, Electronic book (PDF), Available at , <http://www.intechopen.com/>
- 11-Brenda Wilmoth Lerner , K. Lee Lerner, *Environmental Science In Context* , volumes(1-2) , Gale, Cengage Learning, without printing, china, 2009.
- 12-International Committee of the Red Cross (icrc) , MEDICAL WASTE MANAGEMENT , Geneva , Switzerland, 2011, p.47 ,PDF available at, www.icrc.org
- 13-Lawrence Muhwezi, and others, *Health Care Waste Management in Uganda -A Case Study of Soroti Regional Referral Hospital*, International Journal of Waste Management and Technology, Vol. 2, No. 2, Kyambogo University , April 2014.
- 14-Kirk Matin, *Medical Waste Management plan*, University of California, Irvine ,USA,p.4, available at: <https://www.ehs.uci.edu/programs/biosafety/medwastemgmtprog.pdf>
- 15-KEVIN PAUL PUDUSSERY, *A STUDY ON THE MEDICAL WASTE MANAGEMENT AT THE NORFOLK AND NORWICH UNIVERSITY HOSPITAL*, Thesis, University of East Anglia, Norwich, 2011.
- 16-Donald L. Sparks, *Environmental Soil Chemistry*, Academic Press An imprint of Elsevier Science, Second Edition ,(USA) 2003 .
- 17-World health Organization, Health impacts of health-care, Electronic Site, http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/020to030.pdf
- 18-WHO, Guide Lines for Drinking Water Quality-Second Edition-Volume 2-Health criteria and other supporting information Geneva, 1998.
- 19-xInternational Refereed Journal of Engineering and Science(IRJES), Volume 3, Issue 2 , Nigeria, 2014 AD.
- 20-Michael Allaby ,*Basics of Environmental Science*, Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, Second edition, London and New York, 2000
- 21-Duruibe, J. O and others, Heavy metal pollution and human biotoxic effects, International Journal of Physical Sciences Vol. 2 (5), Nigeria, 2007 A.D
- 22-Nabaa Shakir Hadi, Water quality assment of tigris river in alamarah region Iraq , maysan journal academic studies, Misan University, Vol 12 , NO 23 ,2013 , P.18.
- 23-Chiroma T. M and others, Comparative Assesment Of Heavy Metal Levels In Soil Vegetables And Urban Grey Waste Water Used For Irrigation In Yola And Kano, International Refereed Journal of Engineering and Science(IRJES), Volume 3, Issue 2 , Nigeria, 2014 AD
- 24-Ramamoorthy, Assessment of heavy metal pollution and its impacts on soil physical chemical properties and β -glucosidase activities in agricultural lands, Puducherry region, Project report submitted to Pondicherry University, Department of Science, Technology and Environment, Pondicherry University, India, 2015 AD
- 25-BENJAMIN ASEN A & Kaana Asemave, EVALUATION OF HEAVY METALS IN WASTEDUMSITES, LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013 AD

الملح

ملحق رقم (١)

اسم المستشفى	اسم المرض	عدد المراجعين حسب الاشهر												المجموع
		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	الاول	الثاني	الثالث	الاول	
مستشفى سفير الامام الحسين (ع)	المعدية والطفيلية	٣٢٠	٠	٠	٩٥٦	٧٥١	٩٨٧	٧١٥	٥٩١	٣٩٢	٢٧١	٤١٤	٦٤٩٨	١١٨٩٥
	امراض الدم	٦٦٩		١١٢١	١١٢٠	٧٣٠	٧٨٤	٥٥٧	٤٧٥	٤٢٢	٤١٨	٥٩٣	٣٩٤٨	١٠٨٣٧
	امراض الجهاز العصبي	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢
	امراض الاذن والنتوء الخلوي	٦١٨	٠	٨٤٨	٦٥٩	٦٦٢	٠	٠	٠	٠	٠	٦٧٦	٠	٣٤٦٣
	امراض جهاز الدوران	٢٦٢١	١٦٦٦	١٧٣٣	٢٦٤٥	٢٤٢٠	٣٠٣١	٢٣٩٣	١٣٣٤	١١٨٧	٤٤٤	١٣١٨	٥٠٢٣	٢٥٨١٥
	أمراض الجهاز التنفسي	٢١٠٤	٤١٠	١٤٣٧	١٢٤٦	١٤٠٨	٣٠٢٤	١٦٢٩	١٢٨٥	٩٦٨	١٦٣٤	١١٩٧	١٤٠٠	٣٠٣٥٠
	أمراض الجهاز الهضمي	١٩	١٥	١٤٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١٧٤
	امراض الجهاز العضلي-الهيكل والنسيج الضام	١١٧٥	٠	٦٩٦	١٠٠٨	١٢٥١	١٥٥٣	٧٨٦	٨٠٨	٥٥٣	٥١٢	٥٤٧	٤٠٦٥	١٢٩٥٤
	أمراض الجهاز البولي التناسلي	٩٦١	٥٥	١٣٦٩	١٣٢٠	١١٢٤	١١٨٨	٥٠٠	٨١٢	٤٦٨	٥٩٦	٧٢٤	٧٧١٥	١٦٨٣٢
	أعراض وعلامات ومشاهدات سريرية ومختبرية شاذة	٧٨٣	٠	٠	٤٣٠	٦١٣	٢٥٤١	١٣٨٧	١٧٠٦	٨٥٥	٥٤٧	٤٧٨	٨٣٣٥	١٧٦٧٥
	الامراض المزمنة	٢٤١	٢٢٢	٢٧٠	١٠٠	٩٩	١٢٢٢	٩٤	٠	٨٣	٧١	١٠٥	٥٣٨	٣٠٤٥
	الكسور والجروح والحروق والتسمم	٦٣	١٨٠	٠	٢٢٥	٢١٥	٨٩٦	٣٣٠	٣٣٧	١٩٢	٢٦٦	٢٧١	١٦١٣	٤٥٨٨
مدينة الامام الحسين الطبية (ع)	المجموع	٣٨٥٥	٧٦٥١	٣١١٨	١٨٧١	٤٨٧٧	١٢١٥١	١٦٤١٧	٧٣٤١١	٠١١٥	٦٥٨٦	١١١١	٤٦٣٨١٥	١٧١٨٨١
	المعدية والطفيلية	٤٢٧	٤٦٧	٧٣٠	٥٨١	٥٠٣	٤٠١	٤٠٧	١٤٩٥	١١٥١	١١٥٦	٨٠٩	١٠٧٧	٩٢٠٤
	الاورام	٧٧	٣٢	٤٧	٦٠	٦١	٥٢	٨٨	٥٦	٦٦	٤٠	٥٨	٥٥	٦٩٢
	امراض الدم	١١٤٢	٦٦٤	٧٣٨	٥٩٣	٦٢٣	٦٢٦	٤٦٥	٢١٦١	١٠٧٣	٦٩٠	١١٢٠	١٠١٤	١٠٩٠٩
	اضطرابات عقلية وسلوكية	٦٥١	٨٠٤	١١١٨	٦١٨	٨٠٦	٩٤٨	٤٣٢	١٠٤٩	٨٤٤	٨٣٣	٨٦٠	٦٢٧	٩٥٩٠
	امراض الجهاز العصبي	٩٤٥	١٠١٥	١١٦٩	٩٠٦	١٠٥٤	١٢٨٩	٧٤٧	٢٤٨١	١٧٩١	١٥١٣	١٤٦١	١٢٣١	١٥٦٠٢
	امراض العين وملحقاتها	٢٦٨٥	٢٢٤١	٣٠٢٨	٣٨١١	٣٢٣٧	٢٠٧٧	١٥٨٦	٣٥٩٩	٣٧٧٩	٣٢٤٩	٢٥٥٠	١٩١٢	٣٣٧٥٤
	امراض الاذن والنتوء الخلوي	١٤٣١	٢٠٤٣	٢٠٤٥	١٨٦٤	١٦٧٠	٤٨٤	٢٣٦	١٣٢٠	٧٧٦	٣٧٢	٤٣٥	٣٤١	١٣٠١٧
	امراض جهاز الدوران	٥٣٦٠	٥٧٨٥	٣٤٨٧	٥٥٢٧	٦١٣٦	٧٢٥٤	٦٧٨٥	٩٥٦٦	١٦٤٦	٨٤٦٩	٧١٨٥	٨٢٤٧	٧٥٤٤٧
	أمراض الجهاز التنفسي	٣١٣٨	٤٣٤٥	٤٥٣٥	٣٢٤٦	٤١٦٩	٤١٢٦	٣٤٣٨	٨٤٣٩	٦٨١٠	٥١٦٢	٥٤٠٦	٧٤٩٦	٦٠٣١٠
	أمراض الجهاز الهضمي	٤١٨٩	٤٦٠٢	٤٥١١	٤٢٧٢	٥٠٤٢	٤٥٦٦	٤٧٩٨	٧٤٤٢	٨٠٨٨	٧٤٢٧	٩٤٩٦	٧٤٣٨	٧١٨٧١

١٢٧٥	١٣٠	١٠٣	٢٦٩	١٥٩	١٠١	٥٩	٧٦	٨٢	٢٢٤	٧٢	٠	٠	امراض الجلد والنسيج تحت الجلد
٧٠٧٦٠	٦٧٠٥	٦٤٦٢	٦٥٢٣	٦٦٦٩	١٠٥٢ ١	٥٥١١	٥٥٨٠	٥٨٦٤	٤٨١٠	٤٥٢٢	٤٣٣٧	٣٢٥٦	أمراض الجهاز العضلي- الهيكلي والنسيج الضام
٦١٤١١	٤٨٩٥	٤٦٣٢	٥٣٠٤	١٣٨٣ ٦	٦١١٦	٤٣٦٢	٤٩٢٢	٤٨٧٩	٣٥٥٠	٤٠٦٨	٢٥٩٢	٢٢٥٥	أمراض الجهاز البولي التناسلي
١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	حالات معينة تنشأ في الفترة حوالى الولادة
٢٤٩	١٠	١٠	٧	٣٣	٦	٤	٩	٤١	٠	٠	١٤	١١٥	التشوهات والعيوب الخلقية
٢٢٠٢٤	٢٨٠٣	٢٢٨٣	٢٢٧٥	٢٦٦٥	١٩٢٤	٧٥٩	٧٦٨	١٦٤١	٢٠٠٣	٩٣٧	١٥٢٣	٢٤٤٣	أعراض وعلامات ومشاهدات سريرية ومختبرية شاذة
٨٢	١٦	١٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥٣	العوامل المؤثرة على الحالة الصحية والاتصال بالخدمات الصحية
٥١٨	١١	١٩	٤٨	٦٤	٥٦	٣٨	٥٣	٥٤	٣٩	٦٣	٣٧	٣٦	الأسباب الخارجية للأمراض والوفاة
١٦٦	٣٤	٣٤	٣٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٦٠	الامراض الانتقالية
٢٧٩٧	٢٧٦	٢٢٥	٢٧٤	٤٣٤	٣٦٨	١٦١	٢٦٢	٢٦٣	١٩١	١٦٢	٦٢	١١٩	امراض الفم والاسنان
٨٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢٤	٢٤	٣٩	الديدان
٢٥٨٨٥	٢٠٧٤	٢٣٨٧	٢٣٦٣	١٧٨٩	١٧٧٠	١٤٦٠	٢٩١٢	٢٦٤٤	٢٣٢٠	٣٢٩٤	٢٨٤٢	٣٠	امراض العقم والعلاج الطبيعي
٤٢٦٦٩	٣٧٤٨	٢٦٨٤	٢٤٦٣	٣٣٩٥	٣٦٧٦	٣٤٧١	٣٥٠٠	٣٣٩٣	٤٥٦٤	٤٠٧٦	٣٨٦٧	٣٨٣٢	الامراض المزمنة
٦٥٥٩	٦٥٦	٦٢٥	٤٠٣	٦٩٥	٦٨١	٥٠٦	٤٩٢	٥١٤	٤٢٦	٥٢٤	٥٣٠	٥٠٧	الكسور والجروح والحروق والتسمم
٨٤٢٢	٧٠٠	٥٦٨	٥٣٩	٩٥١	٩٨٣	٧٨٣	٦٧٤	٨٣٩	٤٤٤	١١٣٧	٤٣٥	٣٦٩	الحوادث والحالات الاخرى
٥٠٢٤٥	٤٠٣٦٤	٧٥٥٧٣	٤١٨٧٣	١٦٣٥٥	٢٢٢٥٩	٢٠١٥١	٤٠١١٦	٤٢٥١١	٢٠٣٦٢	٢٩٥١٠	٢٧٧٦٢	٢٢٢٥٢	المجموع
١٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٠	٨	٠	٠	٢	المعدية والطفيلية
٤٣٣٩	٢٢٠	٤٤٨	٤٦٩	٥١٩	٥٦٤	٢٧٦	٣٢٣	٢٩٣	٣٣١	٤٠٣	٢٨٠	٢١٣	أمراض الدم
١٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١٥	٠	امراض الجهاز العصبي
٧٨٢	٥٨	٨٤	١٣٤	٧٨	١٣٣	٦٤	٠	٧٢	٠	٨٠	٣٤	٤٥	أمراض جهاز الدوران
٣٦٥	٦٨	٠	٠	٠	٠	٤٥	٠	٥٦	٠	٧٠	٥٠	٧٦	أمراض الجهاز التنفسي
٢١	١٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٦	٠	٠	٠	٠	أمراض الجهاز الهضمي
١٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١٤	أمراض الجهاز العضلي- الهيكلي والنسيج الضام
٤٢٦٠٢	٣٢٤٦	٣٣٧٧	٤٧٢١	٣٨٢٨	٤٦٠٢	٣٢٨٣	٣٤٩٨	٣٧٢٣	٣٢٧٤	٣٤١٤	٢٩٠٣	٢٧٣٣	أمراض الجهاز البولي التناسلي
٤٦٥٥١	٤٠٨٠	٣٥٨٤	٤٢٦٠	٣٦٢١	٣٥٨٨	٣٣٩٨	٣٨٤١	٣٤٠٥	٣٤٩٤	٥٩١١	٣٤٩٠	٣٨٧٩	الحمل والولادة والنفاس

مستشفى النسائية والتوليد

													مستشفى كربلاء للأطفال	
المجموع														
٩٢٦٥٦	٧٦٨٧	٧٤٩٣	٩٥٨٤	٨٠٤٦	٨٨٨٧	٧٠٦٦	٧٧١٧	٧٥٠٤	٧١٦٠	٧٧٦٩	٦٧٨١	٦٩٦٢		المعدية والطفيلية
٢٧٠١٧	٢٦٢٨	٢١٥٩	٢٢٢١	١٩٥٩	٢٩٩٢	٢٤٢٥	٢١٠٤	٢٣٨٩	٢٣٠٤	١٦٦٩	١٥٧٠	٢٥٩٧		أمراض الدم
٣٣٩٨	٣٣٩	٣٧٣	٢٣٩	٣١١	٣٢٧	٢١٩	٢٩٣	٢٩٤	٢٥٨	٣٢٩	٣١٢	١٠٤		اضطرابات عقلية وسلوكية
٢٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٢١		امراض الجهاز العصبي
٥٩٧	٦٠	٧١	٥٠	٦٦	٧٠	٣٨	٦٤	٧١	٦٤	٠	٢٢	٢١		امراض الاذن والنتوء الخلعي
٣٠١٩	٤٠١	٢١٢	٢٢٦	٢٠٩	١٦٠	٢٠٥	١٠٥	٣١٦	٣٢١	٣٠٧	٢١٠	٣٤٧		امراض جهاز الدوران
٩٧٣	٢	٠	٠	٠	٠	٠	١	٢	٢	٠	٠	٩٦٦		أمراض الجهاز التنفسي
٧٥٠٧٠	٨٤٠٨	٩١٢٧	٦٩٣٦	٥٠٤٥	٥٢٧١	٤٦٤٦	٤٦٣٩	٦٠٣٢	٧٠٥٥	٥٢٢٥	٥٦٠٨	٧٠٧٨		أمراض الجهاز الهضمي
٥٤٧١	٥٧٠	٨٠٣	٤٣٧	٤٣٧	٤٢٨	٤٨٦	٤٨٩	٥٨٠	٥٠٧	٠	٤٠٧	٣٢٧		امراض الجلد والنسيج تحت الجلد
١٣٣٨	١٠٢	١٠٠	٨٩	٩٠	١٤٢	١٦٠	١٣٨	١١٤	١٣٠	١٠٠	٨١	٩٢		أمراض الجهاز البولي التناسلي
٣٢٣٥	٦٧٢	٢٦٣	١٩٢	١٧٠	٢٣٧	١٧٣	١٣٢	٣٦٠	٣٣٩	٢٦٧	١٨٦	٢٤٤		حالات معينة تنشأ في الفترة حوالى الولادة
٧٠٠	٧٧	٧٥	٥١	٥٩	٨٤	٤٥	٧٠	٧٩	٥٤	٤٠	٢٧	٣٩		التشوهات والعيوب الخلقية
١٦٣	٠	٠	٠	٠	٠	١٦٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠		أعراض وعلامات ومشاهدات سريرية ومختبرية شاذة
٢٤٥٩	١٧٢	٢١٣	٩١	٣٦٧	١٦٥	١٦٣	١٥٤	٢٣٩	٢٨٦	٢٥٢	١٥٧	٢٠٠		الامراض الانتقالية
٦٥٣٨	٤٧٠	٥٤٤	٣٣١	٣٨٠	٤١٢	٤١٢	٤٦٨	٥٤٨	٧٢٤	٥٤٨	٦٠٣	١٠٩٨		الديدان
١٦٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٨٣	٨٣		الامراض المزمنة
١٩٢	٢١	٩٣	١٠	١٠	٠	١٦	١٥	١٥	٧	٠	٥			الكسور والجروح والحروق والتسمم
٦٨١	٧	٤١	٦	٦	٦	٤٧٢	٨	٥	١٤	٠	١٠٨	٨	الحوادث والحالات الاخرى	
١٢٦٨٠	١٠٦٥	١٠٢٦	١٧٠٠	١٧٠٠	٧١٣	٤٨٦	١٣٧٤	١٣٣٣	١٤٠٧	٦٧٣	١٠٩	١٠٩٤		
١٨٨٤٣١	١٤٥٩٤	١٥١٠٠	١٢٥٧١	١٠٨٠١	١١٠٠٧	٦٠١٠١	١٠٠٠١	١٢٤١١	١٨٦٣١	٩٤١٠	١٦٦٣١	١٤٣٣١	المجموع	

المصدر: دائرة صحة كربلاء، قسم التخطيط وتنمية الموارد

ملحق رقم (٢)

نوع وعدد العمليات الجراحية حسب الاشهر في المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة كربلاء ٢٠١٤ م

اسم المستشفى	نوع العملية	عدد العمليات حسب الاشهر												المجموع
		كانون الثاني	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	
سفير الحسين الجراحي	صغرى	٢	٠	٥	١	٠	١	٠	١	١٣٥	١٤٦	١٣٢	٧٦	١٨٣
	وسطى	١٢٦	١٠٥	١٥٥	١٣٥	١٤٦	١٣٢	٧٦	١٨٣	٢٣٢	١٨٣	١٢٧	٨٩	١٦٩١
	كبرى	٢٢٥	١٦٩	١٨٠	١٤٣	١٩٢	١٥٨	٨٤	١٧٠	١٧٢	١٤٩	١٤٠	١٢٣	١٩٠٥
	فوق الكبرى	٧١	٨٧	١٨٧	١٥١	٢١١	١٥٦	٧١	٢٤٠	١٩٠	١٩٣	١٩٣	١٢٣	١٨٧٣
	المجموع	٤٢٤	٣٦١	٥٢٧	٤٣٠	٥٤٩	٤٤٧	٢٣١	٥٩٣	٥٩٤	٥٢٩	٤٦١	٣٣٥	٥٤٨١
ميثم التمار الاهلي	صغرى	٤٥	٨٥	٧٦	٨١	٨٢	٧٣	٨٨	٨٥	٨٢	٨٣	٧٨	٤١	٨٩٩
	وسطى	٣٢	٥٢	٥١	٤٥	٥٥	٥٠	٧٥	٨١	٨١	٦٥	٥٥	٢٥	٦٦٧
	كبرى	٥٠	١٥٩	١٦٦	١٧٤	١٥٩	١٤٥	١٧١	١٧٤	١٥٥	١٦٢	١٣٠	٤٩	١٦٩٤
	فوق الكبرى	٢٠	٧٤	٦٦	٧٥	٧٧	٦٧	٦٥	٧٣	٧٧	٧٥	٥٥	٣٢	٧٥٦
	خاصة	٢	١١	١٧	١٥	٢٠	٢١	٢٩	٢٥	٢٣	٣٠	١٠	٥	٢٠٨
مدينة الحسين ^(ع) الطبية	المجموع	١٤٩	٣٨١	٣٧٦	٣٩٠	٣٩٣	٣٥٦	٤٢٨	٤٣٨	٤١٨	٤١٥	٣٢٨	١٥٢	٤٢٢٤
	صغرى	٣٠	٢٤	٢٩	٢٧	٣٠	٢٧	١٣	٢٧	٣٤	٢٤	٦٧	٢٦	٣٥٨
	وسطى	٣٧٠	٣٢٨	٤٨٤	٤٦٠	٤٨٢	٤٩٣	٢٨٨	٦٢٤	٦٢٣	٤٦٢	٣٩٠	٣٩٨	٥٤٠٢
	كبرى	٣٠٦	٢٥١	٤٣٠	٣٦٢	٣٠٦	٤٢٦	٢٣٨	٤٥٢	٤٥٠	٣٥٣	٣٥٩	٢٩١	٤٢٢٤
	فوق الكبرى	١٣٦	١١١	١٧٩	١٣٤	١٨٣	١٨٥	١٠١	١٧١	٢٠٨	٢١٢	٢١٣	١٧٤	٢٠٠٧
مستشفى النسائية والتوليد	خاصة	٢٧	١٣	٢١	١١	١٩	٢٠	١٠	٢٤	٣٥	٢١٢	٥٥	٢٥	٤٧٢
	عمليات الاستشارية الصغرى	١٣٩٠	١٤٦٢	١٦٠٥	١٧٣٠	١٣٤٠	١٢١٠	١٣٢٠	١٧٢٥	١١٢٥	٩٥٠	١٤٢٠	١٩٥٠	١٧٢٢٧
	عمليات الطوارئ الصغرى	١١٦٧	١٢٥١	٢٠٢٥	١٧٥٩	١٤٣٢	١٥٠٥	١٥٩٥	١٩٣٢	١٦٩٥	١٢٩٣	١٥٩٠	١٦٦٠	١٨٩٠٤
	صغرى	٣	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٦
	وسطى	٣٠	٣٦	٣٢	٣٥	٣٦	٢٥	٢٠	٦	٥٢	٣٩	٣٦	٢٥	٣٧٢
مستشفى العباس ^(ع) الاهلي	كبرى	١٦٣	١٤٤	١٩٣	١٧٦	١٥٣	١٨١	١٤٩	٥٥	١٩١	١٨٢	٢١٤	١٨٩	١٩٩٠
	فوق الكبرى	١٦٣	١٤٤	١٩٣	١٧٦	١٥٣	١٨١	١٤٩	٥٥	١٩١	١٨٢	٢١٤	١٨٩	٤٢٨٠
	خاصة	٠	٣	١٢	١٠	٨	٥	٥	١٠	٧	١	٤	٣	٦٨
	المجموع	٣٥٩	٣٢٩	٤٣٠	٣٩٧	٣٥٠	٣٩٢	٣٢٣	١٢٦	٤٤١	٤٠٤	٤٦٩	٤٠٦	٦٧١٦
	صغرى	٤٧	٨١	٨٨	٥٥	٧٠	٩٠	٦٧	٤٥	٩٠	٩٩	٧٨	٢٠	٨٣٠
مستشفى العباس ^(ع) الاهلي	وسطى	٥٣	٢٠٠	١٥٦	١٧٠	١٥٥	١٢٢	٩٨	٨٨	١٣٥	١٦٦	١٤٥	٣١	١٥١٩
	كبرى	٣٤	٦٠	٧٦	٤٧	٤٥	٨٧	٥٤	٩٩	٦٥	٥٧	٨٧	٣٢	٧٤٣
	فوق الكبرى	٢٩	٥٠	٤٠	٤٤	٤٥	٣٤	٤٣	٤٣	٥٦	٣٤	٣٤	٢٢	٤٧٤
	المجموع	١٦٣	٣٩١	٣٦٠	٣١٦	٣١٥	٣٣٣	٢٦٢	٢٧٥	٣٤٦	٣٥٦	٣٤٤	١٠٥	٣٥٦٦

المصدر: (١) اقسام الاحصاء الخاصة بكل مستشفى

ملحق رقم (٣)
المؤسسات الصحية غير الحاصلة على الموافقة البيئية

ت	اسم المؤسسة	سنة الانشاء	الموافقة البيئية	
			حاصل	غير حاصل
١	مدينة الحسين (ع) الطبية	١٩٧٣		●
٢	مستشفى النسائية والتوليد	١٩٨٥		●
٣	مستشفى كربلاء التعليمي للأطفال	٢٠٠٢		●
٤	مستشفى الهندية العام	١٩٨٦		●
٥	مستشفى عين التمر	١٩٧٦		●
٦	مستشفى العباس الأهلبي	٢٠٠٠		●
٧	مستشفى ميثم التمار الأهلبي	٢٠٠٨		●
٨	مجمع السفير الطبي الأهلبي	٢٠٠٨		●
٩	العيادة الاستشارية للأمراض الصدرية و التنفسية	١٩٥٠		●
١٠	شعبة خدمات نقل الدم (خدمات متخصص)	٢٠٠٨		●
١١	مختبر الصحة العام	١٩٧٠		●
١٢	م. ر. ص. أ النموذجي في الحي العسكري	٢٠٠٣		●
١٣	م. ر. ص. أ حي العامل	٢٠٠٥		●
١٤	م. ر. ص. أ في حي الوفاء	٢٠٠٨		●
١٥	م. ر. ص. أ في باب بغداد	٢٠٠٨		●
١٦	م. ر. ص. أ في حي النصر	٢٠٠٠		●
١٧	م. ر. ص. أ النموذجي في حي الملحق	٢٠٠٧		●
١٨	م. ر. ص. أ في حي العباس	٢٠٠٥		●
١٩	م. ر. ص. أ في العباسية الغربية	١٩٧٠		●
٢٠	م. ر. ص. أ في الاسكان	١٩٧٢		●
٢١	م. ر. ص. أ في حي الغدير	٢٠٠٤		●
٢٢	م. ر. ص. أ في حي الموظفين	٢٠٠٥		●
ت	اسم المؤسسة	سنة الانشاء	الموافقة البيئية	
			حاصل	غير حاصل
٢٣	م. ر. ص. أ في جامعة كربلاء المقدسة	٢٠٠٦		●
٢٤	م. ر. ص. أ في العباسية الشرقية	٢٠١٠		●
٢٥	مجمع ام البنين الطبي	٢٠٠٧		●
٢٦	المركز التخصصي لطب الاسنان	٢٠٠٤		●
٢٧	مستشفى الحميات (قسم ضمن مستشفى مدينة الحسين الطبية)	٢٠١١		●
٢٨	مركز الامن الداخلي الصحي	٢٠١١		●

المصدر: مديرية بيئة كربلاء، شعبة التخطيط الحضري، بيانات غير منشورة ٢٠١٤م.

ملحق رقم (٤) نتائج التحليل المختبري البيولوجي لعينات التربة والمياه الجوفية

مركز التلقات الغذائية والإحيائية

قسم التقنية الحيوية / شعبة الأحياء المجهرية

رقم النموذج	تفاصيل النموذج	النتيجة	التشخيص
2	مستشفى الأطفال عمق 30 سم (حديقة)	CLEAR	
3	مستشفى الأطفال عمق 60 سم (حديقة)	CLEAR	
5	مستشفى الحسين عمق 30 سم (حديقة)	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
6	مستشفى الحسين عمق 60 سم (حديقة)	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
7	مستشفى السمانية عمق 60 سم (حديقة)	CLEAR	
8	مستشفى السمانية عمق 60 سم	Polluted	Escherichia coli
9	مستشفى السمانية عمق 30 سم	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
10	المركز الصحي لشهداء الأمام علي عمق 30 سم (حديقة)	CLEAR	
11	موقع طمر عمق 30 سم	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
12	موقع طمر عمق 60 سم	CLEAR	
13	موقع طمر عمق 60 سم	Polluted	Escherichia coli
14	موقع طمر عمق 30 سم	CLEAR	
4	مياه جوفية قرب الحزام الأخضر	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
5	مياه جوفية قرب الحزام الأخضر	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
6	مياه جوفية قرب مزرعة قرب الطمر	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform
7	مياه جوفية مزرعة داخل موقع الطمر	Polluted	Feacal Escherichia coli coliform

المصدر: خُللت عينات التربة والمياه الجوفية في مختبرات دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، ٢٠١٦م.

الباحث العلمي

م. شعبة الأحياء المجهرية

محمد موسى جعفر

٢٠١٦/١١/٢٢

ملحق رقم (٥) نتائج التحليل المختبري الكيميائي والفيزيائي لعينات التربة والمياه الجوفية

السيد مدير مركز التربة والموارد المائية المحترم

م/نتائج تقدير العناصر

أدناه جدولاً لبعض الخواص الكيميائية لنماذج الترب المأخوذة لطالب الماجستير حيدر محمد عبد الجبار .

..... مع التقدير .

Sample No.	DTPA Extractable - ppm							
	Cd	Pb	Ni	Zn	Cr	Mn	Cu	Co
2	0.068	0.322	0.076	0.712	0.05173	1.926	0.62	0.048
3	0.015	0.963	0.222	4.277	0.00014	2.812	9.17	0.004
5	Nil	0.640	0.390	2.530	0.14000	15.30	0.36	0.200
6	0.070	0.260	0.220	0.440	0.03000	2.950	0.36	0.030
7	Nil	1.276	1.023	9.245	0.01901	9.140	1.27	0.164
9	0.200	20.30	0.430	151.9	0.06000	3.510	96.9	0.040
10	Nil	3.011	0.276	1.043	0.00274	1.145	0.61	0.034
11	0.250	2.660	0.380	12.40	Nil	12.00	1.40	0.050
12	0.003	0.286	0.074	0.501	0.00046	3.106	0.20	Nil
13	0.040	0.270	0.230	1.360	0.02	5.020	0.52	0.070
14	0.044	3.070	0.229	8.788	0.00367	3.347	0.87	0.011
4 Water	Nil	Nil	0.020	Nil	Nil	Nil	0.03	0.070
5 Water	Nil	Nil	0.030	Nil	Nil	Nil	0.01	0.030
6 Water	Nil	Nil	0.010	Nil	Nil	Nil	0.01	0.030
7 Water	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	0.01	0.020

د. صادق جعفر حسن
مدير قسم كيمياء التربة والتصحر
2016/3/3

د. علي عباس محمد
مدير مركز التربة والموارد المائية

التأشير على الملف
- د. صادق جعفر حسن
- حيدر محمد شاكر - حيدر جاسم محمد
- د. علي حسين ناظم - ربيع جاسم محمد
- احمد باقر عبد الحادي - خالد عباس

المصدر: خُلّلت عينات التربة والمياه الجوفية في مختبرات دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، ٢٠١٦م.

ملحق رقم (٦) نتائج التحليل المختبري الكيميائي والفيزيائي لعينات التربة والمياه الجوفية

السيد مدير مركز التربة والموارد المائية المحترم

م/ نتائج تقدير العناصر

أدناه جدولاً لبعض الخواص الكيميائية لتماذج التربة والماء و المائدة لطالب الماجستير حيدر محمد عبد الجليل -

..... مع التقدير .

Sample No	Water Soluble - ppm						SO ₄
	EC dS.m ⁻¹ 1:1	pH	Na	Mg	K	Cl	
2	6.1	6.8	387.1	34.67	110.7	3301.6	468.0
3	4.1	6.8	185.9	20.55	54.72	1113.8	615.6
5	2.08	6.94	238.8	22.2	15.2	8293.0	502.7
6	3.76	2.40	189.5	17.0	40.0	344.5	851.7
7	12.3	7.5	2225	148.2	482.3	6273.5	1975.5
9	18.0	6.41	1683.2	189.8	379.0	6.07	1335.4
10	12.9	7.08	1831	145.6	152.2	5578.8	1464.4
11	3.21	5.47	49.9	34.3	65.0	283.3	812.7
12	2.4	6.8	68.53	22.66	65.44	97.9	488.5
13	3.16	3.37	148.5	16.1	58.3	739.5	980.9
14	3.36	6.8	101.5	40.01	110.5	286.3	949.9
4 Water	16.93	8.07	2976.4	759.9	438.1	4221.8	3666.7
5 Water	16.96	7.66	2570.3	778.8	407.6	3899.7	4209.7
6 Water	6.30	7.75	735.4	192.1	67.7	1255.5	2354.9
7 Water	6.30	7.72	684.7	185.9	71.5	1183.1	1335.1

د. صادق جعفر حسن
مدير قسم كيمياء التربة والتصحير
2016/3/3

المست
د. علي عباس محمد
مدير مركز التربة والموارد المائية

التأويل على الشكل
د. صادق جعفر حسن
- حيدر محمد شاكر - عالم شراكة مع
- رضى حسن لاشد - رئيس باسم مع
- احمد جابر عبد الحادي - عالم عباس

المصدر: حُللت عينات التربة والمياه الجوفية في مختبرات دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، ٢٠١٦م.

ملحق رقم (٧)
كشف لجنة رصد ملوثات المصادر المائية السطحية

ت	الجهة الملوثة	كمية الملوثات / الشهر	موقع التلوث	الإجراءات المتخذة من قبل وزارة البيئة
١	مديرية مجاري كربلاء		تصريف المياه الثقيلة على المبزل الشمالي (شارع الروضتين)	<ul style="list-style-type: none"> تم بخاطبة المديرية أعلاه بموجب كتابنا المرقم ٣٠٨٧ في ٢٩/١١/٢٠١٠ الإجراءات المتخذة للحد من ظاهرة تجاوزات المنازل والأنشطة الأخرى بتصريف مخلفاتها السائلة الى شبكة جمع مياه الأمطار وطرحها الى المصادر المائية مباشرة وبدون معالجة . ولم ترد الإجابة . تم مخاطبة مديرية مجاري كربلاء بموجب كتابنا المرقم ٤٠٨ في ١٦/٢/٢٠١٢ حول الإجراءات اللازمة بخصوص تصريف مياه ثقيلة من شبكة مجاري جمع المطار الى مصادر المياه ونهر الفرات خصوصاً مباشرة وبدون معالجة . تم الجابة من قبل دائرة المجاري بموجب الكتاب المرقم ٢٦٦٩ في ١٠/٤/٢٠١٢ بأنه تم تحويل معظم تصارييف محطات الأمطار التي تطرح الى نهر الفرات وتحويلها الى محطات المعالجة المتنقلة وموقتاً ليتم معالجتها قبل طرحها الى حين أكمل إنشاء مشروع شبكة المجاري ومحطة المعالجة الجديدة وتحويل جميع التصارييف اليها . أو إحالة موضوع (إنشاء وحدات معالجة مياه محطات الأمطار المتجاوز عليها) من قبل المحافظة ومن تخصيصات تنمية القاليم الى مكتب استشاري مختص . تم مخاطبة المديرية أعلاه بموجب كتابنا المرقم ٢٨٠٢/٥/١ في ١٧/٩/٢٠١٢ بيان أمكانية محاسبة المتجاوزين على شبكة جمع مياه الأمطار التي تطرح مياه ثقيلة الى المبزل الغربي . ولم تردنا الأجابة لحد الآن .
٢	مديرية مجاري كربلاء		تصريف المياه الثقيلة على مبزل الحياذر (الحر الصغير)	<ul style="list-style-type: none"> تم مخاطبة مديرية مجاري كربلاء المقدسة بموجب كتابنا المرقم ١٠٩٩/٣/١ في ٦/٤/٢٠١١ لاتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من ظاهرة تصريف مياه ثقيلة الى المبزل المذكور بسبب تجاوز المواطنين على شبكة جمع مياه أطار المنطقة ، أجابت المديرية أعلاه بموجب الكتاب المرقم ٢٧١٩ في ١٣/٤/٢٠١١ . أن المشكلة نتيجة معانات المواطنين وذلك لنقص الخدمات وظروف الإهمال في السنوات السابقة . وأنه تم تخصيص مبالغ ضخمة من قبل وزارة البلديات والأشغال العامة لتنفيذ شبكات صرف صحي لجميع المناطق وتغطية المحافظة بالكامل . إضافة الى أعمال لجان التجاوزات باتخاذ الإجراءات الرادعة على المتجاوزين إلا أن المشكلة أكبر مما يظن وقد تفاقت في الآونة الأخيرة .
٣	مديرية مجاري كربلاء		تصريف المياه الثقيلة على المبزل الجنوبي (مستشفى العباس)	<ul style="list-style-type: none"> تم بخاطبة المديرية أعلاه بموجب كتابنا المرقم ٣٠٨٧ في ٢٩/١١/٢٠١٠ الإجراءات المتخذة للحد من ظاهرة تجاوزات المنازل والأنشطة الأخرى بتصريف مخلفاتها السائلة الى شبكة جمع مياه الأمطار وطرحها الى المصادر المائية مباشرة وبدون معالجة . ولم ترد الإجابة . تم مخاطبة مديرية مجاري كربلاء المقدسة بموجب كتابنا المرقم ٥٦٧/٣/١ في ٢٩/٢/٢٠١٢ حول شمول المنطقة بخدمة مد شبكة تصريف مياه المجاري . تم الأجابة من قبل المديرية أعلاه بموجب الكتاب المرقم ٢٢٩٨ في ٢٧/٣/٢٠١٢ حول انتظار مصادقة معاون الفني لتخصيص المبالغ لتحويل المبزل في المنطقة المذكورة الى مجرى أنبوبي للصرف الصحي بعد إعداد كشف تهيئة بيانات موحد من الدوائر كافة مع أحد المكاتب الاستشارية المتخصصة .

المصدر: مديرية بيئة كربلاء، لجنة رصد ملوثات المصادر المائية السطحية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م

ملحق رقم (٨)

المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية

المادة (٨)

يسمح للجهات المولدة للنفايات الطبية ان تنشئ محرقة خاصة بها للتخلص من النفايات الطبية وذلك بترخيص من السلطة المختصة بالتنسيق مع الوزارة على ان تتوفر فيها الشروط التالية:-

- ١- ان لا تقل درجة حرارة الاحتراق فيها عن (١٢٠٠) ألفاً ومئتا درجة مئوية.
- ٢- ان تكون سعة المحرقة كافية لحرق النفايات المنقولة اليها خلال (٢٤) أربعة وعشرون ساعة
- ٣- ان تستخدم المحرقة للتخلص من النفايات الطبية العائدة للجهة المالكة لها فقط ولايسمح باستخدامها للتخلص من النفايات الطبية لجهات اخرى الا بموافقة السلطة المختصة والتنسيق مع الوزارة.

٤- يمنع استخدام المحرقة لحرق النفايات التالية:-

(أ) النفايات الخطرة المحددة من قبل الوزارة والجهات المختصة .

(ب) العبوات المضغوطة

(ت) النفايات والمواد البلاستيكية والمطاط

(ث) النفايات ذات المحتوى العالي من المعادن الثقيلة (رصاص ، كاديوم ، زئبق...الخ)

(ج) املاح الفضة والنفايات المتولدة من اشربة التصوير.

(ح) المواد السامة للجينات .

٥- ان لا تتجاوز ملوثات الهواء المنبعثة عنها الحدود القصوى المسموح بها وكما هو وارد في الملاحق الخاصة بها من هذه التعليمات.

المادة (٩)

تحرق النفايات الخطرة في محطات حرق تخضع للأحكام والشروط الواردة في المادة (٦) من هذه التعليمات على ان لا تقل درجة حرارة الاحتراق في المحرقة عن (١٢٠٠) درجة مئوية وان لا تتجاوز ملوثات الهواء المنبعثة عن الحدود القصوى المسموح بها كما هو وارد في الملاحق الخاصة بها من هذه التعليمات ومن الممكن حرق النفايات الطبية في هذه المحارق مع مراعاة احكام الفقرة (٤) من المادة (٧) من هذه التعليمات .

المادة (١٠)

(أ) يحظر رش المبيدات الحشرية او اية مركبات كيميائية اخرى لأغراض الزراعة او متطلبات الصحة العامة الا بعد مراعاة الشروط والضوابط والضمانات التي تضعها وزارة الزراعة ووزارة الصحة اضافة الى الوزارة ويتم اتخاذ الاحتياطات التالية:-

١- يتم اخطار الوحدات الصحية والوحدات البيطرية بأنواع مواد الرش ومضادات التسمم وتوقيات الرش.

٢- توفير وسائل الاسعاف اللازمة .

٣- تحذير الاهالي من التواجد بمناطق الرش.

المصدر: وزارة البيئة، المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية- حسب الكتاب المرقم ٧٤٦ في ٢٣/٢/٢٠١٠م، دائرة حماية وتحسين البيئة في الفرات الأوسط، القسم الفني، ٢٠١٠م.

أخي المواطن الكريم اختي المواطنة الكريمة

إن المعلومات التي يحتويها هذا الاستبيان سوف تستخدم لأغراض علمية و دراسية بحثية ، وهي جزء من متطلبات رسالة الماجستير الموسومة " النفايات الطبية واثارها البيئية في مدينة كربلاء" راجين تعاونكم معنا للإجابة على الأسئلة من اجل خدمة العلم مع جزيل الشكر والتقدير..

ضع علامة (√) في المكان الذي تراه مناسباً:

- ١- العمر: أقل من ١٥ سنة ☐ ١٥-٤٤ سنة ☐ ٤٥ سنة فأكثر ☐
- ٢- النوع: ذكر ☐ انثى ☐
- ٣- الحالة التعليمية: لا يقرأ ☐ يقرأ ويكتب ☐ يحمل شهادة جامعية ☐
- ٤- هل يصل الدخان والروائح الكريهة المنبعثة من المحارق الطبية الى منزلك أو بالقرب منه :
نعم ☐ كلا ☐
- ٥- ما هي المسافة بين منزلك وبين المحرقة الطبية: ١٠ متر ☐ ٢٠ متر ☐ ٣٠ متر فأكثر ☐
- ٦- ما هي الامراض والمشاكل التي تعرضتم لها بسبب دخان المحارق: أمراض الجهاز التنفسي ☐ امراض الدم ☐ اخرى (تذكر) ☐
- ٧- ما هي أعمار الذين تعرضوا للأمراض: أقل من ١٥ سنة ☐ ١٥-٤٤ سنة ☐ ٤٥ سنة فأكثر ☐
- ٨- هل قدمت أو ترغب بتقديم شكوى ضد استخدام المحارق الطبية: نعم ☐ كلا ☐
- ٩- هل حصل بأن تم التخلص من النفايات الطبية بشكل عشوائي في المناطق أو الساحات القريبة التي تفصل بين مساكنكم والمؤسسة الصحية: نعم ☐ كلا ☐
- ١٠- هل حصلت حوادث بالقرب من مساكنكم اثناء عملية نقل النفايات الطبية الى موقع الطمر الرئيسي و واثر ذلك بيئيا و صحيا عليكم او على المنطقة التي تعيشون فيها: نعم ☐ كلا ☐
- ١١- هل قامت المستشفى او اي جهة أخرى ذات علاقة باستبيان آرائكم حول الاثر البيئي و الصحي لحرق النفايات الطبية بالمحارق ومخاطرها العامة نعم ☐ كلا ☐
- ١٢- هل تعلمون حجم المخاطر الصحية والبيئية المترتبة على التعرض للنفايات الطبية او دخان المحارق الطبية: نعم ☐ كلا ☐

ملحق رقم (١٠)
الجدول الاحصائي الذي استخرجت منه عينة الدراسة

حجم العينة عند مستوى دلالة					حجم مجتمع الدراسات
٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٥	
١٩٦	١٨٥	١٦٨	١٥٠	١٣٢	٢٠٠
٢٩١	٢٧٦	٢٣٤	٢٠٠	١٦٨	٣٠٠
٣٨٤	٣٤٣	٢٩١	٢٤٠	١٩٦	٤٠٠
٤٧٥	٤١٤	٣٤٠	٢٧٣	٢١٧	٥٠٠
٥٦٥	٤٨٠	٣٨٤	٣٠٠	٢٣٤	٦٠٠
٦٥٢	٥٤٢	٤٢٣	٣٢٣	٢٤٨	٧٠٠
٧٣٨	٦٠٠	٤٥٧	٣٤٣	٢٦٠	٨٠٠
٨٢٣	٦٥٥	٤٨٨	٣٦٠	٢٦٩	٩٠٠
٩٠٦	٧٠٦	٥١٦	٣٧٥	٢٧٨	١٠٠٠
١٦٥٥	١٠٩١	٦٩٦	٤٦٢	٣٢٢	٢٠٠٠
٢٢٨٦	١٣٣٤	٧٨٧	٥٠٠	٣٤١	٣٠٠٠
٢٨٢٤	١٥٠٠	٨٤٢	٥٢٢	٣٥٠	٤٠٠٠
٣٢٨٨	١٩٢٢	٨٧٩	٥٣٦	٣٥٧	٥٠٠٠
٣٦٩٣	١٧١٥	٩٠٦	٥٤٦	٣٦١	٦٠٠٠
٤٠٤٩	١٧٨٨	٩٢٦	٥٥٣	٣٦٤	٧٠٠٠
٤٣٦٤	١٨٤٧	٩٤٢	٥٥٨	٣٦٧	٨٠٠٠
٦٤٦٤	١٨٩٥	٩٥٤	٥٦٣	٣٦٨	٩٠٠٠
٤٨٩٩	١٩٣٦	٩٦٤	٥٦٦	٣٧٠	١٠٠٠٠

المصدر: سعود بن ضحيان، دليل اختيار العينة، الطبعة (لا تتوفر)، الثقافة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ١٤٢٠هـ، ص ٧٥

ملحق رقم (١١)
نماذج قياس التلوث الهوائي بوحدة (ppm)

ت	Pb	Zn	Cr	Ni	Cu	Cd	CO	Mg	CO	CO ₂	SO ₂	NO ₂	T	RH	SPEED
A	٠,٧٥١٦	٠,٦٧٢	٠,١٧٥	٠,٣٢٥	٠,٠٠٣	Nil	Nil	٠,٧٨١٣	٧,٢	١٢٠	٠,٠	١,٠	٢٦,٥ س	٣٢%	٦ م/ثا
B	٠,٣٤٥	٠,٥٣٩	٠,٢٣٦	٠,٢٧٨	٠,٠٧	Nil	Nil	٠,٠١٤٥	٦,٦	١٥٥	٠,٠	٠,٩	٢٥ س	٣٣%	٥ م/ثا
C	٠,٣٣٧	٠,٣٢٧	٠,١٩٣	٠,٢٠١	٠,٠٢٥	Nil	Nil	٠,١٩١٤	٤,٥	١٠٨	٠,١	١,٠	٢٧,٥ س	٣٠,٥ %	٧ م/ثا
D	-	-	-	-	-	-	-	-	٨,٢	٢٥٠	٠,٢	١,١	٢٦,٥ س	٢٧,٨ %	٧,٥ م/ثا

المصدر: وزارة العلوم والتكنولوجيا، دائرة بحوث البيئة والمياه

Abstract

This study was to identify the medical waste in general and to know the nature of their geographical distribution in Karbala city in addition to emphasizing on the gravity and effects of the medical and environmental waste.

The most important findings of study are that The health institutions in Karbala city suffer from poor management of medical waste because they do not follow what came out by the world health organization of the proper steps management. There is a mix between normal and dangerous medical waste which leads for increasing of the quantity of dangerous waste and the use of non-efficient ways for processing them including is the burning of medical incinerators in addition to the lack of special medical waste landfill . The weights of medical waste was studies in (27) health institutions including (6) hospitals , (16) health center,(3) specialized centers, one main lab and a major one blood bank. The government and civil hospitals are considered to be the biggest sources for producing the medical waste which has overtaken on the other health institution, in hospitals the medical waste reached (172.581kg) in 2014, in the rate of (92.20%) of the total medical waste rations studied by the health institution. The total waste of other health institution is (14.397kg) per (7.6%), which means that there is a huge difference between the hospitals and other health institutions. This belong is to the capacity of the hospitals and the variety of their specialties.

The weights of producing medical waste may differ from one city sector to another (al-haidariya, The old city, Al-jazeera), that is led to the appearance of three regions for distribution the density of medical waste. The first is the region of high-density which appears in al- haidariya sector in the rate of (93%) of the medical waste , the second is region of medium-density that appears in old city sector in the rate of (5.6%), while the third one is the low-density region which showed in Al-Gazeera sector in the rate of (1.4%). Concerning the disparity of time for medical waste that was confined its study on hospitals , there is a difference in the production rates of medical waste between the years 2010 and 2014 AD. In 2010 the average reached to (148.786kg), whereas in 2014 reached to (122.581kg) .

The most obvious human and natural factors which contributes to the appearance of regions of medical waste were climate , the distribution numbers and the verity diseases types of populations. However there is a strong direct correlation between the numbers of sick people with verity diseases who visit the hospital and the medical waste for all medical

institutions in AL-Haidariyah sector. The correlation factor in this sector is (0.984**) , while the old city sector came with (0.984*), and in AL-Jazeera sector the correlation factor was (0,787). The correlation rate between climate diseases and the medical waste in old city sector was direct in the rate of (0,277), whereas there was a reverse correlation in AL-Haidariyah sector with(0.365-). In AL-Jazeera sector a strong direct correlation reached to (0.6320). The visual pollution is most prominent effect of medical waste that appeared in the area of the study which results from throwing the medical waste without treatment, as well as incidences of diseases, hepatitis, and respiratory diseases, etc., furthermore there is the pollution of soil of health institutions and water wells near imbedding site with coliform bacteria the pathogens , increasing the rates for the most of chemical elements in it and in wastewater especially sodium, chlorides, nickel and cadmium, rising the rates of gas emission, the high rates of gas emissions and heavy metals from medical incinerators and landfill site, particularly CO and NO₂ gases, lead, copper, nickel and zinc from heavy elements in addition to lingering dust.

Translated by:

Dr. Muayyad Omran



Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Karbala
College of Education For Human sciences
Geography Applied Department



Medical Waste and its Effect in Karbala City

A Thesis

**Submitted to The Council of College of
Education In University of Karbala in Partial Fulfillment of
the Requirements of the Master degree Arts in Geography
by**

Haider Mohammed majeed ALhussainy

Supervised by:

PROF. Dr Diearry salih majeed Alshohany

1437 A.H

2016A.D.