جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية التطبيقية

النفايات الطبية واثارها البيئية في مدينة السماوة

رسالة تقدمت بها الطالبة

مروة مناف جابر حسون الموسوي

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

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

عدي فاضل عبد الكعبي

١٤٤٣هـ ٢٠٢١م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

صدق الله العلي العظيم

(سورة البقرة الآية ٣٢)

إقرار المشرف

إقرار المشرف

بسمِ اللهِ الرَّحمَنِ الرَّحِيَمِ

اشهد أن إعداد الرسالة الموسومة بـ (**النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة السماوة**) التي تقدمت بها الطالبة (**مروة مناف جابر حسون**) قد جرت تحت إشرافي 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 المساعد الدكتور : عدي فاضل عبد الكعبي

التاريخ ١٥/ ٩/ ٢٠٢٠م

بناء على التوصيات المتوفرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع

الدرجة : أستاذ مساعد الدكتور

الأسم : عدي فاضل عبد الكعبي

رئيس قسم الجغرافية التطبيقية

التاريخ ١٥/ ٩/ ٢٠٢٠م

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة ورئيسها نشهد أننا قد اطّلعنا على هذه الرّسالة الموسومة بـ (النفايات الطبية واثارها البيئية في مدينة السماوة) التي قدمتها طالبة الماجستير(مروه مناف جابر حسون) ،وناقشنا الطّالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونرى أنّها جديرة بالقبول وبتقدير (جيد جداً عالي) لنيل درجة الماجستير في الجغرافية التطبيقية .

التوقيع:

الاسم:أ. د. عمران بندر مراد

جامعة بغداد /كلية التربية ابن رشد

التأريخ: ١٠/ ٩/ ٢٠٢١

رئيس لجنة المناقشة

التوقيع:

الاسم: أ.د. سمير فليح الميالي

جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الانسانية

التأريخ : / / ٢٠٢١

عضو

التوقيع:

الاسم:أ. د. حسين فاضل عبد

جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الانسانية

التأريخ: ١٠/ ٩/ ٢٠٢١

عضو

التوقيع:

الاسم:أ.م. د. عدي فاضل عبد

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الانسانية

التأريخ : ١٠/ ٩/ ٢٠٢١

عضوا ومشرفا

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الانسانية

صادق مجلس كلية التّربية للعلوم الإنسانيّ/ جامعة كربلاء على قرار لجنة المناقشة.

التوقيع:

أ.د. حسن حبيب عزر الكريطي

عميد كلية التربية

التاريخ ٢٦/ ٩ / ٢٠٢١

الإهـــــــــــــــــــــــــــــداء

إلى الرسول الكريم محمد (ص) الذي أرسل رحمة للعالمين

إلى من سير الله الحياة من أجلهم أئمتنا الطاهرين (ع)

إلى من سقت دمائهم ارض العراق وتربه الشهداء السعداء

(رحمهم الله)

من منحني الأمان بوجوده وعطفه . . .

إلى الذي تهون أمامه . . كل الصعاب وتضمحل أمامه كبائر الأمور . . .

أبي الغالي

إلى من يرفرف قلبها بالحب والحنان والدعاء لي والدتي (حفظها الله)

إلى رفيق دربي وحبيب عمري . . . . . .زوجي الغالي (أنس)

مـــــروة

شكر وتقدير

الحمد لله والشكر له على كل نعماءه والفضل له كل الفضل فيما نحن فيه من وصول ابلغ النعـم والآلاء الذي وهب لنا من فضله الأسباب التي أوصلتنا لما نحن فيه من رحمة .

يدعوني الإعنراف بالجميل وأنا أنهي دراستي أن أتقدم بوافر الشكر والإحترام إلى أستاذي ومشرفي الأستاذ المساعد الدكتور **(عدي فاضل عبد الكعبي)** المحترم لتفضله بالأشراف على رسالتي وعلى جهوده القيمة ولما قدمه لي من ثمين وقته وسعه صدره ودعمه المتواصل وآرائه القيمة طيله مده كتابه الرسالة فكان أستاذآ مشرفآ ناصحآ مخلصآ بتوجيهاته وملاحظاته التي آثرت الرساله ورفدتها بكل ماهو جديد فجزاه الله خير الجزاء متمنيه له دوام الصحة والعطاء .

وأتوجه بالشكر إلى أساتذتي في كليه التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية التطبيقية جميعا فكان لي الشرف أن تتوسم مسيرتي الدراسية بخبراتهم العلمية وإنسانيتهم فكانوا أهل للثقة والاحترام .

كما أتقدم بالشكر والأمتنان إلى والدي وعمي **(الدكتور عبد الكريم أبو أنس)** الذي مد لي يد العون والمساعدة لأتمام هذه الدراسة فجزاه الله خير الجزاء وحفظة الله لنا من كل مكروه .

كما أقدم جزيل شكري ووافر امتناني إلى الإخوة موظفي الدوائر الحكومية مدير قسم البيئة في مديرية بلدية السماوة المهندس (بشار راتب عباس) ، والسيد مدير دائرة البيئة في المثنى(يوسف سوادي جبار) والسيد رئيس قسم البيئة الحضرية في مديرية البيئة (علي كاظم عاجل) والسيد مدير قسم التخطيط العمراني في دائرة التخطيط المهندس (احمد جاسب عذيب) ، والسيد مدير قسم الاثر البيئي في دائرة الصحة المثنى (سعد جدعان حسن) ، والسيد مدير شعبة الاحصاء في دائرة صحة المثنى (يعرب كاظم زبون) لما قدموه من عمل دؤوب في مساعدتي في أستحصال البيانات وجمعها وتبويبها . كما أشكر الاستاذ (عزام حمودي خلف) في دائرة البحوث الزرعيية في وزارة العلوم والتكنلوجيا .

كما أتقدم بالشكر والعرفان إلى (الست كفاء من جامعة المثنى) لما قدمته لي من المعلومات القيمه ووالمساعدة في مشواري الدراسي وفقها الله وسدد خطاها . كما أشكر كل من ساعدني في دائرة الصحة والتخطيط العمراني وبلدية المثنى ، وأشكر كل الموظفين والعاملين في المكتبات كافة لما قدموه من معلومات وبيانات .

كما لايفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل والوافر الى جميع زملائي في الدراسة أذ كان لهم دور معنوي مهمآ في أنجاح هذا العمل .

ولايفوتني أن أشكر جميع أفراد عائلتي لفضلهم الكبير وغير المقدر آدامهم الله لي ذخرآ وفخر .

وأخيرآ أسأل الله تعالى أن يتقبل هذا العمل خالصآ لوجه وأن يوفقنا لتقديم المزيد ، والله ولي التوفيق .....

الباحثة.

قائمة المحتـــــــــويات

ت	الموضوع	الصفحة
١	الآية القرآنية	أ
٢	أقرار المشرف	ب
٣	أقرار المقوم اللغوي	ت
٤	أقرار المقوم العلمي	ث
٥	الإهداء	ج
٦	شكر وتقدير	ح
٧	المستخلص	خ
٨	قائمة المحتويات	د
٩	قائمة الجداول	ذ
١٠	قائمة الخرائط	ر
١١	قائمة شكال	س
١٢	قائمة الصور	ش
	الإطار النظري للدراسة	١ – ١٧
	المقدمة	١
اولا	مشكلة الدراسة	٣
ثانيا	فرضية الدراسة	٣
ثالثا	حدود منطقة الدراسة	٣
رابعآ	هدف الدراسة	٤
خامسآ	اهمية الدراسة	٥
سادسآ	مبررات الدراسة	٥
سابعآ	منهجية الدراسة	٥
ثامنا	أساليب ومراحل الدراسة	١٠
تاسعآ	الدراسات السابقة	١٠
عاشرآ	هيكلية الدراسة	١٣
احدى عشر	الاجهزة التي استخدمت في قياس نسب التلوث	١٣
الفصل الأول	مفهوم البيئية والتلوث	١٨ - ٤٠
	مدخل	١٨
اولآ	مفهوم البيئة	١٩

(١)	البيئة (Environment)	١٩
أ	البيئة في اللغة العربية (Environment in the Arabic language)	١٩
ب	البيئة اصطلاحآ (Environment)	١٩
٢	مفهوم التلوث (Pollution)	٢١
ثانيآ	أنواع التلوث (Pollution types)	٢٤
(٢)	تلوث الهواء (air pollution)	٢٤
-	مصادر تلوث الهواء (Sources of air pollution)	٢٦

٢	تلوث الماء (Water pollution)	٢٩
٢	أنواع تلوث الماء	٣٠
(٣)	التلوث الفيزيائي (Related pollution)	٣٠
٢	التلوث الكيميائي (Chemical pollution)	٣٠
٣	التلوث البايلوجي (biological pollution)	٣٠
٤	التلوث الأشعاعي (radioactive pollution)	٣٠
٥	التلوث الحراري (Thermal pollution)	٣٠
-	مصادر تلوث المياه	٣٠
أ	الملوثات الصناعية (pollution industrial)	٣٠
ب	الملوثات الزراعية (pollution Agriculture)	٣١
ج	ملوثات الصرف الصحي (pollution sanitation)	٣١
د	الملوثات النفطية (pollution petroleum)	٣١
ح	التلوث بالمياه العادمة	٣١
٣	تلوث التربة (Soil pollution)	٣٢

[١] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

[٢] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

[٣] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

*	مصادر تلوث التربة	٣٥
١	المصادر الطبيعية (Natural resources)	٣٥
٢	المصادر البشرية (Humanity resources)	٣٥
أ	التوسع العشوائي للمدن (The random expansion of cities)	٣٥
ب	النفايات الصلبة (Solid waste)	٣٦
ج	شبكات المياه والمجاري (Waster and sewage networks)	٣٦
د	التصنيع المتزايد داخل المدن (increased industrialization within cities)	٣٦
هـ	الانشطة الزراعية (Agricultural activite)	٣٦
و	الملوثات الاشعاعية (Radioactive pollution)	٣٧
ثالثا	درجات التلوث (Degrces of Pollution)	٣٧
١	التلوث المقبول (Acceptable pollution)	٣٧
٢	التلوث الخطر(Pollution risk)	٣٧
٣	التلوث القاتل (Devastating pollution):	٣٨
	نبذة تاريخية عن مدينة السماوة	٣٩
الفصل الثاني	أنواع النفايات الطبية في مدينة السماوة وطرق المعالجة	٤١-٧٦
	مدخل	٤١
أولا	النفايات الطبية **(Medical Wastes)**	٤٢
ثانياً	تصنيف النفايات الطبية **Classification of medical waste)**	٤٣
١	النفايات العادية	٤٣
٢	النفايات الخطرة	٤٤
أ	صنف A) الملوثة المعدية (Infectious Waste. ClassA)	٤٤
ب	صنف (B) الملوثة التقليدية (Routine Contaminated Wastes)	٤٤
ج	صنف (c) الحادة (Sharps)	٤٤
د	صنف D المشعة (Radio Active)	٤٥
ه	صنف (E) المواد السمية والكيماوية : Toxic) Cytotoxic Highly) Chemicals)	٤٥
و	النفايات الصيدلانية (Pharmaceutical Wastes)	٤٥

ز	النفايات الطبية السائلة (Liquid medical wastes)	٤٥
*	مخاطر التعرض للنفايات الطبية (Risk of exposure to medical waste)	٤٥
	الإصابات الناتجة عن التعامل مع النفايات الطبية	٥٠
رابعا	خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية	٥٤
(٤)	فصل النفايات الطبية (الفرز)	٥٤
٢	استعمال التصنيف اللوني للأكياس	٥٥
٣	جمع النفايات ونقلها	٥٧
خامساً	الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية	٥٧
(٥)	طريقة الحرق (الترميد) (Incineration)	٥٨
	سلبيات طريق الحرق (الترميد)	٦٣
٢	طريقة المعالجة الحرارية الرطبة (التعقيم بالأوتوكليف) (Steam Sterilization)	٦٤
٣	طريقة المعالجة الكيميائية	٦٦
٤	طريقة المعالجة الحرارية الجافة) (Dry Heat Steilization)	٦٨
٥	طريقة دفن النفايات في الأرض (L andfiling)	٧٠
٦	طريقة التخلص من خلال التغليف في الكبسولات :	٧١
٧	طرق الأشعاع	٧٢
الفصل الثالث	**التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في مدينة السماوة**	٧٨-١١٥
	مدخل	
اولا	التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة السماوة	٧٩
اولا	المستشفيات	٨٩
(٦)	مستشفى الحسين (ع) العام (التعليمي)	٨٥

[٤] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

[٥] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

٢	مستشفى النسائية والتوليد (التعليمي)	٨٥
٣	مستشفى الصادق (ع) الأهلي	٨٥
٤	مراكز الرعاية الصحية الأولية	٨٩
٥	المختبرات ومصارف الدم	٩٢
٦	المراكز التخصصية	٩٢
ثانياً	التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية في مدينة السماوة	٩٦
ثالثاً	توزيع النفايات الطبية حسب مصادر تواجدها في المدينة	٩٧
ثالثا	التباين النوعي للنفايات الطبية	١٠٤
(٧)	أنواع النفايات الطبية التي تتولد في مستشفيات المدينة	١٠٤
٢	أنواع النفايات الطبية التي تتولد من المؤسسات الصحية الاخرى	١٠٥
رابعاً	الخصائص الطبيعية والبشرية لمدينة السماوة وآثرها على تولد توزيع النفايات الطبية وتوزيعها	١٠٧
(٨)	الخصائص الطبيعية	١٠٧
-	السطح	١٠٧
-	المناخ	١٠٨
-	الاشعاع الشمسي	١٠٨
-	درجة الحرارة	١١٠
-	الرياح	١١١
-	الرطوبه النسبية	١١٢
-	التساقط المطري	١١٣
٢	الخصائص البشرية	١١٣
أ	حجم السكان و النمو السكاني	١١٣

[٦] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

[٧] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

[٨] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

ب	توزيع السكان	١١٥
ج	المستوى الإجتماعي والتعليمي للسكان	١١٥

الفصل الرابع	الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة السماوة	١١٧ -١٥١
	مدخل	١١٧
	الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة السماوة	١١٧
	آثار الادارة غير الصحيحة للنفايات الطبية	١١٨
أولآ	التلوث البصري (Visual Pollution)	١١٩
ثانياً	الامراض الناجمة عن النفايات الطبية	١٢٠
ثالثآ	تلوث التربة	١٢٤
١	التحليل المختبري البايلوجي لتلوث التربة	١٢٦
١	الحديد Fe	١٢٨
٢	المنغنيز Mn	١٢٨
٣	الزنك (الخارصين) Zn	١٢٨
٤	النحاس Cu	١٢٨
٥	الكادميوم Cd	١٢٩
٦	الكروم Cr	١٢٩
٧	الرصاص Pb	١٣٠
٨	النيكل Ni	١٣٠
٩	احادي اوكسيد الكربون Co	١٣١
رابعا	تلوث الهواء (Air Pollution)	١٣١
١	الحديد Fe	١٣٤
٢	المنغنيز Mn	١٣٤
٣	الزنك Zn	١٣٥
٤	النحاس Cu	١٣٥
٥	الكادميوم Cd	١٣٥
٦	الرصاص Pb	١٣٦
٧	النيكل Ni	١٣٦
٨	الكوبلت Co	١٣٦
٩	النتروجين N	١٣٦

١٠	الفسفور P	١٣٦
١١	البوتاسيوم K	١٣٧
١٢	الكالسيوم Ca	١٣٧
١٣	المغنيسيوم Mg	١٣٧
١٤	الصوديوم Na	١٣٧
١٥	النترات No٣	١٣٧
١٦	الكروم Cr	١٣٨
٣	نتائج التحليل المختبري لمياه الصرف الصحي والتلوث الذي ينتج منها	١٣٨
١	التوصيل الكهربائي Ec	١٤٢
٢	المواد الذائبة T.D.S	١٤٢
٣	الكالسيوم Ca+	١٤٣
٤	المغنيسيوم Mg+	١٤٣
٥	الصوديوم Na+	١٤٣
٦	البوتاسيوم K +	١٤٤
٧	الكلوريدات CL-	١٤٤
٨	الكبريتات So-٤	١٤٤
٩	البيكربونات Hco٣	١٤٤
١٠	النترات No٣	١٤٥
١١	Po٤	١٤٥
١٢	الحديد Fe	١٤٥
١٣	المنغنيز Mn	١٤٥
١٤	الزنك Zn	١٤٦
١٥	النحاس Cu	١٤٦
١٦	الكاديوم Cd	١٤٦
١٧	الكروم Cr	١٤٧

١٨	الرصاص pb	١٤٧
١٩	النيكل Ni	١٤٧
٢٠	كوبلت Co	١٤٧

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(٩)	التقسيمات الإدارية لمحافظة المثنى لسنة ٢٠٢٠م	٤
٢	التقسيمات الإدارية لمدينة السماوة حسب القطاعات لسنة ٢٠١٩م	٤
٣	قطاعات مدينة السماوة	٦
٤	ملوثات الهواء المعيارية الأساسية وخصائصها الرئيسة	٢٨
٥	خصائص التربة في مناطق ريفية وحضرية لجهات مختلفة من العالم	٣٤
٦	مصادر النفايات الطبية	٤٧
٧	نظام التصنيف اللوني للنفايات الطبية	٤٨
٨	بعض الأمراض التي تنتج من التعرض للنفايات الطبية والعوامل المسببة لها وطرق أنتقالها	٥٢
٩	الأصابات السنوية بالنفايات الطبية الحادة في الولايات المتحدة الأمريكية للعام (٢٠٠١م)	٥٣
١٠	طرق الفرز والألوان الموصى بها لنفايات الرعاية الصحية	٥٤
١١	الطرق المستخدمة في معالجة النفايات الطبية وأهم صفاتها السلبية والأيجابية	٧٢
١٢	توليد النفايات الطبية حسب مناطق العالم	٧٥
١٣	نسب تقريبية لنوعية النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية	٧٦
١٤	المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م	٨١
١٥	عدد الأطباء وذوي المهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٨٦
١٦	التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الاولية والعيادات الشعبية	٩١

[٩] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

١٧	التوزيع الجغرافي لاعداد الصيدليات في مدينة السماوة لسنة ٢٠٢٠م	٩٤
١٨	معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٩٦
١٩	التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٩٩
٢٠	التوزيع الجغرافي لاوزان النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية والعيادة الشعبية ومختبر الصحة العامة عام ٢٠٢٠م	١٠٣
٢١	النسب المئوية لانواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .	١٠٥
٢٢	المعدلات الشهرية لعدد ساعات سطوع الاشعاع الشمسي النظري والفعلي (ساعة / يوم) لمحطة مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٠٩
٢٣	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م ْ) لمحطة السماوة عام ٢٠٢٠م .	١١٠
٢٤	معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في مدينة السماوة للمدة (٢٠٠٧ ـ ٢٠٢٠م)	١١٢
٢٥	حجم السكان (نسمة) ومعدلات نموهم (%) في مدينة السماوة (١٩٨٧ ـ ٢٠٢٠)	١١٤
٢٦	عدد ونوع الأصابات التي تنتج عن النفايات الطبية في المستشفيات الرئيسة في المدينة لعام ٢٠٢٠م	١٢١
٢٧	نتائج الفحص البيولوجي للتربة في فصل الشتاء	١٢٦
٢٨	نتائج الفحص البيولوجي للترب في فصل الصيف عام ٢٠٢٠م	١٢٧
٢٩	الحدود المسموح بها في التربة عالمياً لتركيز العناصر فيها حسب (WHO)	١٢٧
٣٠	نتائج تحاليل التلوث الهوائي بوحدة (ppm) في مدينة السماوة ٢٠٢٠م	١٣٣
٣١	خواص مياه الصرف الصحي لفصل الشتاء لمستشفيات السماوه عام ٢٠٢٠م .	١٣٩
٣٢	خواص مياه الصرف الصحي لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٤١
٣٣	خواص تربة موقع الطمر الصحي لفصل الشتاء في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٤٨
٣٤	خواص تربة موقع الطمر الصحي لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٤٩
٣٥	خواص تربة موقع الطمر الصحي لقياس العناصر الثقيلة لفصل الشتاء في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٥٠

٣٦	خواص تربة موقع الطمر الصحي لقياس العناصر الثقيلة لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٥١

قائمة الخرائط

رقم الخريطة	عنوان الخريطة	الصفحة
(١٠)	موقع منطقة الدراسة من العراق	٨
٢	التوزيع الجغرافي للأحياء في مدينة السماوة لسنة ٢٠١٩	٩
٣	التوزيع الجغرافي للمستشفيات الحكومية والأهلية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٨٣
٤	التوزيع النسبي لعدد الأسرة ومعدل أنشغالها في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠ م	٨٤
٥	اعداد الاطباء والكوادر الصحية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٨٨
٦	اعداد الكوادر التمريضية والمهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٩٠
٧	مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٩٣
٨	التوزيع الجغرافي للصيدليات في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م	٩٥
٩	معدل أنتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م	٩٨
١٠	التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة علم ٢٠٢٠ م	١٠١
١١	مراكز الرعاية الصحية ونسب نفاياتها في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م	١٠٢
١٢	أماكن أخذ عينات التربة ومياه الصرف الحي	١٢٣
١٣	أنواع الترب في مدينة السماوة	١٢٥

[١٠] ابن سينا: ابو علي الحسين بن عبدالله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي ثم البخاري المعروف بابن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد في قرية افشنة بالقرب من بخاري (في اوزبكستان حالياً) من أب من مدينة بلخ (في أفغانستان حالياً) وأم قروية.

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١	العلامات الدولية للنفايات الطبية	٤٨
٢	نسب عدد الأسرة ومعدل أنشغالها في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٨٠
٣	عدد الأطباء وذوي المهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٨٥
٤	التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	٩٥
٥	التوزيع الجغرافي لاوزان النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية والعيادة الشعبية ومختبر الصحة العامة عام ٢٠٢٠م .	٩٩
٦	النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١٠١
٧	عدد ونوع الأصابات التي تنتج عن النفايات الطبية في المستشفيات الرئيسية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م	١١٦

قائمة الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
١	جهاز كيلدال	١٤
٢	جهاز فيلم فوتوميتر	١٥
٣	جهاز قياس التوصيل الكهربائي EC	١٥
٤	جهاز الpH	١٦
٥	جهاز قياس تلوث الهواء	١٧
٦	الحاويات المستخدمة لجمع النفايات الطبية في مستشفى الحسين (ع) العام في مدينة السماوة	٤٩
٧	الحاويات المستخدمة في المؤسسات الصحية في مدينة السماوة في عام ٢٠٢٠م	٥٦
٨	الحاويات المستخدمة لجمع النفايات الطبية في مستشفى الصادق (ع) الاهلي	٥٦

٩	المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م	٦٠
١٠	المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م	٦١
١١	المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م	٦١
١٢	المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م	٦٢
١٣	الادوات التي يتم تعقيمها حرارياً .	٦٤
١٤	أجهزة التعقيم الحراري في مختبر الصحة العامة	٦٥
١٥	الادوات التي يتم تعقيمها حرارياً في مختبر الصحة العامة	٦٥
١٦	جهاز حراري لتعقيم الأدوات الحادة في مستشفى الحسين (ع) العام	٦٦
١٧	جهاز الثرم والتقطيع في مختبر الصحة العامة	٦٩
١٨	جهاز الثرم والتقطيع في مختبر الصحة العامة	٦٩

المستخلص ABSTRUCT ( )

جاءت هذه الدراسة من أجل التعرف على النفايات الطبية بشكل عام ، والتعرف على طبيعة توزيعها الجغرافي في مدينة السماوة ، وكذلك التأكيد على خطورة النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة السماوة ، أذ تمثل مشكلة النفايات الطبية إحدى المشكلات البيئية التي تعطيها دول العالم في الوقت الحالي اهتماما متزايدا ، وذلك بفعل التأثيرات البيئية الضارة للأنظمة الحيوية والصحة العامة للإنسان وتشويه المشهد الحضري للمدن ، كما تشكل عبئا اقتصادية يثقل كاهل الحكومات ، كان بالإمكان تفاديه أو تخصيصه في مجالات أخرى . لذا تصدت الدراسة لتقييم حجم الاثار البيئية للنفايات الطبية وانعكاسها على الصحة العامة في مدينة السماوة بفعل تفاقم كمياتها وتنوعها نتيجة لزيادة عدد سكان منطقة الدراسة وارتفاع مستواهم المعاشي وتنوع الأنشطة البشرية فيها كالنشاط (الصناعي ، الزراعي ، التجاري وغيرها) كما أصبح التخلص من النفايات الطبية من أبرز المشاكل التي تواجه منطقة الدراسة ، إذ تشكل المدينة مساحة (٦٦١٢ هكتار) ، يسكنها (٢٢١٧٤٣ نسمة) ، موزعين على (٣٢ حي سكني) ، ومقسمين على (٧ قطاعات سكنية) . تهدف الدراسة إلى الكشف عن حجم المشكلة المدروسة والتوعية بمدى خطورتها البيئية ، وتتبع سلوك سكان منطقة الدراسة في التعامل مع النفايات الطبية ابتداء من تولدها وانتهاء بآلية التخلص منها ، أضافة الى معرفة كمياتها ومصادر تولدها وتباينها المكاني والزماني لتحديد السبل الكفيلة للتخلص منها دون الإضرار بالبيئة . .

ومن أهم ماتوصلت اليه الدراسة أن المؤسسات الصحية في مدينة السماوة تعاني من سوء إدارة للنفايات الطبية حيث لايتم الاعتماد في أدارة النفايات الطبية على ماجاءت عليه منظمة الصحة العالمية من خطوات للادارة الصحيحة للنفايات الطبية ، حيث تعمل المؤسسات الصحية على الخلط بين النفايات الطبية العادية والخطرة وبالتالي يؤدي الى تزايد كميات النفايات الطبية الخطرة ، والطرق التي تستعمل للتخلص من النفايات الطبية غير كفوءة الى معالجتها أبرزها الحرق بالمحارق الطبية كما لا تتوفر مطامر خاصة بالنفايات الطبية حيث تتم عملية طمر النفايات الطبية مع مطامر النفايات الصلبة ، بلغ عدد المؤسسات الصحية التي تمت عملية دراسة أوزان النفايات الطبية (٢٧) مؤسسة صحية ، بلغت (٣) مستشفيات و (٥) مراكز تخصصية و (١٤) مركز للرعاية الصحية الاولية و (٤) مختبرات ، ومختبر للصحة العامة .

وقد جاءت المستشفيات الحكومية بالنسبة الأكبر لتولد النفايات الطبية حيث تفوقت على المؤسسات الصحية الاخرى أذ بلغت النفايات الطبية في المستشفيات عام ٢٠٢٠م (٥٦٨،١٩١) كغم ، أما في المؤسسات الصحية الاخرى فقد بلغ مجموع النفايات الطبية فيها (٢٩٠،١٧) كغم ، وبلغت نسب النفايات المعدية (٦٠ %) والنفايات الحادة (٤٠ %) ، تبين من خلال هذه النسب أن اوزان النفايات الطبية في المستشفيات اكثر من اوزان النفايات الطبية في المؤسسات الصحية وهذا يعود الى الطاقة الاستيعابية الكبيرة للمستشفيات .

وقد بينت الدراسة دور العوامل الطبيعية والبشرية التي أسهمت في تباين النفايات الطبية في مدينة السماوة وكيف تعمل على إدارة تلك النفايات ومدى تأثيرها في تباينها المكاني وفي

الآثار البيئية المترتبة عليها ، ومن أبرز العوامل الطبيعية والبشرية التي آثرت تعلى النفايات الطبية وآثارها ، هي المناخ وطبيعة السكان وعددهم وأختلاف توزيعهم وطبيعة الامراض التي يصابون بها ، قد تبين وجود ارتباط كبير بين زيادة نسبة الملوثات من فصل الى آخر .

ومن آبرز الآثار للنفايات الطبية التي ظهرت في منطقة الدراسة هو التلوث البصري في داخل المؤسسات الصحية وخارجها نتيجة لرمي النفايات الطبية من غير معالجة ، وكذلك وجود العديد من الاصابات بالامراض كألتهاب الكبد الفايروسي ، وكذلك تلوث تربة المؤسسات الصحية ومياه الصرف الصحي حيث لايوجد أجهزة معالجة لمياه الصرف الصحي حيث ينم طرحها مباشرة دون ان تتم عملية معالجتها ، وأرتفاع اغلب العناصر الكيميائية فيها وفي مياه الصرف الصحي ولاسيما الكلوريدات والكالسيوم والنيكل والكادميوم ، وكذلك أرتفاع معدلات انبعاث الغازات والعناصر الثقيله من المحارق الطبية وموقع الطمر الصحي ولاسيما ، الرصاص والنحاس والزنك والنيكل و Co من العناصر الثقيلة ، فضلآ عن ارتفاع نسب الدقائق العالقة .

الأطار النظري

المقدمة (Introduction)

تعد جغرافية البيئة ومشكلاتها في الوقت الحاضر من فروع الجغرافية التطبيقية المهمة ، بالنظر لما تقدمة من حلول ومعالجات للمشاكل البيئية التي كثرعنها الحديث اليوم ، ولاسيما بعد دخول التقدم والتطور التكنولوجي في مختلف المجالات ، الذي ساهم كثيرا في ظهور تلك المشاكل الصحية والبيئية الخطرة . وتمثل النفايات الطبية أحدى أهم المشاكل البيئية والصحية الخطرة على الصحة العامة والبيئة ، إذ أنها

تصنف من ضمن النفايات الخطرة ، وأن ما يزيد من خطورة تولدها في وسط البيئة الحضرية والسكنية للمدينة ، لكونها موجهة لخدمتهم وتستهدفهم مباشرة . وهناك عوامل ساعدت على زيادة النفايات الطبية المتولدة يومياً كما ونوعا ، أبرزها التزايد الكبير في عدد السكان وزيادة ظهور المستشفيات والمختبرات والمؤسسات الصحية الأخرى التي تعد من مصادر تولد هذه النفايات ، هذا فضلا عن كثرة الأمراض والأوبئة وظهور امراض جديدة لم تعرف مسبقا ، وكثرة استعمال الأدوات الطبية ذات الاستعمال الواحد ، وعلى الرغم من أن نسبة النفايات الطبية لا تتعدى ٣٠ % من النفايات الكلية المتولدة من المؤسسة الصحية ، فإن التعرض لها ينجم عنه اضراراً بيئية وصحية خطيرة ، ولاسيما عند سوء ادارتها ، لاحتوائها على مواد معدية وأخرى سامة ومشعة ، إذ ينجم عنها الإصابة بأمراض وبائية مستعصية كالتهاب والكبد الفيروسي والايدز وغيرها ، فضلا عن آثارها البيئية على الهواء والتربية والمياه الجوفية والسطحية ، مما يؤدي خسائر اقتصادية متزايدة أيضا ، 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 شيوعا 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 اهتماما كبيرة لاسيما في الدول النامية ومنها العراق ، وكذلك في مجال الدراسات الحضرية التي لها علاقة بالتخطيط البيئي للمدن ، وذلك ما تم ملاحظته في منطقة الدراسة ، إذ تتميز مدينة السماوة بالتزايد المكاني ونمو حضري مستمر ، ونتج عنه زيادة في الخدمات الصحية بشكل أكثر 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 وبالأخص ما يتعلق بمسألة التخلص من النفايات الطبية ، وهذا مما يسهم ظهور عدة مشاكل بيئية وصحية ، ومن ثم تؤدي الى تدهور البيئة الحضرية للمدينة .

وقد جاءت دراسة النفايات الطبية واثارها البيئية في مدينة سماوة ، 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 إلى التعرف على احجام النفايات الطبية المتولدة منها بنوعيها الصلبة والسائلة المتولدة من كل مؤسسة صحية تم دراستها ، وكيفية توزيعها جغرافية وأماكن تركزها وأماكن قلة تولدها وذلك ما سيمكننا من التعرف على التباين المكان والزماني لها واسباب تلك التباين ، فضلا 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 الاثار البيئية والصحية للنفايات الطبية في داخل المؤسسات الصحية وخارجها في البيئة العامة للمدينة ، وذلك عبر الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثه 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 ، فضلا عن التطرق الى أثر النفايات الطبية في التربة والمياه الجوفية في المؤسسات الصحية فضلا عن موقع الطمر ، عبر اجراء التحليل المختبري البيولوجي لكشف البكتيريا الممرضة ، والتحليل المختبري الفيزيائي والكيميائي للعناصر المختلفة ، هذا إلى 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 ، فضلا عن التعرف على التلوث الهوائي الناجم عن الانبعاثات الغازية للمحارق الطبية وموقع الطمر ، باستعمال أجهزة كاشفة للغازات الملوثة ، ومن هنا لا بد من التأكيد على أهمية الحفاظ على بيئة مدينة سماوة ، إذ إنها تعد احدى المدن الدينية والسياحية المهمة ، التي يؤمها الزائرون والسياح من جميع بقاع العالم .

اولا / مشكلة الدراسة (Problem of study) :

تتمحور مشكلة الدراسة بالتساؤلات الاتية:

١- هل هناك تباين مكاني للمؤسسات الصحية في مدينة سماوة ، وهل تباين التوزيع المكاني والزمني للنفايات الطبية في مدينة السماوة ؟

٢- هل العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) لها دور في تباين التوزيع المكاني والزماني للنفايات الطبية في مدينة السماوة ؟.
٣- هل تتأثر النفايات الطبية بالبيئة ؟ وهل انعكس عن تلك الآثار آثار أخرى مرتبطة بها كالأمراض والمشاكل الصحية الأخرى ؟.

ثانيا / فرضية الدراسة (Hypotheses of study) :

تفترض الباحثة مايأتي :

١- ان للتوزيع الجغرافي للنفايات الطبية تباينه مكانية وزمانية بين مكان وآخر من منطقة الدراسة .
٢- - أن للعوامل الطبيعية والبشرية ، أثرا في تباين توزيع النفايات الطبية في منطقة الدراسة ، وأبرز هذه العوامل ، المناخ ، والتباين المكاني والزماني للأمراض ، والمستوى الاقتصادي ، والعامل السكاني .
٣- ان لسوء إدارة النفايات الطبية والتعامل معها وقلة الخبرة والكفاءة والوعي البيئي ، آثار صحية على العاملين في المؤسسات الصحية ، فضلا عن أثارها في التربة والمياه الجوفية والسطحية والتلوث الهوائي للمدينة .

ثالثآ / حدود منطقة الدراسة (Limist of study) :

١- **الحدود المكانية (Spateal boundaries) :** تتمثل حدود منطقة الدراسة بمدينة السماوة التي تقع في القسم الشمالي الغربي من محافظة المثنى ، وهي مركز لها ، تقع على بعد (٥ كم) من التقاء فرعي نهر الفرات السبل والعطشان غربا و الذي يمر بها ، أما موقع المدينة جغرافيا فيحدها من الشمال قضاء الرميثة ومن الشمال الشرقي قضاء الوركاء ومن الغرب ناحية المجد ومن الجنوب الغربي قضاء السلمان ومن الجنوب الشرقي فضاء الخضر ، انظر الخريطة (١) أما من حيث الموقع الفلكي تقع بين دائرتي العرض (٢١ '١٥ ° ٣١ - ١٥ ° ٢٣ ° ٣١) شمالا ، وبين خطي طول (٢٥ ١٣ ° ٤٥ - ٢٨ ٢٠ ° ٤٥) شرقا ، تبلغ مساحتها (٦١٢ هكتارا) ، وتتألف من (٣٢) حي سكني و (٧) قطاعات سكنية حسب التقسيمات التابعة لمديرية بلدية السماوة القسم المختص بالجانب البيئي وإدارة نشاطات النظافة ، كما موضح في الجدول (٢) والخريطة (٢) .

٢- **الحدود الزمانية (Temporal boundaries)** : تمثلت الحدود الزمانية للدراسة بالمدة بين (٢٠١٩-٢٠٢٠م) ، وهي مدة الدراسة وجمع البيانات المتعلقة بها ، وذلك لتحديد النسب الكلية للتلوث بالنفايات الطبية.

جدول (١) التقسيمات الإدارية لمحافظة المثنى لسنة ٢٠٢٠م

ت	الإقضية	النواحي
١	قضاء السماوة	ناحية السوير
٢	قضاء الرميثة	ناحية الهلال ، ناحية النجمي ، ناحية المجد
٣	قضاء السلمان	ناحية بصية
٤	قضاء الخضر	ناحية الدراجي
٥	قضاء الوركاء	ناحية الكرامة

المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد

جمهورية العراق ، وزاره البلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات المثنى ، بلدية السماوة، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٩.

جدول (٢) التقسيمات الإدارية لمدينة السماوة حسب القطاعات لسنة ٢٠١٩

ت	القطاع السكني	عدد الاحياء	النسبة المئوية %
١	الاول	٣	٩.٤
٢	الثاني	٥	١٥.٦
٣	الثالث	٧	٢١.٨
٤	الرابع	٣	٩.٤
٥	الخامس	٦	١٨.٨
٦	السادس	٣	٩.٤
٧	السابع	٥	١٥.٦
المجـــــــموع		٣٢	%١٠٠

المصدر/ من عمل الباحثة بأعتماد :

١ـ جمهورية العراق ، وزاره البلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات المثنى ، بلدية السماوة، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٩.

٢ـ جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات المثنى ، بلدية السماوة، قسم البيئة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٩ .

رابعآ / هدف الدراسة (Objectives of study) :

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

٢ـ الكشف عن الآثار البيئية والمخاطر الصحية للنفايات الطبية على مكان منطقة الدراسة والبيئة بشكل عام بما فيها التربة والمياه الجوفية والهواء ، وذلك من خلال اجراء الفحوصات العاملين بالمؤسسات الصحية ، فضلا عن دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية .

٣ـ المساهمة في رفع مستوى الأمان البيئي الصحي للمدينة ولاسيما أن المدينة سياحية ضخمة ، لما تقبل علية المدينة من استثمارات كبيرة .

٤ـ تكوين قاعدة بيانات ومعلومات عن النفايات الطبية في مدينة سماوة وكيفية ادارتها .

٥ ـ ايجاد حلول والخروج بالعديد من التوصيات للتخلص من النفايات الخطرة وتقليل اثارها

خامساً / اهمية الدراسة (Importance studying) :

تتمثل أهمية الدراسة ، كونها الدراسة الأولى من نوعها على مستوى مدينة السماوة ، إذ تفتقر منطقة الدراسة وحتى محافظة المثنى إلى دراسات سابقة من هذا النوع ، كما تهدف إلى الكشف عن المشكلة والتوعية بمدى خطورتها البيئية ، من أجل المساعدة في تقديم الحلول لها من جهة و إغناء المكتبة الجغرافية بهذا النوع من الدراسات من جهة أخرى ، كما تهدف إلى دراسة سلوك سكان منطقة الدراسة في التعامل مع النفايات الطبية ابتداء من تولدها وانتهاءا بطرق التخلص منها .

سادساً / مبررات الدراسة (Motives of study) :

دفعت العوامل الآتية الى اختيار هذا الموضوع والبحث فيه :

١ ـ عدم وجود دراسة سابقة لموضوع النفايات الطبية في مدينة السماوة .

٢ ـ التعريف بخطورة هذه النفايات ، أذ انها تعد من النفايات الأكثر خطراً الى جانب النفايات المشعه والنفايات الصناعية حيث تحتوي على مواد كيميائية مسرطنة ، ومواد دوائية تسبب طفرات وراثية فضلا عن النفايات الطبية الحادة التي تعد مصدراً للأصابة بالأمراض السرطانية وألتهاب الكبد الفايروسي (C,B) والأيدز وغيرها .

٣ ـ جاءت هذه الدراسة لغرض التأكيد على الآثار البيئية للنفايات الطبية ومايصاحب ذلك من آثار صحية على السكان ، كون هذه النفايات تتولد في مؤوسات صحية تقع داخل المناطق السكنية ومن الممكن ان يتعرض لها السكان وتصيبهم بالمخاطر .

٤ ـ أمكانية الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في عملية التخطيط الصحيح لأدارة النفايات الطبية .

سابعاً / منهجية الدراسة (Methodology study) :

اعتمدت الباحثة المنهج العلمي الوصفي والتحليلي في إستعراض مشكلة الدراسة ، فضلآعن اعتماد منهج التحليل الإحصائي (الكمي) لتحليل البيانات التي تم جمعها فضلآعن تعرف ارتباط العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في حجم وتباين النفايات الطبية مكانية ، كارتباط الأمراض وطبيعة التركيب العمري والنوعي والدخل الشهري بمعدلات تولد النفايات الطبية ، كذلك استعمال اسلوب الدراسة الميدانية التي أبرز ما تمخض عنها هو جمع بيانات الدراسة وجمع عينات التربة والمياه الجوفية وتحليلها مختبرية واستخدام أجهزة كشف الغازات للتعرف على التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية ، فضلآعن المقابلات الشخصية واستمارة الاستبيان .

جدول (٣) قطاعات مدينة السماوة

ت	القطاع	الحي السكني
١	القطاع الأول	الرسالة
٢		التأميم
٣		الجهاد
٤	القطاع الثاني	القشلة
٥		الانتصار
٦		الخزاعل والصياغ
٧		ال حافظ
٨		النصر
٩	القطاع الثالث	التحرير
١٠		٩ نيسان
١١		الأعلام
١٢		الحسن
١٣		ال جحيل
١٤		آل عطشان
١٥		آل مجيبل
١٦	القطاع الرابع	الجديدة

١٧		القصبة القديمة
١٨		بساتين السماوة الشرقية
١٩	القطاع الخامس	العروبة
٢٠		الحسين
٢١		المعلمين
٢٢		الأسكان
٢٣		الغربي
٢٤		البساتين الغربية
٢٥	القطاع السادس	الصدر
٢٦		العسكري
٢٧		الشهداء
٢٨	القطاع السابع	الحيدرية
٢٩		الجمهوري
٣٠		النهضة
٣١		الحكم
٣٢		الأمير

المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد

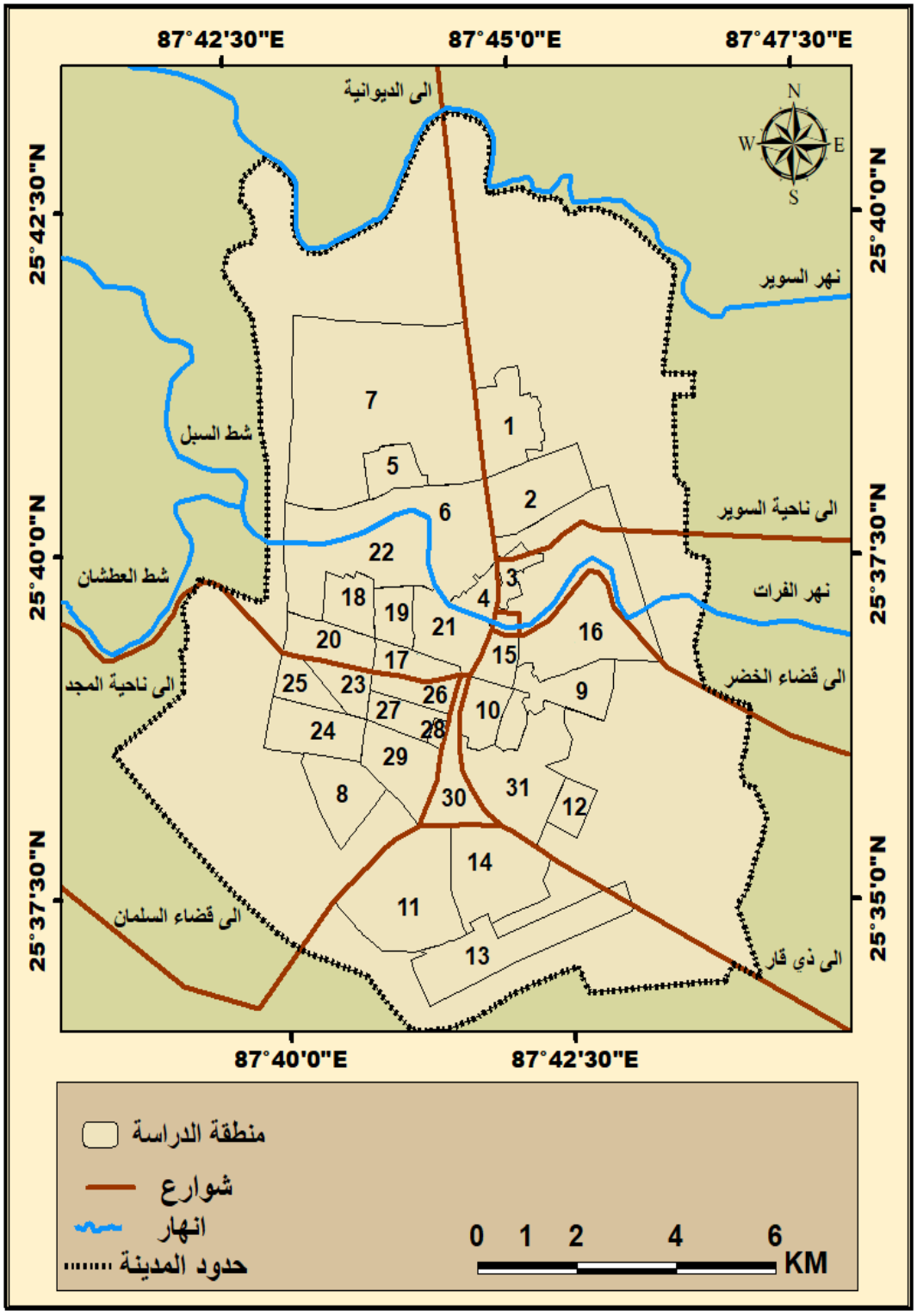
جمهورية العراق ، وزاره البلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات المثنى ، بلدية السماوة، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٩.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق

المصدر من عمل الباحثة بأعتماد :

١ـ جمهورية العراق ، وزاره الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الادارية ، مقياس الرسم ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٦م .

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي للأحياء في مدينة السماوة لسنة ٢٠١٩ .



المصدر/ من

عمل الباحثة بأعتماد جدول (٣) .

ثامناً / أساليب ومراحل الدراسة (Methods and stages of study) :

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 : اعتمدت الباحثة على ما هو متوافر من الكتب والمراجع والرسائل والأطاريح الجامعية فضلآ عن البحوث العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة . المصادر الحكومية والمطبوعات الرسمية : كالتقارير والمطبوعات الحكومية المتوفرة في الدوائر وما تضمه من (بيانات ومعلومات إحصائية وخرائط ومخططات منشورة وغير منشورة) .

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

٣ـ 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 ، وكذلك طرح الأسئلة غير المباشرة بهدف أخذ فكرة عامة عن مدى تطبيق الإدارة الآمنة للنفايات الطبية في المؤسسات الصحية في المدينة ، اجراء قياسات التلوث الهوائي الناجم عن المحارق الطبية في المؤسسات الصحية المنطقة الدراسة واستخدمت العديد من الأجهزة في القياس أبرزها (جهاز كاشف الغازات ، وأجهزة قياس الظروف المناخية) ، وأخذ عينات الدم وتحليها مختبرية لاكتشاف الأمراض الوبائية ، كما تم سحب عينات للتربة والمياه الجوفية وفحصها مختبرية للتعرف على تلوثها بالعناصر الكيمائية والفيزيائية ، وذلك في مختبرات دائرة البحوث الزراعية في بغداد التقاط الصور وتشخيص حالة إدارة النفايات الطبية ومطابقتها .

تاسعآ / الدراسات السابقة (Previous studies) :

١- دراسة اريج خيري عثمان الراوي: تناولت الرسالة النفايات الصلبة في مدينة بغداد وعملية إدارتها ، ركزت على جانب التخطيط البيئي السليم لإدارة النفايات الصلبة قبل عملية نقلها إلى مواقع الطمر ، وأيضا تطرقت إلى المعايير التخطيطية المواقع ردم النفايات ومقارنتها مع مناطق الطمر في منطقة الدراسة .
٢- دراسة غفران فاروق جمعة المندلاوي **:** 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 أجراؤها لتحسين وتطوير هذا النظام ، كما اثبتت هذه الدراسة أن عملية التصميم الإدارة النفايات الطبية تتطلب نظاما 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 الأفضل إذ تناولت الباحثة تقييم واقع نظام إدارة النفايات الصلبة لبعض المستشفيات في مدينة بغداد ، والتعرف على

نوعية وكمية النفايات الصلبة والعوامل المؤثرة على معدل تولدها ، والتطرق إلى الأساليب الممكنة في تحسين وتطوير نظام إدارة النفايات الصلبة فيها .

٣- دراسة فتحي فاضل عبد الأمير الشيخ عباس: تناول الباحث في أطروحته النفايات الطبية وأصنافها ومصادرها وكيفية التخطيط البيئي لها مع إعطاء مؤشرات تخطيطية لمدينة بغداد في إدارة النفايات الطبية ، أهتمت الدراسة بتناول جانب الحلول التخطيطية في إدارة النفايات الطبية لمدينة بغداد .

٤- دراسة علياء عبد الرحمن عبد الواحد: تطرقت الباحثة للتلوث بالنفايات الصلبة ومدى تأثيرها البيئي في مدينة الزبير ، من خلال التعرف على العوامل المسببة في تكدس النفايات الصلبة وتصنيفها وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة ، والتطرق الى الآثار التي يمكن أن يسببها التلوث في النفايات الصلبة على النظم البيئية .

٥- دراسة (Abdul - Salam A. Khalaf) الموسومة ب(تقييم إدارة المخلفات الطبية في مستشفيات محافظة جنين) : هدفت الدراسة إلى تقيم إدارة النفايات الطبية في مستشفيات محافظة جنين في ضوء ما أوصت به منظمة الصحة العالمية ، إذ قام الباحث بإجراء مسح ميداني للمستشفيات ، مستخدمة استمارة استبيان ، وتوصل إلى نتائج متعددة من أبرزها : أن متوسط إنتاج النفايات الخطرة للرعاية الصحية يتراوح من ٩٤ ،. إلى ١ , ٨٢ كيلوجرام / سرير / يوم مع متوسط مرجح ل ٠ , ٧٨ كغم / يوم / سرير ، لم يكن هناك فصل للنفايات من مختلف أنواع نفايات الرعاية الصحية في جميع المستشفيات ، لا تزال تستخدم موظفين غير مؤهلين لجمع النفايات الطبية ، وجميع المستشفيات ليس لديها مناطق للتخزين المؤقت ولا يوجد فيها موقع طمر مخصص للنفايات الطبية .

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

٧- دراسة (محمد طه خلف اللويزي) الموسومة (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 ، وعدم 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 .

٨ ـ دراسة (حيدر حسن طارش) الموسومة ب (تقويم إدارة النفايات الطبية الخطرة في المستشفيات العراقية (دراسة حالة في مستشفي بغداد التعليمي) : إنصب جهد هذه الدراسة على إدارة النفايات الطبية الخطرة في مستشفى بغداد التعليمي ، توصلت الدراسة إلى 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 بدلا من استعمال التقنيات الحديثة . ٩ ١٩ ـ دراسة حيدر محمد مجيد حسين الحسيني : تناولت الرسالة النفايات الطبية في مدينة كربلاء والتعريف العام بهذه النفايات وطرق التخلص منها ، والاثار التي تسببها النفايات الطبية والتلوث الذي يحدث وركز الباحث في دراستة على آثار تلك النفايات على المدينة وسكانها .

١٠ـ دراسة إبراهيم بن زيد الموسى : تناولت الدراسة النفايات الصلبة الصناعية في المملكة العربية السعودية بمفهومها وخصائصها وكيفية إدارتها معتمدا في ذلك على مراحل نشأة وتطور المدن الصناعية في المملكة وتحليل نتائج الدراسة إحصائيا ، وقد ركز الباحث على نوع واحد من النفايات متمثلة بالنفايات الصلبة الصناعية .

١١ـ دراسة رامي عبد الحي سالم أبو العجين : تطرقت الدراسة إلى واقع تقييم النفايات الصلبة في محافظة دير البلح في فلسطين ومخيماتها ، والتعرف على العوامل المؤثرة فيها من حيث الكم والنوع إلى جانب التباين الزماني والمكاني لها في منطقة الدراسة ، كما تناولت التعرف على طبيعة النفايات ومكوناتها مقارنة مع باقي محافظات قطاع غزة ، وتطرق إلى التوزيع الجغرافي للحاويات والتحليل المكاني لها .

١٢ـ دراسة ريم خالد الاغا : تناولت الباحثة واقع تقييم النفايات الصلبة في محافظة خان يونس في فلسطين ، إذ تطرقت إلى مصادرها والعوامل البشرية المؤثرة فيها ، كما تناولت جانب إدارة النفايات الصلبة والأساليب المطبقة للتخلص منها في منطقة الدراسة مع وضع الخيار الأمثل لتحسين كفاءة إدارة النفايات الصلبة في المحافظة .

١٣ـ دراسة حسين صاحب حسن العبادي : تطرقت الدراسة إلى التعريف بالمتغيرات الطبيعية والبشرية المؤثرة في مواقع رام النفايات الصلبة في قضاء الحيوانية ، وتقييم تلك المواقع إعتمادا على معايير عالمية ومحلية ، ثم تاول جانب الآثار البيئية الناجمة من مواقع طمر النفايات الصلبة على النظم البيئية ، وقد احتوت الدراسة على المسوحات الميدانية والتحاليل لمعرفة مدى التلوث .

١٤ ـ دراسة رسل محمد كاظم عبطان الجبوري : تطرقت الدراسة إلى التعريف بمشكلة النفايات الصلبة في مدينة الحلة ومصادر تولدها والخصائص الجغرافية المسببة لها ، وتناولت تحليل واقع إدارة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة ، وبينت التوزيع الجغرافي لمواقع الطمر معتمدة على المعايير العراقية وتطرقت إلى الآثار الناجمة عن طمر النفايات . ثانيا : الدراسات العربية .

١٥ـ دراسة رائد إبراهيم عبد الرحيم حنيني : تطرق الباحث إلى مشكلة النفايات الصلبة في مدينة نابلس ، والتعرف على مصادرها حسب قطاعات منطقة الدراسة ، والعوامل المؤثرة على كميتها ، كما ركز الباحث على العوامل البشرية منها ، وربط ذلك بالتوزيع الجغرافي للنفايات مكانية وزمانية وكميتها اليومية والشهرية والسنوية ، ثم وضحت الدراسة نظام إدارة النفايات والمشاكل التي تعاني منها مكبات النفايات المنتشرة في قطاعات مدينة نابلس والعوامل المؤثرة فيها ، ثم تطرق للآثار الناجمة عن النفايات الصلبة

عاشراً / هيكلية الدراسة (Structre study) :

تضمنت الدراسة أربعة فصول وهي كالآتي : الفصل الاول : حيث تناول الفصل الاول مفهوم البيئة والتلوث وتم دراسة تلوث الهواء ، ومصادر تلوث الهواء ، وكذلك تلوث الماء وتم دراسة أنواع تلوث الماء ومصادر تلوث الماء ، وكذلك تم دراسة تلوث التربة ومصادر تلوث التربة ودرجات التلوث ، وكذلك تم التطرق الى نبذه تاريخية عن مدينة المثنى ، أما الفصل الثاني : فقد كان بعنوان انواع النفايات الطبية في مدينة السماوة وطرق معالجتها وتصنيف النفايات الطبية الى نفايات طبية خطرة ونفايات طبية غير خطرة وتصنيف مخاطر التعرض للنفايات الطبية والاصابات الناتجة عن التعرض للنفايات الطبية ، وكذلك خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية والطرق المستخدمة لمعالجة النفايات النفايات الطبية وأيجابيات هذه الطرق وسلبياتها ، أما الفصل الثالث : فقد كان بعنوان التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية والنفايات

الطبية في مدينة السماوة ، حيث تم دراسة المستشفيات الحكومية والمستشفيات الاهلية ، حيث تمت دراسة مستشفى الحسين (ع) العام ومستشفى النسائية والتوليد ومستشفى الصادق (ع) الاهلي ، وتم دراسة مراكز الرعاية الصحية الاولية والمختبرات ومصارف الدم والمراكز التخصصية ، وتمت دراسة التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية ، وتوزيع النفايات الطبية حسب مصادر تواجدها ، واوزان النفايات الطبية ، وانواع النفايات الطبية ، أما الفصل الرابع : كان بعنوان الآثار البيئية للنفايات الطبية حيث تمت دراسة الآثار التي تسببها النفايات الطبية في مدينة السماوة تمت دراسة آثار الأدراة غير الصحيحة للنفايات الطبية ودراسة التلوث البصري والامراض الناجمة عن النفايات الطبية وتلوث التربة والتحليل المختبري البيولوجي الجرثومي للتربة والامراض التي تنجم من النفايات الطبية وتلوث الهواء وتم أجراء تحاليل مختبرية بيولوجية لتلوث التربة ومياه الصرف الصحي والتلوث الهوائي وبين فيه آثار المحارق الطبية على سكان مدينة السماوه ، وجاءت في خاتمة الدراسة مجموعة من الاستنتاجات التي شملت كل ما توصلت اليه الباحثة في دراستها ، فضلا عن التوصيات التي يمكن من خلالها حل مشكلة النفايات الطبية في مدينة السماوة ، والتخلص من آثارها البيئية والصحية أو التقليل منها ، وهنالك قائمة للمصادر والمراجع واخرى للملاحق .

أحدى عشر / الأجهزة التي أستخدمت في قياس نسب التلوث

١ - جهاز كليدال : يستخدم هذا الجهاز في الكيمياء التحليلية لتحديد كمية النتروجين الموجودة في المواد العضوية بالأضافة الى النتروجين الموجود في المركبات غير العضوية والامونيا والامونيوم (NH_3/NH_4^+) ، تم أستخدام هذه الطريقة بواسطة يوهان كيلدال في عام ١٨٨٣م ، تعتمد هذه الطريقة على تسخين عينة عند درجة حرارة تتراوح بين (٣٦٠ - ٤١٠) درجة سيليزية مع حمض الكبريتيك المركز (H_2SO_4) الذي يحلل العينة العضوية عن طريق الأكسدة لتحرير النتروجين المختزل على شكل كبريتات الأمونيوم وغالباً ماتتم إضافة المحفزات مثل السيلينيوم لتسريع عملية الهضم كما يضاف (Na_2So_4) ، لزيادة درجة الغليان وتكتمل عملية الهضم ، وتعد طريقة كيلدال دقيقة وسهلة التكرار مما جعلها الطريقة المعترف بها دولياً لتعين وتقدير محتوى البروتين في الاطعمة ، كما تستخد لفحص التربة والمياه العادمة والاسمدة وغيرها من المواد ، تم الأعتماد على جهاز كيلدال في منطقة الدراسة في قياس نسبة النتروجين في التربة .

صورة (١) جهاز كيلدال

المصدر/ التقطت الصورة خلال الدراسة الميدانية عند اجراء عملية تحليل العينات في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، الساعة ١٠ص بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢١م .

٢- جهاز فيلم فوتوميتر : يتم إستخدام هذا الجهاز لغرض قياس عنصر الصوديوم Na والبوتاسيوم K ، وبعض العناصر الاخرى مثل الكالسيوم Ca والباريوم Ba والليثيوم Li ، في التربة وعينات المياه ، تم أستخدام هذا الجهاز في قياس نسب عنصر الصوديوم ، والبوتاسيوم ، والكالسيوم ، في ترب منطقة الدراسة .

صورة (٢) جهاز فيلم فوتوميتر

المصدر/ التقطت الصورة خلال الدراسة الميدانية عند اجراء عملية تحليل العينات في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، الساعة ١٠ص بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢١م .

٣ - جهاز التوصيل الكهربائي Ec لقياس الملوحة : يستخدم هذا الجهاز لقياس التوصيل الكهربائي للمياه والصرف الصحي وحتى الطعام ، هذا الجهاز يقيس ملوحة المياه و TDS ، لتحديد تركيز المواد الذائبة في الماء ، ويكون هذا الجهاز محمول وبذلك يصبح متعدد الإستخدام ويتم تحويلة حسب الحاجة لنوع الفحص ، يستفاد منه في قياس نقاوة الماء المقطر ايضآ ،تم استخدام هذا الجهاز في قياس نسب الملوحة والتلوث في تربة منطقة الدراسة .

صورة (٣) جهاز قياس التوصيل الكهربائي Ec

المصدر / التقطت الصورة خلال الدراسة الميدانية الساعة ١٠ص بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢١م .

٤ - جهاز PH : يستخدم هذا الجهاز لقياس الحموضة حيث يعمل على قراءة درجة حموضة أو قاعدية السوائل التي تعبر على نشاط أيون الهيدروجين ، ويسمى ايضآ الآس الهيدروجيني ، تم اختراع هذا الجهاز عام ١٩٣٤م ، استخدم هذا الجهاز في قياس الأس الهيدروجيني في تربة منطقة الدراسة (ترب مواقع الطمر الصحي) حيث يكون للأس الهيدروجيني تأثيرات عده على نمو المحاصيل الزراعية ، وتم قياس مياه الصرف الصحي في منطقة الدراسة بهذا الجهاز لمعرفة نسب حموضة المياه فيها .

صورة (٤) جهاز الـ PH

المصدر/ التقطت الصورة خلال الدراسة الميدانية عند اجراء عملية تحليل العينات في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، الساعة ١٠ص بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢١م .

٥ ـ جهاز قياس تلوث الهواء : يستخدم هذا الجهاز لقياس تركيز مجموعة من الغازات المختلفة في الهواء ، ومنها أول أكسيد الكربون وغاز الأمونيا وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النتروجين وكبريتيد الهيدروجين والمركبات العضوية المتطايرة .

صورة (٥) جهاز قياس تلوث الهواء .

المصدر/ التقطت الصورة خلال الدراسة الميدانية عند اجراء عملية تحليل العينات في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، الساعة ١٠ص بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢١م .

الفصل الأول

مفهوم البيئة والتلوث

مدخل : ـ

في مقدمة الحديث عن البيئة والتلوث يمكن القول أن البيئة هي الجو أو المكان الذي يحيط بالأنسان بما فيه من مواد حيه وغير حيه وكائنات وغير ذلك ، ولكي تستمر حياه الإنسان بشكلها التام يجب على الأنسان ان يحافظ على البيئة بما فيها من غابات وصحار وأشجار وبحار وأنهار وغير ذلك ، وهذا السعي وراء حماية البيئه أنما هو سعي وراء إستمرار الحياة البشرية على هذة الأرض ، يعرف التلوث البيئي على إنه إدخال اي نوع من إنواع الملوثات الى البيئة ، مما يسبب للبيئة الضرر ويؤدي الى الاضطراب الواضح في النظام البيئي ، وإن التلوث البيئي قد يكون عن طريق مواد صناعية دخيلة على البيئة وقد تكون مواد طبيعية من البيئة نفسها ، لكنها زادت عن حدها المسموح فأصبحت سبباً من أسباب التلوث الطبيعي للبيئة ، ومن الجدير بالقول ان التلوث البيئي لايكون بفعل المواد الكيميائية فقط ، بل يكون التلوث بكل اشكال الطاقة ، مثل الصوت إو الحرارة إو الضوء وغير ذلك من أنواع التلوث البيئي المختلفة [١١] .

وترجع الإهمية في دراسة التلوث البيئي الى خطورة المشكلات الناتجة عن التلوث البيئي والتي تهدد الإنسان والبيئة ، حيث تزايد الإهتمام في مختلف البلدان العالمية حول هذه المشكله التي انتشرت بشكل كبير في الآونه الآخيرة في الكثير من البلدان وباتت تهدد الأمن البيئي فيها وخاصة في البلدان الصناعية ، وحسب تقارير وكالة حماية البيئة (EPA) فأن تلوث البيئة يزيد من معدل الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسي ، ويزيد من معدل الوفيات المبكرة ، ومن هنا فأن الحاجة الى حلول للحفاظ على بيئة نظيفة خالية من الملوثات اصبحت حاجة ملحة ، كما يجب ضرورة تعريف المجتمع بمدى خطورة التلوث البيئي على الحياة البشرية من خلال إقامة الدورات التثقيفية والندوات .

فقد تم التطرق في هذا الفصل الى التعريف بالبيئة وانواع البيئة والتلوث البيئي ودراسة تلوث الهواء ومصادر تلوث الهواء ، وكذلك تلوث الماء وتم دراسة أنواع تلوث الماء ومصادر هذا التلوث ، كما تم دراسة تلوث التربة ومصادر تلوث التربة ودرجات التلوث ، كما تم دراسة التلوث بمياه الصرف الصحي والمياه العادمة التي تكون عبارة عن مياه ناتجة عن عن النشاطات البشرية المحتلفة وكيف تؤثر على البيئة والتربه اذا ماتم التخلص منها بالطرق الصحيحة ، وتم دراسة التلوث بالمياه الصناعية ومالها من آثر كبير على تلوث البيئه ، وكذلك تم التطرق الى الملوثات النفطية التي تتسرب الى المياه وخاصة مياه البحار والمحيطات حيث اصبحت هذه الظاهرة منتشرة بشكل كبير منذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين حيث تعمل على تلوث الرمال في كثير من المدن الساحلية وشواطئها .

---

(١)http;//mhtwyat.com.

أولآ / مفهوم البيئة والتلوث (The loncept of environment and poullution):

١ ـ البيئة (Environment) :

أ / البيئة في اللغة العربية (Environment in the Arabic language) :

عرفت عند العرب لفظة البيئة واستعملوها منذ القدم في الفاظهم اللغوية [١٢] ، والبيئة في اللغة اسم مشتق من الفعل الماضي ، باء ، و بوأ ، ومضارعه ، يبوء ، وأشهرُ معانيه التي تهمنا ترجع إلى الفعل باء الذي مضارعهُ ، يتبوّأ بمعنى ينزل ويقيم ، كما هو في أساس البلاغة [١٣] ، حيث تحدد بمعنى المنزل في الأول ، وبمعنى المنزل الطيِّب في الثاني .وكذلك في لسان العرب بوّأهم منزلاً يعني نزل بهم ، وأبأتُ المكان أي أقمتُ فيه . وتبوأ لقومكما بيوتاً أي اتخذا، وقيل من معاني تبوّأ بمعنى أصلح المكان وهيّأه ليتخذه الإنسان مكاناً وهي بهذا المعنى تمثل المنزل وما يحيط بالفرد والمجتمع ويؤثر فيهما . كما وقد وردت كلمة تبوأ أو بوأ في القرآن الكريم عدة مرات ، وأن هذا يعزز من أصالة وعربية مفهوم البيئة ومعناها لغوياً [١٤] ، كما سنتبين من الايات الكريمه معنى التبوأ هو الإقامة والاحلال كما في قولة تعالى

((وَالَّذِينَ تَبَوَّأُوا الدَّارَ وَالإِيمَانَ مِنْ قَبْلِهِمْ يُحِبُّونَ مَنْ هَاجَرَ إِلَيْهِمْ وَلا يَجِدُونَ فِي صُدُورِهِمْ حَاجَةً مِمَّا أُوتُوا وَيُؤْثِرُونَ عَلَى أَنْفُسِهِمْ وَلَوْ كَانَ بِهِمْ خَصَاصَةٌ وَمَنْ يُوقَ شُحَّ نَفْسِهِ فَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ))[١٥] .

((وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقَنَا وَعْدَهُ وَأَوْرَثَنَا الأَرْضَ نَتَبَوَّأُ مِنَ الْجَنَّةِ حَيْثُ نَشَاءُ فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ)) [١٦].

ب ـ البيئة اصطلاحآ (Environment) :

قد تنوعت وتعددت تعاريف البيئة بشكل كبير فهنالك عده تعاريف للبيئة منها (البيئة) هي وسط أو مجال أو حيز يشمل مساحة معينة قد تكون صغيرة أو كبيرة بكل ماتحوية هذه المساحة من عناصر حية وعناصر جامدة موجودة في هذا الوسط تؤثر فيه وتتأثر به ، وقد ترتبط فيما بينهما بعلاقات متبادله وجميع

---

[١٢] رشيد الحمد ومحمد سعيد ، البيئة ومشكلاتها ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، سلسلة عالم المعرفة (٢٢) ، ١٩٧٩م ، ص ١١

[١٣] الزمخشري محمود بن عمر ، أساس البلاغة ، دار المعرفة ، بيروت ، ١٩٨٢م ، ص ٣٣

[١٤] مجد الدين الفيروز آبادي ، القاموس المحيط ، عالم الكتب ، بيروت ، ج ٨/١ مادة باء

[١٥] القرآن الكريم ، سورة الحشر ، الآية (٩)

[١٦] القرآن الكريم ، سورة الزمر ، الآية (٧٤)

هذه العلاقات والتأثيرات المتبادلة تتم وفق نظام معين وفي اطار عملية تبادل المادة والطاقة في النظام البيئي [١٧] .

كما تعرف البيئة بأنها كل مايحيط بالأنسان من ظاهرات أو مكونات طبيعية حية أو غير حية متمثلة في مكونات سطح الأرض ، من جبال وهضاب وسهول ووديان وتربة وصخور وعناصر المناخ المختلفة من حرارة ورياح وضغط وأمطار أحياء مختلفة إضافة إلى موارد المياه المالحة والعذبة ، والبيئة أحكم الله خلقها وأتقن صنعها كماً ونوعاً ووظيفة .

ولقد أوجد الله هذه البيئات وفق معطيات أو مكونات ذات مقادير محددة وبصفات وخصائص معينة حيث تكفل لها هذه المقادير والخصائص القدرة على توفير سبل الحياه الملائمة للبشر وباقي الكائنات الحية الأخرى التي تشاركة الحياة على الأرض[١٨] .

كما أن البيئة ليست موارد يتجه اليها الأنسان ليستمد منها مقومات حياته بل تشمل علاقة الأنسان بمجتمعه التي تنظمها المؤسسات الاجتماعية والعادات والتقاليد فتتوسع دائرة تعريف البيئة الى أنها الأطار أو الحيز الذي يعيش فيه الإنسان ليستمد منه متطلباته الحياتية الأساسية [١٩] ، والبيئة هي الأطار الذي يحيا فيه الأنسان ويحصل منه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقة مع البشر، كما تعرف ايضا البيئة بأنها محاوله لفهم العلاقات بين النباتات والحيوانات والمحيط الذي تعيش فيه ، وأن من ضمن هذه الأحياء الإنسان ولذلك فأن البيئة بالنسبة للأنسان هي المجال أوالوسط المكاني الذي يعيش فيه ويتأثر به ويؤثر فيه ، كما يتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشتمل على جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية كما وتؤثر في العمليات التي تقوم بها [٢٠] .

وتقسم البيئة الى عدة انواع تكون على النحو الآتي :

ـ البيئة الطبيعية (Natural Environment) : وتشمل طوبوغرافيا السطح الخارجي ، التربة ، التكوين الجيولوجي ، الغلاف الجوي ، الغاف المائي ، الغلاف الحيوي ، الخصائص الفيزيائية ، الموقع الجغرافي والمناخ .

---

[١٧] محمد محمود سليمان ، الجغرافية والبيئة ، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب ، وزارة الثقافة ، دمشق ، ٢٠٠٩م ، ص ٧

[١٨] سلطان الرفاعي نجيب ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار اسامة للنشر ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص ١٣ ـ١٥

[١٩] علي حسن موسى ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٠م ، ص ١٨ .

[٢٠] وليد رفيق العياصرة ، التربية البيئية واستراتيجيات تدريسها ، دار اسامه للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، بلا سنة ، ص ٢٢ .

ـ البيئة الأصطناعية (Man-Made Environment) : وتشمل البيئة التحتية الخدمات العامة ، استعمالات الاراضي ، الضجيج ، درجة تلوث الهواء ، تلوث الماء .

ـ البيئة الاجتماعية (Social Environment) : تشمل مناطق العمل والتجارة والسكن ، الخدمات العامة كالمدارس مرافق الترفيه المواصلات .

ـ البيئة الجمالية : تشمل المناطق التاريخية والآثرية والمناظر الطبيعية .

ـ البيئة الاقتصادية (Economic Environment) : تشمل مستوى الدخل العام للسكان ، الطبيعه العامه للاقتصاد ، مستوى العمل والبطالة [٢١] .

ـ البيئة البشرية (Human Environment) : يقصد بها كافة الأنجازات التي أوجدها او أنتجها الأنسان داخل البيئة البشرية حيث قسم البيئة البشرية الى أنواع كثيرة ومختلفة فأن الانسان يتفاوت من بيئة الى أخرى من حيث كثافة وعدد ودرجة تحضرة ومستواه العلمي مثل درجة التحضر والتفوق العلمي والبيئة الزراعية والبيئة الصناعية ، أن البيئة البشرية تعتمد على ترجمة التفاعل بين الانسان وبيئتة كما وتعكس درجات الأستجابة الى معطيات البيئة البشرية لذا فأنه يجب تحقيق نوعآ من التوازن يكون بين الأنسان وبيئته لكي يتم الحفاظ على البيئة الطبيعية ، كما ان البيئة البشرية يمكن ان يتفرع منها عدة أنواع فهناك البيئة المشيدة وهي التي تكون من صنع الأنسان وتضم البيئة التحتية والخدمات العامة وتلوث الماء والتربة والهواء ومستوى الضجيج ، ويتضح مما تقدم أن التفاعل بين البيئة الطبيعية والسكان يشكل الأساس الذي يعتمد عليه النظام البيئي ، وقد يتم تركز النظام البيئي على منطقة صغيرة من سطح الأرض قد تكون مدينة او حقلآ زراعيآ ، كما أن العالم يشكل نظامآ بيئيآ متوازنآ وظخمآ وهو مايسمى بالنظام البيئي [٢٢].

٢ـ مفهوم التلوث (Pollution) :

يقصد بالتلوث في معناه الدقيق هو إضافة أية مواد إلى عناصر البيئة أو زيادة محتواها الطبيعي من أي مادة ، فأن إدخال مادة جديدة أو اختلاف اتزان معين يمكن ان يؤدي الى رد فعل عنيف من الأنظمة الطبيعية الى درجة يفقد معها النظام العودة الى الأتزان من جديد [٢٣]

---

[٢١] جمال أحمد الحسين ، الإنسان وتلوث البيئة ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، الأردن ، ٢٠٠٤م ، ص ١٤ .
[٢٢] مؤيد ساجت شلتاغ الحيدري ، التحليل المكاني للنفايات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء دراسة في جغرافية البيئة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٥م ، ص ١٨ـ١٩ .
[٢٣] جمال أحمد الحسين ، الأنسان وتلوث البيئة ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، أربد الأردن ، جامعة البلقاء التطبيقية ، كلية الحصن الجامعية ، ٢٠٠٤م ، ص ١٧ .

ويعتبرالتلوث من الظواهرالتي حضيت بأهتمام الباحثين، ولا سيما في النصف الثاني من القرن العشرين، وعلى الرغم من ان التلوث موجود منذ أن وجد ألانسان على سطح الارض الا أنه ظل محدوداً وخلف الخط الامن [٢٤] .

كما أن آراء العلماء في تحديد تعريف للتلوث قد اختلف حسب اختلاف وجهات النظر وكل حسب اختصاصه من فيزيائيين وكيميائيين وعلماء بيئة وصحة وجغرافيين واجتماعيين[٢٥] ، ويعرف بانه اختلال في العناصر المكونة للنظام البيئي [٢٦] .

والتلوث في وقتنا الحاضر يعد مشكلة كبيرة تهدد حياتنا البشرية كما اعطي الكثير من الاهتمام بالنظر لاثاره السلبية في نوعية الحياة البشرية فالملوثات تصل الى جسم الانسان من خلال الهواء الذي يستنشقه والماء الذي يشربة والطعام الذي يأكله والاصوات التي يسمعها [٢٧] ، ويلخص مصطلح التلوث Pollution مختلف مختلف التهديدات البيئية التي يتعرض لها الافراد واصبحوا في كثير من الاحيان اكثر آلفه بها اذ أن التلوث هو حالة عدم النقاء أو عدم النظافة ، وهذه الحالة تدل على وجود عوامل سلبية اضافها المجتمع الانساني الى البيئة بكميات وكيف تؤدي الى تخريب الوضع البيئي مما تؤدي الى تهديد ابناء المجتمع [٢٨] .

التلوث ظاهرة بيئية قديمة ولكنها برزت بصورة كبيرة في الآونة الأخيرة وذلك يرجع للتقدم العلمي والتقني الذي ساد العالم وأدى الى ان تكون هذة الظاهرة مشكلة عالمية تعاني منها الدول المتقدمة والدول النامية على السواء ، فالتلوث البيئي قديم وملازم للأنسان كما كانت الطبيعة وعناصرها تلعب دور كبير في حدوث التلوث البيئي فقد كان التلوث يحدث بسبب الظواهر الطبيعية كالزلال والبراكين والرياح والسيول ، ألا أن ذلك التلوث البيئي كان ضئيلا وبالكمية التي تستطيع معه العوامل والدورات الطبيعية من أن تعيد التوازن بحيث لايترك ذلك التلوث أي آثار قد تكون ضارة على الإنسان أو الحيوان أو النبات .

وأكثر من ذلك أن التلوث الضوضائي والذي يعد إحدى الصور الحديثة للتلوث البيئي قديم قدم الأنسان على هذة الأرض ، فالضوضاء أثر من الآثار التي صاحبت وجود الأنسان ومحاولاتة المستمرة لتغيير أنماط حياتة وأحوال الطبيعية من حولة ، فالضوضاء قديمة على هذة الأرض وإن اختلفت صورها وأشكالها وتفاوتت شدتها وحدتها ، كما كانت المدن الإغريقية والرومانية تفرض أوامر صارمة تمنع أصدار ، أن

---

[٢٤] انفال سعيد داود، التوزيع الجغرافي للملوثات المؤثرة في نهر دجلة بين بلد والمدائن، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص١٠.

[٢٥] سها حنا حبيب، مصفى الدورة واثره في تلوث الهواء، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١، ص٢٥.

(٤) John Edington, Ecology and Environmental Planning, London, ١٩٧٧, P ٦٦

[٢٧] عطية عواد ابو سرحان، التربية البيئة، ط٢، المطبعة بلا ، مكان نشر بلا ، ١٩٨٧، ص٨٠.

[٢٨] السيد عبد العاطي السيد، الانسان والبيئة، دار المعرفة الجامعية ، مكان نشر بلا ، ١٩٨٨، ص٣٧٦.

اليوم مع التعدد والتنوع الكبير الحاصل في مصادر التلوث نتيجة التقدم الصناعي والتقني وماصاحبة من إنتاج الآلآت الميكانيكية والمحركات والمركبات والقاطرات وتعدد وسائل النقل والمواصلات وظهور الطائرات النفاثة ووسائل الأعلام المختلفة وانتشار مكبرات الصوت أضافة الى الأجهزة المتنوعة التي سخرها الأنسان لراحته ورفاهيته ، كل هذا ادى الى أزدياد التلوث البيئي وآزدادت الضوضاء التي صاحبتة بشكل كبيرالأمر الذي ادى الى إحداث الأذى والضرر لكل عناصر البيئة بما فيها الإنسان ذاتة [٢٩].

وقد اختلفت الآراء في تعريف التلوث ، حسب اختلاف وجهات نظر من تناولوا هذا الموضوع ، وكل حسب اختصاصه من كيميائيين وفيزيائيين وعلماء بيئة ، وجغرافيين وصحة ، فقد عرفه بعضهم بأنه التغيرات الكيماوية والفيزياوية أو الحياتية أو الجمالية كلآ أو جزءآ التي يحدثها الإنسان لعناصر البيئة الطبيعية كالماء والهواء، بحيث تؤدي هذه التغيرات التي تغير صفات العناصر ومواصفاتها [٣٠] .

أما قانون حماية وتحسين البيئة رقم (١٧٦) لسنة ١٩٨٦ فقد عرف التلوث بأنه وجود أي من المواد أو العوامل الملوثة في البيئة بكمية، أو لمدة زمنية تؤدي بطريق مباشر، أو غير مباشر الى الإ'ضرار بالكائنات الحية، وبالبيئة التي تتواجد فيها وقد حدد هذا القانون المواد والعوامل الملوثة ومسبباتها بالتالي :-

أ- المواد الصلبة، والسائلة، والغازية، والضوضاء، والإشعاع، والحرارة، والوهج، والاهتزاز، وما شابهها.

ب- أن تكون بفعل الإنسان أو غيرة .

ج ـ تؤدي بصورة مباشرة، أوغير مباشرة إلى تلوث البيئة [٣١].

والتعريف الأكثر قبولآ للتلوث هو (حدوث خلل في العناصر المكونة للنظام البيئي بحيث تفقدة القدرة على التخلص من النقابات بواسطة العمليات الطبيعية) [٣٢].

ثانيآ : أنواع التلوث (Pollution types) :-

[٢٩] حسن أحمد شحاتة ، البيئة والتلوث والمواجهة ، كلية العلوم ـ جامعة الأزهر ، المطبعة بلا ، مكان نشر بلا ، ٢٠١٩م ، ص١٦ .

[٣٠] منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط (أوابك) ندوة حماية وتحسين للبيئة من ملوثات الصناعة النفطية، الكويت، ١٩٨٢، ص١٠٩.

[٣١] ميساء صالح صروط اللامي ، التباين المكاني للصناعات الملوثة في مدينة بغداد وآثارها البيئية ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٧م ، ص١٤

[٣٢] المصدر نفسة ، ص ١٥ .

تتعرض البيئة إلى أنواع مختلفة من التلوث تؤثر في المكونات الطبيعية لعناصر الحياة فيها، وقد ينجم هذا من مصادر طبيعية مثل الأبخرة والغازات المنبعثة من البراكين وما يصاحبها من دقائق الغبار، والحمم البركانية ، وكذلك اكاسيد النيتروجين المتكونة في الهواء نتيجة الأنبعاث الكهربائي عند حدوث الرعد [٣٣] .

وقد يكون التلوث ناجم عن مصادر بشرية مثل الصناعة، والتعدين، والزراعة فضلاً عن مخلفات فعاليات وممارسات الحياة البشرية اليومية ، ان معظم الدراسات التي تهتم بموضوع التلوث تشير إلى ثلاثة أنواع رئيسة للتلوث (تلوث الهواء، وتلوث المياه، وتلوث التربة) في حين تشير دراسات أخرى إلى أكثر من ذلك [٣٤]يؤدي التلوث البيئي الى أحداث تكاليف اقتصادية مؤثرة على المجتمع وكذلك تكاليف بيئية وأجتماعية اهمها تناقص انتاجية العامل بسبب الأمراض نتيجة للتلوث وزيادة التكاليف العلاجية والوقائية وزيادة تكاليف عمليات التنظيف واصلاح الأضرار بالمباني والممتلكات [٣٥] .

* وأنواع التلوث هي : ـ

١ ـ تلوث الهواء (air pollution) : يصبح الهواء ملوثآ عندما تدخل مركبات ضارة الى الغلاف الجوي غازات مثل : أول أكسيد الكربون ، وثاني أكسيد الكربون ، وأكاسيد الكبريت ، وكبريتيد ، الهيدروجين ، وأكاسيد النيتروجين ، والفلور ، والكلور ، ومركباتهما ، وكثير من أبخرة المواد وكثير من أبخرة المواد العضوية وصلبة مثل : ألياف الأسست السيليكات وذرات الكربون كما أن من اهم مصادر أطلاق الغازات الى الهواء السيارات ثم تأتي بعد ذلك المصانع ومحطات القوى النووية وفي البلاد النامية يطلق حرق الأخشاب وروث البهائم الكثير من الغازات الضارة [٣٦]كما ويعد تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث ولذلك لسببين هما السبب الأول : محدودية الغلاف الجوي فالغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض والذي يبلغ سمكة بضع كيلو متراً يكاد أن يكون كقشرة التفاحة لو قارناه بحجم الكرة الأرضية ، والسبب الثاني : أن الأنسان يستهلك مايزيد على ١٥ كيلو غراماً يومياً من الهواء مقارنة بثلاث كيلو غرامات من الماء وكيلو غرام من الغذاء وهذة الحاجة المستمرة للهواء تجعل الأختيار أمام الأنسان معدوماً إذ لابد من الأنسان أن يتنفس الهواء المتوفر مهما كانت نوعيتة ودرجة تلوثة في حين قد يستطيع تجنب شرب الماء الملوث أو أكل الغذاء الفاسد [٣٧]

---

[٣٣] علياء حاتوغ بوران ومحمد حمدان أبو دية، علم البيئة ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٣، ص٢٢٣ .

(٢) http: // www. Feedo. Net/ Environment / Environmentol index. htm- Bk

[٣٥] مآرب يوسف حمدان عمران ، دور التخطيط البيئي في التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، ٢٠١٥م ، ص٢٩ .

[٣٦] عبد الله القدهي ، تلوث البيئة مصادرة وأنواعة التلوث بالأشعاع ، مجلة علمية تصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية العدد الرابع شوال ١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م

(١)..https//faculy.psau.edu.sad

كما ويعرف تلوث الهواء بأنه أي مادة في الهواء يمكن أن تسبب الضرر للأنسان والبيئة سواء أكانت هذة المادة في شكل جزيئات صلبة أوقطرات سائلة أو غازات ، هذا بالأضافة الى أنها قد تكون طبيعية أو ناتجة عن نشاط الأنسان وتبلغ نسبتها في الوطن العربي ٤٠% ، وهناك العديد من التصانيف التي أعتمدت أُسس متباينة في تصنيفها كما أن أهم وأشهر هذة التصانيف هما التصنيف الذي أعتمد على طبيعة مصدرها طبيعي او من صنع الأنسان [٣٨] .

تعتبر مشكلة التلوث للهواء الجوي (Air pollution) من أهم المشاكل الرئيسية التي تواجهه أمم العالم ، حيث أدت سرعة عجلة التطور الصناعي والمدني إلى أنتاج كميات كبيرة من المخلفات الضارة التي تطلق الى الجو بآستمرار .

وفي بداية حصول مشكلة التلوث ولاسيما تلوث الهواء كانت المجتمعات الدولية مترددة في قبول أو حتى الأذعان الى حقيقة محدودية قابلية الجو في تنقية هوائة بصورة ذاتية ، وكنتيجة لذلك فإن تلوث الهواء سبب اضراراً كبيرة على صحة الإنسان ، اضافة الى تسببه في إتلاف مساحات واسعة خضراء بما فيها من محاصيل وحياة برية ومواد مفيدة للأنسان ، وكذلك العمران وبالتالي أثرت على المناخ بدرجة كبيرة والذي نتج عنة نضوب في الموارد الطبيعية التي يحتاجها الأنسان على المدى البعيد وبالذات لأستمرارية النمو الأقتصادي المتوازن والراسخ ، كما أن أسوأ تلوث للهواء الجوي عادة مايحدث في المناطق المزدحمة بالسكان والقريبة من مجمعات صناعية حيث يؤدي حادث عرضي في مجمع صناعي الى انطلاق كميات كميات هائلة من الغازات والأبخرة السامة لتنطلق الى الجو، وتؤثر بشكل كبير على جو المناطق السكنية المجاورة مسببة مشاكل صحية للسكان على المدى القريب والبعيد وبسبب تكرار الحوادث العرضية فقد انصب التفكير الى تبني أجراءات السيطرة على التلوث ، لاسيما تلوث الهواء وفق أسس ووسائل علمية حيث قامت بالمراقبة والمتابعة المحلية لمشاكل تلوث الهواء والسيطرة علية لمنع انتشارة [٣٩] .

أصبح الحفاظ على نوعية الهواء الذي نتنفسة في مقدمة الأمور البيئية التي آثارت انتباه الأفراد والمجتمعات وأتجهت اليها جهود الدولة والباحثين من ذوي الأختصاص ، وأصبحت تحتل مشكلة تلوث الهواء مرتبة أولى اهتمامات الجهات المعنية بشؤون البيئة لأنها قديمة قدم اعتماد الأنسان على الصناعة ومشكلة تلوث الهواء مشكلة معقدة بسبب تنوع مصادر الطاقة المستخدمة في تحريك الآلآت من فحم وأخشاب وبترول ، وعرف خبراء منظمة الصحة العالمية " تلوث الهواء " هو الحالة التي يكون فيها الجو

---

[٣٨] نسرين عواد عبدون الجصاني ، التلوث الهوائي في البيئة العراقية مسببات ونتائج ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، مجلة القادسية للعلوم الأنسانية ، المجلد الرابع عشر ، العدد ١ـ٢ ، ٢٠١١م ، ص٢٧٦ .

[٣٩] نعيم محمد علي الأنصاري ، التلوث البيئي مخاطر عصرية واستجابة علمية ، ط١ ، دار دجلة ، عمان ، ٢٠٠٩م ، ص٦٣ .

محتوياً على مواد بتركيزات ضارة بمكونات البيئة والأنسان ، والهواء عنصر مهم من عناصر الحياة فهو لايرى بالعين المجردة ولكن يمكن الأحساس به ونشعر بوجودة عند أهتزاز أغصان الأشجار ، وغير ذلك من خواص الطبيعة المختلفة حيث يعد الهواء ملوثآ عند وجود مواد غريبة فيه فتصبح هذة المواد غير مرغوب فيها عندما يكون تواجدها بتركيزات قد تلحق أضراراً كبيرة للإنسان وممتلكاتة وبيئتة وقد تكون هذه المواد الغريبة ملوثات على شكل أبخرة وأتربة وغازات ورذاذ وغيرها ، كما يعتبر تلوث الهواء من أسوأ الملوثات وتزداد عواقبة عندما يزداد عدد السكان في المنطقة الملوثة ويؤثر هذا النوع على الأنسان والنبات والحيوان تأثيراً كبيراً ومباشراً [٤٠] .

ـ مصادر تلوث الهواء (Sources of air pollution) :

تتصف مصادر تلوث الهواء بتنوعها وكثرتها وكما يمكن تصنيفها على العموم إلى مصادر طبيعية (Natural) (تتمثل بالملوثات المنطلقة مع الثورات البركانية والعواصف الغبارية وحبوب اللقاح المتطايرة من النباتات والدقائق الملحية المتطايرة من البحار والبحيرات والغازات المنبعثة من المستنقعات والبرك كالأمونيا والميثان ...الخ) [٤١].

ومصادر بشرية (Anthropogenic) (تتمثل بالملوثات المنبعثة من المصادر الصناعية والفعاليات الشخصية والمرافق الخدمية) كما يمكن تصنيفها على أساس الموقع الى مصادر ثابتة (Stationary) (المصانع ، المخابز ، الأفران ، المطاعم ، المحارق الثابتة ...) وتوجد مصادر متحركة (Mobile) (كوسائط النقل التي تعمل بالوقود ...) [٤٢].

عندما يتلوث الهواء يصبح غير صالحآ للأستنشاق البشري ويصبح مملوءآ بالغازات السامة التي تزيد من وجود الأمراض ، وكذلك تعمل على تغييرات في بنيوية الغلاف الجوي وكوكب الأرض مما يؤدي الى زيادة في الظواهر البيئية والكوارث ، كالأحتباس الحراري وذوبان الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي لذلك فإن من الضروري أن نتعرف على مصادر تلوث الهواء ، لغرض التحرك وأيجاد الحلول من أجل القضاء على مسببات التلوث في العالم ، وهناك ثمانية مصادر تعتبر مدمرة للهواء الذي نستنشقة وهي كالآتي :ـ

---

[٤٠] إخلاص محمود سلطان البياتي ، المشكلات الأجتماعية للتلوث البيئي في المجتمع الحضري (دراسة أجتماعية ميدانية في مدينة الديوانية) كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٤م ، ص٥٥ .

[٤١] شكري ابراهيم الحسن ، التلوث البيئي في مدينة البصرة ، اطروحة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١م ، ص٧١ .

[٤٢] شكري ابراهيم الحسن ، مصدر سابق ، ص٧٣ .

١ ـ الخطر الأشعاعي مصدراً من مصادر تلوث الهواء حيث ينتج عن الحروب وأستخدام الأسلحة النووية والكيمياوية تؤدي الأشعاعات الى اصابة البشر بالعديد من الأمراض وتلويث البيئة واهوائها كما حصل بعد القاء القنبلة النووية على مدينتي هيروشيما وناجازاكي في اليابان وماحدث لسكان هذة المناطق من تأثيرات كبيرة .

٢ ـ المبيدات الحشرية في الزراعة تعتبر عدو حقيقي للهواء .

٣ ـ دخان المصانع يعتبر سبب رئيس لإطلاق الغازات السامة في الهواء ، مثل ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والمركبات العضوية وأكسيد النتروجين ، وغيرها من الغازات والمركبات التي تؤثر على جودة الهواء وتؤثر في الغلاف الجوي للأرض مما يؤدي إلى حصول تغييرات مناخية عنيفة .

٤ ـ نواتج الأحتراق (عوادم السيارات ، حرق المواد العضوية مثل الورق والأخشاب ، وكذلك التدخين العادي للسجائر ، وغيرها من الملوثات الأخرى) .

٥ ـ حدوث البراكين مصدراً من مصادر تلوث الهواء وذلك لما يبعثة من الأبخرة والغازات السامة الى الهواء مما يؤدي الى زيادة نسبة تلوث الهواء وحدوث المطر الحمضي [٤٣] .

كما توجد العديد من الآثار التي تحدث بسبب التلوث وتؤثر على صحة الأنسان وعلى النظم الأيكلوجية ، ومن ابرز هذة الآثار آثار التلوث الهوائي على الأنسان وصحته ونوجزها بالأتي :ـ

أ ـ يؤدي الى ألتهابات في الجهاز التنفسي السفلي يتسبب في ذلك تلوث الهواء المنزلي أو الهواء المحيط وكذلك الأستنشاق لدخان التبغ في فقدان ٥٢ مليون سنة من العمر أو العيش كل سنة من تلك السنوات في حالة اعاقة .

ب ـ يموت (٦،٥) مليون شخص سنوياً نتيجة لسوء نوعية الهواء من بينهم (٤،٣) يموتون بسبب تلوث الهواء المنزلي .

ج ـ يتسبب في أمراض الألتهاب الرئوي المزمنة حيث يتسبب في فقدان ٣٢ مليون سنة أو العيش في كل سنة من تلك السنوات في حالة إعاقة ، كما إن تلوث أوزون الطبقة الأرضية يؤدي الى خفض غلات محاصيل الأغذية الرئيسية بنسبة تقدر ب ٢٦ % بحلول عام ٢٠٣٠ .

---

(١):www.edarabia.com/ar/٦ http//http

ويعتبر تلوث الهواء هو نتاج من حرق الوقود الأحفوري حيث يمثل أكبر خطر بيئي منفرد على الصحة في العالم ، حيث يموت في كل عام نحو (٦،٥) مليون شخص سببة التعرض للهواء الملوث الداخلي والخارجي كما يستنشق ٩ من كل ١٠ اشخاص هواءً خارجياً ملوث بشكل يتجاوز المستويات المقبولة التد حددتها منظمة الصحة العالمية ، كما يؤثر تلوث الهواء بدرجة بدرجة كبيرة على الاشخاص الأكثر ضعفاً

بمن فيهم ذوي الأعاقة الذهنية ، وأضافة الى تأثيرات تلث الهواء على صحة الانسان أيضاً يؤدي الى حدوث تغيرات في المناخ والنظم الأيكولوجية [٤٤] ، **ينظر الجدول (٤)** حول ملوثات الهواء الاساسية المعيارية .

جدول (٤) ملوثات الهواء المعيارية الأساسية وخصائصها الرئيسة .

ت	الملوثات	الخصائص
١	**أول أوكسيد الكاربون CO**	ينشأ عن أحتراق الوقود الأحفوري والمواد العضوية وتكون نسبتة أكثر من ٥٠% من جميع ملوثات الجو ومن أهم مصادرة السيارات وعمليات الحرق ويحدث بشكل كبير في المدن .
٢	**ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2**	يتكون من جسيمات دقيقة آشبه بالضباب الرقيق في الأفق تعد محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري المصدر الرئيسي لهذا الغاز ، ويمكن تحويلة الى غاز الكبريتيد أو الى الكبريت يساعدة في ذلك توفر الرطوبة في الجو ويتأكسد هذا الغاز مع الهواء .
٣	**الأوزون O_2**	يعد الالعنصر الرئيسي للضباب الدخاني ، الذي يتكون نتيجة أتحاد أوكسيد النتروجين مع المركبات العضوية الظارة والأوكسجين في الجو مع وجود الحرارة وضوء الشمس ، كذلك السيارات تعتبر من أهم مصادر وجودة .
٤	**ثنائي أوكسيد النتروجين NO_2**	يتأكسد هذا الغاز في الهواء ويتحول الى حامض في حال وجود الرطوبة والجفاف وتعد السيارات في المدن وكل المرافق التي تستخدم الفحم تعد المصدر الأساسي لوجودة .
٥	**الرصاص Pb**	يظهر هذا الغاز الملوث بفعل عمليات التصنيع أو أحتراق

[٤٤] جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، الدورة الثالثة ، كانون الاول / ديسمبر ، ٢٠١٧م ، ص٥

		الوقود الأحفوري وينبعث الى الجو على شكل دقائق .
٦	**الجسيمات الدقيقة ($PM_{٢.٥}$ ، $PM_{١٠}$)**	تتكون هة الجسيمات من مادة كيمياوية واحدة أو أكثر وتكون عبارة عن جسيمات صلبة ويعتبر الأحتراق المصدر الرئيسي لها ، كما يمكن ان يتحول كلآ من الرصاص وثنائي أوكسيد النتروجين وثنائي أوكسيد الكبريت الى جسيمات أذ يطلق عليها بالهباء الجوي .

المصدر / شكري أبراهيم الحسن ، التلوث البيئي في مدينة البصرة ، مصدر سابق ، ص٧٠

وتبرز أهمية دراسة الدقائق العالقة في الهواء لما لها من تأثير ضار ومباشر في صحة الأنسان فضلآ عن طول مدة بقائها في الغلاف الجوي ، وكذلك يساعد صغر حجمها بدرجة كبيرة في أستنشاقها ووصولها الى داخل الجهاز التنفسي تعمل على تقليل درجة الرؤية لدى الأنسان وكذلك تؤثر على صحة النبات والحيوان والممتلكات [٤٥] .

٢ ـ تلوث الماء (Water pollution) :

يقصد بتلوث المياه حدوث تغير في مكونات المجرى ، أو تغيير حالته بطريق مباشر أو غير مباشر بسبب نشاط الأنسان ، حيث تكون المياه اقل صلاحية للأستعمالات المخصصة لها [٤٦] . ونوعية المياه : هي الخصائص الكيميائية والفيزيائية والحسية والبايلوجية التي يجب أن تكون من ضمن مستويات أو حدود معينة مقبولة [٤٧] .

أما المياه فهي مادة كيميائية تتكون من ذرتين من الهيدروجين وذرة من الأوكسجين ، وله أهمية كبيرة كونه وسيلة لتكوين المحاليل للزراعة أو غيرها ويتعرض الى ثلاثة أنواع من التغيرات في أثناء عملية الإستثمار وهي التغيرات الفيزيائية والكيميائية والتغيرات البايلوجية .

ـ أنواع تلوث المياه (Types of water pollution) :

---

[٤٥] احمد سمير ناجي ، تقيم تلوث الهواء في منطقة النهروان ـ العراق ، كلية الهندسة ، جامعة المثنى ، مجلة المثنى للهندسة والتكنلوجيا ، ٢٠١٨ ، ص٤ .

[٤٦] محمد أسماعيل عمر ، معالجة المياه ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠٠٦م ، ص٣٥ .

[٤٧] مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، ط٢ ، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ـ الأردن ، ٢٠١٠م ، ص١٣٥ .

١ ـ **التلوث الفيزيائي (physicist pollution) :** يقصد بة عملية تحول او تغيير المواصفات القياسية للمياه ، بسبب تغير في درجات الحرارة أو تغير في الملوحة وآزدياد المواد العالقة سواء كانت من أصل عضوي أو غير عضوي [٤٨] .

٢ ـ **التلوث الكيميائي (Chemical pollution) :** يحدث هذا التلوث ببعض المواد الكيميائية التي يكون تصنيعها لأغراض خاصة أو التي يتم القائها في المجاري المائية مع مخلفات الصناعة ، وهذا النوع من أخطر أنواع التلوث المعروفة في عصرنا الحديث [٤٩].

٣ ـ **التلوث البايلوجي (Biological pollution) :** يحدث عن طريق تلوث المياه بالأحياء المجهرية المرضية تكون عن طريق المجاري والفضلات المطروحة (وهي الأكثر انتشارآ) أو تكون نتيجة أستحمام المصابين فيها ومن اكثر البكتيريا التي تنتقل عن طكريق الماء تلك المسببة لحمى التيفوئيد او الكوليرا او الحمى المعوية [٥٠] .

٤ ـ **التلوث الأشعاعي (Radioactive pollution) :** ينتج هذا التلوث بسبب التجارب النووية أو انفعالات المفاعلات النووية كالذي حصل في الولايات المتحدة الأمريكية والأتحاد السوفيتي سابقآ .

٥ ـ **التلوث الحراري (Thermal pollution) :** يعمل هذا التلوث الى ارتفاع درجة حرارة المياه سواء كان مياه السواحل البحرية أو مياه الأنهار وينتج ذلك من مياه المصانع التي أستخدمت في عملية التبريد كما أن أرتفاع درجة حرارة الماء يقلل من الأوكسجين مما يؤي الى القضاء على النباتات المائية والثروة السمكية[٥١].

ـ مصادر تلوث المياه (Sources of water pollution) :ـ

يوجد مصادر عديدة تؤثر على تلوث المياه ويمكن تقسيمها على النحو الآتي :

أ ـ **الملوثات الصناعي(Industrial pollution) :** تعتبر الملوثات الصناعية نواتج سائلة تنتج من خلال عمليات التصنيع المختلفة ، ومن خلال عمليات القاء المياه التي تستخدم في أغراض التبريد والتنظيف وغيرها في الورش والمصانع والمنشأت ، حيث تكون محملة بالملوثات والشحوم وبقايا الزيوت والشحوم

---

[٤٨] حسن ابو سمور وعلي غانم ، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٨م ، ص ١١٢.

[٤٩] أحمد مدحت أسلام ، التلوث مشكلة العصر ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد١٥٢ ، مطابع السياسة ، الكويت ، أغسطس ، ١٩٩٠ ، ص٩٩ .

[٥٠] عبد الواحد باقر وأخرون ، البكتيريا ، بيت الحكمة ، بغداد ، ١٩٨٩م ، ص٢٥٣.

[٥١] حسن أبو سمور وعلي غانم ، مصدر سابق ، ص ١١٢ .

ثم يتم آلقائها في المسطحات المائية ، حيث تحتاج الكثير من الصناعات الى كميات كبيرة من المياه من أجل تبريد المحركات وكذلك تصنيع المواد الأولية ايضاً[٥٢].

ب ـ الملوثات الزراعية (Agriculture pollution) : تنتج هذة الملوثات عن طريق عمليات الصرف الزراعي ، حيث تتمثل بأنواع المبيدات التي يتم تصريف بعضها الى المياه وكذلك المركبات العضوية والكيمياوية التي تنتج عن طريق الأسمدة المستخدمة في الزراعة [٥٣] ، وكذلك تعتبر المخلفات النباتية والجذور والأعشاب والأوراق والسيقان ، كما تدخل ايضآ المخلفات الحيوانية تشتمل على أفرازات الحيوانات ونفايات المسالخ وجثث الحيوانات النافقة .

ج ـ ملوثات الصرف الصحي (Sewage pollution) : تشتمل مياه الصرف الصحي على المياه المستعملة في المنازل مثل مياه الحمامات والمطابخ ، وكذلك تشمل المياه التي تحمل الفضلات من دورات المياه وكذلك مياه الأمطار والمياه المستخدمة في غسل السيارات والساحات والطرق والآليات [٥٤] .

د ـ الملوثات النفطية (Oil pollution) : تتسرب الى المياه وخاصة مياه البحار والمحيطات كميات كبيرة من البترول ومخلفات البترول ، وأصبحت ظاهره التلوث بمخلفات البترول منتشرة بشكل كبير منذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين ، حيث تعمل على تلوث الرمال في كثير من المدن الساحلية وشواطئها [٥٥] ، كما أسهمت الكثير من النشاطات البشرية في وصول الملوثات الى مياه الأنهار مثل محطات غسل المركبات الواقعة على تلك الأنهار أو المصانع الموزعة مع أمتدادها التي تعمل على الألقاء بمخلفات البترول الى مياه الأنهار .

هـ ـ التلوث بالمياه العادمة (Pollution with wastewater) : تعد المياه العادمة من اهم مصادر تلوث للمياه وتكون عبارة عن مياه ناتجة من النشاطات البشرية المختلفة ، لانها تحوي على مكونات عضوية وغير عضوية وإشعاعية وجرثومية وحرارية ، وتقسم المياه العادمة الى المياه العادمة الصناعية التي تنتج عن الإستعمال الصناعي ، وتحتوي على كميات كيمياوية سامة وضارة وتكون صعبة التحلل ، والمياه العادمة المنزلية تحتوي على ٨٠% من المياه التي تستخدم للإستعمال اليومي ، كما يوجد في هذة المواد كميات هائلة من البكتيريا والفطريات والفيروسات ، والمياه العادمة الزراعية فأنها أما مواد سهلة التحلل بالأضافة الى التلوث الناتج عن تصنيع علف الحيوانات ، الذي ينتج منه مياه عادمة يكون فيها تركيز

---

[٥٢] محمد محمود سليمان ، جغرافية البيئات ، منشورات جامعة دمشق ، بلا مكان نشر ، ٢٠١١م ، ص٣٢٦

[٥٣] علي حسن موسى ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار الفكر المعاصر ، دمشق ، ٢٠٠٠م ، ص٣٠٥ ـ ٣٠٦

[٥٤] راتب سلامة السعود ، الانسان والبيئة دراسة في التربية البيئية ، ط١ ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ـ الأردن ، ٢٠١٠م ، ص٨٢ .

[٥٥] نسرين هادي رشيد الكرخي ، التحليل المكاني لتلوث مياه جدول سارية (خريسان) في محافظة ديالى ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الأصمعي ، جامعة ديالى ، ٢٠١٠م ، ص٢١.

عالي من الحوامض العضوية مثل حامض الخليك ومركبات النتروجين ويسبب تسرب هذة المياه الى المياه الجوفية والسطحية تلوثها بشكل كبير[٥٦].

ويعرف التلوث المائي : بأنة تدهور في نوعية المياه الطبيعية من خلال إضافة المواد الضارة اليها بتراكيز متزايدة أو إدخال تأثيرات عليها ، مثل زيادة درجة حرارتها أو نقص البعض من مكوناتها الأساسية الطبيعية جراء تدخل الأنسان ، مما يحعل هذة المياه غير صالحة للإستعمالات الصناعية والحياتية [٥٧].

٣- تلوث التربة (Soil pollution) :

أصبح تلوث التربة مشكلة شائعة في المجتمعات البشرية حيث برزت هذه المشكلة في العقود القليلة الماضية بشكل كبير وهذة المشكلة أكثر بروز وتأثير في البلدان المتقدمة يرجع ذلك الى تاريخها الصناعي حيث كان العالم جاهل الدرجة التي يمكن للملوثات أن تهاجر بها عبر التربة أو الضرر الذي تسببة للتربة والمياه الجوفية وكذلك يجهل العالم الصعوبة التي سوف يواجهها في أزالة الملوثات بعد إكتشافها .

وكانت الأستجابة في البلدان المتقدمة للتلوث الجوفي وللتربة حيث بدأت بأكثر المواقع تلوث ، قد بذلت مجهوداً ضخماً من أجل التعريف بمدى التلوث ومن أجل معالجة الطبقة التحت سطحية كانت هذة الأستجابة مدفوعة بالقوانين الحكومية المنظمة التي تتعامل مع معالجة النفايات وطرق التخلص منها والأنشطة الأخرى التي يمكن أن تتسبب فب التلوث ، أن مدى الأنشطة التي تسبب التلوث الجوفي وهو أكبر بكثر مما كان يمكن لكثير من علماء البيئة أن يعرفوة منذ أعوام وهذة الأنشطة تشتمل على مشاكل جودة التربة التي تنشأ من السطح الترسبات الجوية للملوثات الغازية والجسيمات المنقولة عن طريق الهواء ورشيح المياه السطحية الملوثة وكذلك لتخلص من مواد النفايات السائلة والصلبة عن طريق رميها على الأرض والأنقاض والخبث وأكوام التخزين ومقالب النفايات ومعالف الحيوانات والمخصبات ومبيدات الآفات وعملية أنتاج الأسمدة من الأوراق [٥٨] .

ويعرف تلوث التربة بأنه اي تغيير كيميائي أو فيزيائي يصيب الأرض ويسبب تغير في استغلالها ويجعل أستعمالها لايفيد اذا لم تتم معالجتها وقد ينتج هذا النوع من التلوث بسبب أستعمال الأرض أو رداءة

---

[٥٦] حسين أبو سمور وعلي غانم ، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية ، مصدر سابق ، ص١١٠ .
[٥٧] معن عبود علي وأيهاب عباس الفيصل ، التحليل الأقتصادي للتلوث البيئي النفطي مع إشارة خاصة إلى محافظة البصرة للمدة (٢٠٠٣ ـ ٢٠١٣) ، مجلة الأقتصاد الخليجي ، العدد ٢٥ ، ٢٠١٥م ،
[٥٨]) فرانك ر . سبيلمان ونانسي إ . وايتنغ ، علم وتقانة البيئة المفاهيم والتطبيقات ، ط١ ، المنظمة العربية للترجمة ، بيروت ، شباط ، ٢٠١٢م ، ص٩٥٠ .

آستغلالها أو بسبب إهمالها أو بسبب آستعمال مواد كيمياوية (أسمدة ، مخلفات سائلة ، مبيدات .... إلخ) [٥٩] .

وتصنف الترب الملوثة الى أربعة أصناف كالأتي :

أ ـ الأراضي الملوثة بمكبات القمامة والنفايات الصلبة والفضلات السائلة .

ب ـ الأراضي المهملة تكون على أربعة أصناف الأراضي المخربة بغعل عمليات بشرية أو تكون محتوية على أبنية متهالكة ومهجورة والأراضي المهملة بسبب عدم الحاجة اليها بعد ماكانت تستخدم سابقآ طرق نقل بري أو خطوطآ لسكك الحديد ... ألخ . والأراضي المهملة بسبب أستنفاذ موارها كمناجم التعدين المهجورة ومقالع الحجارة والأراضي غير المستحصلة والمستغلة للزراعيين [٦٠].

ج ـ الأراضي المخصصة لتصريف النفايات الصناعية التي تحتوي على مواد كيمياوية خطيرة أو على مواد أشعاعية .

د ـ الأراضي الزراعية المستغلة بكثافة التي يتم تلويثها بأستمرار بفعل أستخدام ميله الري المالحة والمبيدات .

كما إن من أبرز العوامل التي تسبب تلوث التربة هو **التحضر** إذ تتطرق بعض الدراسات الى إن التحضر يشكل تهديدآ للتربة ويعمل على تلوثها وفقدانها تكون بدرجة اكبر مما تفعلة العمليات الزراعية ، فمثلا حلت الخرسانة والأسفلت محل ربع مساحات التربه في الولايات المتحدة ، وهذة النسبة مستمرة بالأزدياد كما أن التوسع الحضري يتسبب بفقدان طبقة من التربة العلوية بمعدل يزداد على سبعة اضعاف ماتسببة العمليات الطبيعية ، كما أن التحضر سبب أختلاف في خصائص التربة بسبب ألقاء الملوثات فوقها وسبب أرتفاع في معدلات تعريتها بفعل التغيير في خصائص السطح وزيادة في الجريان السطحي ، وقد بينت الدراسات الحديثة التي أجريت على ترب العالم وجود فوارق ملحوضة بين خصائص التربة في المناطق الحضرية والمناطق الريفية حيث يمكن ملاحظة أن المناطق الحضرية تكون أكثر تلوثآ من المناطق

---

[٥٩] علي حسن موسى ، التلوث البيئي ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٦م ، ص٢٣٠

(١) Robert L.McConnell and Daniel C . Abel, Environmental lssues ; An Introduction to Sustainability, ٣rd ed, Prentice Hall, New jersey, ٢٠٠٨ , P,٣٣٨.

الريفية حيث تسهم هذة أسهاماً فعالاً في تغيير خصائص التربة وجعلها أقل صلاحية للأستخدامات النفعية [٦١] . **ينظر جدول (٥)** .

جدول (٥) خصائص التربة في مناطق ريفية وحضرية لجهات مختلفة من العالم .

ت	المؤشر	التربة الريفية ppm	التربة الحضرية ppm
١	درجة الأس الهيدروجيني PH	٥ – ٨	٨ – ١٢
٢	المادة العضوية (%)	١ – ١٠	اقل من ١
٣	الأطيان والأكاسيد	وفيرة	متباينة
٤			
٥	الكلوريدات والكبريتات	قليلة	عالية
٦	المغذيات النباتية	وفيرة	قليلة
٧	المعادن الثقيلة	اقل من ٠.١ - ٠.٠٥ جزء بالمليون	اكثر من ١ جزء بالمليون
٨	الموادالأسمنتيةوبقايا الطابوق وأنقاض البناء	لاتوجد	عالية
٩	الملوثات العضوية	قلية	عالية غالبا
١٠			
١١	التباينات المكانية	قليلة الى متوسطة	كبيرة جداً
١٢	الأخطار السمية	ـ تؤثر على أستيعاب التربة ـ تؤثر على السلسة الغذائية ـ تؤثر في تسمم البيئة	ـ تؤثر على استيعاب التربة ـ تؤثرعلى الأستنشاق ـ تؤثر على صلاحية المياه الجوفية ومياه الشرب ـ تسمم البيئة

- **مصادر تلوث التربة :**

(٢)B.J Allowayb, 'Soil Pollution and Contamination' , in Roy M . Harrison (ed), Pollution ; Causes, Effects and Control, ٤th ed , The Royal Society of Chemistry Press, Cambridge , ٢٠٠١,P. ٣٦٥

تقسم مصادر تلوث التربة الى نوعين :

١ ـ المصادر الطبيعية (Natural resources) :

٢ ـ المصادر البشرية (Humanity resources) :

١ ـ <u>المصادر الطبيعية</u> (Natural resources) :

هي المصادر التي يكون لا دخل للأنسان فيها وهذة المصادر يصعب التحكم فيها أو منع انبعاث الملوثات كما أنها تلوث التربة بصورة كبيرة ، كما أن المصادر الطبيعية الموجودة على بيئة سطح الأرض من الصخور والمناخ والتربة والموارد المائية والحيوانات والنباتات ، تؤثر في تلوث الترب التربة بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، وهذة عناصر أو معطيات وان كانت تبدو في ظاهرها منفصلة عن بعضها البعض كما انها ليست كذلك في واقعها الطبيعي وهذة البيئة قد خلقها اللة سبحانة وتعالى بعناية ودقة بالغة وبقدر معلوم ، ومن ادق خلق هذة البيئة عند حدوث تغير واضح في أي عنصر من عناصر البيئة حيث يختل النظام الأيكولوجي ونحدث الكثير من المشاكل [٦٢] .

والمصادر المسببة لتلوث التربة كثيرة وواسعة وقد تكون مصادر تلوث التربة مقصودة كما هو الحال في عمليات تسميد التربة وألقاء النفايات وأضافة المبيدات ، أو قد تكون عرضية كما هو الحال في حوادث التسرب النفطي أو الأشعاعي .. الخ [٦٣]، وتصنف مصادر تلوث التربة الى أصناف عديدة :ـ

أ ـ التوسع العشوائي للمدن (The random expansion of cities) : إن التوسع العشوائي للمدن يؤدي الى أضرار بالتربة بحيث هذا التوسع يتم على حساب الأراضي الصالحة للزراعة وهذة بدورها غالباً ما تكون على حساب الأرض الصالحة للزراعة ومعروف عنها أنها مناطق ضعيفة بيئياً [٦٤] .

ب ـ النفايات الصلبة (Solid waste) : أدى تطور النمو العمراني وأزدياد الكثافة في البيئة الحضرية وكذلك ازدياد المطالب الأستهلاكية للسكان الى تراكم الفضلات والنفايات الصلبة ، تنتج الفضلات عن الأنسان ونشاطاتة المختلفة التي تستقر على سطح الأرض[٦٥].

---

[٦٢] ابراهيم سليمان عيسى ، تلوث البيئة اهم قضايا العصر ، المشكلة والحل ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ط٢ ، ٢٠٠٠م ، ص٤٥

[٦٣] عبد الرؤوف الضبع ، علم الأجتماع الحضري قضايا وأشكاليات ، دار الوفاء ، الأسكندرية ، ط١ ، ٢٠٠٣م ، ص٨٩

[٦٤] عبد الهادي الجواهري ، الأسرة والنهضة ، المكتب الجامعي الحديث ، الأسكندرية ، ١٩٩٨م ، ص١٩٧

[٦٥] ابراهيم سليمان عيسى ، تلوث البيئة اهم قضايا العصر ، المشكلة والحل ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ط٢ ، ٢٠٠٠م ، ص٤٥ .

ج ـ شبكات المياه والمجاري (Waster and sewage networks): أن مياه المجاري الطافحة في المدن من اخطر أنواع تلوث السطح حيث تضم هذة المياه براز الأنسان وكافة المواد السائلة الناتجة عن نشاطات المجتمع ، والتي تفيض على سطح الأرض بسبب الزيادة عن الطاقة الاستيعابية للصرف الصحي بفعل هذا التوسع العمراني والكثافة السكانية حيث تشكل بيئة خصبة لتكاثر الميكروبات والبعوض وأن تأثير هذة المياه الطافحة على السطح حيث تتسرب الى باطن الارض فتتلوث المياه الجوفية[٦٦].

د ـ التصنيع المتزايد داخل المدن (increased industrialization within cities) : يصاحب النمو الصناعي صرف المخلفات التي تخرج من المصانع التي تحتوي على المركبات الكيميائية الضارة والسامة بحيث تؤدي الى تلوث التربة وتدهورها .

وفي الجزائر تعتبر الصناعات التي انتشرت في الكثير من المدن وبتركيز شديد في بعض المدن الكبرى مثل مدينة قسطنطينة التي تضم مدن الأسمنت ، وكذلك مصانع الحديد والصلب الى انتشار الكثير من المصانع في جانب الكتلة السكنية تكون هذة مصدرآ هاما في آنبعاث الكثير من نواتج هذة المصانع التي تسقط مخلفاتها على سطح التربة مخلفة فيما وراءها أضرارآ صحية وبيئية للمجتمع الحضري وكذلك مصادر اخرى متعددة ينتج عنها تلوث التربة وهي الأسمدة الكيمياوية وأستخدام المبيدات والفضلات الحيوانية والآدمية والنفايات الأشعاعية والأمطار الحمضية التي تغير من خواص التربة وكذلك تشكل دورآ كبيرآ في تلوثها [٦٧].

إن تفاقم مشكلة تلوث التربة لايقتصر عليها فقط وإنما ينتقل من التربة الى المياه الجوفية والبيئة الحضرية والكائنات الحية الأخرى وكذلك المجتمع الحضري ، كما إنها تشترك مع بعض مشكلات التلوث الاخرى في الآثار والآضرار وتنفرد أيضآ مع البعض الآخر حيث يعمل تلوث التربة الى إحداث التسمم الغذائي ، ويسبب تلوث الهواء الأصابة بالأمراض الحادة الخاصة بالمعدة والأمعاء التي تصيب أفراد المجتمع الحضري [٦٨].

هـ ـ الأنشطة الزراعية (Agricultural activites) : تؤدي المواد المستخدمة في الزراعة كالمبيدات الحشرية ومبيدات والأسمدة والأعشاب الضارة وغيرها إلى تلوث تربة المحاصيل الزراعية .

---

[٦٦] عبد الرؤوف الضبع ، علم الأجتماع الحضري قضايا وأشكاليات ، دار الوفاء ، الأسكندرية ، ط١ ، ٢٠٠٣م ، ص٨٩

[٦٧] عبد الهادي الجواهري ، الأسرة والنهضة ، المكتب الجامعي الحديث ، الأسكندرية ، ١٩٩٨م ، ص١٩٧

[٦٨] أبراهيم سليمان عيسى ، مصدر سابق ، ص٤٥ .

و - الملوثات الإشعاعية (Radioactive pollution) : يؤدي تسرب الملوثات المشعّة كالراديوم واليورانيوم والثوريوم والنيتروجين وغيرها إلى التربة إلى جعل التربة سامة وغير صالحة للأ ستخدام[٦٩].

ثالثآ / درجات التلوث (Degrces of Pollution) :

ويتم تصنيف التلوث البيئي حسب درجاته وتباين أخطاره ونوعية وكمية الملوثات التي تطرح إلى البيئة إلى ثلاثة مستويات من التلوث :

١ - التلوث المقبول (Acceptable pollution) : يعتبر التلوث المقبول درجة محدودة من درجات التلوث التي لا يصاحبها عادة أي أخطار واضحة يمكن إن تمس مظاهر الحياة وغيرها على سطح الأرض ، فهي درجة لا تتعدى كونها ظاهرة بيئية وليس مشكلة بيئية [٧٠] ، حيث تكون كمية الملوثات دون المستوى الذي تعجز معه العمليات الطبيعية من تأدية دورها في التخلص الطبيعي من الملوثات ، كما ولا تخلو أي منطقة من المناطق من هذه الدرجة من التلوث [٧١] .

٢ - التلوث الخطر (Pollution risk) : تعد هذه الدرجة من التلوث درجة متقدمة من درجات التلوث حيث أن كمية الملوثات ونوعيتها تتعدى الحد الإيكولوجي وما يصاحب ذلك من أخطار كبيرة على بعض مكونات البيئة الحية وغير الحية [٧٢] ، وإن هذة المرحلة تتطلب إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق معالجة كل المخلفات الناتجة من الأنشطة البشرية المختلفة والتي يتم طرحها إلى البيئة وخاصة المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية ، وهذة الدرجة يتحول فيها التلوث من الظاهرة إلى المشكلة (مشكلة التلوث). وهذا التلوث يترك اثارآ سلبية على الإنسان والبيئة التي يعيش فيها ، لذا فان الإنسان يكون هنا من غير المسموح له بالتعايش مع هذا النوع من التلوث ، ومثال على ذلك ما حصل في العراق خلال عامي (١٩٧١-١٩٧٢) عندها تم استخدام نوع من المبيدات الحشرية المحتوية على الزئبق لمكافحة الآفات الزراعية في التربة ، وقد نجم عن استخدام هذا النوع من المبيدات دخول (٢٠٠٠) شخص إلى المستشفى وقد مات منهم (٥٠٠) شخص [٧٣] ، وإن هذه المرحلة تنتج من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني لذلك تتطلب إجراءات سريعة للحد من الظواهر السلبية عن طريق معالجة التلوث الصناعي بآستخدام

---

(١)/https;//Mawdoo٣.com

[٧٠] زين الدين عبد المقصود ، البيئة والأنسان ، دراسة في مشكلات الأنسان مع بيئتة ، دار البحوث العلمية ، الكويت ، ١٩٩٠م ، ص١٩٠ .

[٧١] محمد أزهر السماك وباسم عبد العزيز الساعاتي ، جغرافية الموارد الطبيعية ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨م ، ص ١١٨

[٧٢] زين الدين عبد المقصود ، مصدر سابق ، ص ١٩٠ .

[٧٣] ألهام خزعل ناشور ، مصادر التلوث البيئي في محافظة البصرة ، مجلة ابحاث ميسان ، جامعة ميسان ، المجلد ٩ ، العدد ١٨ ، ٢٠١٣م ، ص٣١٥ .

أساليب تكنولوجية حديثة مثل إنشاء وحدات معالجة تعمل على تخفيض نسب الملوثات إلى الحد المسموح به دوليا أو عن طريق سن قوانين وضرائب وضرائب على المصانع التي تعمل على زيادة نسب التلوث .

٣ - التلوث القاتل أو المدمر(Devastating pollution): في هذا النوع من التلوث ينهار النظام الايكولوجي ويصبح فيه غير قادر على العطاء نظرا للأختلال في مستوى التوازن بشكل جذري وفي هذه الحالة يحتاج النظام الأيكولوجي الى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وتكون بتكلفة اقتصادية باهظة [٧٤] .

ويعد من أخطر درجات التلوث حيث تتعدى فيها الملوثات الحد الخطر لتصل إلى الحد القاتل ، ومن أمثلة هذه الدرجة من التلوث هو التلوث الناتج عن النشاطات النووية وغيرها وهي التي يتم فيها تحول التلوث من مشكلة التلوث البيئي إلى أزمة التلوث البيئي [٧٥] .

كما ويعد الإنسان ونشاطاتة من أسباب التلوث ، حيث حذر العلماء من تلويث البيئة وتدميرها بسبب الزيادة في النشاطات البشرية التي آزداد تأثيرها على البيئة وما حولها ، وقد أخذ تعاملة مع البيئة بأخذ طابع العنف ، فقد بدأت البيئة تتغير ولم يكن هذا التغير دائمآ نحو الأفضل بل كان دائمآ في أتجاه الأختلال في التوازن البيئي ، وقد عمل هذا الآمر العلماء الى التحذير من عوامل التأثير بالبيئة وخاصة التلوث الذي يشكل الخطر الاكبر على البيئة وعلى الأنسان ويعتبر الأنسان في مقدمة العوامل التي تؤثر على البيئة من خلال نشاطاتة المختلفة في منذ ظهورة على سطح الكرة الأرضية حيث يتجاوز تأثيرة ليس تغير ملامح البيئة فقط وأنما تلويثها وتدميرها ، حيث كان أعتماد الإنسان في غذائة على الجمع والصيد وألالتقاط وكانت من أولى الخطوات لأحداث تغيرات بيئة واضحة لكنها بسيطة ، وبعد ذلك جاءت الخطورة الثانية وهي أعتمادة على حرفة الزراعة مما أدى الى حصول أعتداء كبير على الغطاء الحيوي ، ثم جاء التقدم التكنولوجي الذي يعتبر وراء عملية الإخلال الهدمي في البيئة وعناصرها وبالتالي يصور الغطاء النباتي والحيواني[٧٦] .

نبذة تاريخية عن مدينة السماوة (Historical overview of the city of samawah)

---

[٧٤] خليف مصطفى غرايبة ، التلوث البيئي مفهومة واشكالة وكيفية التقليل من خطورته ، جامعة البلقاء التطبيقية ، الأردن ، قسم العلوم الأساسية ، ٢٠١٠م ، ص١٢٢

[٧٥] محمد أزهر السماك وباسم عبد العزيز الساعاتي ، مصدر سابق ، ص٢١٨ .

[٧٦] سعدية عاكول الصالحي و عبد العباس فضيخ الغريري ، عداء الإنسان للبيئة ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨م ، ص٢٧ ـ ٢٨ .

تعد مدينة السماوة تعد من المناطق التي سكنها الإنسان القديم منذ أقدم العصور التاريخية إذ وجدت فيها آثار لمستوطنات بشرية يعود تاريخها الى العصر الحجري القديم في منطقة (وادي القصير) جنوب غرب قلعة القصير في بادية السماوة الجنوبية ، كما عمل أنسان وادي الرافدين ألى الأنتقال من عصور ماقبل التاريخ إلى حياة الحضارة والتمدن أول مرة في تاريخ الإنسان بمختلف ناصر الحضارة المميزة بظهور مدينة الوركاء الذي مثلت فيها بداية ظهور المدينة ونظام الحكم والكتابة والتدوين والفنون والآداب والقوانين المنظمة للحياة الاجتماعية وأسس المعرفة الأخرى .

قد عاش السومريين في الوركاء في الألف الخامس قبل الميلاد وعملوا على تأسيس دولة قوية فيها إذ آزدهرت في الألف الرابع قبل الميلاد ، خلدوا فيها آثارآ حضارية شامخة لازالت تشهد لهم في وقتنا الحاضر بالتقدم والرقي والخلود لحضارتهم ، كما وتقع أطلالة مدينة الوركاء على بعد (١٨) كم شمال مدينة السماوة الحالية ، وأن سبب تسمية السماوة بهذا الأسم سماوة لأنها أرض مستوية لاحجر فيها ويرى البعض بأنها تعني فلك البروج أو من سما " وتعني علا وأرتفع كما وتعني الشئ العالي ، بينما ذكرت بعض المصادر إلى أن السماوة تعني منطقة البادية الواقعة بين أرض العراق ونجد .

وقد مرت مدينة السماوة بأربع مراحل مورفولوجية بسبب مجموعة من المتغيرات السياسية والعمرانية والتخطيطية والأجتماعية ، عكست تفاعل مكونات المدينة مع وظائفها حيث نتج عنه أشكالآ مورفولوجية مختلفة تمثلت المرحلة الأولى التي أستمرت فترة طويلة (١٧٠٠م ـ ١٩٣٩م) مرحلة مابعد النشأة وتعتبر هذة المرحلة من اطول الفترات وتعتبر من أهم المراحل حيث كانت المدينة تنمو ضمن سورها ، كما آتسمت هذة المرحلة بالنمو العشوائي ، أذ بلغت مساحة المدينة (٦٠.٧هكتاراً) فقد تباينت نسب استعمال الارض في تلك المرحلة وتميزت بالخلط الوظيفي ، تتم عن طريق التداخل بين الأستعمال السكني والتجاري والصناعي كما وقد شغل الأستعمال السكني الحيز الأكبر من مساحة المدينة ، وبدءت المرحلة المورفولوجية الثانية (١٩٣٨م ـ ١٩٦٩م) حيث شهدت فيها زيادة في مساحة المدينة بشكل كبير عن الفترة التي سبقتها (٦٧٦٧.٢هكتار) فقد آنخفضت نسبة الأستعمال السكني في هذة المرحلة عن المساحة الكلية لكنه بقي متفوقآ على باقي الأستعمالات ، كما شهد الأستعمال الصناعي في تلك المرحلة تطورآ ملحوظآ ، حيث أفتتح فيها معمل الأسمنت في الجزء الجنوبي الشرقي للمدينة ، كما بدءت المرحلة المورفولوجية الثالثة عام (١٩٧٠م) حيث شهدت المدينة فيها أول عملية تخطيطية تمت عن طريق وضع المخطط الأساسي الأول للمدينة (١٩٧٢م) من اجل السيطرة على توسع المدينة وكان يشمل المدة الزمنية من (١٩٧٢ ـ ١٩٩٥م) ثم حدث مرة أخرى عام ١٩٧٨م ليغطي فترة أمدها عام ٢٠٠٠م [٧٧] .

[٧٧] محمد جاسم العاني وهادي محمد شيال الزيادي ، تقيم استعمالات الأرض الحضرية ، حالة دراسة مدينة السماوة ، مجلة

التقني ، المجلد التاسع والعشرون ، العدد الأول ، ٢٠١٦م ، ص١٠.

الفصل الثاني

أنواع النفايات الطبية في مدينة السماوة وطرق معالجتها

مدخل :ـ

النفايات الطبية مخلفات تنتج من المواد المستخدمة لفحص وتشخيص المرضى والعناية بهم سواء كان ذلك داخل المرفق الصحي أو خارجة وتشمل هذه المخلفات الإبر ، والحقن ، والقطن ، والشاش ، وبقايا العينات الملوثة بالدماء والسوائل الخارجة من المرضى ، ومخلفات الصيدليات والمخلفات الكيميائية والمشعة ومخلفات العمليات الجراحية من أعضاء بشرية وغيرها ، وتعتبر هذه النفايات من إخطر إنواع النفايات على البيئة وعلى صحة الإنسان ، لأن فيها بكتريا وفيروسات وفطريات وغيرها من مسببات الأمراض كون مصدرها المريض نفسه ، لذا فهي من أكثر المسببات التي تقف وراء ظهور الأمراض والأوبئة السريعه الانتشار التي تفتك بأرواح الناس .

وتكمن خطورة النفايات الطبية في كونها قد تكون ناقلة للعدوى خاصة النفايات الحادة منها ، كما تقسم النفايات الطبية الى النفايات الخطرة التي تحتوي على ملوثات كبيرة وعديدة لأحتوائها على الانسجة والدماء والعظام والحاويات البلاستيكية والزجاجية والاكياس وانابيب توصيل الدم والادوية المنتهية الصلاحية والنفايات غير الخطرة ، وتوجد العديد من الطرق للتخلص من هذه النفايات وقد تسبب طرق التخلص منها في انبعاث مواد كيمياوية وغازات خطيرة ومسرطنة تتطاير في الهواء ، فتضر بالمواطنين والعاملين في مهنه جمع وفرز وحرق النفايات الطبية .

تم التطرق في هذا الفصل الى النفايات الطبية وأنواعها وطرق فصل وجمع النفايات الطبية (الفرز) وطرق التخلص من هذه النفايات في مدينة السماوة طريقة الحرق تعتبر هذه الطريقه هي الاكثر أنتشاراً في مدينة السماوة للتخلص من النفايات الطبية ، وتقوم هذه الطريقة على حلرق النفايات الطبية بدرجات حراره عالية تصل الى (٨٠٠) مئوية ، وتعمل هذه الطريقة على تقليل وزن النفايات الطبية بنسبة ٧٠% وثم نقلها الى موقع الطمر الصحي الخاص بها ، وتستخدم ايضاً في منطقة الدراسة طريقة الحرارية (التعقيم بالأوتوكليف) حيث يتم فيها تعقيم الأجهزة الصحية والمواد الحادة ، وتعمل هذه الطريقه على تعرض النفايات الى بخار مشبع تحت ضغط عالي داخل احواض خاصة مقفله ولها مواصفات خاصة ، كما تستخدم في مدينة السماوة طريقة المعالجة الحرارية الجافة (الثرم أو التقطيع) وهذه الطريقة تعتبر آمنه بيئياً ومن مميزاتها آنها تقلل من حجم النفايات الطبية ووزنها وتصبح النفايات فيها غير قابلة للتميز بعد المعالجة ، الأ ان هذه الطريقة لم تستخدم بشكل مستمر في منطقة الدراسة وذلك بسبب مشاكل مادية مع الشركة المنفذه لها وبالتالي توقف الجهاز وعاد العمل بالطريقة القديمة طريقة الحرق التي لها آثار بيئيه كبيرة لما تسببه من تلوث للهواء ، كما توجد طرق اخرى للتخلص من النفايات الطبية تم تناولها في هذا الفصل لكنها لم يعمل بها في المؤسسات الصحية في مدينة السماوة .

اولآ : النفايات الطبية (Medical Wastes) :-

يمكن تعريف النفايات الطبية بأنها جميع النفايات الصلبة أو الغازية أو السائلة التي تفرز من منشآت الرعاية الصحية ومراكز الأبحاث الطبية والمختبرات الطبية ومصانع الأدوية البشرية والبيطرية ومؤسسات التمريض المنزلي ، عيادات الطب البيطري ، البقايا البشرية والحيوانية ، الأفرازات البشرية ، سوائل الجسم بما فيها الدم ومشتقاتة ، الملابس الملوثة ، المحاقن ، المسحات ، الأدوية المنتهية الصلاحية ، الأدوات الحادة الملوثة والمواد الكيمياوية (٧٨) .

تعد النفايات الطبية من المشكلات الخطيرة التي بدأ ظهورها في الآونة الأخيرة ، بعد أن شهد العالم تطورآ كبيرا في مجال الطب والصحة بشكل عام فأن تزايد الاهتمام العالمي بهذه النفايات التي تبدو أكثر خطورة من النفايات العادية .

كما وتعد النفايات الطبية مشكلة تواجه العاملين في المجالات الطبية والمؤسسات المتخصصة المختصة بجمع النفايات الطبية ونقلها وذلك لخطورتها الكبيرة ، أذ يتطلب التعامل مع مثل هذه النفايات سبلآ خاصة لغرض تفادي آثارها الصحية والبيئية سواء كان ذلك على مستوى المؤسسات الصحية أو على العاملين في هذه المؤسسات أو على السكان والبيئة بشكل عام ، وفضلآ عن مسألة تطور قطاع الصحة وجلب كل ماهو حديث ومتطور في مجال الطب أضيفت لة مسألة أخرى هي البحث عن حلول علمية وطرق آمنة وما يتطلب ذلك من تكاليف كما وضعت ضوابط تلتزم بها المؤسسات الصحية في العالم كافة لغرض التخلص من خطر النفايات الطبية ، وتعرف النفايات لغويآ كما تم ورود ذكرها حسب المصباح المنير في تعريف النفاية لغويآ نفيت الحصى (نفيآ) أي دفعته عن وجهه الأرض ، ونفى بنفسه أي أنتهى ، وثم قيل لشيء تدفعه ولا تثبته (٧٩) .

وتعرف ايضآ النفايات الطبية بأنها كل المخلفات التي تنتج من الممارسات الطبية أو من الأنشطة المتصلة بها من المرافق الصحية ، والتي تتمثل في فضلات غرف عزل أو إيواء المرضى وفضلات مواد التطهير والتعقيم وكذلك فضلات الد والأمصال وفضلات غرف العمليات مثل السوائل الناتجة من العمليات الجراحية والتشريح والأدوات المستعملة مثل الأبر الطبية والمشارط وغيرها .

---

(١) منى مصطفى محمد العمايرة ، كفاءة وفاعلية إدارة النفايات الطبية في القطاع الصحي وأثر ذلك على البيئة في الأردن ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة البلقاء التطبيقية ، ٢٠٠٨م ، ص٢٣ .

(٢) محمد راشد الشحي ، المسؤلية الدولية عن الآضرار المترتبة على نقل النفايات وتخزين النفايات الخطرة ، دراسة تحليلة في ضؤ القانون الدولي للبيئة وقواعد التشريع الأماراتي ، دار نشر أكاديمية شرطة دبي ، الأمارات ، ٢٠١٠م ، ص١٩ .

وبعض النفايات الطبية التي تنتج من الصناعات الدوائية ومخلفات الأدوية التي تشمل الأدوية منتهية الصلاحية أو الأدوية غير المطابقة للمواصفات [٨٠] .

وقد نالت لنفايات الطبية العديد من التعريفات أهمها :ـ

١ ـ عرفت منظمة الصحة العالمية النفايات الطبية بأنها النفايات الناتجة من المؤسسات الصحية ومراكز الأبحاث والمختبرات وتشمل أيضآ النفايات الناشئة عن المصادر الثانوية والمتفرقة مثل ما ينتج من الرعاية الصحية للأشخاص في المنزل (عمليات غسل الكلى ، حقن الأنسولين .... الخ) .

٢ ـ عرفها النظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية للعام (٢٠٠٠م) عرفها بأنها النفايات التي تنتج من المنشأت التي تقدم الرعاية الصحية المختلفة والمختبرات ومراكز انتاج الادوية واللقاحات والمستحضرات الدوائية والمؤسسات البحثية ومراكز العلاج البيطري ، ومن العلاج والتمريض في المنازل .

٣ ـ وعرفتها منظمة حماية البيئة في الولايات المتحدة بأنها أية نفايات صلبة يتم أنشاؤها في العلاج والتشخيص ومراكز أجراء التجارب على البشر والحيوانات وكذلك الأختبارات البيولوجية .

٤ ـ كما تعرف أيضآ بأنها كل ماينتج عن النشاط الصحي والتي تعمل على تلوث البيئة والأضرار بصحة الأنسان والكائنات الحية [٨١] .

ثانيآ : تصنيف النفايات الطبية (Classification of medical waste) :

تصنف النفايات الطبية الى ثلاثة أنواع حسب درجة خطورتها :

١ ـ النفايات الطبية غير الخطرة (العادية)(Ordinary non – hazardous medical waste) :
هي جميع النفايات الأخرى غير الخطرة التي تتولد من المرفق الصحي وتشتمل هذه النفايات على بقايا الوجبات الغذائية ، نفايات المطبخ ، الأعمال الإدارية (ورق ، كرتون ، .... الخ) بالأضافة الى النفايات

(١) خالد محمد بالنور ، النفايات الطبية ، تأثيراتها ويفية أدارتها " دراسة تطبيقية على بلدية الخمس ، ليبيا ، كلية التربية ، قسم الجغرافيا ، جامعة المرقب ، ليبيا ، ص ٥ .

(٢) مريم داود سليمان أبو محسن ، تقيم إدارة النفايات الطبية في المستشفيات الحكومية بمحافظات غزة ، رسالة ماجستير ، الجامعة الأسلامية ، غزة ، ٢٠١٤م ، ص ٢٥ .

التي تصدر من أعمال الصيانة لمراكز الصحية ، وتمثل هذه النفايات الطبية النسبة العظمى من النفايات الصادرة من الرعاية الصحية فقد تبلغ نسبتها (٧٥ ـ ٨٥ %) [٨٢] .

٢ . النفايات الطبية الخطرة (Clinical& Related Wastes) :

تتصف هذه النفايات الخطرة بأنها تحتوي على ملوثات كبيرة وعديدة تأتي من خلال مزاولة العمل الطبي لاحتوائها على الأنسجة والدماء والعظام والقناني والبدلات والحاويات البلاستيكية والزجاجية والأكياس وأنابيب توصيل الدم والأنبولات والأدوية المتبقية والمنتهية الصلاحية ومواد الحيوانات واغطيتها والمستلزمات المتعلقة بهذه الفعالية وتبلغ نسبتها (٢٠ ـ ٣٠ %) من مجموع النفايات الطبية [٨٣] .

ويمكن تصنيف النفايات الطبية إلى أصناف حسب درجة خطورتها وملوثاتها إلى [٨٤] :

أ- صنف(A) الملوثة المعدية (Infectious Waste. ClassA) :

هي جميع النفايات الناتجة من المرضى (الإنسان والحيوان) الجراحية والدماء والأنسجة المستعملة والعظام والبدلات والمحاقن الطبية جميعها وكذلك نفايات المختبرات وكافة الأجواء التي تتكاثر فيها البكتريا والفطريات والقاعات المستعمله لتلك الإغراض . وكذلك مواد الحيوانات وأغطيتها التي توجد في الحظائر الخاصة بالحيوانات المريضة .

ب – صنف (B) الملوثة التقليدية (Routine Contaminated Wastes) :

هي المواد التي يكون التعامل معها يومياً وبشكل مستمر مثل الأغطية ومنها ملوثات أقل .

ج – صنف (C) الحادة (Sharps) : تتكون من المواد والأشياء الحادة والعدد التي تكون لها نهايات وحافات ونقاط تكون جارحة للجلد مثل الإبرة والسكاكين والشفرات والمشارط وأدوات العمليات جميعه وهي

---

(١) لبنى الشخشير الشريف ، دليل إدارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م ، ص١١ .

([٨٣]) Rahman MH. "Health care waste management in Dhaka city". Journal of waste management, ٢٠٠٠, p١٢.

(٣) غيث مجيد صاحب ، إدارة النفايات الصلبة ، الأسباب والتأثيرات والمعالجات محلتي (٣٠٦) (٤٠٢) من مدينة كربلاء ، حالة دراسية ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والأقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤م ، ص ١٤ .

بذلك تكون دائماً ملوثة بالدماء السامة والمتعفنة والمتلوثة وتكون لها قابلية التحول إلى مواد سامة أومواد مشعة .

د – صنف D المشعة (Radio Active) : هي كل ما يتعلق بالنتاج المتخلف عن الأشعة السينية والملونة التي تؤخذ لأعضاء الجسم المختلفة [٨٥] .

هـ – صنف (E) المواد السمية والكيماوية : (Cytotoxic Highly Toxic Chemicals) :

تتكون من المواد الكيمياوية الصلبة والسائلة والغازية ، تشمل تلك النفايات التي تنتج من أعمال الفحص التشخيصي والتجارب والإدارة المنزلية والتشخيص وإجراءات التطهير ، ويمكن ان تكون هذة النفايات الكيميائية الناتجة من الرعاية الصحية خطرة أو غير خطرة ، في مضمون حماية الصحة تعد هذة النفايات الكيميائية خطرة أذ كانت تحمل صفة واحدة من الصفات الآتية (سامة ، أكالة ، سريعة الاشتعال ، سامة للجينات ، سريعة التفاعل) [٨٦] .

و ـ النفايات الصيدلانية (Pharmaceutical Wastes) : تشمل المواد الدوائية والأدوية المنتهية الصلاحية أو الفاسدة من جراء التصنيع ، أو التي تتعرض لسوء التخزين كالشمس والحرارة ومصدرها يكون الصيدليات ومصادر الادوية [٨٧] .

ز ـ النفايات الطبية السائلة (Liquid medical wastes) : تتشابهه كثيراً مياه الصرف الصحي التي تتولد في مؤسسات الرعاية الصحية في الخواص والقوام التي تحملها مع مياه الصرف الصحي المنزلي ، وتختلف عنها بنسبة قليلة بسبب أحتواءها على النفايات الطبية السائلة حيث تجعلها أكثر خطورة ، فقد تحتوي هذة المياه على مركبات معدية ومواد كيمياوية سامة تكون خطرة وتكون ناتجة من معالجة المرضى ، تحتوي مياه الصرف الصحي في المؤسسات الصحية العديد من الميكروبات والملوثات الخطرة وتكون على النحو الآتي [٨٨] :ـ

---

(١) باسم حميد جريمد ،إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة الكوت ، مجلة الهندسة ، جامعة الكوت ، مجلد ١٩ ، عدد ٧ ، ٢٠١٣ ، ص١٠٠

(٢) حيدر محمد مجيد حسين الحسيني ، النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٦م ، ص١٢ .

(٣) محمد نجيب أبراهيم ابو سعدة ، المخلفات الصلبة وامكانية تدويرها بيولوجيا ، دار الفكر العربي ، ط١ ، القاهرة ،٢٠٠٥م ، ص ١٦٢ .

(٤) سيد عاشور احمد ، التلوث البيئي في الوطن العربي واقعة وحلول معالجتة ، دار الفكر العربي ، ط١ ،القاهرة ، ٢٠٠٦م ، ص٥٥ .

* نفايات سائلة مشعة (Radioactiv liquid waste) : مثل المادة المستعملة في علاج امراض الغدة الدرقية [٨٩] .

* سوائل كيميائية خطرة (Whether chemical is dangerous) : هذا النوع من النفايات متنوعة تكون ناتجة من عمليات التعقيم والتنظيف اليومية للأجهزة والأسطح الأرضية والمعدات ، تكون كمياتها كبيرة من المذيبات تكون من أحماض وقلويات عضوية وغير عضوية .

* الميكروبات الممرضة (Pathogenic microbes) : فتحتوي مياه المجاري في المستشفيات على كميات كبيرة من ميكروبات الأمراض المعوية من فيروسات وبكتيريا وديدان تنتقل بسهولة من خلال الماء ، وتتلوث مياه الصرف الصحي من أقسام الأمراض المعدية والسارية من مرضى الالتهابات المعوية أو خلال الأوبئة .

* النفايات الصيدلانية (Pharmaceutical waste) : تكون عبارة عن كميات قليلة من الأدوية يكون تصريفها الى المجاري العامة من الصيدلية ومن بقية الأقسام العامة الطبية المختلفة ، وهذة الأدوية قد تحتوي على المضادات الحيوية وأدوية سامة تستخدم لعلاج الأورام وغيرها [٩٠] .

* نفايات بقايا المعادن الثقيلة (Waste heavg metal residue) :عبارة عن كميات من المعادن الثقيلة ذات السمية العالية التي يتم تصريفها مثل الفضة والزئبق والرصاص تستخرج من مراكز خدمات الأسنان وكذلك من أقسام التصوير بالأشعة وكذلك تستخرج من الأقسام الفنية المساعدة بالمستشفيات كقسم الميكانيك والحركة [٩١] .

يقارب الحجم العالمي للنفايات الخطرة (٣٣٨ %) مليون طن في السنة ، تنتج الولايات المتحدة منها (٢٧٥ %) مليون طن اي ما يعادل (٨١ %) ، أما الدول النامية والمصنعة حديثآ فلا يتجاوز أنتاجها ال (١٠) مليون طن سنويآ ، وتعتبر هذه الارقام تقديرات منخفضة نظرآ لان بلدانا كثيرة ليس لديها سجلات الى كميات النفايات التي تنتجها ، وكذلك يعتمدون على الاساليب التقليدية منخفضة التكاليف للتخلص من النفايات ويعتمدون على الطمر والتخزين في مجمعات سطحية والحقن في آبار عميقة ، كما

---

(١) سلوى هادي أحمد وصلاح فرحان شريف ، تقييم مياه المخلفات المطروحة من مستشفى النعمان العام ـ بغداد ، مجلة تكريت للعلوم الهندسية ، المجلد ١٧ ، العدد ٢ ، ٢٠١٠م ، ص ٢ .

(٢) غيداء ياسين رشيد وصلاح فرحان شريف ، تقييم ومعالجة المياه المطروحة من مستشفيات منطقة العلوية في مدينة بغداد ، المجلة العراقية للهندسة المدينة ، العدد١٢ ، جامعة الانبار ، ٢٠٠٨م ، ص٦٠ .

(٣) نيران عدنان عباس ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمخلفات الرعاية الصحية لمياه الصرف الصحي لأحدى مستشفيات محافظة ميسان ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد الثامن ، العدد السادس عشر ، جامعة ميسان ، ٢٠١٢م ، ص٢ .

تبين أن الآلاف من مواقع الطمر تكون ضارة ، وتصل تكلفة تنظيف مواقع النفايات الى (٣٠) مليار دولار في المانيا ، و(٦) مليار دولار في هولندا ، و (١٠٠) مليار دولار في الولايات المتحدة الامريكية ، وتعمل بعض الدول على ألقاء النفايات الطبية في البحر (النفايات الخطرة) ، حيث يتم التخلص من (١٠ ـ ١٥ %) من النفايات الطبية الخطرة في أوروبا بهذه الطريقة ، تلقى في البحر [٩٢] .

ومن أهم مصادر النفايات الطبية المستشفيات بكافة انواعها ، ومراكز الرعاية الصحية ، والعيادات الشعبية ، والمختبرات ، ومصارف الدم ... ألخ . **ينظر الى الجدول (٦) .**

جدول (٦) مصادر النفايات الطبية

ت	مصادر رئيسة	مصادر فرعية
١	المستشفيات بكافة أنواعها	مراكز الرعاية الصحية الصغيرة كعيادات الأسنان
٢	مراكز الرعاية الصحية كعيادات النساء والعيادات الخارجية والولادة والخدمات العسكرية	مراكز الرعاية الصحية المتخصصة ذات المخلفات الصحية المحدودة مثل مراكز المعاقين والمستشفيات النفسية
٣	الطب الشرعي والتشريح	المراكز التجميلية
٤	المختبرات الصحية ومراكز الأبحاث البيولوجية	مراكز خدمات الطوارئ
٥	مراكز سحب الدم وبنوك الدم	الرعاية المنزلية

المصدر : لبنى الشخشير الشريف ، دليل إدارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م ، ص ١٢ .

إما التصنيف اللوني للنفايات الطبية فيوجد لكل نوع من النفايات الطبية لون خاص به ، وهذا التصنيف يعد المرحلة الأولى من مراحل أدارة النفايات الطبية في المؤسسات الصحية والذي من خلاله يمكن التخلص من النفايات الطبية بشكل جيد يضمن المحافظة على الصحة العامة والبيئة ، ولضمان السلامة العامة وتفادي الخطر يجب ان يكون التصنيف اللوني لكل نوع على حدة مثلا المخلفات الطبية الحادة والمخلفات الطبية المعدية والمخلفات الطبية الكيمياوية ينظر **جدول (٧) وشكل (١) حول العلامات الدولية للنفايات** .

(١) محمد عبدو العودات وعبد اللة بن يحيى باصهي ، التلوث وحماية البيئة ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، السنة بلا ، ص ٢٥٧ ـ ٢٥٨ .

جدول (٧) نظام التصنيف اللوني للنفايات الطبية

ت	لون الكيس	نوع المخلفات (النفايات)
١	أسود	النفايات العامة ، جافة او رطبة ولايستخدم للنفايات الطبية
٢	برتقالي	الملابس الملوثة ، النفايات المسببة للمرض ، أنسجة الجسم
٣	أحمر	الأغطية الملوثة
٤	أبيض	الأغطية النظيفة والمتسخة
٥	أصفر والكتابة بالأسود	نفايات دور الرعاية والتمريض (يفضل حرقها كما يمكن دفتها)
٦	أصفر	النفايات الطبية التي تحرق فقط
٧	أزرق فاتح أوشفاف والكتابة بالأزرق الفاتح	النفايات التي تحتاج الى تعقيم والمعالجة قبل التخلص منها
٨	صندوق المواد الحادة	كل المواد الحادة

المصدر : أبراهيم عبد الحميد الغويل وأبو بكر عبد الرزاق المجريسي ، النفايات الصلبة بمستشفيات مدينة بنغازي ، المؤتمر العربي الثالث للأدارة البيئية المرسوم بـ الاتجاهات الحديثة في أدارة لمخلفات الملوثة للبيئة ، شرم الشيخ ، جمهورية مصر العربية ، ٢٤ نوفمبر ، ٢٠٠٤م ، ص٢٧١ .

شكل (١) العلامات الدولية للنفايات

النفايات البيولوجية والطبية المعدية	النفايات الطبية المشعة	نفايات الأدوية السامة للجينات
النفايات الكيمياوية الحارقة	النفايات الكيمياوية السامة	النفايات الكيمياوية شديدة التفاعل مع الماء
النفايات الطبية ذات الأضرار		النفايات سريعة الاشتعال

المصدر : حيدر ثامر شناوة وجنان عبد الحسين مريح وزينب قاسم صادق ، دراسة عن الواقع البيئي لمجمع مستشفيات مدينة الطب ،قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الصناعية ، الدائرة الفنية ، وزارة البيئة ، ٢٠٠٩.

صورة (٦) الحاويات المستخدمة لجمع النفايات الطبية في مستشفى الحسين (ع) العام في مدينة السماوة

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على الدراسة الميدانية ، بتاريخ ٢٠١٩/١٢/١٠م .

ثالثاً / مخاطر التعرض للنفايات الطبية (Risk of exposure to medical waste) :

الأدراة الآمنة للنفايات الطبية المتولدة داخل المستشفيات تعمل على التقليل من المخاطر التي يمكن ان يتعرض لها العاملون مع هذه النفايات ، وتصنف هذه المخاطر اى :

١ ـ مخاطر معدية .

٢ ـ المخاطر ذات السمية العالية .

٣ ـ مخاطر صيدلانية أو كيمياوية[٩٣] .

٤ ـ مخاطر مشعة .

٥ ـ مخاطر قاطعة أو حادة .

ويمكن أن ينتج عن التعرض للنفايات الطبية العديد من المخاطر :

أ ـ إصابة الجهاز التنفسي

ب ـ الأصابات الجلدية .

(١) منى مصطفى محمد العمايرة ، كفاءة وفاعلية إدارة النفايات الطبية في القطاع الصحي وآثر ذلك على البيئة في الأردن ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة البلقاء التطبيقية ، ٢٠٠٨م ، ص٢٦.

جـ - أصابة الجهاز الهضمي .

د - إصابات الدم .

هـ - ميكروبات الدم وجراثيم الدم .

و - الأصابات بفيروسات مختلفة مثل التهاب الكبد أو الأيدز [٩٤] .

الإصابات الناتجة عن التعامل مع النفايات الطبية (Injuries resulting from handing medical waste) :

يتعرض أغلب العاملون في المنظمات الصحية للإصابات الناتجة من النفايات الطبية ، وخصوصا الملاكات التمريضية والخدمية والطبية ، وتظهر أغلبها بانتقال العدوى إليهم نتيجة الوخز بالإبر أو الخدش بالآلات الحادة ، وظهر أن هنالك حوالي (١٧- ٢٢) ألف ممرضة تتعرض في كل سنة لمثل تلك الإصابات ، حسب التقرير الأمريكي لوكالة حماية البيئة ، كما وتبين إن العدد يفوق النسبة للممرضات العاملات خارج المستشفيات ، مثل المنازل ودور الرعاية وغيرها ، إذ تصل الإصابة ما بين (٢٨ ـ ٤٨) إلف إصابة [٩٥] .

كما ويرجع السبب في تعرض الممرضات للإصابة أكثر من العاملين الآخرين في المستشفيات خصوصا ، وذلك يكون بسبب احتكاكهم المباشر مع المرضى و استعمالهن للمحاقن والمواد الحادة بكثرة ، والآمراض التي تصاب بها الكوادر الصحية والتمريضية عديدة منها التهاب الكبد الفيروسي نوع (B) ، الذي يتراوح مابين (٥٦ ـ ٩٦) حالة سنويا للعاملين داخل المستشفيات ، كما وأظهرت دراسات أخرى عن تعرض الملاكات التمريضية بمعظم بلدان العالم للإصابة بفيروس (Aids) ، وذلك يحدث بسبب أخطاء الحقن والتعامل مع عينات المرضى عن طريق التعامل مع جرعات كبيرة من هذا الفيروس [٩٦] ، **ينظر جدول (٨) .**

لقد جاء عدد إصابات الملاكات التمريضية والعاملين في المختبرات بالنفايات الحادة بالترتيب الأول ، والثاني على التوالي ، ثم جاء الأطباء وأطباء الأسنان جاءت في الترتيب الثالث على التوالي وذلك بحسب

---

(٢) المصدر نفسه ، ص ٢٧ .

(١) احمد علاء جليل السنجري ، تطوير أساليب معالجة النفايات الطبية في مستشفيات دائرة صحة بغداد ، الرصافة:دراسة مسحية بحث مقدم لمجلس كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة بغداد للحصول على شهادة الدبلوم العالي بإدارة المستشفيات ، غير منشورة ،٢٠٠٦ ، ص٥٨ .

(٢) المصدر نفسه ، ص ٦١ .

إحصائيات التي حددتها الوكالة الأمريكية للمواد السامة ورقابة الأوبئة لعدد من الإصابات الناتجة عن التعامل مع النفايات الطبية الجارحة .

وكذلك يجب التركيز على عمال نقل المخلفات وتجميعها ، ومعالجتها ، فهم يتعرضون أيضا العدوى بالأمراض نتيجة الملامسة المباشرة ، أو التنفس للغبار المتطاير الذي يحتوي على ميكروبات مركزة تنتقل بسهولة عبر الهواء وبالنتيجة فإن سوء التعامل مع المخلفات الطبية من قبل العاملين في المستشفيات ، حيث يسبب مخاطر وأضرار صحية كثيرة ، من بينها الحمى النازفة ، وفطريات في الدم ، وتسمم الدم أو تجرثمه ، والتهاب الكبد الفايروسي نوع (C، B) ، والجمرة الخبيثة ، كما وقد يصل الأمر إلى الايدز . وهنا لابد من تقليل التعامل اليدوي مع النفايات الخطرة ، تجهيز المعنيين بالعدد الوقائية المناسبة للتعامل مع النفايات الخطرة خصوصا ، وكذلك عدم المبالغة في نقل النفايات الطبية الخطرة من واحدة لأخرى خوفا من الزيادة في الأصابات [٩٧] وهناك أصابات سنوية بالنفايات الطبية الحادة في بعض دول العالم كما هو الحال في الولايات المتحدة الامريكية ،

ينظر جدول (٩) .

جدول (٨) بعض الأمراض التي تنتج من التعرض للنفايات الطبية والعوامل المسببة لها وطرق أنتقالها

ت	المرضيات	أمثلة عن الجراثيم المسببة	طرق العدوى
١	انتانات الجهاز الهضمي	المكورات المعوية وسالمونيلا شيجلا والهيضة (الكوليرا) والديدان	البراز والقيء
٢	انتانات الجهاز التنفسي	بكتيريا السل والحصبة والمكورات العنقودية	التنفس . افرازات الجهاز الهضمي واللعاب
٣	انتانات العين	فيروس الهربس القوباء	إفرازات العين
٤	انتانات مهبلية	نيسيريا السيلان	إفرازات مهبلية
٥	انتانات الجلد	المكورات العنقودية	الصديد
٦	السحايا	نيسيريا السحايا	سائل النخاع الشوكي . التنفس
٧	الأيدز	فيروس العوز المناعي المكتسب	سوائل الجسم والاتصال الجنسي

(١) سعد علي العنزي ، الإدارة الصحية ، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٨٥ .

			والدم
٨	الحمى النازفة	ايبولا ، والفيروس ماربونغ	الدم وسوائل الجسم
٩	تسمم الدم	العصيات ، المكورات العنقودية	الدم
١٠	تجرثم الدم	العصيات ، المكورات المعوية ، المكورات العنقودية	الدم
١١	فطريات الدم	فطريات	الدم
١٢	انتانات الجمرة الخبيثة	عصيات الجمرة الخبيثة	التنفس . الأستنشاق . افرازات الجلد والبلع
١٣	التهاب الكبد الفيروسي (A)	فيروس التهاب الكبد A	البراز
١٤	التهاب الكبد (C,B)	فيروس التهاب الكبد C , B	الدم وسوائل الجسم

المصدر : تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي للشرق المتوسط ، المركز الأقليمي لأنشطة صحة البيئة ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٣م ، ص٢٩ .

جدول(٩) الأصابات السنوية بالنفايات الطبية الحادة في الولايات المتحدة الأمريكية للعام (٢٠٠١م)

ت	العاملون في المنظمات الصحية	عدد الإصابات السنوية بالنفايات الجارحة	عدد الإصابات السنوية بالتهاب الكبد الفايروسي بسبب الجروح
١	الملاكات التمريضية	٢٢٢٠٠	٩٦
٢	موظفوا المختبرات	١١٧٠٠	٩١
٣	الفنيون ومساعديهم	٤٠٠	١
٤	عمال النظافة	١٢٢٠٠	٢٤
٥	الأطباء في المستشفيات	١٧٠٠	٣

٦	الأطباء في العيادات الخاصة	٣٠٠	١
٧	أطباء الأسنان في المستشفيات	٣٩٠٠	٨
٨	أطباء الأسنان في العيادات الخاصة	١٢٠٠٠	٢٤
٩	العاملون في مجال الطوارئ والإسعافات	٧٣٠٠	١٥
١٠	المجموع	٧١،٧٠٠	٢٦٣

Source:ICDDR-center for health & population public health impact on health care wastes , ٢٠٠٥ , http // ٢٠٢ . ١٣٦ . ٧.٢٦ / activity .

رابعآ : خطوات التعامل السليم مع النفايات الطبية (Steps for proper handing of medical waste) :

تمر النفايات الطبية بمراحل متعددة لغرض التخلص من النفايات الطبية وتتم هذه الطرق داخل المؤسسات الصحية وخارجها حيث تمر بمراحل متعددة وتكون كالآتي :ـ

١ ـ فصل النفايات الطبية (الفرز) (Separation of medical waste sorting) : تعتبر هذه المرحلة مهمة حيث تتم فيها فرز النفايات

وتقليل كميات النفايات التي تحتاج الى معالجة خاصة وكذلك تقلل عملية فرز النفايات الطبية من نفقات التعامل مع النفايات الطبية ومعالجتها والتخلص من النفايات الطبية كلآ حسب نوعة[٩٨] .

وتتم عملية فرز النفايات الطبية الى نوعين نفايات طبية خطرة ونفايات طبية غير خطرة كما ذكر سابقآ وتتم عملية وضع النفايات الطبية الخطرة في حاويات مميزة الألوان على حسب النظام المتبع في كل دولة ، وغالبآ مايتم فصل النفايات الطبية الخطرة والمعدية عن النفايات العامة **ينظر جدول (١٠)** وتستخدم ثلاث حاويات للفرز وتخصص كما يلي **:ـ**

أ ـ حاويات للآلات الحادة وتكون على شكل علبة صغيرة يتم غلقها بأحكام بعد الأنتهاء منها .

(١) محمد بن علي الزهراني وفايده أبو الجدايل ، الأدارة المستدامة للنفايات الطبية ، بحث مقدم الى المؤتمر العربي للأدارة البيئية ، ٢١ـ٢٢ نوفمبر ، شرم الشيخ ، جمهورية مصر العربية ، ٢٠٠٤م ، ص٢١٢.

ب ـ حاويات للنفايات المعدية .

ج ـ حاويات للمخلفات المعدية الأخرى حيث توضع عليها علامات تدل على الخطر البيولوجي المعروف عالمياً على كل حاوية [٩٩] .

جدول(١٠) طرق الفرز والألوان الموصى بها لنفايات الرعاية الصحية

ت	فئة النفايات	لون الحاوية	نوع الحاوية
١	النفايات شديدة العدوى	أصفر مكتوب عليها "شديدة العدوى "	مانع للتسرب وأكياس بلاستيكية متينة أو حاوية مساندة للمعقم
٢	نفايات معدية أخرى النفايات المسببة للأمراض والنفايات التشريحة	أصفر	كيس بلاستيكي مانع للتسرب أو حاوية
٣	الحقن والأدوات القاطعة / الجارحة الحادة	أصفر مكتوب عليها مواد حادة	حاوية مقاومة للحرق
٤	النفايات الكيمياوية والصيدلانية	بني	كيس بلاستيكي او حاوية
٥	النفايات المشعة	أسود	صندوق معدني موسوم بعلامة الإشعاع
٦	النفايات العامة للرعاية	أسود	كيس بلاستيك

المصدر : تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي لشرق المتوسط ، المركز الأقليمي لأنشطة صحة البيئة ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٣م ، ص٨٢ .

٢ ـ استعمال التصنيف اللوني للأكياس عند فصل انواع النفايات الطبية (The use of coloure classification for bags when separating types of medical waste) لفصل النفايات تستعمل ألوان عديدة ومختلفة ويكون ذلك حسب نوع النفايات التي توضع في الأكياس ، كما وتوصي منظمة

(٢) حازم محمود عليوة ، التعامل الآمن مع المواد الحيوية والسلامة المهنية ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٢م ، ص٩٥ .

الصحة العالمية على أعتماد اللون الأسود للنفايات العادية ، والنفايات المحتملة تسبب أمراض تعتمد لها اللون الأصفر ، وجميع عبوات وحاويات وأكياس النفايات والعربات الخاصة لنقل النفايات يجب أن تكون باللون الأسود أو اللون الأحمر أو الأصفر على حسب صنف النفايات [١٠٠] .

صورة (٧) الحاويات المستخدمة في المؤسسات الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٣٠م .

صورة (٨) الحاويات المستخدمة لجمع النفايات الطبية في مستشفى الصادق (ع)الاهلي .

(١) منظمة الصحة العالمية ، البدء بأدارة النفايات الصحية في المؤسسات الطبية ، مصدر سابق ، ص٥ .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة أثناء الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٣٠ .

٣ ـ جمع النفايات ونقلها (Waste collection and transportation) : يتم تجميع النفايات في الأكياس والحاويات المخصصة لها التي يتم تجميعها من المستشفيات ويكون تجميعها بعدة طرق [١٠١] :ـ

أ ـ عربات صغيرة : يتم فيها وضع الأكياس ويقوم عمال النظافة بنقلها الى مكان تجميع النفايات ، تشبهه العربات التي تستخدم داخل الفنادق والمستشفيات للخدمات المختلفة .

ب ـ أنابيب رأسية بأبعاد تناسب حجم أكياس النفايات حيث تنقل فيها النفايات الى أماكن التجميع .

ج ـ أنابيب شفط النفايات تقوم بسحبها الى مكان التجميع أوتماتيكياً وتعتبر هذه الطريقة الأفضل لأنها تكون سريعة وتتحكم في التلوث بنسبة أكبر، حيث تجنب العاملين من خطر الاصابة بالنفايات الحادة والمعدية وغيرها ، وبعدى ذلك يتم نقلها لتتم معالجتها أو التخلص منها بطريقة تتلائم مع نوع النفايات ودرجة خطورتها [١٠٢] .

في منطقة الدراسة تبين من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة إن معظم المؤسسات الصحية تعاني من وجود خلل كبير في إدارة النفايات الطبية داخل المؤسسات الصحية ، حيث يحدث غالباً خلط للنفايات الطبية الخطرة مع النفايات الطبية غير الخطرة ، وكذلك لايتم في أغلب الأحيان إستخدام التصنيف اللوني للأكياس لفرز أنواع النفايات الطبية ، وكذلك يتم نقل النفايات الطبية فيها بواسطة " عربات يد

(١) محمد صادق العدوي ، هندسة حماية البيئة وادارة المخلفات ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨م ، ص١٤٠ .
(٢) حيدر محمد مجيد حسين الحسيني ، النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الأنسانية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٦م ، ص ٢٨ ـ ٣٠ .

صغيرة " من قبل عمال النظافة الى أماكن تجميع النفايات الطبية الخاصة بها ، وفي هذه الطريقة يصبح عامل النظافة معرضآ لخطر الأصابة بالنفايات الطبية خاصة أذا كان قليل الوعي بخطورة هذة النفايات الكبيرة ، وكذلك تصبح بيئة النفايات الطبية معرضة للتلوث بشكل كبير .

خامسآ : الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية (Methods used to treat medical waste) : أن عملية استخدام طرق سليمة في معالجة النفايات الطبية ، قد تعرض المراجعين المرضى والراقدين والعاملين بالنفايات الطبية والموظفين الى خطر الأصابة بالأمراض الخطرة نتيجة لما تحتوية هذة النفايات من مواد سامة ومعدية وخطرة ، ولاتحظى النفايات الطبية في الدول النامية بأهتمام كبير ، أذ تختلط النفايات الطبية الخطرة مع النفايات الطبية العادية وقد يكون بعظها معديآ فتكون تلك النفايات عامل لنقل العدوى ، حيث تحتوي على كائنات حية دقيقة يمكن لها ان تنتقل وتنتشر بسرعة في أنسجة الجسم لذلك فأن مسببات المرض التي تنتقل من خلال هذة الكائنات التي يمكن ان تسبب الاصابة بالأمراض ، وثم تكون لها تأثيرات صحية على الأنسان .

ولقد أصبح التخلص من النفايات الطبية في العالم مكلف جدآ حيث تشير التقديرات الى أن الولايات المتحدة تنفق أكثر من (١٩٤،٩١١،٩٧٧) مليون دولار سنويآ ، أي ما يعادل مئتي مليون دولار امريكي لمعالجة نفايات الرعاية الصحية ، وهذا ماجعل ان يكون هنالك اهتمام كبير لغرض تطبيق استراتيجيات مختلفة للعمل على الحد من كمية النفايات الطبية المتولدة ، وكذلك شهدت السنوات الأخيرة تزايد كبير في تطوير برامج إعادة تدوير نفايات الرعاية الصحية ، كما أن عدم التخلص من النفايات الطبية بالطرق السليمة يمكن ان يسبب الأصابة بفيروسات الكبد بانواعها والسرطان والكثير من الأمراض غيرها بسب أحتوائها على مواد معدية يمكن ان تنتقل الى أنسجة جسم الأنسان [١٠٣] .

وهنالك العديد من الطرق التي تستخدم لمعالجة النفايات وهي كالآتي :

١ـ طريقة الحرق (الترميد) (Incineration): تعد هذة الطريقة من الطرائق المثلى لغرض التخلص من أنواع عديدة من النفايات الطبية وخاصة النفايات الطبية ونفايات معاهد البحوث العلمية التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية ، وتتم عملية الحرق في أفران ومحارق خاصة تختلف في أشكالها وأحجامها وطاقاتها تبعآ لنوعية النفايات المعالجة ، ويجب الآخذ بنظر الإعتبار المحددات البيئية العالمية من مواصفات

(١) حيدر محمد رشيد الحسيني ، مصدر سابق ، ص٣٠ ـ ٣١ .

مرشحات الهواء لمعالجة الغازات الناتجة من عملية الاحتراق ، وكذلك تتم تركيب أجهزة مراقبة لمتابعة الغازات المنبعثة بصورة مستمرة [١٠٤] .

وعملية الحرق الترميد عملية كيمياوية ـ حرارية لاتزيل السمية للمواد العضوية فقط بل تعمل على تدميرها بالكامل [١٠٥] ، وتعتبر عملية حرق النفايات الطبية ، عملية أكسدة حرارية تكون بدرجات عالية ، يتم من خلالها تحويل النفايات الضارة والخطرة بوجود الأوكسجين في الجو الى غازات ورواسب صلبة غير قابلة للأحتراق ، وتكون وظيفة المحارق إزالة المواد العضوية من النفايات الخطرة [١٠٦] .

ولابد من وجود عدة اعتبارات لغرض ضمان عملية حرق تتم بصورة آمنة ومن هذة الاعتبارات :ـ

أ ـ ان يكون هنالك وقت كافي لعملية حرق النفايات .

ب ـ تحريك النفايات وخلطها لغرض ان يتم تسهيل عملية حرق النفايات [١٠٧] .

ج ـ ان تكون درجات الحرارة كافية ، حيث تحتاج النفايات الطبية الى درجات حرارة عالية للتخلص من أضرارها وتتفاوت درجات الحرارة المطلوبة حسب نوع النفايات ، فإن النفايات المعدية تحتاج الى درجات حرارة (٨٠٠ ـ ٩٠٠) مئوية ، أما بالنسبة للنفايات الطبية الصيدلانية فأن البعض منها يحتاج لدرجات حرارة أقل من (١٢٠٠) درجة مئوية [١٠٨] .

وهنالك دلائل بيئية هندسية لابد من مراعتها عند عملية حرق النفايات الطبية منها **:ـ**

- أن تكون المحارق في أجزائها جميعآ مبطنة من الداخل بمواد مقاومة للصهر عند درجات الحرارة ، كما تساعد هذه المواد على الأحتفاظ بالحرارة في المحارق ، وذلك لسرعة التخلص من المكون المائي الذي يوجد في النفايات ، وأتمام عملية الحرق في أقل وقت ممكن ، كما يجب أن تكون مواد التبطين مقاومة لخصائص ومكونات النفايات الكيمياوية والطبيعية ، وكذلك الإجهادات المؤثرة على مواد التبطين من انخفاض وارتفاع درجة الحرارة من عملية التبريد والتسخين أثناء عملية الحرق ، كما يجب مراعاه عدم تعرض السطح الداخلي للمحارق للصدأ والأحتكاك والتآكل عند درجات الحرارة العالية .

---

(٢) علي سالم الشواورة ، المدخل الى علم البيئة ، ط١ ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠١٢م ، ص١٩١ـ١٩٣ .
(٣) محمد أحمد خليل ، الهندسة البيئية والصحية ، ط١ ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠١٠م ، ص١٨٠ .
(٤) محمد صادق العدوي ، هندسة حماية البيئة وإدارة النفايات الطبية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨م ، ص١٤٠ .
(٥) سامح الغرايبة ويحيى الفرحان ، المدخل الى العلوم البيئية ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٢م ، ص ٢٣٠ .
(١) ثابت عبد المنعم ابراهيم ، الآثار البيئية لمشكلة التخلص من النفايات بالحرق ، مجلة اسيوط للدراسات البيئية ، العدد ٣٦ ، ص ٣٢ ـ ٦٤ .

- أن يكون الشكل العام للمحارق مناسباً لعملية دخول النفايات للحرق ، وكذلك تفريغ بقايا عملية الحرق الصلبة للتخلص منها بطريقة لاتؤثر فيها على سلامة البيئة .
- يجب ان تتم عملية تشغيل ومراقبة وتنظيم المردم من لوحة مفاتيح مركزية ، التي يجب أن تشمل عرضاً مستمراً لمتغيرات وظروف التشغيل مثل : تدفق الهواء تدفق الوقود والحرارة .

وتوجد أنواع من النفايات الطبية لايمكن حرقها وهي :-

* عبوات الغازات المضغوطة .

* أملاح الفضة ، والنفايات المتعلقة في التصوير الأشعاعي والتصوير الفوتوغرافي .

* الكميات الكبيرة من النفايات الكيميائية القابلة للتفاعل .

* البلاستيك الهيروكربوني المشبع الكلوريد المتعدد الفاينيل .

* النفايات التي تحتوي على نسبة عالية من الزئبق والكادميوم ، ميزان الحرارة المكسور ، الألواح الخشبية المبطنة بالرصاص الدلائل الأرشادية الخاصة بتخزين الأدوية الأساسية ، وغيرها من المستلزمات الصحية الأخرى) ، البطاريات المستخدمة[١٠٩] .

وتوجد لطريقة الحرق (الترميد) العديد من الأيجابيات والسلبيات نوجز الأيجابيات لهذة الطريقة بالآتي :

- التقليل من وزن وحجم النفايات الى أدنى قدر ممكن ، حيث يمكن تخفيض الحجم بنسبة
- (٧٠ ـ ٩٥ %) كما وتخفض الوزن بنسبة (٥٠ ـ ٨٠ %) .
- القضاء على العوامل الممرضة الحية كافة من طفيليات وجراثيم ، وكذلك الكثير من المواد الكيميائية الضارة .
- الأستفادة من الطاقة الناتجة عن عمليات الحرق في التدفئة ، أو الأنارة ، أو الصناعة وغير ذلك [١١٠]، ومن المحارق الطبية في مدينة السماوه ينظر صور (٩) و (١٠) و (١١) و (١٢) .

صورة (٩) المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م .

(١) منظمة الصحة العالمية ، دليل المعلم ، تدبير نفايات انشطة الرعاية الصحية ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٣م ، ص ٨٩ .
(٢) منظمة الصحة العالمية ، طب المجتمع ، المطبعه بلا ، بيروت ، ١٩٩٩م ، ص ٢١٣ .

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢م .

صورة (١٠) المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة خلال الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢م

صورة (١١) المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة خلال الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢م

صورة (١٢) المحرقة الطبية في مستشفى النسائية والتوليد عام ٢٠٢٠م .

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على الدراسة الميدانية بتاريخ ٢/٢٠ / ٢٠٢٠م .

سلبيات طريق الحرق (الترميد) (The downsides of the incineration burn method) :

إن حرق نفايات المستشفيات والمراكز الصحية وخاصة البلاستيكية منها تكون مصدراً اساسياً لكثير من العناصر السامة منها :

١ ـ الديوكسين (Dioxin) : يعتبر هذا العنصر من المواد التي تسبب السرطان لدى الأنسان ، وقد يربطة البعض بالعاهات الخلقية ، والتراجع في معدل الخصوبة ، وكذلك الضعف في الجهاز المناعي ، ، وغير ذلك من خلل هرموني [١١١] .

٢ ـ الزئبق (Mercug) : يعتبر حرق النفايات الطبية مصدراً اساسياً لعملية التلوث بالزئبق ، بحيث يتم استخدامة في موازين الحرارة ، وأنابيب التوسيع ، وآلات قياس ضغط الدم ، بالأضافة الى البطاريات والمصابيح الفورية وكذلك أجزاء اخرى من الجسم مسبباً تسمماً يظهر على شكل التهاب اللثة ، والى تلف في الكلية ، كما أن التعرض لفترة طويلة الى تركيزات منخفضة من بخار الزئبق يؤدي الى تشوهات جنينية ، وكذلك الى التخلف العقلي لدى الأطفال ([١١٢]) .

٣ ـ الكادميوم (Cadmium) : يعتبر الكادميوم من أكثر أنواع المعادن سمية للأنسان ويكون التسمم أما تسمماً حاداً أو مزمناً ، والتسمم الحاد يتم بطريقتين رئيسيتين : الريق الهضمي ، والطريق التنفسي ، ويسبب ظهور بعض المؤشرات والأعراض الصحية التي تصل بالأنسان في بعض الأحيان الى الموت ، وأما التسمم المزمن فأن طريقة يكون عبر الجهاز البولي ، والجهاز العصبي ، والجهاز التنفسي ، والجهاز التناسلي ، وكذلك أنسجة العظم مسبباً ظهور عوارض صحية مزمنة [١١٣] .

٤ ـ أول أكسيد الكربون (Carbon monoxide) : يظهر التلوث بغاز ثاني أكسيد الكربون عند الأحتراق غير الكامل للوقود المحتوي على المواد العضوية ، ولذلك الغز مخاطر عدة منها ، أنه يتحد غاز أول أكسيد الكربون مع هيموجلوبين الدم مكوناً كربو كسيل الهيموجلوبين ، الذي لايستطيع نقل الأكسجين ، حيث ينتج من ذلك تأثيرات صحية تتفاوت تبعاً لدرجة تلوث الهواء مابين الصداع حتى الموت [١١٤] .

---

(١) ثابت عبد المنعم ابراهيم ، مصدر سابق ، ص ٤٢ .
(٢) نعيم سلمان بارود ، تلوث الهواء مصادرة واضرارة ، موقع منتدى الجغرافيين العرب ، ٥ فبراير ، ٢٠١٦م ، ص١٢ .الموقع : www.arabgeographers.net
(٣) صوفي البركيل وفراس برو ، دور الكادميوم في تنشيط الامراض السرطانية ، مجلة دمشق ، جامعة دمشق للعلوم الصحية ، العدد٢٧ ، ص١٠٣ .
(٤) ثابت عبد المنعم ابراهيم ، مصدر سابق ، ص ٢٧ .

٢ـ طريقة المعالجة الحرارية الرطبة (التعقيم بالأوتوكليف) Sterilization (Steam) :

يتم في هذة الطريقة تعقيم الأجهزة الصحية ، وكذلك معالجة النفايات الطبية المتولدة من أقسام العزل ، ومزارع الجراثيم في المختبرات ، وكذلك المواد الحادة ، وتعمل تلك الطريقة على تعرض النفايات إلى بخار مشبع تحت ضغط عال داخل أحواض خاصة مقفلة ، ولها مواصفات خاصة ، بحيث تسمح للبخار بالنفاذ وأحتراق كافة النفايات ، ويجب ان تكون هذه الأحواض مقاومة للحرارة ، والضغط الناشئ من عمليات لتشغيل ، بالأضافة الى المؤشرات الخاصة بالضغط والحرارة ، حيث يتم وضع مع النفايات مؤشراً بيولوجياً لمعرفة صلاحية

الجهاز في عملية التخلص من الجراثيم ، وكذلك يجب ان تتم عملية مراقبة مراحل التعقيم ، وكمية الضغط ، ومؤشر الحرارة خلال عملية التعقيم [١١٥] ، وتعتبر هذه العملية غير ملائمة لمعالجة النفايات التشريحية ، وايضاً لاتعالج هذة الطريقة النفايات الكيميائية أو الصيدلانية كفاءة ، ومن سلبيات هذة الطريقة أيضاً هي تعرض جهاز التقطيع للفشل الميكانيكي والعطل ، وكذلك كفاءة التطهير تكون حساسة جداً لظروف التشغيل ، ومع ذلك فأن هذة الطريقة تكون فيها تكاليف التشغيل منخفضة ، والأثر البيئي فيها قليل [١١٦] ، **ينظر صورة (١٣) و (١٤) و (١٥) و (١٦)** ، للأدوات التي يتم تعقيمها حرارياً والاجهزة التي يتم بها التعقيم .

صورة (١٣) الادوات التي يتم تعقيمها حرارياً .

المصدر : ألتقطت الصورة من قبل الباحثة بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٣م .

(١) الحاجة عرابة ومزهودة نور الدين ، التخلص الأمثل من النفايات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال ، الجزائر ، جامعة ورقلة ، ٢٠١١م ، ص ٧٠٠ .
(٢) منظمة الصحة العالمية ، الأدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية ، ط١ ، عمان ، ٢٠٠٦م ، ص ٩٠ .

صورة(١٤) أجهزة التعقيم الحراري في مختبر الصحة العامة .

المصدر : ألتقطت الصورة من قبل الباحثة بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٣م .

صورة (١٥) الادوات التي يتم تعقيمها حراريآ في مختبر الصحة العامة .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة خلال الدراسة الميدانية بتاريخ / ٢٠٢٠/٢/١٠م

صورة (١٦) جهاز حراري لتعقيم الأدوات الحادة في مستشفى الحسين (ع) العام .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة أثناء الدراسة الميدنية بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢٠م .

٣ ـ طريقة المعالجة الكيميائية (Chemical treatment method) :

تستخدم هذة الطريقة للتقليل أو قتل عدد من الميكروبات التي تتواجد على أسطح المعدات الصحية والأرضية والجدران ، والتطهير الكيميائي يعتبر الأنسب لمعالجة النفايات الطبية السائلة ، مثل الدم والبول والبراز ومجاري المؤسسات الصحية [١١٧] .

وتعتمد كفاءة عمليات التطهير على الظروف التشغيلية وتشمل مايأتي :

أ ـ كمية المادة الكيميائية المستخدمة .

ب ـ نوع المادة الكيميائية المستخدمة .

(١) خليل الشيخ وعلي عبد المعز ، تقييم وسائل الوقاية والسلامة المستخدمة في مستشفيات قطاع غزة الحكومية وآثرها على أداء العاملين (رسالة ماجستير) غير منشورة ، الجامعة الأسلامية ، غزة ، فلسطين ،٢٠٠٨م ، ص ٦٥ .

ج ـ مدة الملامسة بين المطهرات والنفايات .

د ـ درجة حراره التشغيل ، الرطوبة والرقم الهيدروجيني .

هـ ـ الحمل العضوي للنفايات [١١٨] .

إن من أكثر أنواع المواد الكيميائية المستخدمة في تطهير نفايات المشافي هي مركبات الألدهدات ومركبات الكلورين ، وأملاح الأمونيوم ، والمركبات الفينولية ولم توص منظمة الصحة العالمية بأستعمال أكسيد الإيثلين في معالجة النفايات ، بسبب المخاطر الكبيرة المتعلقة بمناولتة ، وذلك لإن التراكيز القليلة منه قد تسبب تهيج الأنف والعين [١١٩] .

وتوجد بعض المواد الكيميائية الخاصة التي لها القدرة على قتل الكائنات الدقيقة الضارة الموجودة على الآلات والأجهزة منها :

- غاز الفورمالين (Formalin gas) : مناسب لتعقيم الآلات التي لاتتحمل درجة الحرارة العالية ، مثل : أجهزة الأستصفاء الكلوي والأشياء المطاطية ، وآلات التخدير .
- السيدكس (Sedex) : وهو عادة لتعقيم المناظير ، ويجب اتباع تعليمات الشركة المنتجة والتي تشمل التركيز ومدة الغمر في المحلول والتي غالباً ماتكون مكتوبة على العلبة .
- الكلور (Chiorine) : محلول مطهر للأجهزة والأدوات بعد استخدامها بواسطة المرضى أو تلوثها بإفرازاتهم ، من ضمنها سرير الفحص، الأحواض ، مناضد المعامل ، ودورة المياه ، ويستعمل للأسطح الكبير بعد تخفيفة ، ويتم خلطة في وعاء بلاستيكي حتى لايتفاعل الكلور مع المعدن المصنوع من الأناء [١٢٠] .

وغالباً ماتكون المطهرات القوية سامة وخطرة ، كبيراً منها يكون ضار بالجلد والأغشية المخاطية ، لذلك يجب على مستخدميها أن يرتدوا ملابس واقية بما فيها القفازات والنظارات الواقية ، وكذلك يجب التأكد من صلاحية المواد الكيميائية المستعملة ، ومن إيجابيات تلك الطريقة أنها صديقة للبيئة وسهلة التشغيل [١٢١] .

---

(١) منظمة الصحة العالمية ، الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية ، مصدر سابق ، ص٨٧ .
(٢) محمود العقايلة ، السلامة في المستشفيات والمختبرات الصحية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٤م ، ص١٥٢ .
(٣) زين حسن بدران وأيمن سليمان مزاهرة ، الرعاية الصحية الأولية ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٩م ، ص ٦٨ .
(٤) منظمة الصحة العالمية ، مصدر سابق ، ص١١٣ .

ومن سلبيات هذة الطريقة ، لاتؤثر على الكائنات الحية الدقيقة جميعها بالأضافة الى أن هذة الطريقة تكون غير فعالة للتخلص من خطر الأبر الملوثة ، حيث المواد الكيميائية لاتتغلغل الى داخل الأبرة ، وتصبح بالتالي مكاناً مثالياً لنمو الكائنات الدقيقة ، وبالتالي يشكل خطراً على العاملين [١٢٢] .

٤ـ طريقة المعالجة الحرارية الجافة (Dry Heat Steilization) :

أن عملية أستخدام المعالجة الحرارية الجافة تعتمد على :

أ ـ تقطع النفايات .

ب ـ يتم أدخال النفايات الى بريمة متحركة يتم تسخينها بواسطة الزيت المارخلال أنبوب يتوسطها الى أن تصل حرارتها (١٤٠ ـ ١١٠) مئوية .

ج ـ ثم تحرك النفايات في داخل البريمة لمدة عشرين دقيقة ، وبعد عملية الحرق يتم ضغط المتبقيات .

وتستخدم غالباً الحرارة الجافة لغرض معالجة النفايات المعدية والأدوات الحادة ، ولاتستخدم لمعالجة النفايات المشعة والأنسجة ، حيث تتم عملية تقليص حجم النفايات بحدود (٨٠%) ويكون وزنها بحدود (٢٠ ـ ٣٥ %) بأستخدام طريقة الحرارة الجافة [١٢٣] .

من مميزات هذه الطريقة أنها تقلل من حجم النفايات ووزنها ، كما تصبح النفايات فيها غير قابلة للتمييز بعد المعالجة ، وتحول المواد الصلبة الى مواد غازية ، وتكون حامية للبيئة من اضرار النفايات ، ومن سلبيات هذه الطريقة تكون كلفتها عالية كما لاتناسب هذه الطريقة كل أنواع النفايات الطبية ، كما تظهر بقايا النفايات بعد عملية المعالجة وبعظها يكون ضار والبعض الآخر يكون غير ضار [١٢٤] ، **ينظر صورة (١٧)**.

تكون هذه الطريقة مشابهه الى طريقة التعقيم بالأوتوكليف بأعطاء درجة حرارة ومده تعريض مناسبتين حيث يتم تعطيل معظم الميكروبات بالتطهير الحراري ، ولزياده فاعلية التطهير يجب أن يتم تكسير أو طحن

---

(١) نادية الخضري ، النفايات الطبية واقع وتطلعات مستقبلية ، مجلة صوت البيئة ، فلسطين ، العدد١ ، ص ١٠٤ ـ ١٣٦ .
(٢) لبنى الشريف وغسان الشخشير ، دليل ادارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م ، ص ١٩ .
(٣) عمار سيدي دريس ، أستراتيجية أدارة النفايات الطبية ، كلية الآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية ـ قسم علم الاجتماع ، مجلة جامعة باجي مختار ، عناية ، العدد (٤٧) ، ٢٠١٦م ، ص٩٢ .

المواد الحادة ، هذه الطريقة غير مناسبة لمعالجة النفايات التشريحية والجثث الحيوانية ، وغير فعالة عند معالجة النفايات الكيمياوية والدوائية ، والنفايات التي لا تسمح بنفوذ البخار [١٢٥] .

صورة (١٧) جهاز الثرم والتقطيع في مختبر الصحة العامة .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة أثناء الدراسة الميدانية بتاريخ ١١/٤ / ٢٠١٩ .

(٤) https;// elmarada. Org/٣١٩٥٤٢.

صورة (١٨) جهاز الثرم والتقطيع في مختبر الصحة العامة .

ألتقطت الصورة من قبل الباحثة أثناء الدراسة الميدانية بتاريخ ١١/٤ / ٢٠١٩ .

٥ ـ طريقة دفن النفايات في الأرض (L andfiling) :

تعد إحدى طرائق التخلص من النفايات الطبية وهذه الطريقة لها مزايا وعيوب ، وإن النفايات عندما تدفن تكون بعيدة عن الأنظار ولاتشوه المنظر الجمالي ، كما لايتعرض لها أولئك الذين يقومون بحفر النفايات ، ومن ناحية اخرى لاتسلم نها التربة والمياه الجوفية ، واحتمال ان تحدث تفاعلات غير مرغوبة ، تؤدي الى ان تكون غازات سامة او انفجارات [١٢٦] . كما تتصف هذه الطريقة بما يأتي :

أ ـ حتى الآن لايوجد تقويم كاف لاستخدام حفر دفن الأرضية للنفايات الطبية البيولوجية أو نفايات الرعاية الصحية التي قد تشمل على كائنات معدية ومواد كيميائية خطرة .

ب ـ التخلص من نفايات معية في حفر أرضية قد يزيد كثيرآ من المخاطر على صحة البيئة والبشر وذلك يكون عن طريق تعرضها للعدوى من هذا المصدر والنفايات اذا تعرضت للعبث بها بأي طريقة أو لم تكن محكمة الغطاء حيث ينشأ عنها المزيد من المخاطر .

ج ـ توجد قضايا جارية تتعلق بالصحة والسلامة ترتبط بالتخلص من النفايات غير المعالجة الطبية البيولوجية والخاصة بالرعاية الصحية .

(١) محمد صابر ، الانسان وتلوث البيئة ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية ـ الأدارة العامة للتوعية والنشر ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٠م ، ص ٣٣ .

وتهدف الطريقة هذه الى تركيز وآحتواء النفايات الطبية للتقليل من الأضرار البيئية ، ويكون ذلك من خلال تقليص حجم النفايات الى اقل حجم ممكن ، وجمعها بأقل حيز ، ثم يتم طمرها يومياً بعد الأنتهاء من العمل اليومي [١٢٧] ، ويراعى في تصميمها العديد من النواحي البيئية منها : عزل المكب عن خزانات المياه الجوفية بطبقة عازلة تكون من الأسمنت أو الطين أو نوع خاص من البلاستك ، وان يكون المكب بعيداً عن التجمعات السكانية ، وذلك لأجل حماية البيئة من التلوث ، وكذلك تتم تزويد قاعدة في مكان الطمر بشبكة صرف لمياه الامطار وكل مايعلق بها من مواد عضوية ذائبة في المياه [١٢٨] .

* قد يحظر دفن النفايات الطبية في بعض البلدان بسبب السياسات واللوائح الوطنية .

وتوجد نفايات الطبية لايجوز التخلص منها في موقع ردم النفايات :

أ ـ نفايات الأنسجة السامة .

ب ـ أنسجة الجسم التي يمكن التعرف عليها .

ج ـ النفايات المشعة .

د ـ المواد الكيميائية الصيدلانية والمختبرية .

هـ ـ النفايات المعدية [١٢٩].

توضع النفايات بواسطة هذه الطريقة في حفر أو خنادق خاصة ، وثم تضغط او تغطى بطبقة من التربة ، وتمتاز بأنها اقل طرق التخلص من النفايات تكلفة ، ولا تحتاج الى عمالة ماهرة للتشغيل والصيانة ، ومن سلبيات هذه الطريقة أنها تحتاج الى مساحات واسعة ، وتنبعث من حفر الطمر الغازات الناتجة من تحلل المواد العضوية وخاصة غاز الميثان التي تلوث التربة والمياة السطحية والجوفية [١٣٠] .

٦ـ طريقة التخلص من خلال التغليف في الكبسولات (Disposal method is by encapsulstion):

(٢) سامح الغرايبة ويحيى الفرحان ، المدخل المدخل الى العلوم البيئية ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٢م ، ص ٢٠٧ .
(٣) ضرغام عبد اللطيف شتية ، تقييم واقع مكبات النفايات الطبية في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة النجاح ، نابلس ، فلسطين ، ٢٠١٢م ، ص٦٣ .
(١) برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، مبادئ فنية بشأن الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الطبية ـ الأحيائية والرعاية الصحية ، مؤتمر الأطراف في أتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود ، الأجتماع السادس من ١٣ ـ ٩ كانون الأول ، البند ٦ ، من جدول الأعمال المؤقت ، جنيف ، ٢٠٠٢م ، ص٥٧ .
(٢) محمد عبدو العودات وعبدالله بن يحيى باصهي ، التلوث وحماية البيئة ، ط٢ ، كلية العلوم ، جامعة الملك سعود ، بلا سنة ، ص٢٥٥ .

هذه الطريقة بسيطة بسيطة وآمنة ومنخفضة التكلفة ، وتتم عن طريق وضع النفايات الطبية في حاويات أوصناديق من مواد بلاستيكية عالية الجودة أو براميل تكون من حديد يضاف عليها مواد مثبتة كأنواع من الرغوة البلاستيكية او الصلصال أو الرمل ، كما يعد جفاف المواد المضافة ويتم إغلاقها نهائياً وترمى في المكبات ، هذه الطريقة تكون صالحة للمخلفات الطبية الحادة من الأبر والحقن وبعض المخلفات الطبية الصيدلانية ، وتكون من أهم مزاياها الحد من العبث بالمخلفات الطبية الحادة بوساطة بعض الأشخاص في المكبات [١٣١] .

وهذه الطريقة تكون غير متكاملة ولايمكن الآعتماد عليها في التخلص من النفايات الطبية بأمان ، كما يمكن بواسطتها التخلص من نوعين من النفايات الطبية ، وكونها لاتترك تأثيراً على البيئة فضلاً عن كلفتها البسيطة حيث يمكن استعمالها مع طرق أخرى لتخلص من النفايات الطبية الاخرى .

٧- طرق الأشعاع (Microwave radiaition) : هذه الطريقة جيدة وآمنة حيث أستخدمت بصورة جيدة ، ومن عيوب هذة الطريقة تكلفتها العالية عند التشغيل والصيانة وتستخدم للمخلفات الطبية المعدية والسائلة التي تحتوي على سوائل فقط [١٣٢] .

ويتضح مما تقدم لاتوجد طريقة واحدة مثالية تستخدم لمعالجة النفايات الطبية ، حيث توجد لكل طريقة مزايا وعيوب ، فقد يكون بعضها امناً بيئياً ، وتكون تكلفتها التشغيلية عالية ، والبعض يكون قليل التكاليف لكنها تسبب اضراراً بيئية وصحية ، وتوجد هناك طرق تصلح لنوع واحد من النفايات الطبية ، وتوجد طرق تصلح لأكثر من نوع ، ويمكننا القول عند استعمال طريقة ما لمعالجة النفايات الطبية يجب ان نقدم الجوانب البيئية والصحية ، فأن التلوث البيئي والاضرار التي تنجم من التعرض للنفايات الطبية تؤدي الى خسائر بيئية كبيرة وأوبئة وأمراض فضلاً عن الخسائر الاقتصادية التي تنجم من خلال التلوث ، ومثلما تم ذكره سابقاً توجد العديد من المزايا والعيوب لكل طريقة تستخدم لمعالجة النفايات الطبية .

وفي نهاية عام ٢٠١٥م تم إدخال جهاز الثرم (Sherdding) وطريقة المعالجة الحرارية الأوتوكليف ، وتم أستخدامة في جميع محافظات العراق ومدينة السماوة ايضاً ، ومع هذه الطرق الحديثة ضل آستخدام طريقة الحرق بأعتبارها مهددة للبيئة فضلاً عن اضرارها الصحية الخطرة ، وذلك بسبب خطورة النفايات الطبية وإصدراها الكثير من الغازات الضارة .

---

(٣) ميلود تومي وعديلة العلواني ، تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية ، مجلة العلوم الأنسانية ، العدد العاشر ، جامعة بسكرة ، ٢٠٠٦م ، ص١١ .

(١) رشا صالح مهدي ، دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل ، مجلة جامعة بابل ، المجلد ٢٢ ، العدد ٣ ، ٢٠١٤م ، ص ٥٦٤ .

جدول (١١) الطرق المستخدمة في معالجة النفايات الطبية وأهم صفاتها السلبية والأيجابية .

ت	طرق المعالجة	الإيجابيات	السلبيات
١	**الحرق الآلي**	تقلل حجم ووزنها . مقبولة لجميع انواع النفايات تقريباً . النفايات غير قابلة للتمييز أمكانية استعادة الحرارة .	ارتفاع تكاليفها التشغيلية والعمالة . ارتفاع تكاليف الصيانة والتصليح والفحص . تولد الديوكسين والزئبق وغيرها. لاتدمر كافة الجراثيم .
٢	**التعقيم الحراري بالبخار**	تقلل حجم النفايات . تكلفتها التشغيلية تكون قليلة . تعد آمنة للبيئة .	لايتغير وزن النفايات . مظهر النفايات لايتغير . لايمكن أستخدامها لكل أنواع النفايات . لايمكنها التخلص من بعض النفايات الكيميائية .
٣	**التعقيم الكيميائي**	تتناسب مع طبيعة المطهرات او الكيمياويات المستعملة . سرعة معالجة النفايات . إزالة الرائحة الكريهة للنفايات .	تتطلب كفاءات مؤهلة وتستعمل فيها مواد خطرة . ارتفاع في التكاليف الاساسية . لاتناسب كل أنواع النفايات . الملوثات الهوائية تكون فيها غير مميزة .
٤	**التطهير بالموجات القصيرة الأشعاعية**	فعالية للتعقيم في الظروف والشروط الملائمة السليمة . طريقة بيئية آمنة . تقلل حجم النفايات . النفايات تكون غير قابلة للتمييز بعد المعالجة .	أرتفاع في التكاليف الأساسية . لاتناسب كل أنواع النفايات . مشكلات في الصيانة . تستعمل للنفايات المعدية الرطبة أو النفايات التي بها كمية من الماء .

٥	**التطهير الحراري بطريقة رطبة**	تكلفتها التشغيلية والأستثمارية متدنية . تستخدم للنفايات المعدية التي تحوي على ميكروبات بيولوجية .	لاتتكيف مع النفايات الجسدية وغير المقطعة . غير ملائمة للنفايات الصيدلانية والكيميائية التي تكون غير سهلة لاحتراق الحرارة .
٦	**الدفن في الأرض**	طريقة آمنة ومنخفضة التكاليف . طريقة سهلة . في حالة الردم السليم تكون من أكثر الطرق قبولاً ولاسيما في حالة عدم وجود طرائق بديلة .	تصلح للأدوات حادة النصل . غير ملائمة لبعض النفايات الطبية ولاسيما المشعة . تبعث الروائح الكريهة وانتشار الأمراض .

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد فتحي فاضل عبد الامير ، المعالجة البيئية للنفايات الطبية الصلبة في مدينة بغداد (بلدية الرصافة منطقة الدراسة) ، اطروحة دكتوراة غير منشورة ، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠١٠م ، ص٢٧ ـ ٤٢ ـ ٤٣.

ويمكننا القول أن اختيار الطريقة الملائمة للمعالجة والتخلص من النفايات الطبية يعتمد على عدد من الاعتبارات بما في ذلك :

أ ـ طبيعة النفايات والخطر الذي ينطوي عليها .

ب ـ ما إذا كانت النفايات قد أبطل مفعولها بواسطة طريقة موثوق بها ومدققة .

ج ـ طبقاً للأمكانات المتوفرة في المنظمات الصحية .

د ـ التأثيرات الضارة المحتملة للنفايات المصروفة على البيئة .

هـ ـ موثوقية وسهولة طريقة التخلص .

و ـ تكاليف التخلص وغير ذلك من التكاليف .

ز ـ الأخطار المهنية العامة والمخاطر على منتجي هذه النفايات ومتناوليها والمشغلين .

ح - التأثيرات العامة لمعمل أو معدات التخلص أو التصريف على البيئة المحلية والعامة[١٣٣] .

ويتفاوت إنتاج النفايات الطبية من بلد الى آخر ، كما يتفاوت في داخل البلد الواحد ، ويعتمد إنتاج الكميات المحددة من النفايات على عوامل عدة من بينها ما يأتي[١٣٤] :

* التطور التكنولوجي الموجود ، ونسبة استعمال ادوات متطورة في التعامل مع النفايات .

* عدد منظمات الرعاية الصحية العاملة في البلد وتخصصها ، ونوعيتها .

* طرق التعامل مع النفايات الطبية ووسائل النقل والمعالجة والخزن .

* عدد العاملين المخصصين في ادارة النفايات الطبية وأصنافهم، وتعليمهم ، وثقافتهم ، وتدريبهم .

* تكون نسبة المواد المستعملة من النوع الذي يعاد استعماله .

* نسبة الرعاية الصحية اليومية .

* تقدم البلد أو تخلفه في مجال الرعاية الصحية حيث يبين لنا الجدول **(١٢)** تولد النفايات الطبية حسب بعض المناطق في العالم وحسب إحصاءات (WHO،٢٠٠١) .

جدول (١٢) توليد النفايات الطبية حسب مناطق العالم

ت	المنطقة بحسب قارات العالم	كغم / مريض / يوم
١	أمريكا الشمالية	٧ -١٠
٢	أمريكا اللاتينية	٣
٣	أوربا الغربية	٣ -٦
٤	أوربا الشرقية	١,٤ -٢
٥	الشرق الأوسط	١,٣ -٣

(١) سعد علي العنزي ، الإدارة الصحية ، ط١ ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٩م ، ص ٢٧٥ .

٦	شرق أسيا (ذات الدخل العالي)	٤- ٢,٥
٧	شرق أسيا (ذات الدخل الواطئ)	٢,٢- ١,٨

المصدر : سعد علي العنزي ، الإدارة الصحية ، ط١ ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ص ٢٧٧ .

وعندما يتم عزل هذه النفايات بصورة سليمة ، نستطيع ان نخفض كمية النفايات المعدية الى مايتراوح بين (١ ـ ٥ %) من كمية النفايات التي تنتج من منظمات الرعاية الصحية ، وهناك نسب نوعية تقريبية للنفايات الطبية كما هو الحال في مراكز الرعاية الصحية **ينظر جدول (١٣)** .

جدول (١٣) نسب تقريبية لنوعية النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية .

١	٨٠ %	نفايات طبية غير معدية
٢	١ %	أدوات حادة
٣	١٥ %	نفايات باثولوجية ونفايات معدية
٤	٣ %	مواد كيمياوية وأدوية
٥	أقل من ١ %	حاويات مضغوطة ومحارير مكسورة

المصدر : محمد طه خلف اللويزي ، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية في الموصل ، جامعة الموصل ، كلية الادارة واقتصاد ، ٢٠٠٩م ، ص ٢٣.

مدخل :ـ

يعد القطاع الصحي من القطاعات الحيوية في المجتمع لما يقدمة من خدمات صحية للمواطنين لجعلهم أفراد يتمتعون بصحة جيدة تساعدهم على المشاركة الاقتصادية في المجتمع من خلال زيادة الانتاج ، وتعد الخدمات الصحية العامل المباشر المؤر في حياة البشر فهي تؤثر في طول فترة حياتهم وفي نشاطاتهم المختلفة ، وتعد الخدمات الصحية حق من حقوق الإنسان على الرغم من إنها كانت تقدم مجاناً للسكان في العراق في المؤسسات الصحية الحكوميه ، ومازالت كذلك الى حد ما مع وجود إجور إلا إن هنالك قصور كبير في توزيع تلك المؤسسات وانخفاض كفاءه الكثير منها [١٣٥] ، حيث تتوزع جميع المؤسسات الصحية في مدينة السماوة في مركز المدينة مما يجعل عملية الوصول اليها من بقية أحياء المدينة يكون صعباً .

وبما إن المؤسسات الصحية تتوزع في مركز مدينة السماوة بالتالي تتوزع النفايات الطبية ايضاً في مركز مدينة السماوة وبذلك يصبح مركز مدينة السماوة أكثر المناطق تلوثاً بالنفايات الطبية مقارنة بالمناطق الاخرى ، تتنوع المؤسسات الصحية في مدينة السماوة ، فمنها المؤسسات الصحية الكبيرة كالمستشفيات والمراكز الصحية التخصصية ، ومنها المؤسسات الصغيرة كالمراكز الصحية والعيادات الطبية والصيدليات وغيرها ، يوجد في مدينة السماوة ثلاث مستشفيات أثنان حكومية وهما مستشفى الحسين (ع) العام ومستشفى النسائية والاطفال التعليمي ، إما المستشفى الثالث فهو مستشفى الصادق (ع) الاهلي وتعد هذه المستشفيات من المؤسسات الصحية الكبيرة في المدينة حيث تعد مستشفى الحسين (ع) العام من أكبر المستشفيات في منطقة الدراسة ، فقد تم التعريف في هذا الفصل بإعداد المؤسسات الصحية في منطقة الدراسة والخدمات التي تقدمها وموقعها الجغرافي في المدينة والنفايات التي تطرحها ، وتمت دراسة مراكز الرعاية الصحية وأعدادها وموقعها الجغرافي والنفايات التي تطرحها ، وكذلك أنواع النفايات الطبية التي تطرح ونسبها ، وتم دراسة مصارف الدم ومختبر الصحة العامة في المدينة ومواقعهما والنفايات التي يتم طرحها ، وقد تبين ان كمية النفايات الطبية التي تطرح كبيرة خاصة في السنوات الاخيرة نتيجة للزيادة السكانية وكثرة الامراض لدى اغلب السكان ، وتم التطرق الى الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة وآثرها على توزيع النفايات الطبية ، حيث مثل التزايد الحاصل في إعداد السكان في السنوات الاخيرة ضغطاً كبيراً على النظام البيئي وبالتالي يؤدي الى إستنزاف موارد المتاحة إذ ساهمت هذه الزيادة في الاعداد السكانية في أرتفاع وتراكم نسب النفايات الطبية في منطقة الدراسة ، فكلما زاد عدد السكان زادت كمية النفايات لطبية وبالعكس .

---

(١) حسن عذاب عطشان ، قياس كفاءه التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في ريف ناحية الطليعة في محافظة بابل ، مجله البحوث الجغرافية ، العدد (١٨) ، ٢٠١٢م ، ص٣٠٥ .

اولآ : التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مدينة السماوة (Geographical distribution of health facilities in the city samawah)

يعد التعرف على خريطة النفايات الطبية في مدينة السماوة أمرآ مهمآ ، الغرض أتخاذ التدابير والإجراءات اللازمة لصانعي القرار، التي يمكن ان تسهم في رفع المستوى الصحي والبيئي ومعالجة المشاكل الاقتصادية في المدينة ، ولما للنفايات من تأثير على الجانب الاقتصادي ، ويساعد على التعرف على أهم المشاكل التي تصيب بيئة المدينة .

يعد موضوع التعرف على التوزيع الجغرافي لأي ظاهرة جغرافية من أولويات عمل الجغرافي ، حيث تسهم في تقديم نظرة شاملة لموقع الظاهرة وبالتالي الشروع في عملية التحليل والربط ودراسة العلاقات بينها وبين الظواهر الاخرى بغية تحقيق هدف الدراسة .

كما تعد الخدمات التي تقدمها المؤسسات الصحية من الخدمات المهمة التي يجب ان تتوفر في المدينة بالشكل الذي يتناسب مع حجم السكان ومستواهم الاقتصادي والاجتماعي ، فيجب ان تكون موزعة حسب نسبة الطلب عليها ، وقد أزداد عدد السكان في الآونة الاخيرة في مدينة السماوة بشكل كبير وبالتالي أصبح لابد من زيادة اعداد المؤسسات الصحية فيها لكي تتناسب مع حجم السكان الموجود وكذلك مع أزدياد اعداد السكان زادت ايضآ النفايات الطبية المتولدة في المدينة بشكل كبير .

وتتنوع المؤسسات الصحية في مدينة السماوة ، فيوجد المؤسسات الصحية الكبيرة كالمستشفيات والمراكز الصحية التخصصية (*) ، وتوجد المؤسسات الصغيرة كالمراكز الصحية والعيادات الطبية والصيدليات وغيرها ، وتختلف هذه المؤسسات في كمية النفايات الطبية المتولدة منها وأنواعها ونسبة خطورتها فبعض المؤسسات تعالج أمراض بسيطة والبعض الاخر يعالج أمراض معقدة ، وهناك مؤسسات تختص بمرض واحد والبعض تكون متعددة التخصصات ، وتختلف هذه المؤسسات في أماكن توزيعها الجغرافي في المدينة وكذلك تتباين كثافة النفايات الطبية من منطقة الى أخرى من المدينة وأهم هذه المؤسسات في المدينة مايأتي :-

١ ـ المستشفيات (الحكومية والأهلية) ٢ ـ مراكز الرعاية الصحية الاولية ٣ ـ العيادات الشعبية ٤ ـ المختبرات ومصارف الدم ٥ ـ المفارز الطبية ٦ ـ المراكز التخصصية ٧ ـ الصيدليات .

أولآ : المستشفيات (Hospitals) : تعد المستشفيات من المؤسسات الصحية الكبيرة والرئيسية التي لايمكن لأي مدينة أن تستغني عنها ، وتعرف منظمة الصحة العالمية المستشفى بأنة الجزء الرئيسي

المتكامل تكون وظيفته تقديم رعاية صحية كاملة للسكان تكون علاجية أو وقائية والمستشفى ايضآ مركز لتدريب العاملين في المجال الصحي والطبي [١٣٦] .

وبذلك يعد المستشفى من المؤسسات الضرورية التي يجب ان لاتخلوا اي مدينة منها ، لما تؤدية من مهام كبيرة (علاجية ، وقائية ، تشخيصية ، ارشادية ، تعليمية ، واجتماعية) وتعمل على خدمة عدد كبير من السكان حيث يكون نظامها متكامل من ناحية التخصصات والملاكات الطبية والتمريضية والادارية ايضآ .

أما المستشفيات فتصنف أيضآ الى مستشفيات حكومية وتعد من اكثر انواع المستشفيات آنتشارآ في العالم ، ومستشفيات أهلية تعود ملكيتها الى أفراد أو مؤسسات خيرية أو هيئات دينية ، وتقسم المستشفيات على حسب نوع الخدمة التي تقدمها (مستشفيات عامة) تضم كافة التخصصات ويكون عدد المراجعين فيها اكبر من بقية المستشفيات الاخرى ، ومستشفيات متخصصة تختص بمعالجة امراض معينة وتكون كمية النفايات التي تنتجها اقل من المستشفيات العامة .

يوجد في مدينة السماوة ثلاثة مستشفيات اثنان حكومية وواحدة أهلية وتتوزع هذه المستشفيات في مناطق مختلفة من المدينة ، المستشفيات الحكومية هي مستشفى الحسين التعليمي ويقع في حي المعلمين مقابل حي الحسين وتعد هذه المستشفى أكبر مستشفى في محافظة المثنى بشكل عام ، وتضم فيها جميع التخصصات الا النسائية والتوليد ، ومستشفى النسائية والاطفال تقع في حي التأميم ، ومستشفى الصادق الأهلي تقع في حي المعلمين **ينظر جدول (١٤) وخريطة (٣) .**

*)المؤسسات الصحية الكبيرة تقدم خدماتها الى عدد كبير من الناس وتتميز بأقليم وظيفي كبير ، اما المراكز الصحية تكون مخصصة الى مجموعة من السكان ولمنطقة محددة .

(١) ثامر ياسر البكري،ادارة المستشفيات ، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠٠٧م،ص٣٢.

جدول (١٤) المستشفيات الحكومية والاهلية في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م

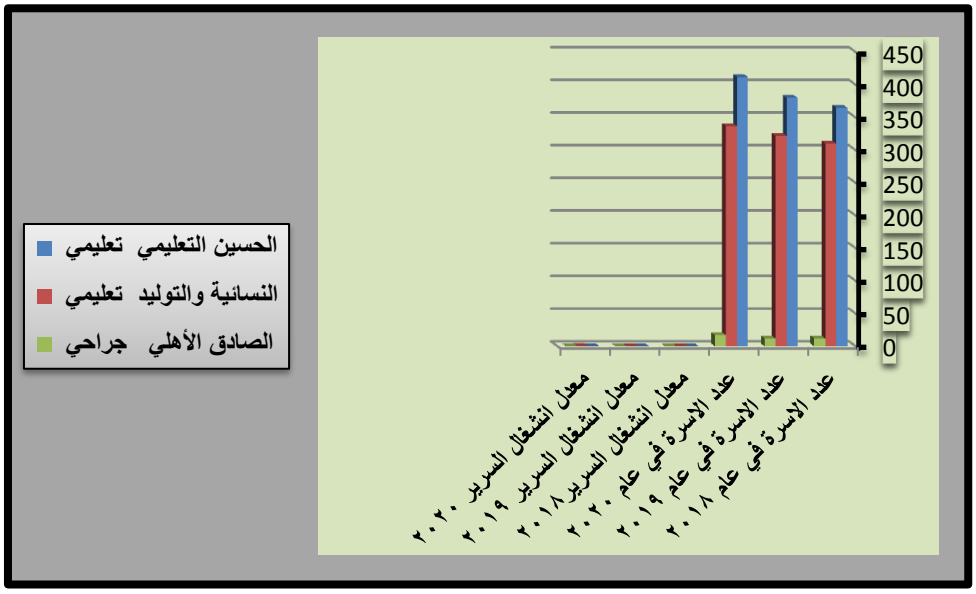
ت	أسم المستشفى	اختصاص المستشفى	عدد الاسرة في عام ٢٠١٨	عدد الاسرة في عام ٢٠١٩	عدد الاسرة في عام ٢٠٢٠	معدل انشغال السرير٢٠١٨	معدل انشغال السرير ٢٠١٩	معدل انشغال السرير ٢٠٢٠
١	الحسين التعليمي	تعليمي	٣٦٥	٣٨٠	٤١٢	%٤٢	%٤٢	%٤٥
٢	النسائية والتوليد	تعليمي	٣١٠	٣٢٢	٣٣٧	%٥٨	%٦٠	%٦٢
٣	الصادق الأهلي	جراحي	١٢	١٢	١٧	%٣٠	%٣٢	%٤٠

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد أقسام الأحصاء الخاصة بكل مستشفى في مديتة السماوة ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩ م .

ويلاحظ من خلال الجدول (١٤) وجود إرتفاع تدريجي في عدد الأسرة وكذلك ارتفاع في معدل الأنشغال السريري بين سنتي (٢٠١٨ـ ٢٠٢٠م) في جميع المستشفيات الحكومية والاهلية ، حيث تحظى مستشفى الحسين التعليمي بالنصيب الاكبر من حيث عدد الاسرة ب (٤١٢) سرير وبنسبة آنشغال سريري ٤٥ % ، في حين جاءت مستشفى مستشفى النسائية والتوليد في المرتبة الثانية ب (٣٣٧) سرير و بنسبة أنشغال سريري ٦٢ % ، وجاءت مستشفى الصادق الأهلي في المرتبة الأخيرة ب (١٧) سرير وبنسبة أنشغال سريري ٤٠ % .

ويختلف معدل أنتاج السرير حسب المستشفى والامراض التي تعالجها وطبيعة تخصصها ، وهناك امراض ينتج عنها نفايات طبية كمياتها كبيره ، وهناك أمراض تكون النفايات الطبية المتولدة منها قليلة **ينظر شكل (٢) .**

شكل (٢) نسب عدد الأسرة ومعدل أنشغالها في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م



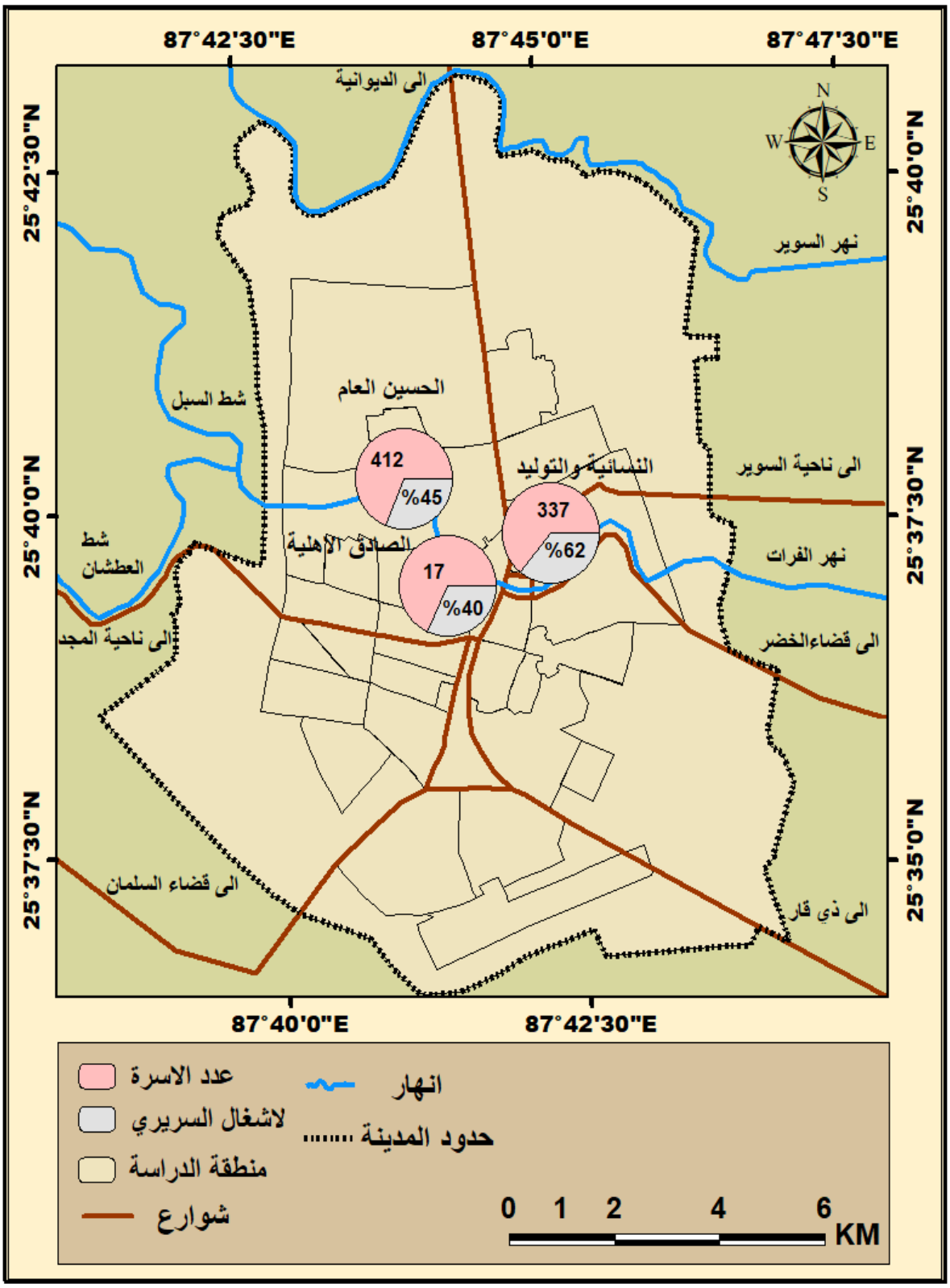
المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على جدول (١٤) .

ونسعى من خلال هذا العرض الى التعرف اكثر على مدى ماتقدمة هذه المؤسسات الصحية من خدمات طبية ونوعية هذه الخدمة وحجمها ، وأي مستشفى تكون النفايات التي تنتجها تختلف من مستشفى الى اخرى يكون حسب حجم المستشفى وعدد المراجعين ، وتوجد أمراض تكون النفايات الطبية التي تنتجها بحجم كبير ، كما توجد أمراض تكون النفايات الطبية المتولدة منها بكمية قليلة ، وتنتج العمليات الجراحية كميات كبيرة من النفايات الطبية أما التوزيع النسبي لعدد الأسرة ومعدل أنشغالها في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م **ينظر خريطة (٣)** ، وللتعرف أكثر على عدد المستشفيات الصحية وأماكن وتوزيعها الجغرافي واحجامها ومراجعيها سوف نتطرق اليها.

خريطة (٣) التوزيع الجغرافي للمستشفيات الحكومية والأهلية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد دائرة صحة المثنى ، الدراسة الميدانية ٢٠٢٠م .

خريطة (٤) التوزيع النسبي لعدد الأسرة ومعدل أنشغالها في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠



المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد دائرة صحة المثنى الدراسة الميدانية .

١ـ مستشفى الحسين (ع) العام (التعليمي) (Al – Hussein General Teaching Hospital)

تأسس هذا المستشفى عام ١٩٧٦م ، وتبلغ مساحتها (٥٠٠٠) م٢ وتقع غرب مدينة السماوة وتقدم خدماتها الى سكان المدينة على مدار اليوم ، كما قد عانى المستشفى لمدة طويلة أهمالآ كبيرآ حتى تم ترميم بعض الأقسام منه واضافة أبنية جديدة لغرض أستيعاب الاعداد الكبيرة من المراجعين ، وتم رفدة بأجهزة طبية جديدة كالمفراس والرنين وقسطرة القلب واجهزة العيون ، وتضم المستشفى أقسام الطوارئ والجراحة والأستشارية ، وتضم مصرف للدم كبير ، ويبلغ اعداد المراجعين (٢٢٩٥٨) مراجع شهريآ لكافة أقسام المستشفى الطوارئ والأستشارية والخافرة .

٢ ـ مستشفى النسائية والتوليد (التعليمي) (Obstetrics and Gynecology teaching hospital)

تأسس هذا المستشفى عام ١٩٨٠م وتبلغ مساحة المستشفى (٤٢٠٠) م٢ ، يقع في حي التأميم في الجزء الشمالي من المدينة هذا المستشفى الوحيد مخصص بأمراض النسائية في محافظة المثنى وتضم (٣) ردهات للولادة وردهة للجناح الخاص وردهة للخدج وردهة للعناية المركزة وردهة للعمليات وردهة أفاقة وردهة للانعاش ، ايضآ شهد هذا المستشفى تطورآ ملحوظآ وشهد ازدياد في أعداد المراجعين علية بشكل كبير حيث وصل أعداد المراجعين الى (٣٣٢٠) مراجعآ شهريآ وهذا يشكل عبئآ كبيرآ على المستشفى ويبلغ عدد الملاكات الطبية والملاكات التمريضية والأدارية (٧١٠) منتسبآ ، أيضآ شهد المستشفى حملة تأهيل وأعمار في الفترة الاخيرة ، وتم تجهيزها بأجهزة اضافية وجديدة وجهزت بجهاز أشعة ، وجهاز لسونار ، وحاضنات ، وكافة الاجهزة الضرورية للنسائية والخدج والطوارئ ، يعمل هذا المستشفى مع المستشفيات الاخرى لتقديم الخدمات الطبية للمواطنين .

٣ ـ مستشفى الصادق (ع) الأهلي (AL – Sadiq National hospital) :

هذا المستشفى أهلي تابع الى القطاع الخاص ، موقعة في حي المعلمين غرب مدينة السماوة ، وقد تم تأسيسة في عام ٢٠١٣م ، مساحتة تبلغ (١٠٠٠م٢) ، يضم اختصاصات الجراحة العامة والكسور والولادة وعمليات الولادة والعمليات الجراحية الاخرى ، يبلغ عدد المراجعين (٣١٠) مراجع شهريآ .

إختلفت هذه المستشفيات في أعداد كوادرها الطبية والتمريضية والادارية الاخرى ، كما اختلف أعداد المراجعين لكل مستشفى فتبلغ اعلى نسبة للمراجعين في مستشفى الحسين العام ثم تليها مستشفى النسائية

والتوليد ومن ثم مستشفى الصادق الأهلي ، وكل مستشفى تكون اعداد الكوادر فيها تتناسب مع اعداد المراجعين والطاقة الأستيعابية للمستشفى من حيث الردهات وعدد الأقسام وعدد الاسرة المهيئة للمرضى ، وبالتالي كلها تؤثر على كمية وحجم النفايات الطبية المتولدة في كل مستشفى ، حيث تتولد النفايات بسبب تقديم الخدمات الطبية للمرضى وكل ذلك يؤثر بالنهاية على معل تولد النفايات الطبية في كل مستشفى .

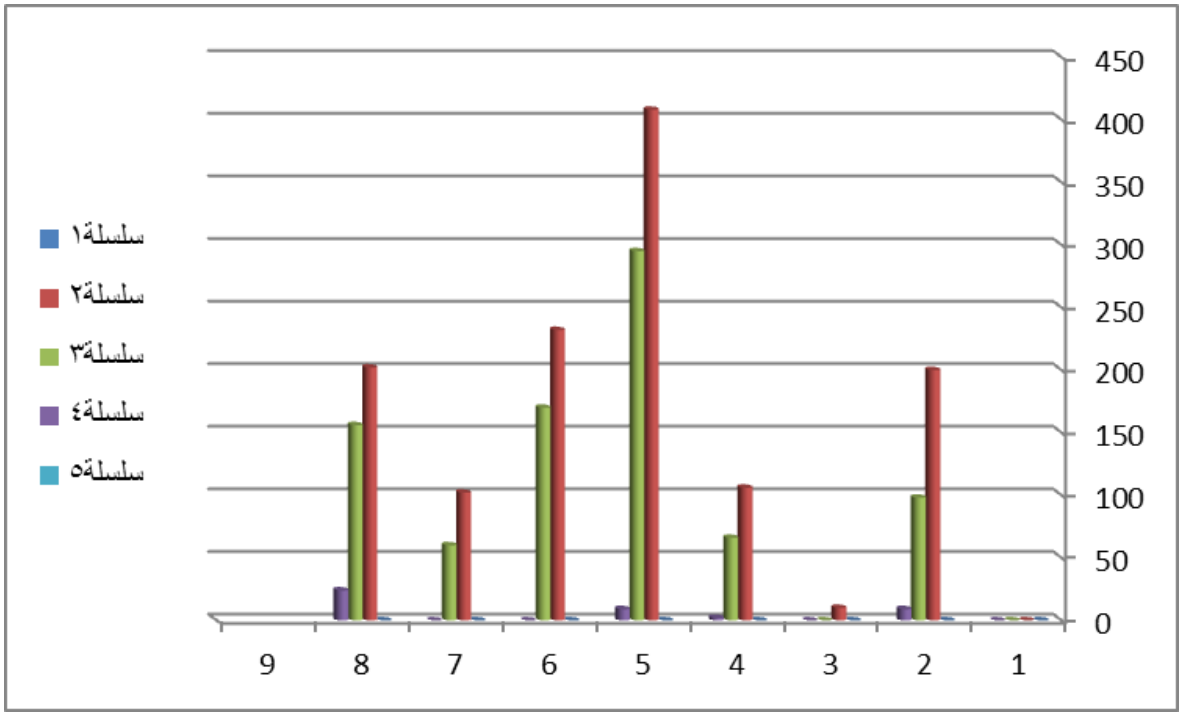
أما من ناحية اعداد الكوادر الطبية والملاكات التمريضية فقد أحتلت مستشفى الحسين العام المرتبة الاولى من ناحية الأعداد ، فقد بلغ عدد الأطباء فيها (٢٠٠) طبيباً لعام ٢٠٢٠م بنسبة (٦٥ %) من عدد أطباء المستشفيات ، وجاءت مستشفى النسائية والتوليد بالمرتبة الثانية حيث بلغ عدد الأطباء فيها (٩٨) طبيباً لعام ٢٠٢٠ بنسبة (٣١،٩ %) من عدد أطباء المستشفيات ، ومن ثم جاءت مستشفى الصادق الأهلي بالمرتبة الاخيرة حيث بلغ عدد الأطباء (٩) أطباء بنسبة (٢.٩ %) **ينظر الى الجدول(١٥) وشكل (٣)** .

جدول (١٥) عدد الأطباء وذوي المهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

أسم المستشفى	أطباء	أطباء أسنان	صيادلة	الكوادر التمريضية	المهن الصحية	ملاكات مختبرية	ملاكات أخرى
الحسين العام	٢٠٠	١٠	١٠٦	٤٠٨	٢٣٢	١٠٢	٢٠٢
النسائية والتوليد	٩٨	-	٦٦	٢٩٥	١٧٠	٦٠	١٥٦
الصادق الأهلي	٩	-	٢	٩	-	-	٢٤

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على قسم الأحصاء دائرة صحة المثنى ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠م .

شكل (٣) عدد الأطباء وذوي المهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

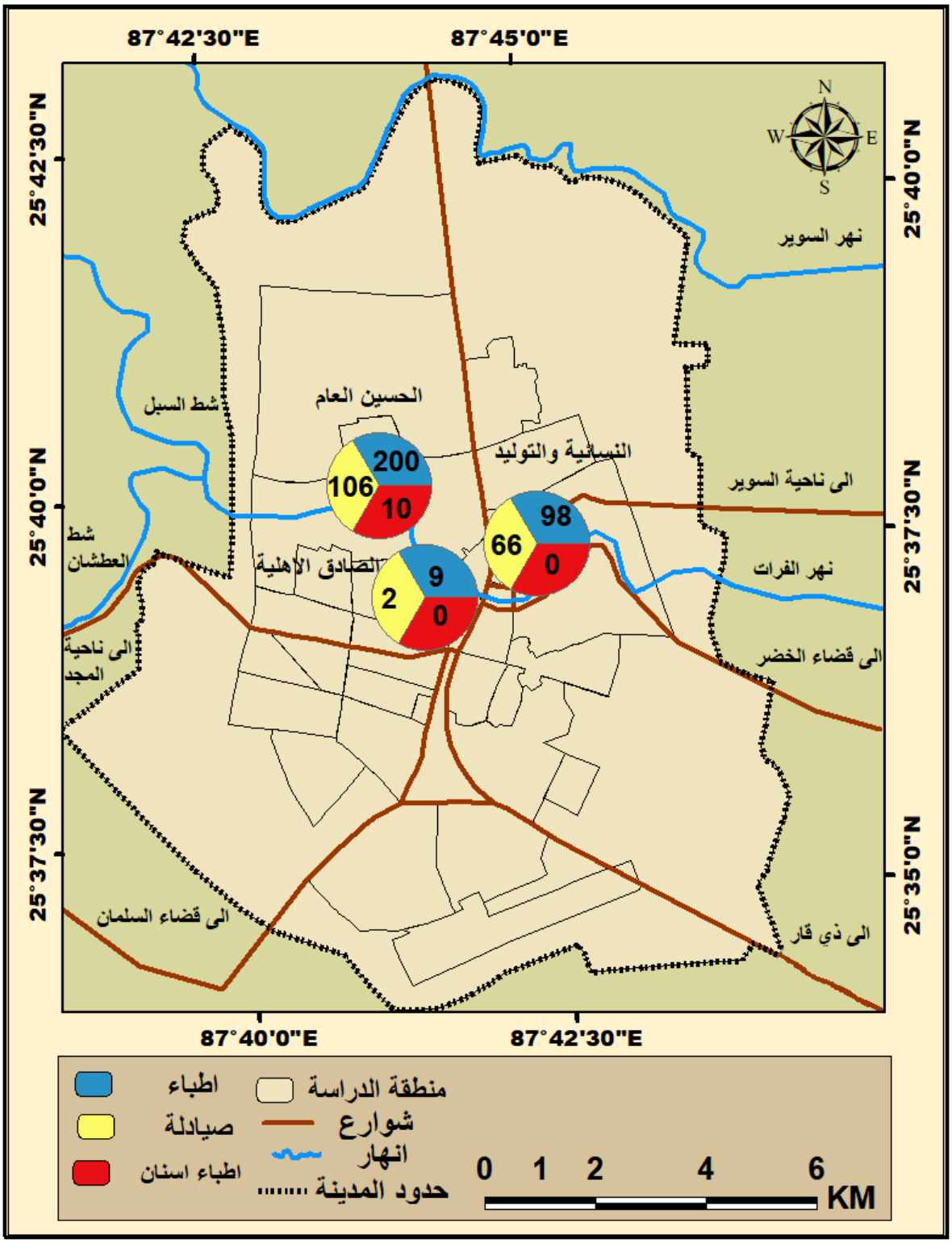


المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد جدول (١٥) .

فقد حصلت مستشفى الحسين (ع) التعليمي على المرتبة الاولى في عدد ذوي المهن الصحية (مهن صحية ، كوادر تمريضية ، ملاكات مختبرية ، مساعدون صحيون) حيث بلغ عددهم (٩٤٤) منتسب في عام ٢٠٢٠م بنسبة (٥٧ %) ، وفي المرتبة الثانية جاءت مستشفى النسائية والاطفال بواقع (٦٨١) منتسب بنسبة بلغت (٤١ %) ، أما في المرتبة الأخيرة فقد جاءت مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغ عددهم (٣٣) منتسب بنسبة بلغت (٢ %) من مجموع الملاكات في المستشفيات ينظر **خريطة (٥) و(٦)** .

وكذلك فقد أختلفت أعداد المراجعين وأعدد العمليات الجراحية في مستشفيات المدينة فيتضح من خلال الجدول (١٥) أن عدد المراجعين في تزايد تدريجي ، فقد كانت مستشفى الحسين (ع) العام في المرتبة الاولى من حيث عدد المراجعين في عام ٢٠٢٠م (٦١٢،١٧٥) الف مراجع ، وبلغ عدد العمليات الجراحية التي أجريت في المستشفى عام ٢٠٢٠م (١٩،٦٥٠) عملية أما عمليات الاستشارة الصغرى بلغ عددهم (٢٨،٢٠٦) عملية .

خريطة (٥) اعداد الاطباء والكوادر الصحية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .



المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد دائرة صحة المثنى ، الدراسة الميدانية ٢٠٢٠م .

وقد حصلت مستشفى النسائية والتوليد على المرتبة الثانية بعد مستشفى الحسين(ع) وتليها في المرتبة الاخرى مستشفى الصادق (ع) الاهلي ، وكل ذلك سوف ينعكس على كمية النفايات الطبية التي سوف تتولد من المستشفيات ، حيث يقل معدل تولد النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد ومستشفى الصادق (ع) الاهلي عن مستشفى الحسين (ع) العام، وذلك يكون بسبب قلة طاقاتها الاستيعابية من حيث عدد الأقسام والأختصاصات والكوادر الطبية والصحية وعدد الاسرة ، وبالتالي أنعكس على عدد المراجعين والمرضى .

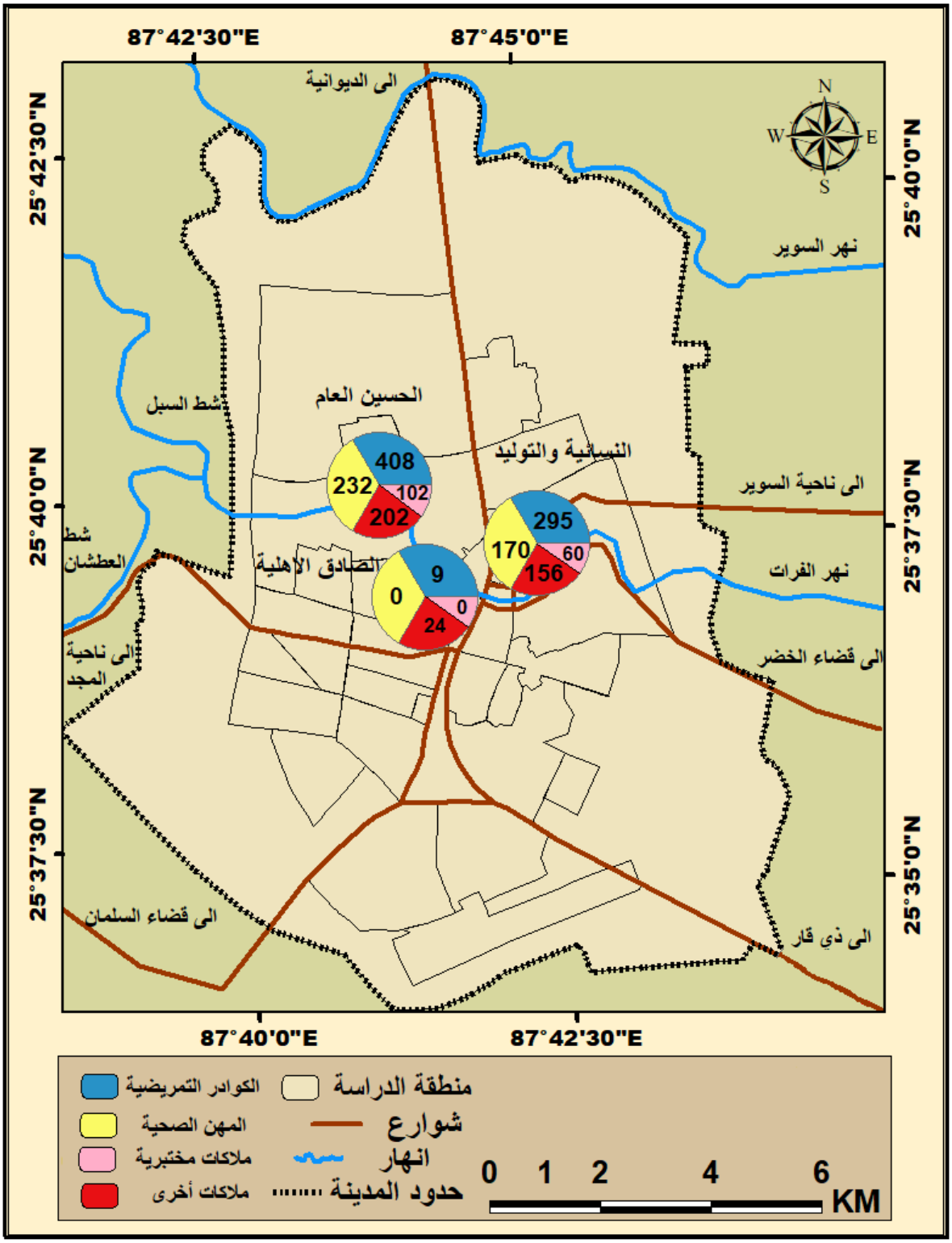
ونستنتج مما تقدم إن التوزيع الجغرافي للمستشفيات متساوي نوعآ ما عدا الجزء الجنوبي من المدينة يفتقر الى المستشفيات وتتركز المستشفيات في الجزء الجنوبي والجزء الشمالي والشرقي وبالتالي يزداد أقبال مرضى الاحياء الجنوبية على المستشفيات في الأحياء الاخرى .

٢ ـ مراكز الرعاية الصحية الأولية (Primary health care centers) : مؤسسات يتم فيها تقديم خدمات رعاية اولية تقدم فيها خدمات رعاية الطفل والام ولقاح التحصين وخدمات الصحة المدرسية ، ومهام الرصد الوبائي والخدمات العلاجية والاسعاف الفوري وكذلك التسجيل والاحصاء الطبي .

كما وتقدم مراكز الرعاية الصحية الأولية الخدمات العلاجية والوقائية الأساسية و الفحوصات التشخيصية ، كما يجب أن تتم تغطية كافة الاحتياجات الصحية الأساسية التي يحتاجها المجتمع ضمن الرقعة الجغرافية للمركز الصحي ، ويتم توزيع المراكز من حيث الموقع الجغرافي أعتماداً على الضوابط التخطيطية وتعتمد على حجم السكان في المنطقة .

كما يستفاد السكان من المراكز الصحية وذلك من ناحية سهولة الوصول اليها حيث تكون قريبة منهم ، ويعمل المركز الصحي على تقديم خدمات علاجية صحية بسيطة وتكون عامة لكل الناس على مختلف فئاتهم العمرية ، على عكس الخدمات التي يعمل على تقديمها المستشفى حيث يتعدى الاقليم الوظيفي له ليشمل الأقاليم التابعة للمدينة ، حيث يلاحظ من خلال الدراسة الميدانية أن سكان ناحية الخضر والرميثة والوركاء يراجعون المستشفيات في المدينة وخاصة مستشفى الحسين (ع) العام وخاصة أن هناك حالات تتطلب اجراء عمليات كبرى من الصعوبة أجرائها في مستشفى القضاء ، وكل هذا يؤدي الى تشكيل ضغط كبير على مستشفيات المدينة ، وبالتالي يؤدي الى الزيادة في كمية ونسبة النفايات الطبية التي تنتجها مستشفيات مركز المدينة عن الكميات التي تنتجها مستشفيات الاقضية والنواحي .

خريطة (٦) اعداد الكوادر التمريضية والمهن الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠ .



المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى ، عام ٢٠٢٠م

ونتيجة للزيادة الحاصلة في أعداد السكان في الآونة الاخيرة فقد شهدت مدينة السماوة تزايداً كبيراً في أعداد المراجعين الى المراكز الصحية بالتالي أدى الى التزايد في الطلب على الخدمات الصحية ، فيبلغ عدد

المراكز الصحية في مدينة السماوة (١٣) مركز صحي وعيادة شعبية واحدة في عام ٢٠٢٠م ينظر الى **جدول (١٦) وخريطة (٦)** يظهر في الجدول المراكز الصحية وأحيائها المتواجدة فيها (التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية) .

جدول (١٦) التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الاولية والعيادات الشعبية .

ت	المركز الصحي	الموقع الجغرافي
١	مركز صحي الحسين(ع) النوذجية	حي الحسين(ع)
٢	مركز صحي الغربي	الغربي الثانية
٣	مركز صحي الشرقي	البساتين الشرقية
٤	مركز صحي التأميم	التأميم
٥	مركز صحي القشلة	القشلة
٦	مركز صحي الزهراء(ع)	الرسالة
٧	مركز صحي الحسين (ع)	النصر
٨	مركز صحي السكك	الأنتصار
٩	مركز صحي الفتح المبين	الحيدرية
١٠	مركز صحي الحرية	حي الصدر
١١	مركز صحي ال معالي	ال عطشان
١٢	مركز صحي حي العسكري	العسكري
١٣	مركز صحي الشفاء	٩ نيسان
١٤	عيادة شعبية الغربي	الغربي الثانية

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد دائرة صحة المثنى ، قسم الرعاية الصحية الاولية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

نستنتج من خلال التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية أنها لاتتوزع بشكل متساوي بين أحياء المدينة حيث ظهرت مناطق تتركز فيها المراكز الصحية واخرى تقل فيها ، وكل ذلك يؤثر على تقديم الخدمة الصحية من قبل المراكز ، أذ يزداد ثقل المراجعين في بعض المراكز للدرجة التي يفوق طاقتها الأستيعابية ويقل في المراكز الاخرى .

وبالتالي فأن المراكز الصحية التي تستقبل عدد كبير من المرضى تنتج كميات كبيرة من النفايات الطبية وبالتالي تفوق قدرة المركز الصحي على التخلص منها ، وتمتاز المراكز الصحية بقلة كوادرها وقلة الخبرة فيها بسب عدم وجود الاطباء الاختصاص فيها وكذلك لاتجرى فيها العمليات الجراحية ، بالتالي تقتصر على معالجة عدد قليل من المرضى وهذا يعني أن مراكز الرعاية الصحية الاولية تمتاز في قلة معدلات تولد النفايات الطبية فيها .

٣ ـ المختبرات ومصارف الدم (Laboratories and blood banks) :

تعتبر المختبرات مراكز طبية مهمة وذلك نظراً للخدمات التي تؤديها في الكشف عن الحالات المرضية والتحليل ، تتوزع هذه المختبرات في المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية في المدينة

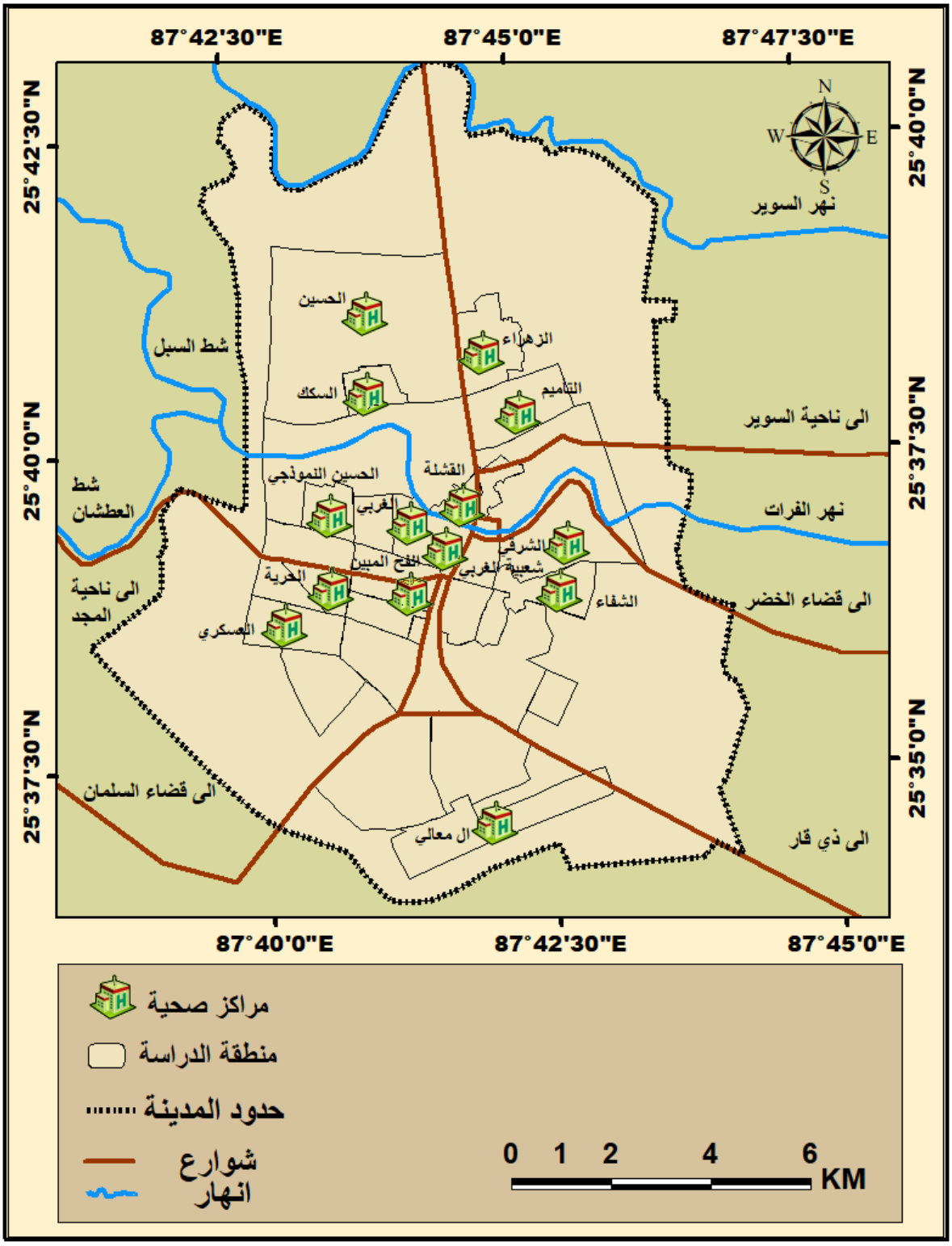
وتلوث نسبة المختبرات ومصارف الدم الحكومية قليلة بالنسبة للمختبرات ومصارف الدم الأهلية فقد بلغت المختبرات الحكومية (٤) أثنان منها تتوزع في مستشفى الحسين وواحد في مستشفى النسائية والتوليد ومختبر الصحة العامة الذي يعتبر رئيسي ويقع في حي الصدر، أما مصارف الدم يوجد في مدينة السماوة (٢) يتوزعان في مستشفى الحسين العام واحد منها في شعبة الطوارئ والثاني تكون بناية معزولة داخل المستشفى [١٣٧] .

٤ ـ المراكز التخصصية (Specialized centers) : تكون مراكز متخصصة في تقديم خدمات علاجية وطبية تكون مختصة في مجال طبي معين ، وتضم مدينة السماوة (٥) مراكز تخصصية حكومية تتمثل في مركز تخصصي لطب الأسنان في حي الصدر ، ومركز تخصصي لتأهيل المعوقين والأطراف الصناعية في حي الأسكان ومركز تخصصي لأمراض الغدد والصم والسكري في مستشفى الحسين العامل ، مركز تخصصي للحساسية يقع في البساتين الشرقية ، ومركز تخصصي للأمراض الصدرية والتنفسية يقع في البساتين الشرقية [١٣٨] .

يتضح مما تقدم أن المراكز التخصصية توزيعها الجغرافي يتركز في الجزء الشرقي لمدينة السماوة ، بهذا تكون قريبة من مراكز المدينة الحضرية الذي تزدحم الكثافة السكانية فيه وكذلك

خريطة (٧) مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

(١) دائرة صحة المثنى ، قسم التخطيط وتنمية الموارد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .
(٢) المصدر نفسه .



المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى ، عام ٢٠٢٠م .

موقعها هذا يؤدي الى أن تكون قريبة من المستشفيات بالتالي تحقق فائدة كبيرة حيث تعمل على تقليل الضغط على المستشفيات ويتضح من الخريطة () التوزيع الجغرافي للمراكز التخصصية ، ونلحظ مما تقدم

تتركز اغلب المستشفيات في مركز المدينة ، والعيادات الشعبية ، والمراكز الصحية ، والمراكز التخصصية ، والصيدليات ، والمختبرات ، ومصارف الدم .

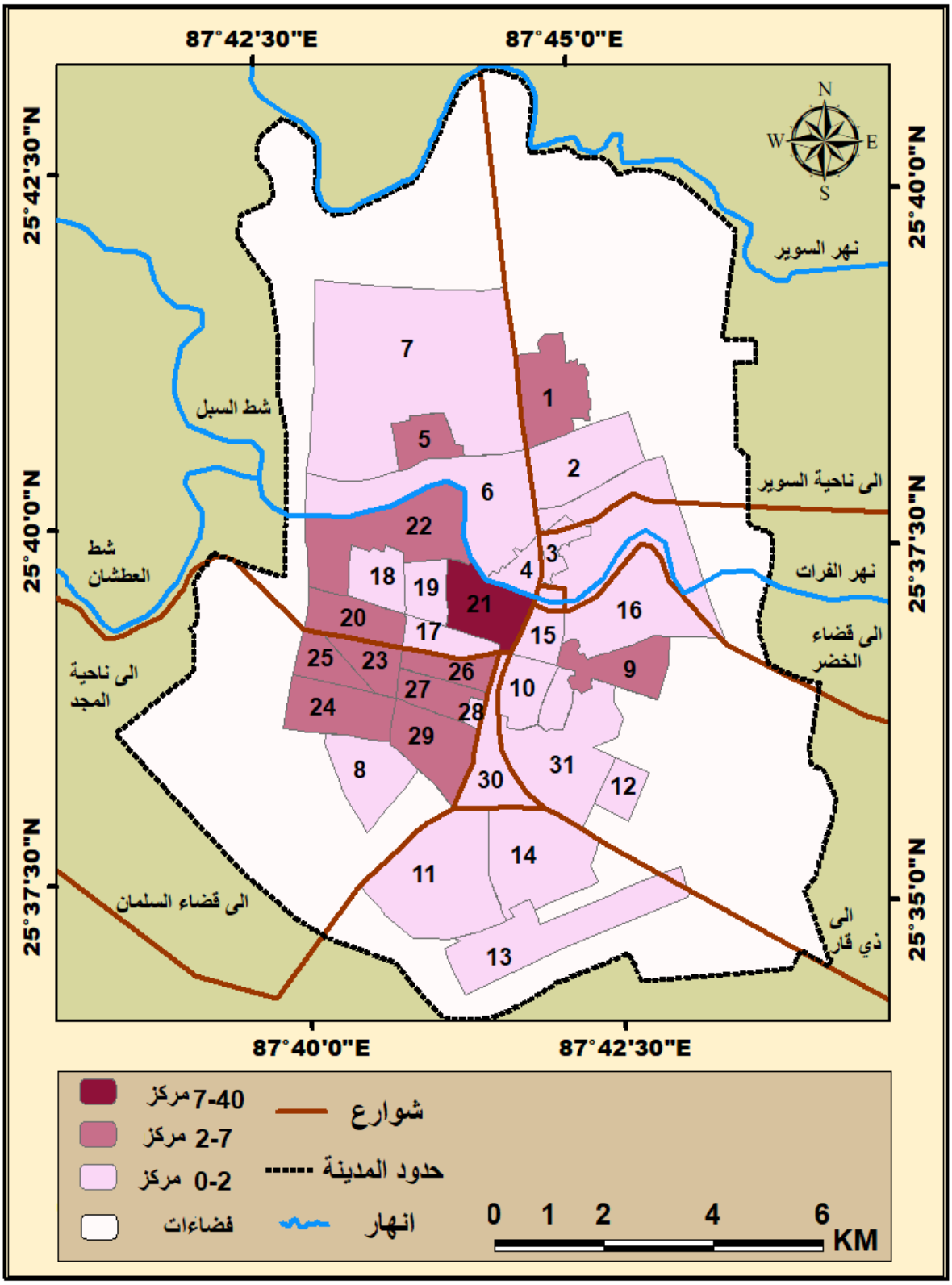
٥ ـ الصيدليات : تنتج الصيدليات العديد من النفايات الطبية بما فيها الادوية المنتهية الصلاحية حيث تعتبر هذه المواد مخلفات طبية خطرة على حياه البشر ، وتوجد في مدينة السماوة العديد من الصيدليات وتتوزع في مناطق مختلفة من المدينة **انظر الى جدول (١٧)** لتوزيع الصيدليات في مدينة السماوة .

جدول (١٧) التوزيع الجغرافي لأعداد الصيدليات في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م .

ت	الحي السكني	عدد الصيدليات
١	النصر	٢
٢	الجهاد	١
٣	الرسالة	٥
٤	التأميم	١
٥	القشلة	٢
٦	العسكري	٣
٧	البساتين	١
٨	الحسين	١
٩	الغربي	٤٠
١٠	الاسكان	٦
١١	الشهداء	٣
١٢	الصدر	٣
١٣	المجموع الكلي	٦٨

المصدر من عمل الباحثة / بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى لعام ٢٠٢٠م .

خريطة (٨) التوزيع الجغرافي للصيدليات في مدينة السماوة لعام ٢٠٢٠م .



المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى لعام ٢٠٢٠م .

ثانياً : التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي للنفايات الطبية في مدينة السماوة (Geographical quantitative and quantum distribution of medical waste in the city of samawah)

التوزيع الجغرافي الكمي والنوعي له أهمية كبرى للنفايات الطبية ، حيث يؤدي الى التعرف على أحجام النفايات الطبية التي تتولد في حي من أحياء المدينة ، وكذلك للتعرف على التوزيع الاقليمي لكثافة النفايات الطبية في المدينة ، لغرض أن يتم أكتشاف أماكن تركيز النفايات الطبية في المدينة وأظهار خطورة التركيز الشديد لهذه النفايات في الاماكن التي تتركز فيها ، إذ يتولد من مؤسسات الرعاية الصحية والمستشفيات والمراكز الصحية كافه كميات كبيرة من النفايات الطبية الخطرة والعادية بنوعيها ، وفي الغالب يتم جمع هذه النفايات في المؤسسات الصحية التي تتولد منها ، الى أن يتم معالجتها ثم يتم نقلها الى مواقع الطمر الصحي او يتم التخلص منها بطريقة أخرى .

وتكون أحجام النفايات الطبية مختلفة في مدينة السماوة من منطقة الى اخرى ، وكل ذلك يعتمد على حجم المؤسسة الصحية وحجمها وعدد التخصصات ونسبة السكان المخدومين وغيرها ، وتكون كمية النفايات المتولدة من المستشفيات أكبر من كمية النفايات التي تتولد من المراكز الصحية ، وايضآ تختلف كمية النفايات من مستشفى الى اخرى وتقاس كمية النفايات الطبية على معدل أنتاج السرير الواحد في اليوم من النفايات الطبية ، **ينظر الى الجدول (١٨) والخريطة (٩)** .

جدول (١٨) معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

ت	المستشفى	عدد الأسرة	معدل أنتاج السرير الواحد كغم / يوم
١	الحسين (ع) العام	٤١٢	٩,٨
٢	النسائية والتوليد	٣٣٧	٩,٠٢
٣	الصادق(ع) الاهلي	١٧	٠,٨٠٩
٤	المجموع	٧٦٦	١٩,٦٢٩

المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

ويلاحظ من خلال الجدول (١٧) أن مستشفى الحسين العام جاء بأعلى المعدلات من حيث تولد النفايات الطبية ، في حين جاءت مستشفى النسائية والتوليد بالمرتبة الثانية من حيث تولد النفايات الطبية ، أما المرتبة الاخيرة فقد أحتلتها مستشفى الصادق الأهلية من حيث كمية النفايات التي تتولد .

كما تختلف الأمراض التي تتم معالجتها وبالتالي تختلف كمية النفايات التي تنتجها وهذا يؤدي الى اختلاف انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية ، فقد يتراوح معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في اليوم (نصف كيلو الى ١ كيلو غرام) وفي الشهر فقد تتراوح بين (١٥ ـ ٢٠ كيلو غرام) [١٣٩] .

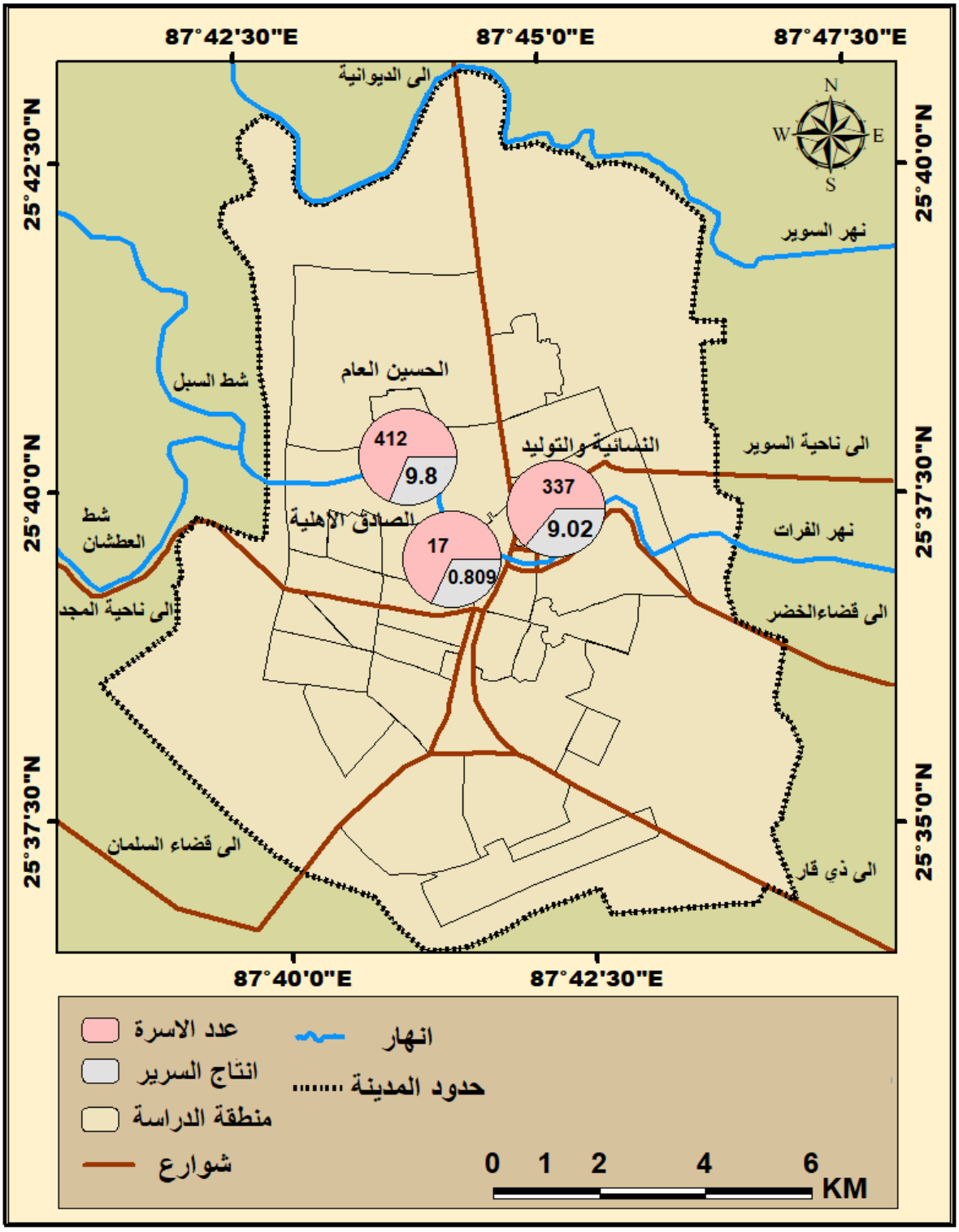
وقد بلغ أوزان النفايات الطبية التي تنتج من المؤسسات الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م (١٦٦٧٣٣) كغم من النفايات الطبية ، وهذا يعد رقم كبير عند المقارنة مع خطورة هذه النفايات حيث تحتاج الى طرق خاصة للتعامل معها خاصة النفايات الخطرة ، خاصة وإن الامكانات المتاحة لمعالجة النفايات الطبية ليست بالمستوى المطلوب ، كما تتطلب أجهزضخمة وتكاليف عالية ، ولاتوجد طرق متكاملة وسليمة من جميع النواحي لمعالجة النفايات الطبية .

ثانيآ : توزيع النفايات الطبية حسب مصادر تواجدها في المدينة (Distribution of medical waste according to the sources of its presence in the city)

عدد المؤسسات الصحية التي تمت دراسة النفايات الطبية فيها (١٨) مؤسسة ، تتكون من (٣) مستشفيات و(١٣) مركزآ صحيآ وعيادة شعبية واحدة ومختبر واحد للصحة العامة ، تبين من خلال الدراسة أن المستشفيات تتصدر المرتبة الاولى من حيث كمية واوزان النفايات الطبية التي تنتجها حيث بلغت أوزان النفايات التي تنتجها المستشفيات (١٩١،٥٦٨) كغم لسنة ٢٠٢٠م ، وتتفوق مستشفى الحسين العام على بقية المؤسسات الصحية بكمية النفايات الطبية التي تنتجها حيث بلغت كمية النفايات التي تنتجها مستشفى الحسين(١٠٨،٠٠٠) كغم/سنة في عام ٢٠٢٠م ، أما مستشفى النسائية والتوليد فقد

(١) مقابلة شخصية مع المهندسة سرى عدنان ، مسؤلة وحدة البيئة والسيطرة على التلوث ، دائرة صحة المثنى ، يوم الأثنين ٢٩ / ٢ / ٢٠٢٠م ، الساعة ١١:٠٠صباحآ .

خريطة (٩) معدل انتاج السرير الواحد من النفايات الطبية في المستشفيات في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م



المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

بلغت كمية النفايات التي تنتجها (٨٢،٧٠٤) كغم /سنة ، كما بلغت كمية النفايات التي تنتجها مستشفى الصادق الاهلي (٨٦٤) كغم / سنة .

أما مختبر الصحة العامة فقد بلغت نسبة النفايات فيه (١٣٢٠) كغم / سنة ، وبلغت في مركز صحي حي الحسين (ع) (٩٠٤) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الغربي (١٠١٨) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الشرقي (١٣٠٢) كغم / سنة ، وفي مركز صحي التأميم (١١٩٨) كغم / سنة ، وفي مركز صحي القشلة (١٢٦٧) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الزهراء(ع) (١٣٢٠) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الحسنين(ع) (١١٦٧) كغم / سنة ، وفي مركز صحي السكك (١١١٨) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الفتح المبين (١٣٨٦) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الحرية (١١٩٦) كغم / سنة ، وفي مركز صحي ال معالي (٩٠٤) كغم / سنة ، وفي مركز صحي العسكري (٩٢١) كغم / سنة ، وفي مركز صحي الشفاء (١٠٢٩) كغم / سنة ، وفي العيادة الشعبية في الغربي (١٢٤٠) كغم / سنة ، **ينظر الى الجدول (١٩) و(٢٠) وخريطة (١٠) و (١١) وشكل (٥) .**

جدول (١٩) التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

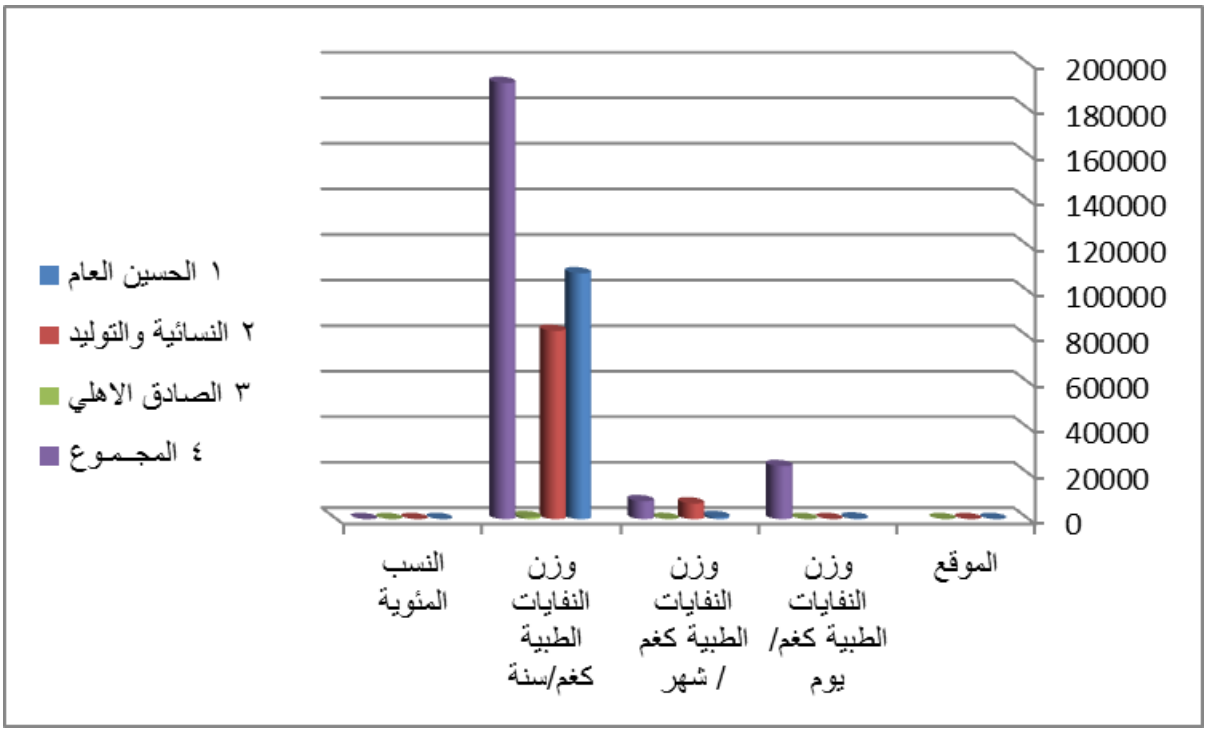
ت	أسم المستشفى	الموقع	وزن النفايات الطبية كغم/ يوم	وزن النفايات الطبية كغم / شهر	وزن النفايات الطبية كغم/سنة	النسب المئوية
١	الحسين العام	حي المعلمين	٣٠٠	٩٠٠	١٠٨،٠٠٠	% ٥٦
٢	النسائية والتوليد	حي التأميم	٢٢٩،٧٤	٦٨٩٢	٨٢،٧٠٤	% ٤٣
٣	الصادق الاهلي	حي المعلمين	٢،٤	٧٢	٨٦٤	% ١
٤	المجـمـوع		٥٣٢.١٤	٧،٨٦٤	١٩١،٥٦٨	% ١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد أقسام الاحصاء الخاصة بكل مستشفى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠ م

.

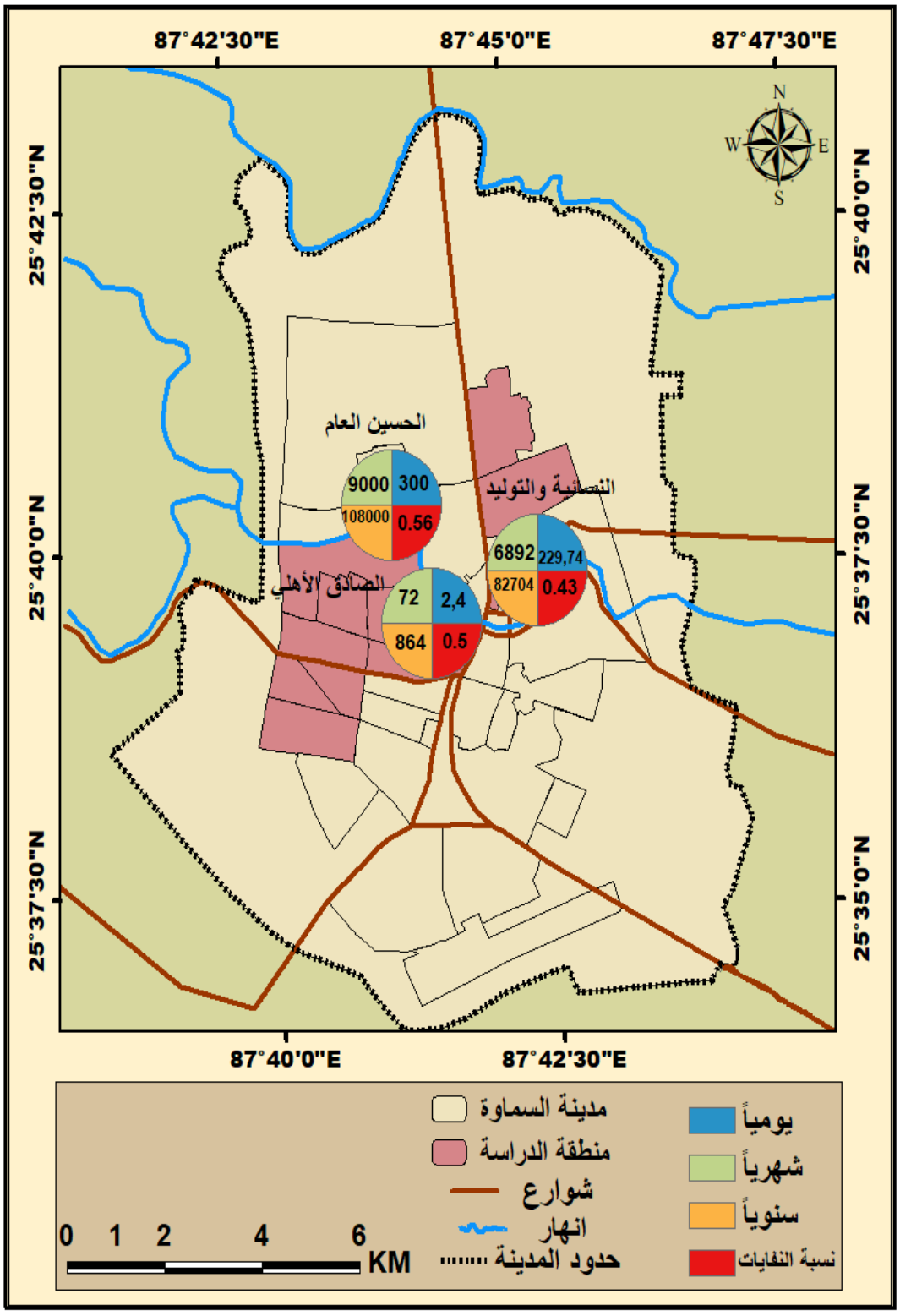
شكل (٤)

التوزيع الجغرافي للنفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م



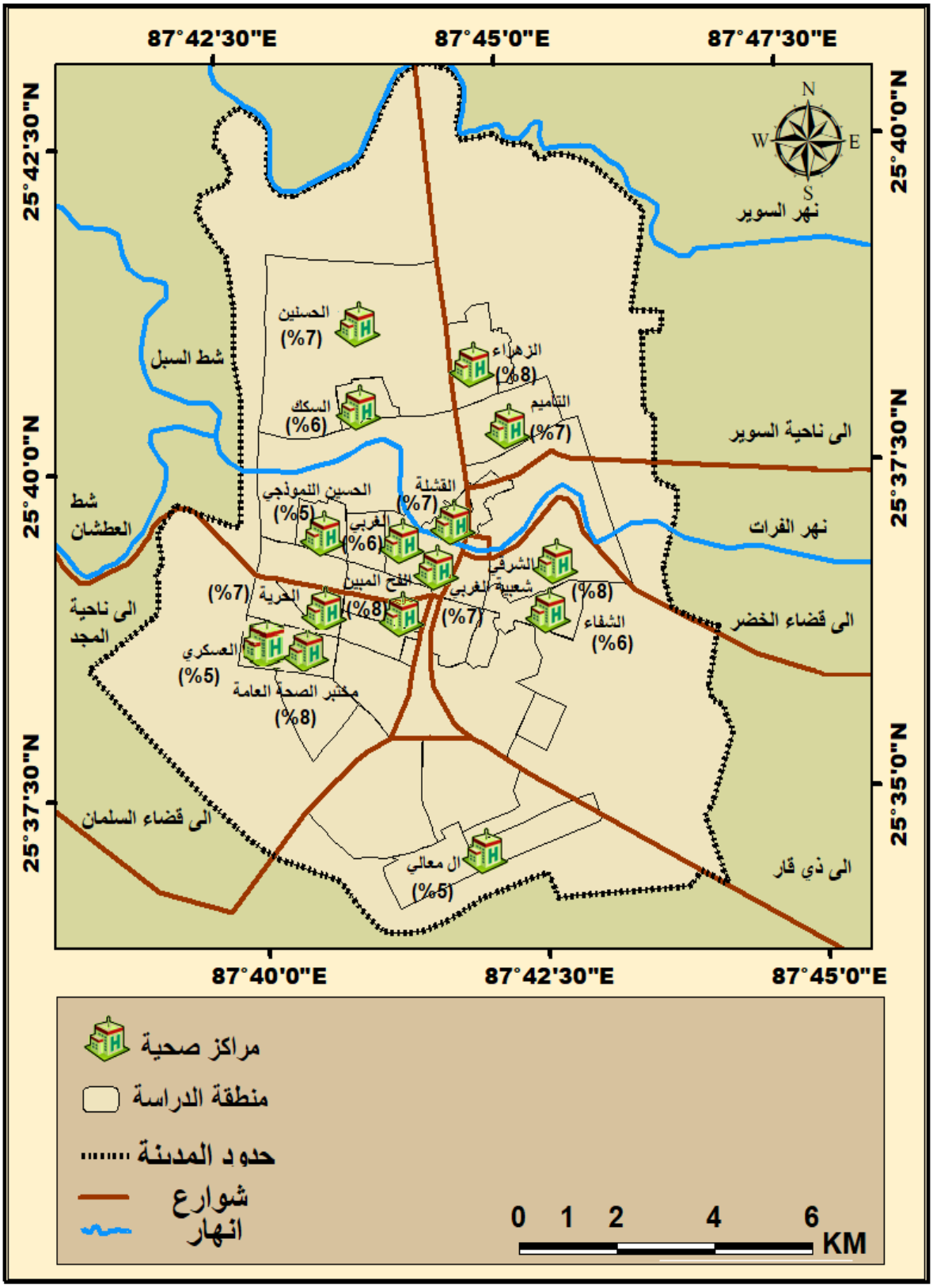
المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد جدول (١٩) .

خريطة (١٠) التوزيع الجغرافي لأوزان النفايات الطبية في مستشفيات مدينة السماوة علم ٢٠٢٠ م



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١٦) .

خريطة (١١) مراكز الرعاية الصحية ونسب نفاياتها في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .



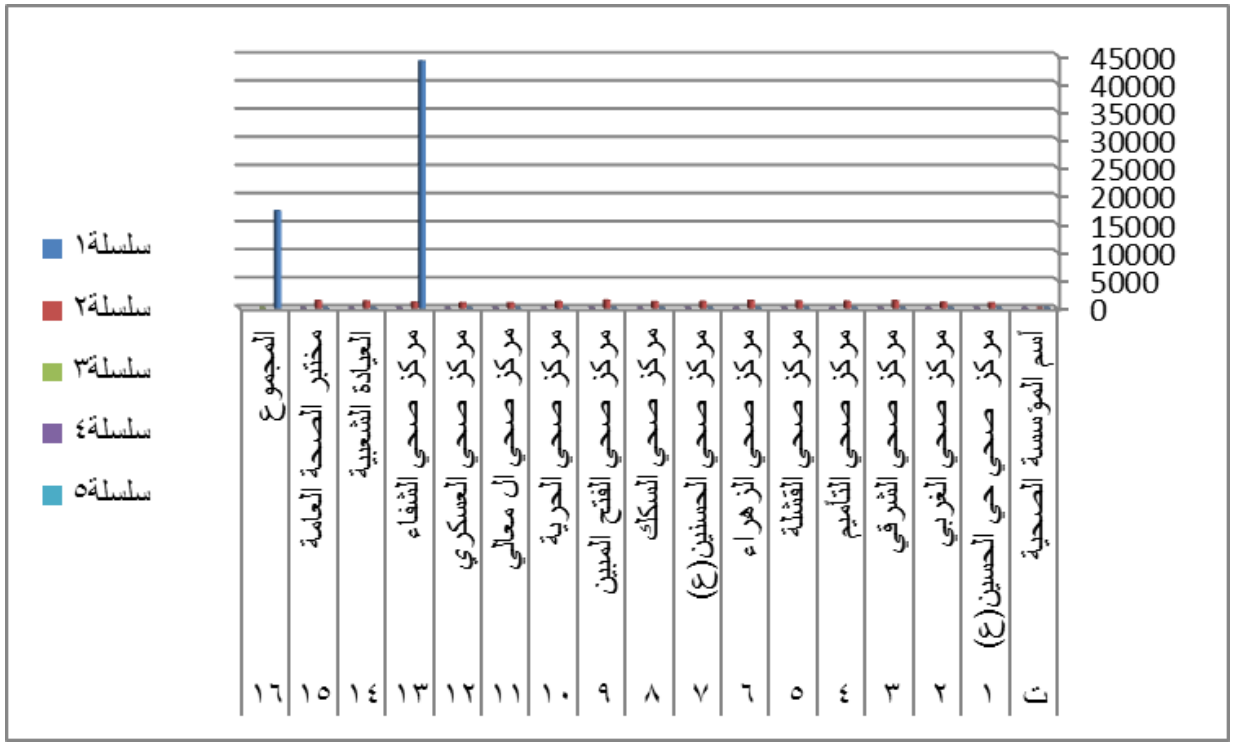
المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى عام ٢٠٢٠م

جدول (٢٠) التوزيع الجغرافي لاوزان النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية والعيادة الشعبية ومختبر الصحة العامة عام ٢٠٢٠م .

ت	أسم المؤسسة الصحية	الموقع	وزن النفايات كغم / سنة	النسب المئوية
١	مركز صحي حي الحسين(ع)	حي الحسين(ع)	٩٠٤	٥ %
٢	مركز صحي الغربي	الغربي الثانية	١٠١٨	٦ %
٣	مركز صحي الشرقي	البساتين الشرقية	١٣٠٢	٨ %
٤	مركز صحي التأميم	التأميم	١١٩٨	٧ %
٥	مركز صحي القشلة	القشلة	١٢٦٧	٧ %
٦	مركز صحي الزهراء	الرسالة	١٣٢٠	٨ %
٧	مركز صحي الحسنين(ع)	النصر	١١٦٧	٧ %
٨	مركز صحي السكك	الأنتصار	١١١٨	٦ %
٩	مركز صحي الفتح المبين	الحيدرية	١٣٨٦	٨ %
١٠	مركز صحي الحرية	حي الصدر	١١٩٦	٧ %
١١	مركز صحي ال معالي	ال عطشان	٩٠٤	٥ %
١٢	مركز صحي العسكري	العسكري	٩٢١	٥%
١٣	مركز صحي الشفاء	٩ نيسان	١٠٢٩	٦ %
١٤	العيادة الشعبية	الغربي الثانية	١٢٤٠	٧ %
١٥	مختبر الصحة العامة	حي الصدر	١٣٢٠	٨ %
١٦	المجموع	١٧،٢٩٠		١٠٠ %

المصدر من عمل الباحثةبأعتماد : دائرة صحة المثنى ، مركز الرعاية الصحية الاولية ، شعبة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

شكل (٥) التوزيع الجغرافي لاوزان النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية والعيادة الشعبية ومختبر الصحة العامة عام ٢٠٢٠م .



المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على جدول (٢٠) .

ثالثآ : التباين النوعي للنفايات الطبية (Qualitative variation of medical waste)

تختلف انواع النفايات الطبية المتولدة في المدينة حسب نوع المؤسسة الصحية وتخصصها ، وتكاد تشمل المستشفيات جميع الانواع تقريبا ، بينما تقل الانواع كثيرا في المراكز التخصصية ومراكز الرعاية الصحية الاولية وكذلك المؤسسات الصحية الاخرى في المدينة حيث تقتصر على النفايات الحادة والمعدية .

١ - أنواع النفايات الطبية التي تتولد في مستشفيات المدينة (Types of medical waste that are generated in city hospitals)

تشتمل النفايات الطبية المتولدة من المستشفيات على كثير من الأنواع الخطرة والتي تختلف عن بقية المؤسسات الصحية ، إذ يتولد من مستشفى الحسين (ع) جميع انواع النفايات العادية والخطرة والشديدة الخطورة ، ويعود ذلك إلى وجود عدد كبير من الاختصاصات المختلفة من حيث الحجم والنوع ، بينما تقل الأنواع وترتفع نسبة نوع واحد أو نوعين في بعض مستشفيات المدينة ذات التخصص الواحد كما في مستشفى النسائية والتوليد وجاءت نسب كل نوع من النفايات الطبية متباينة بين المستشفيات ، وتنتج بعض المستشفيات انواع معينة بنسب عالية بينما تقل فيها بقية الأنواع ، وتأتي النفايات المعدية بأعلى نسبة فيها

بنسبة (٥٦،٢٢ %) من نسب الأنواع الأخرى في المستشفى ، وتأتي بعدها النفايات الباثولوجية بنسبة (٢٠،٣٠ %) و النفايات الحادة بنسبة (١١،٢٠ %) من مجموع النفايات الطبية المتولدة من المدينة و تجرى في مستشفى الحسين العام الكثير من العمليات الجراحية فوق الكبرى والكبرى والوسطى والصغرى وكذلك العمليات الخاصة التي تشمل عمليات الحوادث والجملة العصبية والقلب ، وينتج عن هذه العمليات تولد الكثير من النفايات الملوثة بالدم والشفرات الطبية والمشارط .

٢ ـ أنواع النفايات الطبية التي تتولد من المؤسسات الصحية الاخرى (Types of medical waste that are form other health instiutions)

إشتملت المؤسسات الصحية الاخرى على نوعين أو ثلاث أنواع فقط من النفايات الطبية ، اذ تقل فيها النفايات والنفايات المعدية بلغت (٦٠ %) من مجموع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية ، أما النفايات الحادة فقد بلغت نسبتها (٤٠ %) من كمية النفايات الطبية في المراكز الصحية .

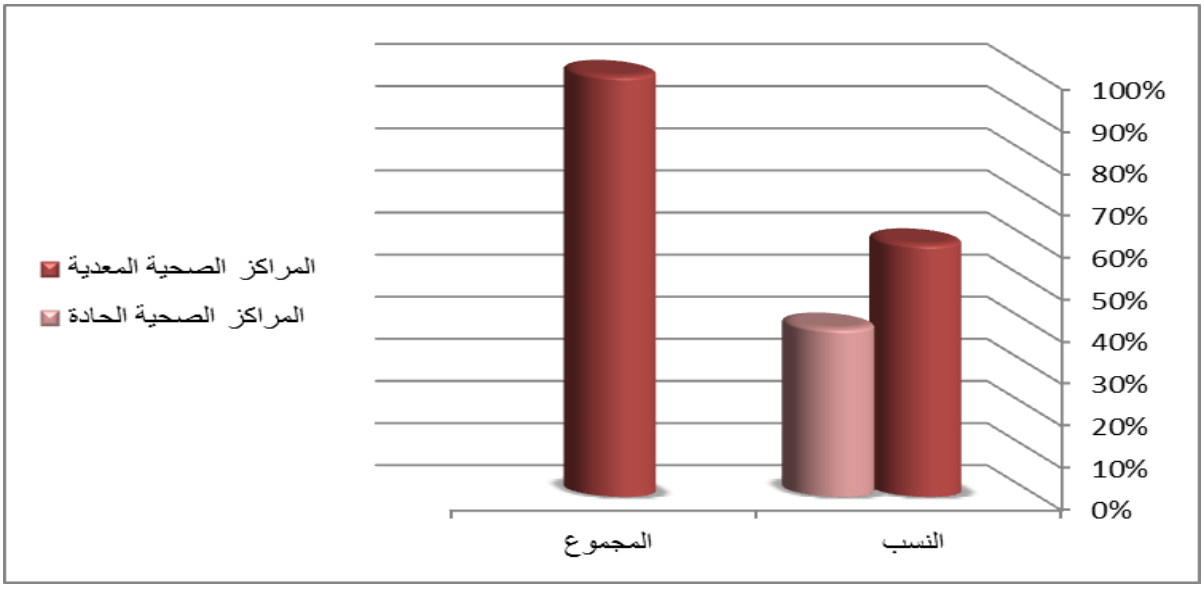
يرجع السبب أقتصار النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية على المواد المعدية والحادة ، بسبب تقديم هذه المراكز خدمات تقتصر على التشخيص وتقدم العلاج من خلا زرق الابر والتضميد ، حيث ينتج من خلال هذه الخدمات تولد للدم والقطن والشاش ، كما لاتجري فيها العمليات الجراحية **ينظر الجدول (٢١) والشكل (٦)** .

جدول (٢١) النسب المئوية لانواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

المؤسسة الصحية	أنواع النفايات	النسب	المجموع
المراكز الصحية	المعدية	٦٠ %	١٠٠ %
	الحادة	٤٠ %	

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد قسم الرعاية الصحية الاولية في مدينة السماوة ، وحدة المتابعة والتدقيق .

شكل (٦) النسب المئوية لأنواع النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .



المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على جدول (٢٠) .

أما مصارف الدم ومختبر الصحة العامة والمراكز التخصصية ، أرتفعت نسبة النفايات الطبية المعدية فيها بحكم أجرائها التحاليل فقد كانت نسبة النفايات المعدية فيها بين (٦١،٨ ـ ٧٠،٨ %) ، أما النفايات الحادة فكانت نسبتها بين (٧،٨ ـ ٣٨،٢ %) ، وقد تخصصت نفايات المعادن الثقيلة على المركز التخصصي لطب الأسنان الذي يقع في حي شرقي مدينة السماوة النسب فية تراوحت بين (٥،٨ ـ ٧،٩ %) ، تشمل هذه النفايات نفايات الزئبق والفضة وحشوات الأسنان والرصاص والنفايات التي تنتج عن نحت الأسنان الاصطناعية وغيرها .

تبين من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة أن كمية النفايات الطبية التي تنتجها المدينة كبيرة خاصة في السنوات الاخيرة بسبب الزيادة الكبيرة في حجم السكان في السنوات الاخيرة والتحسن في الظروف الاقتصادية والمعيشية للسكان وغيرها من العوامل الاخرى ، وتواجه المستشفيات الرئيسية في المدينة وخاصة مستشفى الحسين العام صعوبة كبيرة في التخلص من النفايات الطبية نتيجة لارتفاع اوزانها الى درجة تفوق طاقات المستشفيات في بعض الاحيان ، وكذلك تواجهه صعوبة في معالجة النفايات الخطرة ، وقد تختلط النفايات الطبية العادية والخطرة وبالتالي يكون حجم النفايات الطبية كبير ، كما أن عدم أتباع الادارة السليمة للنفايات الطبية يجعلها تحمل خطورة كبيرة على الملاكات الطبية ، والتمريضية ، والادارية ، والعاملين في النفايات ، المرضى المراجعين ، والمناطق السكنية القريبة من المستشفيات وبالتالي تصبح هذه النفايات مهدده لتلوث التربة والهواء والمياه الجوفية ، ولذلك يجب تنظيم النفايات جيداً وتدريب

الكوادر والعمال على الطرق الصحيحية والآمنة للتخلص من النفايات ، وتوفير كوادر مختصة تكون مهمتها إدارة النفايات الطبية إدارة صحيحة وسليمة .

تبلغ نسبة المخلفات غيرة الخطرة عموماً (٨٥ %) من النفايات الاجمالية لانشطة الرعاية الصحية ، والنسبة المتبقية (١٥ %) تكون مواد خطرة يمكن ان تنقل العدوى وتكون سامة ومشعة ، ومعالجتها تسبب في أطلاق الأمراض والملوثات السامة في البيئة .

وتوجد وثائق إرشادية وضعتها منظمة الصحة العالمية بشأن مخلفات الرعاية الصحية وهي :

١ ـ أداة للرصد . ٢ ـ أداة لتقدير التكاليف . ٣ ـ أداة للتقدير السريع . ٤ ـ أرشادات توضع من خلالها الخطط الوطنية . ٥ ـ أدارة مخلفات أنشطة الحقن . ٦ ـ أدارة مخلفات مراكز الرعاية الصحية الاولية . ٧ ـ أدارة مخلفات أنشطة التمنيع الضخمة . ٨ ـ أدارة المخلفات في الطوارئ [١٤٠] .

رابعآ : الخصائص الطبيعية والبشرية لمدينة السماوة وآثرها على تولد توزيع النفايات الطبية وتوزيعها :

١ـ الخصائص الطبيعية (Natural properties) :

ـ السطح (Surface) :

يعد السطح من العوامل الطبيعية المهمة المؤثرة في توزيع المجتمعات البشرية وتساعد في ممارسة نشاطهم وفعالياتهم ، فعامل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر له تأثير كبير على صلاحيه منطقه دون اخرى في جذب السكان، بالاضافه الى كونه كعامل بيئي مؤثر على الكائنات الحيويه من بكتريا وجراثيم، فارتفاع السطح لا يسمح للماء بالبقاء في التربه، وبالتالي تعاني التربه باستمرار من الجفاف، وهذا لا يسمح ببقاء الكائنات الطفيليه التي تعيش على الماء، والتي تسهم في تفكك النفايات القابله للتحلل، مثل النفايات العضويه، وموت هذه الكائنات يعني فقدان العامل الحيوي المحلل الضروري في البيئه الطبيعيه [١٤١] .

يغلب على سطح مدينه السماوه صفه الانبساط ، كونها تقع ضمن منطقه السهل الرسوبي ، اذ يتراوح ارتفاع السطح ما بين (١٠.٥ – ١٤.٥ متر) فوق مستوى سطح البحر، وهيه بذالك تكون في

---

١) https;//www.who.int/ar/news-room/hact-sheet.

(١)محمد نور الدين السبعاوي ، اتجاهات حديثة في الجغرافية الطبية ، ط١ ، المكتب العربي للمعارف للطباعة والنشر ، القاهرة ، مصر ، ٢٠١٥م ، ص١٤٢ .

طرف السهل الرسوبي من الطرف الغربي الذي يحاذي الهضبه الغربيه الصحراويه، وعلى الرغم من وقوع مدينه السماوه فوق منطقه السهل الرسوبي الذي يتميز بانبساط واستواء ارضه الا انه توجد بعض التضاريس الثانويه المحليه في موضعه [١٤٢] ، وهذا يجعل ارتفاع سطحه يتجاوز (١٠ متر) ويصل اعلى ارتفاع حوالي (١٤.٥ متر) ناتجه عن مختلف العمليات النهريه بمرور الزمن .

يمكن القول بان، انبساط السطح في منطقه الدراسه، يساهم في سهوله تنفيذ المشاريع الخدميه ذات الصله باداره النفايات الصلبه والتخلص منها بشكل ايجابي للحد من مظاهر التلوث البيئي للنفايات الصلبه، من خلال سرعه وانسيابيه عمليه تجميع النفايات وترحيلها الى مواقع الطمر الصحي، وبالتالي التقليل من الجهد والوقت وتكاليف عمليه اداره النفايات الصلبه وتراكمها بين شوارع المدينه، والتقليل من تسرب الماده العضويه المتحلله (العصاره) الى الخزان الجوفي الذي يسبب تلوث المياه الجوفيه، بالاضافه الى الدور الكبير الذي يساهم فيه عامل السطح في اختيار الموقع الامثل لردم النفايات حسب المحددات البيئيه.

- المناخ (Climate) :

يعد المناخ من اهم العناصر الطبيعيه تاثيرا في حياه الانسان ونشاطاته المختلفه، سواء كان ذلك بشكل مباشر او غير مباشر فهناك علاقه وثيقه بين الفعاليات اليوميه والمناخ هوكعامل طبيعي له دور بارز في التاثير على توزيع الملوثات ومدى تركزها، من خلال عناصر المناخ (الاشعاع الشمسي ، الحراره ، الرطوبه ، الامطار) كما يعد المناخ من العوامل المؤثره في النفايات الصلبه بصوره غير مباشره ، ولمعرفه هذا التاثير سنحاول دراسه كل عنصر من عناصره ومدى تاثيره على المخلفات الصلبه وانعكاسه على الانظمه البيئيه في منطقه الدراسه وعلى النحو الآتي :

- الاشعاع الشمسي (Solar radiation) :

هو المصدر الوحيد للطاقه اذا يساهم بنحو ٩٩.٩٧٪ من طاقه سطح الارض وغلافها الجوي، وتعرف كميه الطاقه الشمسيه الوارده الى سطح الارض بالأشعاع الشمسي ، ويقاس مقدار الاشعاع الشمسي بوحده قياس تسمى الثابات الشمسي، وهذه القيمه ليست ثابته بل تتبلين تبعا للمواقع بالنسبه لدوائر العرض المختلفه وخلال ايام واشهر السنه ويترتب على القيم العاليه من الاشعاع الشمسي ارتفاع درجات الحراره خاصه في فصل الصيف ،

(٢) كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، تقييم الآثر البيئي للتلوث بالنفايات الصلبة في مدينة السماوة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة المثنى ، رسالة ماجستير ، ٢٠١٩م ، ص٥٢ .

وبالاخص عندما تصل عدد ساعات النهار اكثر من (١٠ ساعات) وهذا ينعكس تاثيره على تحلل النفايات الطبية ، وخاصه المخلفات العضويه المتراكمه مما تتسبب في خلق بيئه مناسبه لنشاط انواع معينه من البكتريا والطفيليات وتفاعلات عضويه من البكتريا اللاهوائيه وتجمع الحشرات والذباب وانبعاث روائح كريهه وغازات مضره ، **يتضح من الجدول (٢٠)** قيم الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة ، سجل المعدل العام ساعات السطوع الفعلية بواقع (٨.٥ ساعة / يوم) في مدينة السماوة للمدة من (٢٠٠٧ ـ ٢٠١٩ م) ، حيث بلغت اعلى معدلات في فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) ،/ وأدنى معدل سجل في شهر كانون الثاني حيث بلغ (٦.٥ ساعة / يوم) حيث بلغت عدد ساعات النهار (١٠.٥ ساعة / يوم) .

جدول (٢٢) المعدلات الشهرية لعدد ساعات سطوع الاشعاع الشمسي النظري والفعلي (ساعة / يوم) لمحطة مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م

ت	الشهر	معدل ساعات السطوع الفعلي	معدل ساعات السطوع النظري	زاويا الاشعاع الشمسي
١	كانون الثاني	٧،١	١٠،٣	٣٨،٩
٢	شباط	٧،٧	١٠،٥	٤٥،٨
٣	آذار	٨،٩	١٢،٦	٥٦،٧
٤	نيسان	٩،٢	١٢،٣	٦٨،٩
٥	مايس	٩،٥	١٣،٤	٧٦،٨
٦	حزيران	١١،٨	١٤،٥	٨٢،٢
٧	تموز	١١،٦	١٢،٤	٧٨،٥
٨	آب	٩،٦	١٢،١	٧١،٦
٩	أيلول	٩،١	١١،٣	٦٢،٩
١٠	تشرين الاول	٧،٩	١٠،٣	٤٨،٥
١١	تشرين الثاني	٦،٣	١٠،١	٣٥،٢
١٢	كانون الاول	٦،١	١٠،٢	٣٥،٤
١٣	المعدل السنوي	٨،٧	١٤	٥٨،٤

المصدر : من عمل الباحثةبأعتماد : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

- درجة الحرارة (Temperature) :

تعد درجه الحراره شكل من اشكال الطاقه، والعنصر المحوري الذي تدور حوله باقي عناصر المناخ من (ضغط جوي ، رياح ، تبخر ، رطوبه نسبيه ، مطر) والمحرك الرئيسي لها ، وتؤثر درجه الحراره في نشاط السكان من حيث تحديد مواضع انشاء المراكز الحضريه ونوعيه وطبيعه النشاطات فيها تتصف منطقه الدراسه بارتفاع درجات الحراره صيفا بسبب زياده كميه الاشعه الشمسيه الواصله خلال ساعات النهار الطويله، اي زياده تعامد زوايا سقوط الاشعاع الشمسي عليها ([١٤٣]) ، حيث يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى (٣٢،٧ مْ) في مدينة السماوة للمدة (٢٠٠٧ ـ ٢٠٢٠م) ، الا أنها جاءت متباين حسب شهور السنة لتسجل اعلى معدل لها في شهر آب بواقع (٤٧ مْ) وبمتوسط معدل شهري بلغ (٣٨ مْ) يليه شهر تموز وحزيران بمعدلات بلغت (٤٣،٢ ـ ٤٥،٢ مْ) .

أما الفصول الباردة تتمثل بأشهر (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) حيث سجلت آنخفاض ملحوظ في درجات الحرارة ، حيث بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى (١٨،٥ مْ) حيث سجلت ادنى معدلات خلال شهري كانون الثاني وكانون الاول بمعدلات بلغت (٦،٢ ـ ٧،٨ مْ) على التوالي ينظر الى الجدول (٢٣)

جدول (٢٣) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (مْ) لمحطة السماوة عام ٢٠٢٠م.

ت	الشهر	درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة العظمى
١	كانون الثاني	٦،٧	١٨،٩
٢	شباط	٨،١	٢١،٩
٣	آذار	١٢،٤	٢٦،٢
٤	نيسان	١٨،٢	٣٣،٧
٥	مايس	٢٢،٩	٣٩،٣
٦	حزيران	٢٨،٧	٤٤،١
٧	تموز	٣١،٠	٤٣،٧

(١) كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، مصدر سابق ، ص٥٥ .

٨	آب	٢٧،٨	٤٥،٥
٩	أيلول	٢٦،٤	٤٢،٢
١٠	تشرين الاول	٢٠،١	٣٧،٨
١١	تشرين الثاني	١١،٩	٢٥،١
١٢	كانون الاول	٦،٨	١٩،٨
١٣	المعدل السنوي	١٨،٥	٣٣،١

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

يسهم التباين النسبي في درجات الحرارة بتحلل النفايات الطبية ويؤدي الى تخمرها وتأكسدها ويتطاير جزء منها الى الجو على شكل غازات مثل غاز ثاني أوكسيد الكبريت يسبب تلويثآ للهواء المحيط بها كما تنتقل هذه الغازات الى التربة وتسبب تلوثها ايضا ومن خلال التربة يمكن ان تنتقل الى المياه السطحية والمياه الجوفية وذلك عن طريق تسربها عبر مسام التربة ، ويعتبر فصل الصيف من الفصول الذي تزداد حدة النفايات الطبية فيه [١٤٤] .

- الرياح (Wind) : وتعرف على انها الحركه الافقيه للهواء فوق سطح الارض ، والتي تنشأ من آختلاف في الضغط الجوي من مكان لاخر، وبذلك يكون هبوب الرياح عباره عن محاوله من الطبيعه لايجاد حاله من التوازن ، وعليه يدل اتجاه خط الضغط المتساوي على اتجاه الرياح اذ تهب الرياح عاده شبه موازيه لخطوط الضغط ، تهب على منطقة الدراسة العديد من الرياح المختلفة خلال شهور السنة الأ أن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية والشمالية الغربية وتتصف بكونها رطبة ودافئة وتسبب في بعض الأحيان تساقط للأمطار [١٤٥] ، ولسرعة الرياح أثر كبيرعلى آنتشار الملوثات والغبار وبعض أنواع النفايات من أماكن تواجدها ونقلها الى أماكن اخرى إذ تتجه الملوثات بأتجاه هبوب الرياح من مكان لآخر وتنقلها الى مسافات بعيدة وتزداد عملية النقل في الهواء مع زيادة سرعة الرياح أذ يتناسب طردياً مع سرعة الرياح [١٤٦] **ينظر الجدول (٢٤)** .

جدول (٢٤) معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في مدينة السماوة للمدة (٢٠٠٧ - ٢٠٢٠م) .

(١) كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، مصدر سابق ، ص ٥٧ .

(٢) Tor Wizeliu, Developing Wind Power Prjects; Theory and Practice, ١ st edition, Earthscn, London, UK , ٢٠٠٧, P٣٤ .

(٢) كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، مصدر سابق ، ص ٥٩ .

ت	الأشهر	المعدل الشهري لسرعة الرياح (م / ثا)
١	كانون الثاني	٣،٢
٢	شباط	٣،٨
٣	آذار	٤
٤	نيسان	٣،٨
٥	مايس	٤
٦	حزيران	٤،٦
٧	تموز	٤،١
٨	آب	٣،٥
٩	أيلول	٣،٢
١٠	تشرين الاول	٣،٣
١١	تشرين الثاني	٢،٠
١٢	كانون الاول	٢،١
١٣	المعدل السنوي	٣.٦

المصدر : من عمل الباحثةبأعتماد : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

ـ الرطوبه النسبية (Relative humidty) :

يحتوي الجو على بخار الماء غير المرئي الذي لا يتجاوز نسبته الى حجم الهواء ٤٪ ، اذ يطلق على مقدار ما يحتويه الهواء من بخار الماء بالرطوبه الجويه، نتيجه الضغط الفعلي لبخار الماء في كتله الهواء في درجات حراره معينه والتي تتغير حسب الزمان والمكان، وتتاثر بعده عوامل منها الموقع الجغرافي وفصول السنه وساعات اليوم وحالات الجو ودرجات الحراره، كما ان الرطوبه النسبيه لا يقتصر تاثيرها فقط على التغيرات الجويه، وانما لها تاثير قويه ومباشر على النشاط اليومي للسكان وفعاليتهم الاقتصاديه والخدميه ومن خلال مستويات الرطوبه يمكن ان يعد الهواء جافا اذا بلغت رطوبته النسبيه اقل من ٥٠٪ ، في حين يكون متوسط الرطوبة النسبية أذا كانت رطوبته النسبية بين (٥٠ ـ ٧٠ %) ويكون رطباً اذا كانت رطوبته النسبية أكثر من (٧٠ %) .

نجد في منطقة الدراسة ان المعدل السنوي للرطوبة النسبية سجل (٣٦،٤ %) للمدة من (٢٠٠٧ ـ ٢٠١٧م) الا انه تباين حسب شهور السنة أذ تزداد معدلات الرطوبة النسبية في الاشهر التي تنخفض فيها درجات الحرارة وسقوط الامطار في اشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) حيث سجلت على معدلات للرطوبة النسبية في شهر كانون الثاني بمعدل (٦٠،٠ %) يليه كانون الاول وشباط بمعدلات بلغت (٥٦ % ، ٥٠،١ %) ، بينما تنخفض معدلات الرطوبة النسبية في أشهر الصيف الحارة التي ينعدم فيها سقوط الامطار وهي (حزيران ، تموز ، آب) ، حيث سجل أدنى معدل لها في شهر حزيران بلغ (٢٠،٦ %) .

يتضح مما تقدم أن للرطوبة النسبية تأثير على النفايات الطبية بشكل كبير في منطقة الدراسة ولاسيما في فصل الشتاء أذ يزداد محتوها من الرطوبة مع زيادة العتمة ، مما يزيد تفاعلها مكونه نواتج كيميائية ضارة وسامة [١٤٧] .

ـ التساقط المطري (Rainfall) : يعرف التساقط المطري على انه قطرات ماء متوسطه الى كبيره الحجم اكبر من ٥٠٠ ميكرون وهوه على انواع منها الخفيف والمتوسط والغزير تتصف الامطار في منطقه الدراسه بتذبذب كميتها وتباين تساقطها سنويا ويعود السبب في ذلك الى التذبذب في تكرار المنخفضات الجويه الواصله الى العراق بصوره عامه .

٢ـ الخصائص البشرية (Human characteristics) : للخصائص البشرية لمدينة السماوة وعلاقتها بالتلوث النفايات الصلبة على العوامل البشرية من أكثر العوامل المؤثرة في بروز مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة ، وعامل مهم في كميتها ونوعها ، فتزايد أعداد السكان بشكل مسارع وزيادة الطلب على موارد البيئة والضغط عليها بالشكل الذي بتجاوز طاقتها وقدرتها على التجدد من داخل البيئة الحضرية ، لذا يمكن التصدي لأبرز الخصائص البشرية في مدينة السماوة وهي كالاتي :

أ ـ حجم السكان و النمو السكاني (Population size and population growth) :

يمثل تزايد أعداد السكان و سرعة التحضر و ارتفاع الكثافة السكانية ضغطا كبيرا على النظام البيئي ، يؤدي إلى إستنزاف موارده المتاحة ويهدد التوازن البيئي بالخلل والتدهور ، لذا فأن المسألة السكانية أخلت حيزا كبيرا من إهتمام المتخصصين والباحثين ، لكونها على تماس بيئي مباشر مع صحة الإنسان والنظم البيئية ، بسبب ارتفاع نسبة التلوث في البيئة التحضرية ، إذ تعد الزيادة السكانية من أهم العوامل المؤثرة في زيادة النفايات الطبية ، خاصة خلال العقود الأخيرة التي شهدت تزايداً سريعاً في عدد السكان وبالأخص في

(١) كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، مصدر سابق ، ص ٦٣ .

المناطق والأحياء الفقيرة ، فكلما زادت أعداد السكان يرافقه زيادة في كمية النفايات ، وهي ظاهرة تشترك بها جميع دول العالم و منها منطقة الدراسة) ، حيث يلاحظ ارتفاع في معدلات النمو السكاني في منطقة الدراسة للمدة من (١٩٨٧- ٢٠٢٠م) ، إذ ساهم هذا الارتفاع في زيادة تراكم النفايات الطبية ، فقد شهدت منطقة الدراسة زياده كبيرة في أعداد السكان فكلما زاد اعداد السكان زادت كمية النفايات الطبية وهذه الظاهرة تشترك فيها جميع دول العالم ومنها منطقة الدراسة ، من أهم الأسباب التي آدت الى زيادة اعداد السكان في منطقة الدراسة هو الزيادة الطبيعية في إعداد الولادات وأنخفاض أعداد الوفيات بسبب الهجرة من الريف الى المدينة ونتيجة للتطور الاقتصادي والإداري والبحث عن فرص العمل التي تعد عاملاً اساسياً في زيادة أعداد سكان المدينة [١٤٨] ، **ينظر الى الجدول (٢٥)** .

جدول (٢٥) حجم السكان (نسمة) ومعدلات نموهم (%) في مدينة السماوة (١٩٨٧ ـ ٢٠٢٠م) .

ت	السنة	سكان المدينة (نسمة)	مقدار الزيادة بين المدتين (نسمة)	معدل النمو السنوي للسكان (%)
١	١٩٨٧	١٠٢٢٧٥	————	————
٢	١٩٩٧	١٢٣٤٧٥	٢١٢٠٠	١،٩
٣	٢٠٠٩	١٧٩١٤٠	٥٥٦٦٥	٣،١٠
٤	٢٠٢٠	٢٢١٩٧٨	٤٢٨٣٨	٢،٨

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد

١ ـ وزارة التخطيط الجهاز المركزي والأحصائي ، نتائج التعداد العام للسكان للأعوام (١٩٨٧ ـ ١٩٩٧) .

٢ ـ جمهورية العراق وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ـ مديرية أحصاء محافظة المثنى ، تقديرات سكان محافظة المثنى ، للسنوات (٢٠٠٩ ـ ٢٠٢٠م) .

ب ـ توزيع السكان (Population distribution) :

(١) سوسن صبيح حمدان ، آثر ارتفاع معدلات الكثافة السكانية في تلوث مدينة بغداد ، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، جامعة المستنصرية ، العدد (١٧) ، ٢٠٠٥م ، ص ٨٢ .

يقصد بتوزيع السكان هو مدى انتشارهم على مساحة جغرافية ضمن حدود معينة ، كما أن هذا التوزيع يكون بشكل غير منتظم في المجتمعات المختلفة ، ويرتبط ذلك بعدد من العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية ، التي تختلف كل منها في أهميتها من مكان لآخر ، وتتداخل هذه العوامل مع بعض الخصائص الجغرافية لمدينة السماوة و علاقتها بالتلوث بالنفايات الطبية ، تعد دراسة توزيع السكان لمنطقة ما ضروره لابد منها لأنها تمثل حجر الزاوية لكل دراسة جغرافية تعنى بالسكان ولها إهمية كبرى في مجال التخطيط ، إذ إنها تعطي صورة حقيقية عن كيفية انتشار السكان في تلك المنطقة كما إنها تحدد اسباب تباين توزيع السكان بين المناطق وتشخص العوامل التي ادت الى تباين توزيعهم .

جـ - المستوى الإجتماعي والتعليمي للسكان (The social and educational level of the population)

يسكن في مدينة السماوة مجموعة كبيرة من العشائر العربية العريقة والتي استوطنت المدينة منذ زمن طويل ، وهذا يعطي دلالة ومؤشرا مهماً ورئيسياً في التطور الاجتماعي وآنعكاس ذلك على حجم السكان وطريقة التعامل معها ، أما المستوى الثقافي يعمل من خلال سلوك الأفراد عن طريق التعلم والشعور بالمسؤولية والانضباط والوعي البيئي وأسلوب الحياة ، والثقافة البيئية المتعلقة بسلوك الأسرة في طبيعة التعامل مع النفايات الطبية ، منها ما هو مرتبط في وقت التخلص النفايات ومنها ما هو مرتبط بالوسيلة المستخدمة في نقل هذه النفايات ، وتعد محافظة المثنى ثاني أكبر محافظة في جمهورية العراق من حيث المساحة لكنها الأقل من حيث السكان [١٤٩] .

(١)كفاء عبد الله لفلوف الجياشي ، تقييم الآثر البيئي بالنفايات الصلبة في مدينه السماوة ، جامعة المثنى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ،رسالة ماجستير ،لا غير منشورة ، ٢٠١٩م ، ص٤٦ .

الفصل الرابع

الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة السماوة

مدخل :ـ

تعد الآثار البيئية للنفايات الطبية من المواضيع المهمة اتي يجب دراستها والتعرف على الخطورة التي تسببها هذه النفايات ، فأنها تسبب العديد من الآثار فمنها تكون آثار بيئية حيث تشوه المنظر إي التلوث البصري ، والرائحة الكريهه التي تسببها هذه النفايات كما تؤثر على النظام الحيوي في المنطقة التي تتجمع فيها النفايات وذلك عبر إنتشار القوارض والحشرات ، وتشمل الغازات المنبعثة من مكبات النفايات بشكل رئيسي غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون وهذه الغازات من الغازات الدفيئة التي يلعب ارتفاعها دورآ في الانحباس الحراري وارتفاع درجة الحرارة على المدى البعيد ، وفقآ لمنظمة الصحة العالمية فإن يمكن ان تتسبب مدافن النفايات في تلويث مياه الشرب إذ لم تبين بالطرق المناسبة ، كما بينت المنظمة إيضآ إن الترميد غير مناسب ويسفر عن افراز ملوثات في الهواء ومخلفات الرماد ويمكن ان يؤدي حرق المواد التي تحتوي على الكلور الى تولد الديوكسينات والفيورانات وهي من المواد التي تسبب السرطان ، كما يمكن ان يؤدي حرق المعادن الثقيلة ولاسيما (الرصاص والزئبق والكادميوم) إلى إنتشار معادن سامة في البيئة [١٥٠] .

تم التطرق في هذا الفصل الى الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة السماوة وما تسببة هذه النفايات من تلوث للبيئة حيث تواجه النفايات الطبية العديد من المشاكل وذلك بسبب سوء الإدارة وقد تسببت هذه النفايات بالتلوث البصري وتمت دراسة الامراض الناجمة عن النفايات الطبية حيث تسبب هذه النفايات العديد من الآصابات للعمال داخل المؤسسات الصحية وخاصة الكوادر التمريضية والعاملين على نقل النفايات الطبية وذلك بسبب التعرض الى الآدوات الحادة وبالتالي يؤدي هذا التعرض الى الآصابة بآلتهاب الكبد الفايروسي نوع (B،C) .

كما تم التطرق الى تلوث التربة وماتسببه هذه النفايات للتربة ، ودراسة تلوث الهواء ، وتلوث مياه الصرف الصحي ، كما إجريت التحليلات المختبريه لموقع لطمر الصحي وللهواء عند محارق النفايات الطبية وعند موقع الطمر وللتربة ولمياه الصرف الصحي في المؤسسات الصحية الكبيرة في مدينة السماوة ، وقد تبين من خلال هذه التحليلات التي إجريت وجود العديد من العناصر الثقيلة في تربة وهواء ومياه الصرف الصحي في مدينة السماوة وقد تكون بعض هذه التحليلات ضمن الحد المسموح به وقد يكون البعض الآخر اعلى من الحدود المسموح بها وذلك بسبب التلوث الكبير الذي تسببه هذه النفايات .

الآثار البيئية للنفايات الطبية في مدينة السماوة (Environmental effects of medical waste in the city of samawah)

تعترف منظمة الصحة العالمية بأن عملية تصريف النفايات الطبية التخلص منها ، بصورة آمنة ومستدامة ويكون من ضروريات الحفاظ على الصحة العامة ومسؤوليتها على عاتق الجميع [١٥١] .

أثبتت الدراسات و البحوث مسؤولية النفايات الطبية عن احداث امراض وأوبئة فتاكة و سريعة الانتشار ويلاحظ أن عدد كبير من هذه الأمراض لا تتوافر لها طرق العلاج بشكل نهائي ، العلاج الوحيد

(١) https;//www.aljazeera.net/amp/news/heaithmedicine/٢٠١٥/٨/٢٤

(١) منظمة الصحة العالمية ، المبادئ الأساسية لمنظمة الصحة المتعلقة بتصريف الرعاية الطبية بصورة آمنة ومستمدامة ، (جنيف ، ٢٠٠٧) .

هو الوقاية منها فقط ، تشير الدراسة الطبية إلى إن التعرض للمخلفات الطبية ، قد ينتج عنه أمراض وجروح في غاية الخطورة بسبب احتواء بعضها على الميكروبات شديدة العدوى ، أو لوجود مواد سامة للخلايا البشرية تسبب موتها أو طفرات لها ، إضافة إلى كونها أدوية أو كيماويات خطرة أو مواد مشعة ، أو مواد حادة و قاطعة للأنسجة البشرية ، و حول طرق أنتقال مسببات المرض من المخلفات الطبية ، تبين أن التعرض للمخلفات الطبية للمرضى المحتوية على كميات مختلفة ومتنوعة من ميكروبات المرض من بكتيريا وفيروسات وفطريات وديدان يؤدي إلى إمكانية الاصابة بأمراض خطيرة للعاملين وللمرضى الاخرين ، من خلال الوخز او قطع الجلد ، او عن طريق ملامسة الاغشية المخاطية ، او الاستنشاق او البلع .

وتعد النفايات الطبية من أخطر أنواع النفايات تأثيرآ على صحة الأنسان والبيئة التي يعيش فيها ، ولايزال يشكل تصريف النفايات الطبية بصورة غير سليمة خطرآ كبيرآ في كثير من البلدان ، وخاصة البلدان النامية .

يتركز هذا الفصل في التعرف على التلوث البيئي والمخاطر الصحية التي تسببها النفايات الطبية كالأمراض التي تصيب العاملين في هذه المؤسسات ، فضلآ عن التعرف على التلوث البصري الناتج منها ، وكذلك التعرف على تلوث الهواء والتربة ، وذلك تم من خلال التحاليل التي أجريت على العينات التي أخذت من المستشفيات والطمر الصحي للنفايات الطبية ، حيث بينت فيها العناصر الكيميائية بما فيها العناصر الثقيلة ، وكذلك تم الكشف البيولوجي للبكتريا والأمراض في التربة للعينات التي أخذت من منطقة الدراسة ، والتلوث الهوائي تم دراستة للتعرف على الغازات التي تطرحها المحارق الطبية .

آثار الادارة غير الصحيحة للنفايات الطبية (The implication of improper management of medical waste)

تواجه ادارة النفايات الطبية في مدينة السماوة العديد من المشاكل البيئية التي تنتج بسبب سوء الإدارة للنفايات الطبية ، وذلك يرجع السبب لعدم فرز النفايات الطبية فرز أولي من قبل الطبيب أو مساعدة فمعظم المؤسسات الصحية ، بينما تترك هذه المهمة الى العاملين الذين ليس لديهم المعرفة الكافية بخطورة هذه النفايات ، فيقعون في الكثير من الاخطاء ، حيث لا يقومون بالاحتراز اللازم لتفادي الخطورة التي تسببها هذه النفايات ، وبالتالي تؤدي الى أصابتهم بالإمراض التي تنتج من هذه النفايات وخاصة النفايات الحادة التي تسبب العدوى ، كل هذا تم ملاحظة من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة عام ٢٠٢٠م ، وتنتج النفايات الطبية العديد من الآثار على بيئة المدينة وهي كالأتي :

أولآ : التلوث البصري (Visual Pollution) :

يعرف التلوث بآنه تغير غير مرغوب في أحد عناصر البيئة ويؤدي الى الاخلال بتوازنها ، كما يعرفة البعض الآخر بأنة الاحساس بالنفور عند رؤية مناظر غير جمالية في عناصر البيئة المعمارية ، من كتل بنائية أو طرق تتعارض مع البيئة الطبيعية والدينية والحضارية والجمالية والمعمارية او فراغات [١٥٢].

ويبرز ذلك التشوية في المنظر الجمالي الذي يحدث في البيئة الحضرية سواء كان داخل المؤسسة الصحية او خارجها ، عندما يتم رمي هذه النفايات خارج تلك المؤسسة ، حيث ملاحظة أنتشار بعض النفايات في الاحياء السكنية بسبب رميها من دون معالجة من قبل البعض من المؤسسات الصحية ولاسيما مراكز الرعاية الصحية الاولية ، وتتوفر عدة شروط يجب اتباعها في عملية نقل النفايات الطبية وهي كالأتي : [١٥٣]

١ ـ ان لايتم إستخدام المركبات ذات المكابس عند نقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة .

٢ ـ يمنع أستخدام المركبات العادية التي تكون صناديقها مفتوحة .

٣ ـ ان توفر مكان مخصص ينقل النفايات الخطرة يكون مقاوم لتسرب السوائل في المركبة .

٤ ـ أن تكون المركبة مجهزة بالمطهرات ليتم أستعمالها في حالة التسرب ، وان تكون مجهزة بالعدد المناسبة من أجهزة أطفاء الحريق .

٥ ـ ان توضع علامات على جانبي وخلف الجزء المخصص لحمولة المركبة ، توضح مدى خطورتها .

والذي تم ملاحظتة من خلال الدراسة الميدانية في مدينة السماوة تبين يوجد نقص في عدد الحاويات التي تستخدم لتجميع النفايات الطبية عند المحرقة او جهاز الثرم المختص بمعالجة النفايات الطبية ، كما لاتوجد حاويات خاصة تعمل على تجميع النفايات الطبية التي تنتج من الثرم لغرض نقلها الى الطمر الصحي ، كما تستخدم لنقل النفايات الى الطمر سيارات النقل العادية وهذا يعمل على تشكيل خطر على البيئة والعاملين في النفايات ، حيث تفتقر سيارات النقل الى وسائل الحماية الصحية للعاملين ، وكذلك تخلط النفايات العادية مع النفايات الخطرة في أغلب المؤسسات الصحية بما فيها مستشفى الحسين العام ، وبالتالي تزيد من كميات النفايات الطبية الخطرة .

---

(١) أحمد جميل شامية ، دراسة تحليلية للتلوث البصري في مدينة غزة ، حالة دراسية منطقة الجندي المجهول ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الهندسة ، الجامعة الأسلامية ، غزة ، ٢٠١٣م ، ص ٢٩ .

(٢) حيدر محمد مجيد حسين الحسيني ، النفايات الطبية في مدينة كربلاء واثارها البيئية ، رسالة ماجستير ، مصدر سابق ، ص ١٦٣ .

ومن أهم ماينتج عن التلوث البصري إنتشار الروائح الكريهة والحشرات الضارة ، خاصة وإن بعض المؤسسات الطبية تشهد طفح للمجاري الصحية بأستمرار خاصة مستشفى الحسين العام .

ويلعب المناخ دوراً كبيراً في آرتفاع نسبة التلوث البيئي الحاصلة ، وخاصة درجات الحرارة والامطار ، حيث تعمل على زيادة خطر التلوث بالامراض المعدية والخطرة وذلك من خلال التعفن والتحلل الذي تسببه درجات الحرارة ، بالأضافة الى ترسب المكونات الخطرة الى التربة عندما تسقط الأمطار فتعمل على تلويثها بالعناصر الكيمياوية والملوثات الخطرة وبالتالي يصل تأثيرها الى المياه الجوفية .

كما وتسهم الرياح في نقل الملوثات كالأدخنة والروائح الكريهه التي تنبعث من مخازن النفايات الى المناطق السكنية القريبة من المؤسسات الصحية ، بالاضافة الى المخاطر الصحية على العاملين بالنفايات والقريبين من جهاز الثرم والمحرقة ، حيث تنبعث منه غازات وروائح كريهه يمكن ان تتسبب لهم في الكثير من الامراض ، والغازات الخطرة ايضاً .

وإضافة الى إن النفايات الطبية تمثل مصدراً لتلوث البيئة وتشوه المنظر الجمالي للمؤسسات الصحية والمناطق المجاورة لها وأنتشار الروائح الكريهه ، تسهم ايضاً في نقل الكثير من الامراض والذي يساعد على نقل الامراض الذباب والصراصير والقوارض والحيوانات الضالة ، وبالتالي تسبب امراض معدية .

ثانياً : الامراض الناجمة عن النفايات الطبية (Diseases caused by medical waste)

تسبب النفايات الطبية العديد من الاخطار على الكوادر الطبية والتمريضية والفنية والعاملين بالنفايات الطبية ، أبرزها الأصابات والجروح والأمراض التي تنتج بسبب تعرضهم للأدوات الحادة مثل المشارط والشفرات وأبر المحاقن والقطن والشاش الملوث بالدم ، مما يسبب الالتهابات والاصابة بالأمراض الخطيرة مثل ألتهاب الكبد الفايروسي (B, C) ، ونقص المناعة الأيدز وأمراض اخرى كثيرة [١٥٤] .

وإن أكثر الامراض ارتباطا بالتعرض للنفايات الطبية هي مرض ألتهاب الكبد الفيروسي وفايروس نقص المناعة البشري (HIV) الذي يسبب الايدز ، وتحدث الاصابات نتيجة غرز الابر أو الجرح بالادوات الحادة المتلوثة بدم المريض .

ومن خلال الدراسة الميدانية عام ٢٠٢٠م على المؤسسات الصحية في مدينة السماوة ، تم الكشف على العديد من الاصابات التي أصابت الكوادر الطبية والعاملين في النفايات الطبية ، حيث تم تسجيل (٥) أصابات كانت (٤) منها في مستشفى الحسين العام كل الاصابات من نوع (B) بسبب عدم تلقيهم اللقاح

١) World health Organization , health impacts of health –care , electronic site , https;//www.who.int./water- sanitation – health /medicalwaste/٠٢٠to٠٣٠.pdf.

ضد هذا المرض كانت الاصابات في المحرقة والوخز بالأبر الملوثة عند تقل النفايات بسبب قلة الوعي لديهم ، وأصابة واحدة في مستشفى النسائية والتوليد كانت لأحد الممرضين من نوع (C) أدت الى وفاتة ، وتجدر الاشارة الى ان جميع من يكتشف بأنه مصاب بمرض ألتهاب الكبد الفايروسي يتم تسريحة من مكان عملة ، حتى لاتنتقل العدوى الى الاخرين ، وتبين ايضآ من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة تبين ان العاملين ، بالمحارق الطبية ، تبين انهم قد عانوا من امراض في الجهاز التنفسي ، وكذلك اصابات بتورم اليدين والأصابع عند العاملين الذين تعرضوا على الاصابة بآلات حاده [١٥٥] **ينظر الجدول (٢٦) وشكل (٧) .**

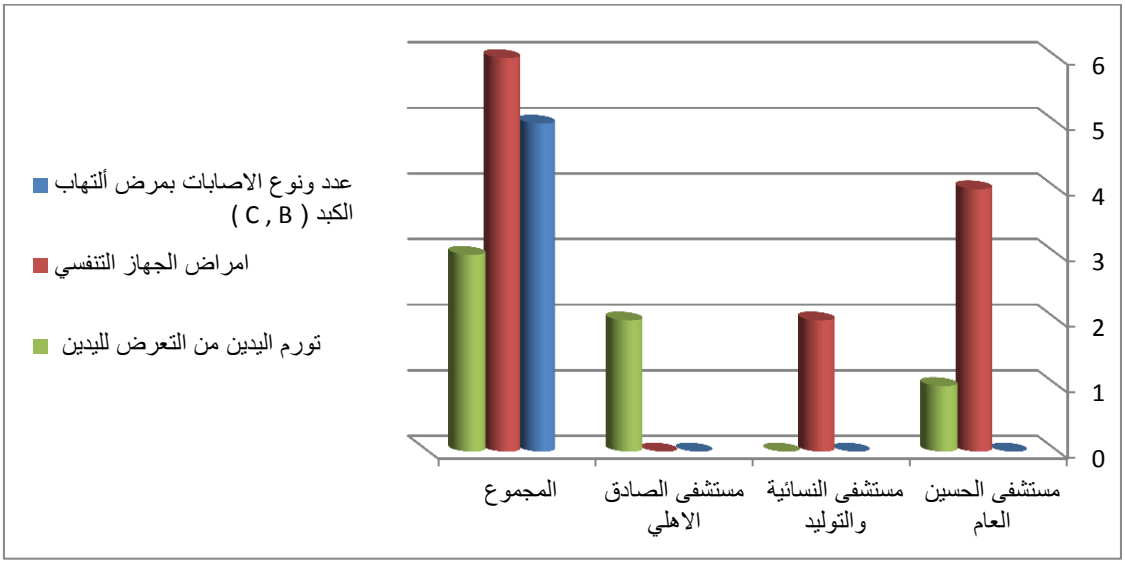
جدول (٢٦) عدد ونوع الأصابات التي تنتج عن النفايات الطبية في المستشفيات الرئيسة في المدينة لعام ٢٠٢٠م .

ت	أسم المستشفى	عدد ونوع الاصابات بمرض ألتهاب الكبد (C , B)	امراض الجهاز التنفسي	تورم اليدين من التعرض لليدين
١	مستشفى الحسين (ع) العام	٤ نوع (B)	٤	١
٢				
٣	مستشفى النسائية والتوليد	١نوع (C)	٢	٠
٤	مستشفى الصادق (ع) الاهلي	٠	٠	٢
٥	المجموع	٥	٦	٣

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد بيانات دائرة صحة المثنى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م .

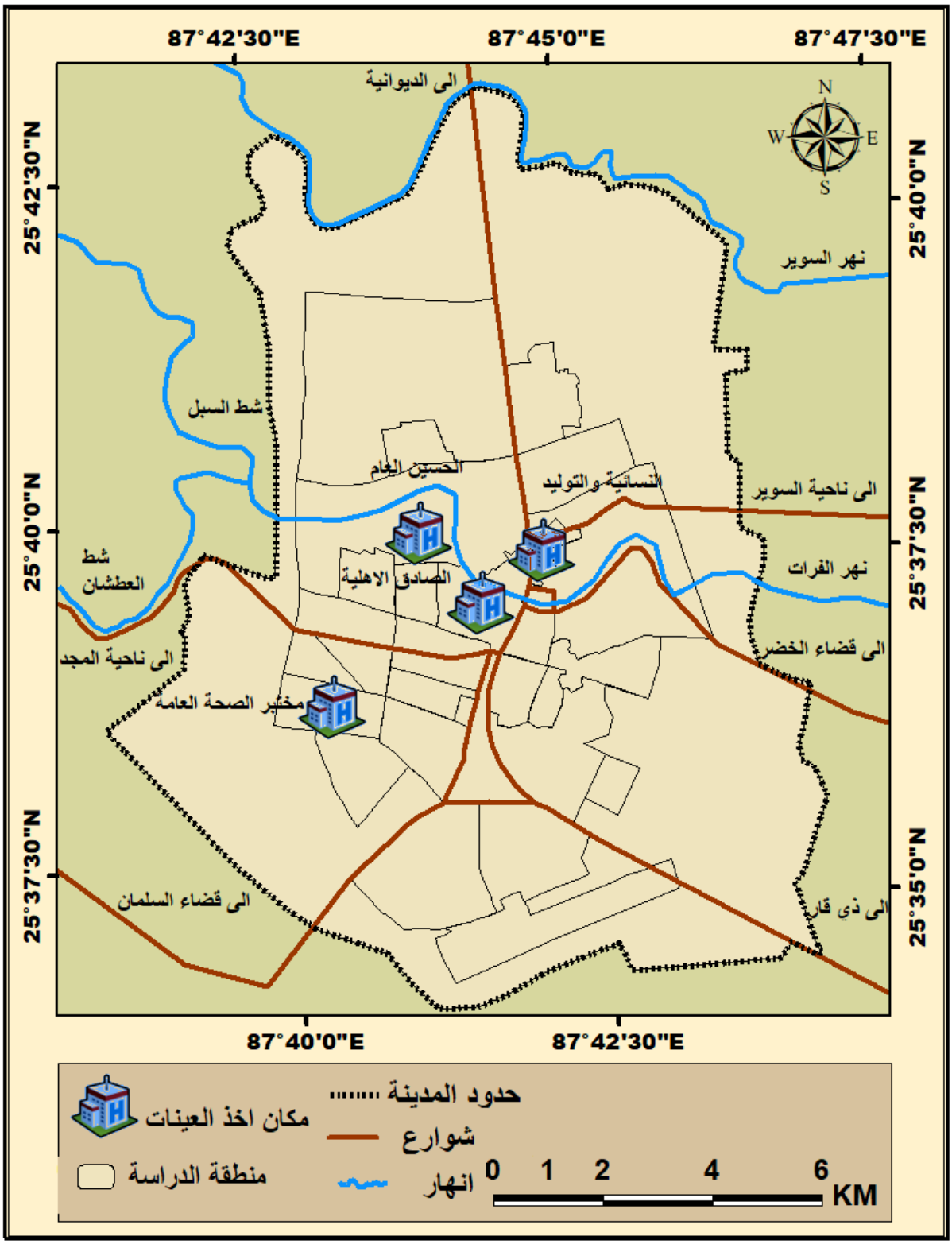
(٢) مقابلات شخصية مع العاملين في المحارق الطبية في مستشفيات الحسين والنسائية والتوليد ، يوم الأربعاء ١ /٢ / ٢٠٢٠م ، الساعة العاشرة صباحآ ـ والاحد ٦ / ٢ / ٢٠٢٠م .

شكل (٧) عدد ونوع الأصابات التي تنتج عن النفايات الطبية في المستشفيات الرئيسية في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .



المصدر : من عمل الباحثة بأعتماداً جدول (٢٦) ، وبيانات دائرة صحة المثنى ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠م

خريطة (١١) أماكن أخذ عينات التربة ومياه الصرف الصحي في مدينة السماوة .

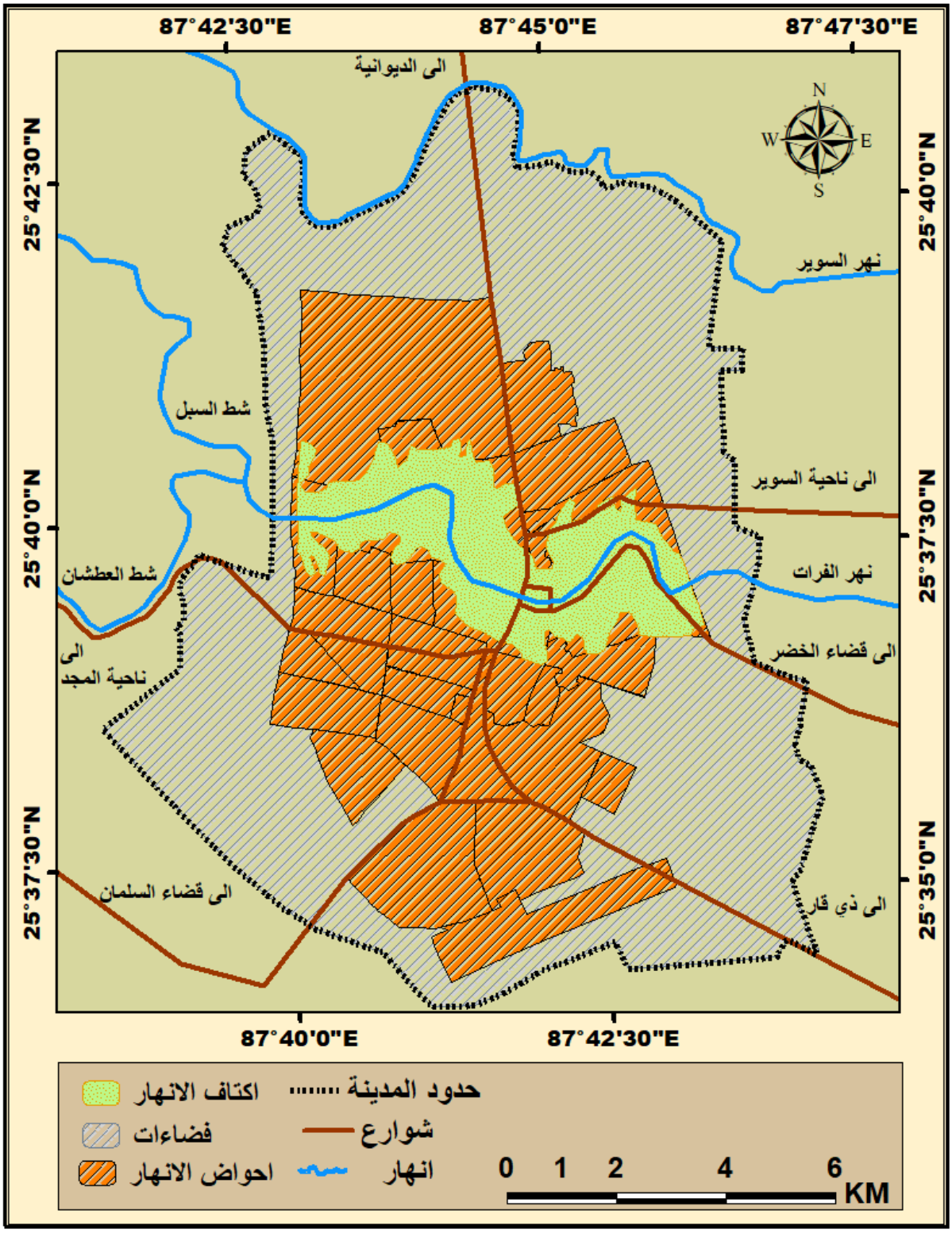


المصدر : من عمل الباحثة .

ثالثآ : تلوث التربة (Soil pollution) : تعد التربة احد العناصر الرئيسية للبيئة التي يعيش عليها الإنسان ، و هي من أهم مصادر الحياة بالنسبة لجميع الكائنات ، وبذلك فإن تلوثها أو تلفها سوف 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 على جهاز الثرم والتعقيم الوحيد في المدينة فهو الأخر يشهد ضغطا كبيرا من قبل المدينة الطبية إضافة الى المؤسسات الصحية الأخرى التي تعتمد عليه في معالجة نفاياتها الطبية ، ولذلك كثيرا ما يتعرض هذا الجهاز الى اعطال تؤدي الى تقليل كفائته في التخلص من خطورة النفايات يعود بكثير من الضرر على حياة هذه الكائنات بما فيها الانسان . يكون هذا الرماد غير معالج بطريقة تامة ، إذ يحوي على كثير من الميكروبات والأمراض ، فضلا عن تراكم المركبات الكيميائية التي تتخلف من دخان المحارق على التربة . اما الشكل الثاني فينتج عن تراكم النفايات الطبية قبل معالجتها لفترة طويلة في مخازنها وبشكل عشوائي ، مما يؤدي إلى انتقال الكثير من الميكروبات الى التربة .

أما الشكل الثالث فيحدث في مواقع الطمر الصحي ، و هذه النفايات سواء كانت معالجة ام غير معالجة ، فعند طمرها في الأرض يؤدي إلى تعفنها وتحللها ولاسيما أذا كانت هذه النفايات مكشوفة ، وكذلك المواد الكيميائية التي تحتويها مواقع الطمر تلك ، فعند سقوط الأمطار تترسب المواد الخطرة والعناصر الثقيلة التي تحملها النفايات الطبية الى التربة فتلوثها ، لذلك سيمتد التلوث ليشمل المناطق القريبة من المصدر والبعيدة ، وهناك الكثير من الأراضي الزراعية ولاسيما القريبة من موقع الطمر، وقبل التعرف على تلوث التربة بالنفايات الطبية ، يجب ان نعرف أن النفايات الطبية لا يتم التخلص من خطورتها بشكل كامل في الأجهزة المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية وذلك لعدم كفاءة بعضها وتلويثها للبيئة كالمحارق الطبية ، أما الأجهزة الامنة بيئيآ فتكون تكاليف أستخدامها عالية جدآ وتحتاج الى مبالغ ضخمة ، وبذلك تسهم الطرق التي تستخدم في التخلص من النفايات الطبية في مدينة السماوة في تلويث التربة بشكل كبير ، فالطريقة التي تستخدم للتخلص من النفايات الطبية في منطقة الدراسة هي طريقة الحرق ولهذه الطريقة العديد من الآثار السلبية التي تم ذكرها سابقآ .

خريطة (١١) أنواع الترب في مدينة السماوة .



المصدر / من عمل الباحثة بأعتماد بيانات مديرية بلدية المثنى لعام ٢٠٢٠م .

١ - التحليل المختبري البيوولوجي (الجرثومي) للتربة (Soil microbial biological laboratory analysis)

يسهم التحليل المختبري البيولوجي الى العينات المأخوذة من التربة ، في الكشف عن وجود البكتيريا والكائنات الممرضة ، إذ ظهرت نتائج التحليل البيولوجي أن أغلب العينات التي تأخذ من منطقة الدراسة تكون ملوثة بمجموعة بكتيريا الكوليفورم ، وينتج هذا التلوث بسبب عدم عزل النفايات الطبية في مكان يكون خاضع للشروط البيئية في المؤسسات الصحية ، بالتالي يؤدي الى أن تنتقل هذه الانواع من البكتيريا الى التربة والى بيئه المؤسسة الصحية ، ومن أهم العوامل التي تساعد على وجود هذه البكتيريا هي الضروف المناخية وخاصة درجات الحرارة المنخفضة التي تعمل على بقاء هذه البكتيريا لفترة أطول ، ويزيد عددها عند تساقط الامطار [١٥٦] ، كما وتتسبب بكتيريا القولون عند التعرض لها الى الاصابة بالتهاب المجاري البولية ، وانتان البول ، والسحايا خاصة عند الاطفال ، وألتهاب الأمعاء الحاد ، ومرض القولون النزفي ، كما تنتقل الكثير من الملوثات ومن أبرزها البكتيريا البرازية من خلال البيوض الموجودة في البراز البشري ، الذي يلوث التربة في المناطق التي تعاني من تردي الخدمات الصحية ، حيث يوجد أكثر من ١،٥ مليار او مايعادل ٢٤ % من سكان العالم ، انصابوا بعدوى الديدان الطفيلية التي تنتقل عن طريق التربة الى نطاق واسع في المناطق المدارية وشبه المدارية [١٥٧] **ينظر جدول (٢٧) وجدول (٢٨) كما ينظر الى جدول (٢٩)** للحدود المسموح بها لتركز العناصر في التربه عالمياً حسب منظمة (WHO) .

جدول (٢٧) نتائج الفحص البيولوجي للتربة في فصل الشتاء

ت	موقع العينة	عمق العينة	نتائج التحليل المختبري للعناصر الكيميائية ppm							
			Fe	Mn	Zn	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Co
١	الحسين العام	٠-٣٠سم	١٧٨٠٥	٣٨٩	٣٥٥	٢٧،٠	٦٥،٣	١٠٦	١٩٥	١٣٣	٥٨،٤
٢	النسائية والتوليد	٠-٣٠سم	١٧٦٢٠	٤٠٨	٣٦٩	٢٥،٦	٦٨،٠	١١٣	١٩٠	١٤٢	٦٩،٠

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد نتائج الترب التي جمعت من قبل الباحثة وتم تحليلها في مختبرات دائرة البحوث الزراعية ، وزراة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

(١) حارث جبار فهد ، عادل مشعان ربيع ، التلوث المائي مصادرة ، مخاطر معالجتة ، ط١ ، مكتبة المجتمع العربي ، للنشر والتوزيع ، ٢٠١٠م ، ص ١٣٣ ـ ١٣١ .

(٢) منظمة الصحة العالمية ، عدوى الديدان الطفيلية المنقولة عن طريق التربة ، صحيفة وقائع رقم ٣٦٦ .

جدول (٢٨) نتائج الفحص البيولوجي للترب في فصل الصيف عام ٢٠٢٠م .

ت	موقع العينة	عمق العينة	نتائج التحليل المختبري للعناصر الكيميائية ppm							
			Fe	Mn	Zn	Cu	Cd	Cr	Pb	Ni	Co
١	النسائية والتوليد	٠-٣٠سم	١٨٢٠٠	٤٩٢	٤٣٥	٣٢،٣	٧١،٥	١٣٨	٢٠٣	١٧٤	٨٨

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد نتائج الترب التي جمعت من قبل الباحثة وتم تحليلها في مختبرات دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

جدول (٢٩) الحدود المسموح بها في التربة عالمياً لتركيز العناصر فيها حسب (WHO)

ت	العنصر	الحد المسموح به حسب WHO
١	PH	٤ - ٩ppm
٢	EC	اقل من ١٥ppm
٣	CO	١٧ppm
٤	Cd	٠،١ - ٠،٥ppm
٥	Pb	١٧ppm
٦	Cu	١٥ppm
٧	Ni	١٧ppm
٨	Zn	٣٦ppm
٩	Mn	٣٢٠ppm
١٠	Cr	٠،٢ppm

المصدر من عمل الباحثة / بأعتماد بيانات منظمة الصحة العالمية (WHO) .

العناصر التي ظهرت من خلال نتائج التحليل المختبري للترب في مدينة السماوة :

١ - **الحديد (Fe) :** يحتل هذا العنصر المرتبة الرابعة بعد كل من عنصر الأوكسجين والألمنيوم والسيلكون ، من حيث وجودة في القشرة الارضية ، وتتراوح نسبة عنصر الحديد (٤٢، ٠%) في التربة الرملية وبلغت (٥،٥٨ %)في التربة الطينية ، وتراكمه يؤثر على حياة الانسان أذ يسبب التسمم وتهيج القرحة المعدية [١٥٨] ، **ويتضح من الجدول (٢٩) و (٢٨)** تباين تراكيز عنصر الحديد وبقية العناصر الثقيلة الاخرى في ترب المناطق المدروسة ، حيث بلغت نسبة الحديد في تربة مستشفى الحسين العام في فصل الشتاء (١٧٨٠٥ ppm) وفي مستشفى النسائية والاطفال بلغت (ppm١٧٦٢٠) ، أما في فصل الصيف فقد بلغت نسبة الحديد في مستشفى النسائية والاطفال (ppm١٨٢٠٠) ، يتضح مما تقدم أن قيم عنصر الحديدة في ترب منطقة الدراسة تجاوزت الحد المسموح به لقيمة المعيار التي تبلغ (ppm٢٢٠) .

٢- **المنغنيز (Mn) :** جاءت قيم المنغنيز للعينات المدروسة من التربة بنسب مرتفعة حيث بلغت في مستشفى الحسين العام في فصل الشتاء (٣٨٩ ppm) وفي مستشفى النسائية والاطفال بلغت (٤٠٨) ppm في فصل الشتاء ايضا ، أما في فصل الصيف فقد بلغت (٤٩٢ ppm) في مستشفى النسائية والاطفال .

٣ - **الزنك (الخارصين) (Zn) :** تعتبر خامات الخارصين كثيرة الانتشار في الطبيعة ، ومنها الكالامين ويؤثر الخارصين على معدل النمو ، وتطور العظام وعمل الجهاز التناسلي والجلد ، ويؤثر على إلتأم الجروح والتسمم بسبب الغثيان والتقيؤ وفقر الدم وغيرها من الامراض ([١٥٩]) .

وأظهرت نتائج التحليل المختبري للخارصين في مستشفى الحسين العام بلغت (٣٥٥ ppm) في فصل الشتاء ، وبلغت (٣٦٩ ppm) في مستشفى النسائية والاطفال ، وبلغت النسبة في فصل الصيف في مستشفى النسائية والاطفال (٣٣٥ ppm) وهذه النسب كلها تقع خارج الحدود المسموح بها .

٤ - **النحاس (Cu) :** هو من العناصر الغذائية الضرورية للكائنات الحية ، إذ يوجد في الطبيعة بكميات متوسطة حيث تبلغ (٠،١ %) من كتلة القشرة الارضية ، وعدد زيادة هذه التراكيز بفعل الملوثات المختلفة التي تتعرض لها التربة ولاسيما في المدينة سوف تسبب تلوثآ سمياً [١٦٠] ، **ويعتبر** النحاس من

---

(١) أكرم عبد اللطيف حسن الحديثي وأحمد عبد اللطيف العاني ، حركيات مصادر مختلفة من الحديد في تربة كلسية ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، جامعة الأنبار ، كلية الزراعة ، المجلد (١٤) ، العدد (٢) ، ٢٠١٦م ، ص٦٢ .

(٢) سراب محمد محمود رزوقي ، دراسة مقارنة حول سلامة امداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩م ، ص ٢٦ .

(٣) جعفر الحيدري وزميلاه ، النحاس وسبائكه (انتاجة وبنيتة وتطبيقاته) ، ط١ ، دار المعتز للنشر والتوزيع ، بغداد ، العراق ، ٢٠١٣م ، ص٢٣ .

العناصر الطبيعية الشائعة في الطبيعة حيث يتواجد في الطبيعة على شكل كبريتات أو أكاسيد ، كما يزداد تركيزة عند أرتفاع درجات الحررة ، وزيادة الحامضية للتربة ، وعند ازدياده عن الحد المسموح في المياه يكون سامآ ويسبب التقيؤ والاسهال وأمراض القلب [١٦١] .

ويظهر من التحليل المختبري أن جميع قيم العينات المأخوذة جاءت بنسب مرتفعه عن الحد المسموح فقد كانت النتائج في فصل الشتاء (٢٧،٠ ppm) في مستشفى الحسين العام ، وبلغت (٢٥،٦ ppm) في مستشفى النسائية والأطفال حيث جاءت بنسب مرتفعة ، أما في فصل الصيف فقد كانت النتائج في فصل الصيف (٣٢،٣ ppm) في مستشفى النسائية والتوليد ، يتضح لنا مما تقدم أن هذه النسب تجاوزت الحد المسموح به في منطقة الدراسة .

٥) الكادميوم (Cd) : يعتبر الكادميوم من العناصر الثقيلة التي يكون وجودها في الطبيعة قليل ويكون وجودها مرتبط مع عنصر الزنك ، ويعتبر من العناصر السامة جدآ ويعتبر هذا العنصر من المعادن النادرة فهو أحد نواتج عنصر الرصاص ، وحرق المخلفات الخاصة البلاستيكية والمطاطية ، كما ويوجد في بعض المخلفات الصناعية التي تطرح الى الوسط البيئي من دون معالجة مثل الصناعات البلاستيكية والمطاطية والألكترونية والصناعات الكهربائية والبطاريات الجافة [١٦٢] ، كما يجب ان لاتزيد قيمتة في مياه الشرب (٠،٠٠٠٣ppm) ، ومن خلال التحليل المختبري للكادميوم في التربة تبين آن معظم القيم جاءت مرتفعة عن الحد المسموح ، فقد تراوحت النتائج بين (٦٥٠٣ ـ ٦٨،٠ ppm) في فصل الشتاء ، أما في فصل الصيف (٧١،٥ ppm) .

٦ ـ الكروم (Cr) : يعتبر الكروم عنصر طبيعي يوجد في الصخور وفي التربة ويتخذ عده أشكال كما يوجد في الهواء والماء والتربة ، ولايبقى عنصر الكروم في الجو أذ يترسب على التربة وفي الماء ويعتبر سريع التحول الى عدة اشكال في حال توفر الظروف المناسبة [١٦٣] ، كما يؤثر على النبات والحيوان في حالة كانت تراكيزة عالية ، ويتسبب الكروم بالألتهابات في الجلد وتلف في الكبد وقد يتسبب بالسرطان وغيرها من الامراض وتبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان قيم الكروم بلغت في مستشفى الحسين العام (١٠٦ppm) وفي مستشفى النسائية والأطفال بلغت نسبته (١١٣ ppm) في فصل الشتاء ،

---

(١) حيدر محمد مجيد الحسيني ، رسالة ماجستير ، مصدر سابق ، ص ١٨٢ .
(٢) صوفي البركيل وفارس برو ، دور الكادميوم في تنشيط الامراض السرطانية ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية ، المجلد (٢٧) ، العدد (١) ، ٢٠١١م ، ص١٠٣ .
(٣) بشرى بشير قاسم الموصلي ، الفصل والتقدير الأني شبه المؤتمت للكروم الثلاثي والسداسي عبر تكوين بيروكسيد الكروم من خلال منظمة مبتكرة محلية الصنع للتحسس (دراسة وتطبيق) ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣م ، ص٥ .

وبلغت نسبتها في مستشفى النسائية والأطفال (ppm ١٣٨) في فصل الصيف ، ايضآ هذه النسب جاءت اعلى من المسموح به .

٧ ـ **الرصاص (pb) :** الرصاص يعتبر معدن ثقيل عالي السمية ، ويوجد في الترسبات المعدنية للصخور الأرضية ، ويدخل الى التربة من مصادر طبيعية مثل التربة الملوثة بالرصاص والهواء والغبار ، أو من مصادر غير طبيعية ناتجة من النشاطات الصناعية المتعددة ، وصناعة البطاريات وغيرها ، ونتيجة لخواصه التراكمية والسمية ، ولو لتراكيز قليلة يسبب العدوى لاسيما لدى الاطفال الرضع والنساء الحوامل الذين يعتبرون أكثر حساسية للتأثيرات الضارة الناتجة من التعرض ، كما يعد الرصاص من أكثر المعادن تلويثآ للبيئه ويكون ذلك بسبب تعدد مصادره وسهولة أنتقالة وتأثيراته الصحية المتعدده ، خاصه في ترب جوانب الطرق والمدن والمناطق الصناعية ، حيث يصل تركيز الرصاص في الطبقة السطحية من (٠ ـ ٥ سم) من الترب الملوثة الى مستويات عالية تتجاوز أحياناً أكثر من (ppm ١٠٠٠) ويعود السبب في ذلك على قدرة في أمتصاص حبيبات التربة لهذا العنصر وأرتباطة بالمادة العضوية الموجودة في الطبقة السطحية من التربة الملامسة لمصدر التلوث من الرصاص [١٦٤] وقد تبين من خلال نتائج التحليل المختبري أن قيم الرصاص بلغت في مستشفى الحسين العام (ppm ١٩٥) في فصل الشتاء ، وبلغ في مستشفى النسائية والاطفال (ppm ١٩٠) في فصل الشتاء ، وفي فصل الصيف بلغت نسبته في مستشفى النسائية والاطفال (ppm ٢٠٣) ، وبهذا قد تجاوزت النسب الحد المسموح البالغ (ppm ١٧) ، وتجاوز الحد المسموح لانة تآثر بدخان وغبار المحرقة الطبية المتساقطة على التربة .

٨ ـ **النيكل (Ni):** يوجد هذا العنصر في الطبيعة متحداً مع الكبريت أو الأنتيمون أو الزرنيخ ، كما يصل معدل آحتواء التربة الطبيعية على(ppm ٤٠) معدل عام للعالم ، وهو عنصر سام لأغلب النباتات والفطريات [١٦٥] .

تبين من نتائج التحليل المختبري للتربة ان نسب النيكل في تربة مستشفى الحسين العام بلغت (ppm ١٣٣) في فصل الشتاء ، وبلغت في مستشفى النسائية والاطفال (ppm ١٤٢) ، اما في فصل الصيف فقد بلغت النسبة (ppm ١٧٤) في مستشفى النسائية والاطفال ، وبذلك جاءت بنسب تتجاوز المستوى المطلوب في الحدود المسموح بها .

---

(١) الجمهورية العربية السورية ، هيئة الطاقة الذرية ، دراسة علمية ميدانية ، قسم الوقاية والأمان ، تعيين التلوث بالرصاص في معمل بطاريات السفيرة (حلب) والبيئة المحيطة ، ٢٠٠٧م ، ص ٤-٣ .

(٢) مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠م ، ص٢٣٢ .

٩ ـ احادي اوكسيد الكربون (Co) : لقد بينت نتائج التحليلي المختبري ان جميع القيم للترب جاءت بنسب ترتفع عن الحد المسموح به فقد بلغت النسبة في مستشفى الحسين العام (٥٨،٤ ppm) في فصل الشتاء ، كما بلغت في مستشفى النسائية والاطفال (٦٩،٠ pmm) في فصل الشتاء ، أما في فصل الصيف (٨٨ pmm) في مستشفى النسائية والاطفال .

رابعآ ـ تلوث الهواء (Air Pollution) : يحدث التلوث الهوائي من النفايات الطبية في منطقة الدراسة بطرق عدة ، فتارة يكون بشكل مباشر عن طريق تطاير بعض النفايات الطبية والروائح الكريهة المنبعثة منها ، ولاسيما في المخازن المكشوفة لها داخل المؤسسات الصحية ، فضلا عن تراكمها بدون معالجة في مواقع الطمر التي تقع في داخل مدينة السماوة وبالقرب من حدود المواصفات يضمن عدم وجود تأثير سلبي على صحة الانسان . بالعديد من المحارق منها المحرقة الموجودة في مستشفى الحسين (ع) العام ، نتيجة لطرحها كميات كبيرة من الغازات والادخنة الضارة وذلك لاستخدامها لحرق كميات كبيرة جدا من النفايات الطبية و لتأثيرها على السكان المحيطين بالمدينة الطبية ، إذ تم تقديم الكثير من الشكاوي من قبل السكان ضد استخدام هذا الأسلوب لحرق النفايات الطبية في المدينة الطبية والمؤسسات الصحية التصميم الأساس ، الطريقة الثانية فهي عن طريق الغازات المنبعثة من جراء حرق النفايات الطبية في محارق بدائية ، لا يتم فيها حرق النفايات بشكل تام لذلك تتبعث الغازات الضارة والسامة ومن أهم هذه الغازات هو غاز الديوكسين (dioxin) الذي يعد أكثر الغازات ضرر على البيئة والصحة العامة ، إذ تتشكل مركبات الديوكسين المسرطنة (التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية) من اتحاد الأوكسجين والكربون والهيدروجين والكلور ، لذلك من الضروري جدآ إيقاف الحرق العشوائي لنفايات المؤسسات الصحية لا سيما إنها غنية بالكلور والمادة العضوية فهي مصدر مهم من مصادر الديوكسين الملوث للهواء ، ويؤدي هذا المركب أيضآ إلى إصابة الإنسان بصداع شديد ثم إلى الاعياء ثم إلى الموت نتيجة تسمم الدم ([١٦٦]) .

هذا اضافة الى ان الغازات الأخرى 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 اكثر من ١٢٠٠ درجة التي تضمن الحرق الكامل للنفايات ، اضافة الى التصنيف السليم النفايات الطبية من مصدرها ، والى ضرورة آن تزود المحارق بوحدات فلترة ووسائل للتحكم بالملوثات المنبعثة ، وألا يقل ارتفاع مداخنها عن ١٢ مترا من سطح الارض [١٦٧] .

---

(١) الدليل الوطني للادارة الآمنة لنفايات الرعاية الاولية ، مصدر سابق ، ص ٣٠ .

(٢) http :// startimes.com./=١٢٣٠٩٨٧٠.

تعمل المحرقات على طرح العديد من الملوثات الى المناطق المحيطة بها وبالتالي يتأثر العديد من السكان والاحياء السكنية المحيطة بالمستشفيات بهذه المحارق .

يبلغ عدد المحارق التي تعمل في مدينة السماوة (٢) واحدة في مستشفى الحسين (ع) العام [*] والثانية في مستشفى النسائية والأطفال ، أما مختبر الصحة العام فيستخدم جهاز الثرم (Sheerding) وثم ترسل الى مستشفى الحسين العام بعد عملية الثرم لغرض الحرق (لكي يتم حرق البقايا من النفايات بعد عملية ثرمها) .

وجميع المحارق في مدينة السماوة لاتخضع للشروط التي ذكرت أعلاه ، إذ لاتتعدى درجة حرارة حرق النفايات الطبية فيها (١٠٠٠) درجة مئوية كما لايزيد انبوب الغازات الخارج من المحرقة عن ٨ أمتار ، فضلآ عن ذلك فهي غير مجهزة بأجهزة الفلتر التي تمنع خروج الغازات والأبخرة الضارة ، وذلك تم تأكيدة من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة عام ٢٠٢٠م .

كما إن اغلب المحارق الطبية في مدينة السماوة تعد قديمة حيث تعد محرقة مستشفى الحسين (ع) قديمة فيعود تاريخ أنشاءها الى عقد الثمانينات من القرن السابق عام ١٩٨٤م ، كما إن موقع المحرقة لم يتم اختياره أسس صحيحة ودراسات وتقييم الآثر البيئي على المنطقة المحيطة ، كما أن لهذه المحارق مساوئ تتمثل بالأنبعاثات الغازية الكبيرة الملوثة للجو كما يجب التخلص من بقايا الحرق الملوثة ، اضافة الى عدم كفاءة التخلص من الكيمياويات المقاومة للحرارة والعقاقير ، كما ان هناك نفايات طبية يمنع 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 الكادميوم الموجود بالبطاريات المستعملة والأمبولات ، ومع ذلك يتم حرق هذه النفايات في المحارق في منطقة الدراسة .

وبذلك جميع هذه المواصفات تخالف ماجاء بالمواصفات العراقية لتنصيب المحارق الطبية .

١ ـ أغلب مواقع المحارق الحالية تمنع الرياح السائدة في ابعاد الادخنة وغازات نواتج الاحتراق بعيدا عن مباني المستشفى .

(*) مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الصيف عام ٢٠٢٠م المحرقة توقفت عن العمل وأخذت المستشفى ترسل نفاياتها الى مستشفى النسائية والأطفال لغرض حرقها ، لذلك لاتوجد تحاليل للتلوث الهوائي في مستشفى الحسين (ع) في فصل الصيف بسبب توقف المحرقة عن العمل .

٢ ـ ارتفاع المدخنة أقل من ١٢م عن سطح الأرض وأقل من ٣ متر عن اعلى بناية مجاورة لها .

٣ ـ لاتبعد المحرقة مسافة على الاقل ٣٠ متر عن أقرب بناية مجاورة .

٤ ـ أغلب المحارق لاتوجد المحرقة داخل بناء من الاسمنت والطابوق ومسقف الخرسانه المسلحة وتخترقها فتحة المخنة .

٥ ـ عدم حرق النفايات بشكل تام (ترميد) وفق المواصفات التصميمية لكل محرقة .

٦ ـ كمية النفايات لاتتناسب مع الطاقة التصميمية للمحرقة .

٧ ـ يكون مخزم أكياس النفايات الطبية المعدية لاتتوفر فيه امكانية تبريد بحيث لاتزيد عن ١٠ ه م لحين حرقها .

٨ ـ الالتزام بالتشغيل والصيانه المبرمجة الدورية للمحرقة والالتزام بدليل المواصفات الفنية لكل محرقة [١٦٨] .

وللتعرف على نوع ومعدلات انبعاثات الغازات والعناصر الأخرى التي تطرحها المحارق في منطقة الدراسة ، قامت الباحثة بأجراء قياسات للتعرف على نوعيتها ومعدلات أنبعاثها حيث شملت القياسات محرقتين واحدة في مستشفى الحسين العام والثانية في مستشفى النسائية والاطفال حيث تم الكشف عن عدة غازات تطرحها المحارق الطبية في منطقة الدراسة ، حيث بينت نتائج التحليل الهوائي إن الغازات المنبعثة من المحارق الطبية في منطقة الدراسة تتجاوز الحدود المسموح بها **ينظر الى الجدول (٣٠)** .

جدول (٣٠) نتائج تحاليل التلوث الهوائي بوحدة (ppm) في مدينة السماوة ٢٠٢٠م .

ت	العنصر	الحسين العام شتاء	النسائية والأطفال شتاء	النسائية والأطفال صيف
١	الحديد Fe	٥٩٣	٥٨٠	٦٣٠
٢	المنغنيز Mn	٢٨٤	٢٩٥	٣٦٨
٣	الزنك Zn	٨٣،٢	٧٨،٠	٩١,٥
٤	النحاس Cu	٧،٢	٨،٦	١٠،٣

(١) وزاره البيئة ، المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية ـ حسب الكتاب المرقم ٧٤٦ في ٢/٣٢ / ٢٠١٠م ، دائرة حماية وتحسين البيئة في الفرات الأوسط ، القسم الفني ، ٢٠١٠م .

٥	الكادميوم Cd	٠،٣٩	٠،٤٥	٠،٥٦
٦	الرصاص Pb	٠،٥٩	٠،٦٤	٠،٧٦
٧	النيكل Ni	٢٣،٦	٢٧،٨	٣٢،٥
٨	الكوبلت CO	١،٤٢	١،٣٦	٢،١٥
٩	النتروجين N	١٣٦٣٠	١٤٠٥٥	١٤٦٥٠
١٠	الفسفور P	٣٣١٥	٣٢٣٠	٣٤١٠
١١	البوتاسيوم K	٥٨٢٠	٥٧٦٠	٦١٠٠
١٢	الكالسيوم Ca	١٢٦٣	١٢٤٥	١٣٠٥
١٣	المغنيسيوم Mg	٦٨٨	٦٧١	٧٣٢
١٤	الصوديوم Na	١٠١٩	١٠٤٢	١١٢٣
١٥	النترات No٣	٩٩٨	١٠٢٨	١١٥٠
١٦	الكروم Cr	٠،٦٥	٠،٧١	٠،٨٩

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد نتائج تحليل الهواء التي اجريت في وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

١ ـ الحديد (Fe) : يعتبر الحديد عنصر كيميائي معدني ، ويشكل ٥ % من قشرة الأرض ويعتبر المعدن أكثر استخداما ويعتبر الحديد من أكثر المعادن وفرة ، كما يلعب الحديد دورآ مهمآ في انتاج الكلوروفيل في النباتات ، بلغت نسبة الحديد في مستشفى النسائية والتوليد (٦٣٠ ppm) في فصل الصيف وبلغت النسبة في فصل الشتاء (٥٨٠ ppm) ، اما في مستشفى الحسين العام (ع) فقد بلغت النسبة (٥٩٣ ppm) في فصل الشتاء ، جميع النسب جاءت مرتفعة عن الحد المسموح به .

٢ ـ المنغنيز (Mn) : يتواجد هذا العنصر في الطبيعة بشكل حر ويرتبط في أغلب الاحيان مع عنصر الحديد ، تتركز نسبة بشكل كبير في التربة ، يعتبر من أقل العناصر الكيميائية ضررآ وتسممآ ، لكن الزيادة في نسبتة تؤدي الى الاصابة بالعديد من الامراض كالأصابة في ضعف المهارات الحركية وكذلك حدوث اضطرابات فكرية وحيوية [١٦٩] .

(١) https;//www.google.com/amp/s/e٣arabi.com

فقد بلغت نسبة الاوكسجين في مستشفى النسائية والتوليد (٣٦٨ ppm) في فصل الصيف كما بلغت النسبة في فصل الشتاء (٢٩٥ ppm) ، اما في مستشفى الحسين العام (ع) كانت النسبة (٢٨٤ ppm) في فصل الشتاء ، جاءت جميع النسب اعلى من الحد المسموح به وكانت نسبة فصل الصيف اعلى نسبة .

٣ ـ الزنك (Zn) : يوجد الزنك في الطبيعة بشكل مركبات في خامات مختلفة ولايوجد في حالة حرة ، يوجد في القشرة الارضية بنسبة (٠،٠٢%) ، يوجد عنصر الزنك على شكل خام يحتوي على كبريتيد الزنك أو كبريتيد الفضة أو كبريتيد الرصاص ، وقد بلغت نسبة الزنك في مستشفى النسائية والتوليد (٩١،٥ ppm) في فصل الصيف وبلغت النسبة في فصل الشتاء (٨٧،٠ ppm) ، كما بلغت النسبة في مستشفى الحسين العام (ع) (٨٣،٢ ppm) في فصل الشتاء ، جاءت جميع النسب اعلى من الحد المسموح به .

٤ ـ النحاس (Cu) : يعتبر عنصر النحاس من العناصر السريعة التفاعل مع الهواء ولاسيما مع بخار الماء مما يكون أوكسيد النحاس السام ذات اللون الأصفر ، وزيادة كمية عن طريق النباتات في الدم وأنسجة الكبد يؤدي إلى الإصابة بمرض (أيسلون) إذ يسبب هذا تغيرات في أنسجة الكبد وقرنية العين [١٧٠] .

فقد تبين من خلال التحليل المختبري لعنصر النحاس أن نسبة وجود هذا العنصر مرتفعة في الهواء بالقرب من المحارق الطبية في منطقة الدراسة ، حيث جاءت مستشفى النسائية والاطفال بأعلى تركيز في فصل الصيف حيث بلغ (١٠،٣ ppm) وبنسبة (٨،٦ ppm) في فصل الشتاء ، أما مستشفى الحسين العام (ع) فقد جاءت بعد النسائية والتوليد حيث بلغت نسبتها في فصل الشتاء (٧،٢ ppm) ، وإن جميع القييم تجاوزت الحد المسموح بها محلياً البالغة (٠،٠٠١ppm) ، ويكون السبب في ذلك كثرة أحتواء النفايات الطبية المحروقة في هذه المحرقات على هذا العنصر .

٥ ـ الكادميوم (Cd) : يعتبر فلز أبيض فضي ينتشر في الجو على شكل طبقة من الأكاسيد ، يشكل بوجود الماء هيدروكسيد الكادميوم يتحد الكادميوم الفلزي بالحرارة مع الاوكسجين والكبريت والزرنيخ مكوناً مركبات الكادميوم لهذه العناصر [١٧١] .

ويؤدي التعرض الى الكادميوم الى فشل كلوي والتهاب رئوي ، كما يسبب هشاشة في العظام وضعف في عضلات القلب وغيرها من الامراض ، وبلغت اعلى نسبة للكادميوم في مستشفى النسائية والتوليد في فصل الصيف حيث بلغت النسبة (٠،٠٥٦ppm) وفي فصل الشتاء بلغت (٠،٠٤٥ppm) ، وجاءت

---

(١) شاكر عبد عايد ، تباين تراكيز الغازات الملوثة لهوء محافظة بابل ـ دراسة التلوث البيئي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، قسم الجغرافيا ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢م ، ص ٢١٤ .

(٢) فارس جواد كاظم الدحيدحاوي ، التحليل المكاني لتلوث الهواء في محافظة النجف ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٥م ، ص١٣٨ـ ١٣٩ .

مستشفى الحسين العام (ع) بنسبة أقل حيث بلغت نسبتها (ppm٠،٣٩) في فصل الشتاء ، وهي بذلك تعتبر أعلى من الحد المسموح به .

٥ ـ الرصاص (pb) : يمكن التعرض للرصاص عند استنشاق الهواء مختلطآ بالطعام أو الماء أو الغبار أو التربة ، كما يتراكم الرصاص في الجسم عن طريق الدم والعظام والانسجة الدقيقة ، كما يؤثر على الكلى والكبد والجملة العصبية واعضاء تركيب الدم ومن التأثيرات الصحية للرصاص هو فقر الدم ، ويمكن أن يؤدي التعرض الزائد للرصاص الى تلف عصبي ، مثل النوبة المرضية والعوق العقلي والاضطرابات السلوكية [١٧٢] .

وتبين من نتائج التحليل المختبري لعنصر الرصاص ، أن جميع القيم جاءت خارج الحدود المسموح بها محلياً والبالغة (ppm٠،٠٠١) وأختلفت القيم بين المحارق فقد بلغت نسبة الرصاص في مستشفى النسائية والتوليد في فصل الصيف اعلى نسبة حيث بلغت (ppm٠،٧٦) وفي فصل الشتاء (٠،٦٤ ppm) ، أما في مستشفى الحسين العام (ع) (ppm٠،٥٩) .

٦ ـ النيكل (Ni) : تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت مرتفعة وتجاوزت الحدود المسموحة بها محلياً البالغة (٠،٠٠١ ppm) أذ بلغ أعلى تركيز في مستشفى النسائية والتوليد في فصل الصيف (٣٢،٥ ppm) وفي فصل الشتاء بلغ (ppm٢٧،٨) ، أما في مستشفى الحسين العام (ع) فقد بلغت النسبة (٢٣،٦ ppm) في فصل الشتاء ، ويتناسب عكسياً مع فصل الحرارة وسرعة الرياح حيث يزداد ارتفاع تركيز عنصر النيكل في فصل الصيف .

٧ ـ الكوبلت (Co) : بلغت اعلى نسبة للكوبلت في مستشفى النسائية والتوليد (٢،١٥ ppm) في فصل الصيف وبلغت في فصل الشتاء (ppm١،٣٦) ، اما في مستشفى الحسين العام (ع) فقد بلغت (ppm١،٤٢) في فصل الشتاء ، وبذلك تجاوزت النسب الحد المسموح به .

٨ ـ النتروجين (N) : بلغت اعلى نسبة للنتروجين في مستشفى النسائية والتوليد (١٤٦٥٠ ppm) في فصل الصيف ، وبلغت في فصل الشتاء (١٤٠٥٥ ppm) ، وفي مستشفى الحسين العام بلغت النسبة (١٣٦٣٠ ppm) في فصل الشتاء وهذه النسب تجاوزت الحد المسموح به .

٩ ـ الفسفور (p) : بلغت اعلى نسبة للفسفور في مستشفى النسائية والتوليد حيث بلغت (٣٤١٠ ppm) في فصل الصيف كما بلغت (٣٢٣٠ ppm) في فصل الشتاء ، اما مستشفى الحسين العام (ع) فقد بلغت

(١) سعاد هادي جابر وأخرون ، متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية ، قسم نوعية الهواء ، ٢٠٠٤م ، ص٣ .

النسبة (٣٣١٥ ppm) في فصل الشتاء ، وبذلك جاءت مستشفى النسائية والتوليد بأعلى نسبة في فصل الصيف ، جميع النسب تتجاوز الحد المسموح به .

١٠ ـ البوتاسيوم (k) : بلغت نسبة البوتاسيوم في مستشفى النسائية والتوليد (٦١٠٠ ppm) في فصل الصيف وبلغت في فصل الشتاء (٥٧٦٠ ppm) ، كما بلغت في فصل الشتاء في مستشفى الحسين العام (ع) (٥٨٢٠ ppm) وبذلك تكون اعلى نسبة في فصل الصيف وهذه النسب جميعها تجاوز الحد المسموح به .

١١ ـ الكالسيوم (Ca) : عنصر كيميائي فلزي فضي اللون ، يعتبر أحد الفلزات القلوية الترابية ، يصنف الكالسيوم بأنة العنصر الخامس من حيث وجودة طبيعياً في القشرة الارضية ولايوجد بصورة حرة [١٧٣] .

بينت نتائج التحليل المختبري ان نسبة الكالسيوم بلغت في مستشفى النسائية والتوليد (١٣٠٥ ppm) في فصل الصيف وبلغت النسبة في فصل الشتاء (١٢٤٥ ppm) ، أما في مستشفى الحسين العام فقد بلغت النسبة (١٢٦٣ ppm) في فصل الشتاء ، وقد جاءت النسب كلها اعلى من الحد المسموح به .

١٢ ـ المغنيسيوم (Mg) : بينت نتائج التحليل المختبري أن هناك تباين في معدلات هذا العنصر بين المواقع التي تم قياسها حيث بلغت نسبته في مستشفى النسائية والتوليد (٧٣٢ ppm) في فصل الصيف كما بلغت في فصل الشتاء (٦٧١ ppm) ، وفي مستشفى الحسين العام (ع) بلغت (٦٨٨ ppm) في فصل الشتاء ، وهذه النسب جميعها تجاوزت الحد المسموح به .

١٣ ـ الصوديوم (Na) : بلغت نسبة عنصر الصوديوم اعلى تركيز لها في مستشفى النسائية والتوليد (١١٢٣ ppm) وبلغت في فصل الشتاء (١٠٤٢ ppm) ، كما بلغت في مستشفى الحسين العام (ع) (١٠١٩ ppm) في فصل الشتاء ، وهذه النسب كلها تتجاوز الحد المسموح به .

١٤ ـ النترات (No_3) : بلغت نسبة عنصر النترات في مستشفى النسائية والتوليد (١١٥٠ ppm) في فصل الصيف وبلغت النسبة في فصل الشتاء (١٠٢٨ ppm) ، أما في مستشفى الحسين العام (ع) فقد بلغت النسبة (٩٩٨ ppm) في فصل الشتاء ، جميع هذه النسب جاءت مرتفعة واعلى من الحد المسموح به .

(١) https;//www.chemistrysources.com

١٥ ـ الكروم (Cr) : بلغت نسبة عنصر الكروم في مستشفى النسائية والتوليد اعلى نسبة حيث بلغت (٠،٨٩ ppm) في فصل الصيف وقد بلغت لنسبة في فصل الشتاء (٠،٧١ ppm) ، وبلغت المنسبة في مستشفى الحسين العام (ع) (٠،٦٥ ppm) في فصل الشتاء ، هذه النسب ايضآ جاءت مرتفعة واعلى من الحد المسموح به

نستنتج مما تقدم إن الغازات والمركبات المنبعثة من المحارق الطبية كانت بكميات كبيرة وغير مسيطر عليها من قبل المسؤولين على النفايات الطبية في المؤسسات الصحية التي تحتوي على المحارق الطبية ، حيث أرتفعت نسبة النتروجين N والنترات No٣ بشكل كبير فقد بلغت اعلى النسب للنتروجين في فصل الصيف في مستشفى النسائية والتوليد (١٤٦٥٠ ppm) وبلغت اعلى نسبة للنترات في فصل الصيف ايضا في مستشفى النسائية والتوليد حيث بلغت النسبة (١١٥٠ ppm) ، كما جاءت جميع العناصر بنسب مرتفعة عن الحدود المسموح بها كعناصر النحاس والرصاص والزنك والنيكل ... الخ ، فضلا عن ارتفاع نسب الدقائق العالقة ، كما تبين ان النسب تزداد بالأرتفاع في فصل الصيف مع ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة .

وبذلك يمكن القول ان عملية أستخدام الحرق للنفايات الطبية يعد من المشكلات البيئية والصحية الكبيرة التي تعاني منها مدينة السماوة ، بسبب مساهمتها بشكل كبير ومباشر في تلوث هواء مدينة السماوة ، لاسيما أن اغلب عمليات حرق النفايات الطبية تتم داخل المناطق السكنية ، وهي بذلك يمكن أن تسبب الكثير من الأمراض الخطرة والمشاكل البيئية

٣ ـ نتائج التحليل المختبري لمياه الصرف الصحي والتلوث الذي ينتج منها :

تعد مياه الصرف الصحي التي تتولد من المؤسسات الصحية من المصادر التي تلوث البيئة المائية وتتعداها لتشمل الزراعة ، وبذلك يشمل تأثيرها الانسان والكائنات الاخرى وذلك لما تحويه هذه المياه تراكيز عالية للعناصر السامه والميكروبات الممرضة ، وهذا ماينطبق على مياه الصرف الصحي المنزلية ، فكيف اذا كانت هذه المياه مياهآ للصرف الصحي للمؤسسات الصحية التي تحوي على انواع خطرة من النفايات الطبية والتي تصف بكونها مسرطنة ومسببة لكثير من الامراض وتصرف الى مجاري الصرف الصحي ، ثم المبازل والانهار والجداول .

حيث 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 المجاري الصحية اليها لاسيما ما ينتج من مجاري الصرف الصحي للمؤسسات الصحية ، كما ان هذه المبازل تصب في بعض الانهار

والجداول الرئيسه في المدينة والتي تستعمل في كثير من الاحيان لري الأراضي الزراعية ، وهذا يهدد البيئة الصحية للسكان .

يعتبر فحص مياه الصرف الصحي مختبرياً من الامور المهمة للتعرف على أمكانية أستخدامها للأغراض الزراعية أو عدم أستخدامها من خلال التعرف على مدى تلوثها بالعناصر الكيمياوية ، كما تجدر الأشارة الى ان مياه الصرف الصحي المتخلفة من المؤسسات الصحية تختلف في خصائصها عن مياه الصرف الصحي المنزلي لأحتوائها على نفايات طبية خطرة كالمذيبات والمواد الكيمياوية ، وقد اشتمل الفحص على محطات معالجة مياه الصرف الصحي الخاصة بكل مستشفى من المستشفيات الرئيسه ، حيث اشتمل الفحص المختبري على بعض العناصر الكيميائية .

تبين من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة إن جميع المستشفيات في منطقة الدراسة لاتوجد فيها محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي حيث يتم طرح مياه الصرف الصحي في المؤسسات الصحية مباشرة من دون ان تتم عملية معالجتها [١٧٤] ، **ينظر جدول** (٣١) و(٣٢) لخواص مياه الصرف الصحي وجداول (٣٣) و (٣٤) و (٣٥) و (٣٦) لخواص تربة موقع الطمر الصحي ،

جدول (٣١) خواص مياه الصرف الصحي لفصل الشتاء لمستشفيات السماوه عام ٢٠٢٠م .

ت	العناصر	الحسين العام	النسائية والتوليد	الصادق الأهلي	الصحة العامة
١	Ph	٧،٤٨	٧،٥١	٧،٥٤	٧،٤٦
٢	Ec	٢،١٠	٢،١٥	٢،٢٦	٢،١٣
٣	Mg	١٢٤٤	١٢٧٦	١٣٤٦	١٢٦٤
٤	Ca+٢	١٥١	١٥٥	١٥٩	١٤٩
٥	Mg+٢	٨٦	٧٧	٩٢	٧٢
٦	Na+	١٨٣	١٩٥	١٩١	٢٠٣
٧	K+	١١	١٣	١٦	١٢
٨	Cl-	٣٨١	٣٨٢	٣٩٣	٣٦٧

(١) مقابلة شخصية مع مسؤول قسم البيئة والسيطرة على التلوث ، الاستاذ عباس محمد ، دائرة بيئة المثنى ، يوم الاثنين ، ٢٠٢٠/١/٢م ، الساعة ١١:٠٠ص .

٩	So٤	٣٢٤	٣٣٩	٣٤٣	٣٢١
١٠	Hco٣	١٣٥	١٤٠	١٥٥	١٧٢
١١	No٣	١٣	١٥	٢٣	١٤
١٢	Po٤	٠،٣٩	١٥	٠،٥٢	٠،٤٢
١٣	Fe	٢،٨٥	٠،٤٣	٣،٨٣	٣.٠٩
١٤	Mn	٢،٣٠	٢،٩٠	٢،٩١	٢.٥٥
١٥	Zn	١،٢٢	٢،٣٩	١،٧٨	١.٢٩
١٦	Cu	٠،٥٣	١،١٥	١،٥٢	٠.٨٧
١٧	Cd	٠،٢٦٣	٠،٦٩	٠،٣٣٦	٠.٢٨٩
١٨	Cr	٠،١٤٩	٠،٢٧١	٠،٢١٢	٠.١٥٦
١٩	Pb	٠،٢٤٠	٠،١٤٣	٠،٤٦٧	٠.١٥٣
٢٠	Ni	٠،٢٠٨	٠،٢٣٢	٠،٢٩٦	٠.٢١٠
٢١	Co	٠،٠٦٢	٠،٠٧٦	٠،٠٨٨	٠.٠٧٤

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد نتائج تحليل مياه الصرف الصحي التي اجريت في دائرة البحوث الزراعية وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

* E.C التوصيل الكهربائي ويعبر عن ملوحة المياه ويقاس ويقاس بوحدات الديسي سمنتر / متر .

* TDS مجموع الاملاح المذابة ويقاس بوحدات الملغرام / لتر .

* الأيونات الذائبة الموجبة والسالبة وتشمل الكالسيوم +Ca والمغنيسيوم +Mg والصوديوم +Na والبوتاسيوم +K والكلوريدات -CL والكبريتات So٤ والبيكاربونات HCO٣ والنترات No٣ والفوسفات Po٤ ، الوحدات ملغم / لتر أو نفسها ppm .

* العناصر الثقيلة وتشمل Fe و Mn و Zn وCu وCd و Cr وpb و Ni و Co ، ووحداتها ملغم / لتر او ppm جزء بالمليون .

جدول (٣٢) خواص مياه الصرف الصحي لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

ت	العناصر	الحسين العام	النسائية والتوليد	الصادق الأهلي	الصحة العامة
١	Ph	٧.٥٩	٧.٦٢	٧.٧٣	٧.٦٠
٢	Ec	٢.١٨	٢.٢٣	٢.٣٥	٢.٢١
٣	Mg	١٢٩٥	١٣٢٧	١٤٠٤	١٣١٤
٤	Ca+	١٥٨	١٦٠	١٨٠	١٦١
٥	Mg+	٩٠	٨١	٨٠	٧٦
٦	Na+	١٨٩	١٩٦	١٩٩	٢٠١
٧	K+	١٤	١٥	١٩	١٥
٨	Cl-	٣٨٨	٣٩٠	٤١٠	٣٨١
٩	So٤	٣٣٠	٣٤١	٣٦٠	٣٢٩
١٠	Hco٣	١٤٨	١٥٢	١٦١	١٧٨
١١	No٣	١٦	٢١	٢٥	١٩
١٢	Po٤	٠.٤٦	٠.٥٠	٠.٥٦	٠.٤٨
١٣	Fe	٣.٠١	٣.١٢	٤.٢٠	٣.٣٢
١٤	Mn	٢.٦١	٢.٧٠	٣.١٦	٢.٧٩
١٥	Zn	١.٣٥	١.٢٧	٢.٣٤	١.٤٨
١٦	Cu	٠.٧٨	٠.٩١	١.٧١	١.٠١
١٧	Cd	٠.٢٨٥	٠.٢٩٥	٠.٣٥١	٠.٣٠٢
١٨	Cr	٠.١٧٣	٠.١٦٧	٠.٢٣٨	٠.١٨٠
١٩	Pb	٠.٢٥٨	٠.٢٥١	٠.٥١٤	٠.٢٧١
٢٠	Ni	٠.٢٣١	٠.٢١٣	٠.٤٠١	٠.٢٣٤
٢١	Co	٠.٠٧٣	٠.٠٨٤	٠.٠٩٦	٠.٠٨١

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد التحليلات التي أجريت الى مياه الصرف الصحي في مدينة السماوة ، دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م.

١ ـ الأس الهيدروجيني (PH) : بلغت نسبته في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (٧،٤٨ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٧،٥٩ ppm) ، وفي مستشفى النسائية والتوليد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٧،٥١ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٧،٢٦) ، وفي مستشفى الصادق الاهلي بلغت النسبة (٧،٥٤ ppm) في فصل الشتاء كما بلغت النسبة (٧،٧٣ ppm) ، اما في مختبر الصحة العامة بلغت النسبة (٧،٤٦ ppm) في فصل الشتاء اما في فصل الصيف (٧،٦٠ ppm) .

جاءت جميع النسب ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٦،٥ ـ ٨،٤) وحسب المواصفات العراقية البالغة (٦ ، ٩،٥) .

٢ ـ التوصيل الكهربائي (Ec) : تتراوح تراكيز الحدود المسموح بها ضمن المواصفات العراقية للتوصيل الكهربائي بين (٧٠ ـ ١٢٠ ملي سينتمتر) حيث يعد التركيز (٧٠) طبيعي جداً والتركيز (١٠٠) متوسط ، ويكون التركيز (١٢٠) مركز جداً [١٧٥] .

من خلال نتائج التحليل المختبري بلغت النسبة في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (٢،١٠ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت (٢،١٨ mg/L) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٢،١٥ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٢،٢٣ mg/L) ، أما مستشفى الصادق(ع) الاهلي فقد بلغت النسبة فية (٢،٢٦ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (٢،٣٥ mg/L) ، أما مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة فيه في فصل الشتاء (٢،١٣ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت (٢،٢١ mg/L) .

تعد هذه النسب مرتفعة جداً وتشكل خطورة على حياة الكائنات الحية في حالة ألقائها في الانهار او المبازل مما يهدد صحة الانسان ايضاً .

٣ ـ المواد الذائبة (T.D.S) : بلغت نسبتها في مستشفى الحسين العام (ع) (١٢٤٤ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (١٢٩٥ mg/L) ، اما في مستشفى النسائية والتوليد بلغت (١٢٧٦ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (١٣٧٢ mg/L) ، اما مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت (١٣٤٦ mg/L) في فص الشتاء وبلغت (١٤٠٤ mg/L) في فصل الصيف ، اما في مختبر الصحة العامة فقد بلغت (١٢٦٤ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (١٣١٤ mg/L) ،

---

(١) حيدر محمد عبد الحميد وأخرون ، كراس استرشادي عن أدارة المخلفات السائلة للانشطة الخدمية محطات الصرف الصحي ووحدات المعالجة في المؤسسات الصحية ، وزارة البيئة العراقية ، الدائرة الفنية ، قسم مراقبة وتقييم اللأنشطة الخدمية ، ٢٠١٢م ، ص١١ .

جميع القيم المذكورة تقع ضمن الحدود المسموح بها محلياً التي تقدر ب(١٥٠٠ mg/L) ، والحدود العالمية (٢٠٠٠ mg/L) .

٤ - الكالسيوم (+Ca) : يوجد عنصر الكالسيوم في المياه الجوفية أعتماداً على التكوينات الجيولوجية للمنطقة حي يوجد في صخور الدولومايت والجبس الحجري الجيري[١٧٦] .

بلغت نسبة الكالسيوم من خلا نتائج التحليل المختبري في مستشفى الحسين العام (ع) (١٥١ mg/L) في فصل الشتاء وبغت في فصل الصيف (١٥٨ mg/L) ، وفي مستشفى النسائية والتوليد بلغت النسبة (١٥٥ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (١٦٠ mg/L) ، أما في مستشفى الصادق (ع) الاهلي فقد بلغت (١٥٩ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (١٨٠ mg/L) ، وفي مختبر الصحة العامة فقد بلغت (١٤٩ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (١٦١ mg/L) .

يتضح مما تقدم ان جميع النسب جاءت مرتفعة وتجاوزت الحد المسموح به البالغ (٢٠٠ mg/L) لجميع المواقع .

٤ - المغنيسيوم (+Mg) : بينت نتائج التحليل المختبري ان نسبة المغنيسيوم بلغت في مستشفى الحسين العام (ع) (٦٨ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (٩٠ mg/L) ، اما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٧٧ mg/L) في الشتاء و (٨١ mg/L) ، أما في مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت (٩٢ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٨٠ mg/L) ، وفي مختبر الصحة العامة بغت في فصل الشتاء (٧٢ mg/L) وفي فصل الصيف (٧٦ mg/L) ، يتضح من النسب اعلاه ان جميع النسب جاءت ضمن الحد المسموح به البالغ (١٥٠ mg/L) .

٥ - الصوديوم (+Na) : بلغت نسبة عنصرالصوديوم في مستشفى الحسين العام (ع) (١٨٣ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت النسبة (١٨٩ mg/L) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (١٩٥ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (١٩٦ mg/L) ، اما مستشفى الصادق الاهلي (ع) فقد بلغت نسبة تركيز العنصر فيه (١٩١ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت (١٩٩ mg/L) في فصل الصيف ، أما في مختبر الصحة العامه فقد بلغت النسبة (٢٠٣ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف فقد بلغت النسبة (٢٠١ mg/L) ، يتضح من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب لعنصر الصوديوم تجاوزت الحد المسموح به البالغ (٢٠٠ mg/L) .

---

(٢) شكري ابراهيم الحسن وجاسم جابر الصمعاني ، تقييم جودة مياه الشرب المزالة الاملاح بتقنية (R.O) في مدينة البصرة باعتماد مؤشر الملوحة ، مجلة دراسات البصرة السنة العاشرة ، العدد ١٩ ، ٢٠١٥ ، ص١٥٤ .

٦ ـ البوتاسيوم (+ K) : بلغت نسبة عنصر الكالسيوم في مستشفى الحسين العام (ع) (١١ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت النسبة في فصل الصيف (١٤ mg/L) ، اما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (١٣ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت (١٥ mg/L) ، أما في مستشفى الصادق الاهلي فقد بلغت النسبة (١٦ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (١٩ mg/L) ، أما في مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة (١٢ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف فقد بلغت (١٥ mg/L) ، جاءت نسب عنصر الكالسيوم ضمن الحد المسموح به .

٧ ـ الكلوريدات (-CL) : بلغت نسبة الكلوريدات في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (٣٨١ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٣٨٨ mg/L) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٣٨٢ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت النسبة في فصل الصيف (٣٩٠ mg/L) ، أما مستشفى الصادق الاهلي (ع) فقد بلغت نسبتة الكلوريدات فيه في فصل الشتاء (٣٩٣ mg/L) وفي فصل الصيف (٤١٠ mg/L) ، أما مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة فية (٣٦٧ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٤٨١ mg/L) ، فقد تجاوزت نسب الكلوريدات الحد المسموح به البالغ (٢٥٠ mg/L) .

٨ ـ الكبريتات (٤-So) : بلغت نسبة الكبريتات في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (٣٢٤ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٣٣٠ mg/L) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٣٣٩ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٣٤١ mg/L) ، أما في مستشفى الصادق الاهلي فقد بلغت النسبة (٣٤٥ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف فقد بلغت النسبة (٣٦٠ mg /L) ، أما في مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة (٣٨١ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٣٨٤ mg/L) ، جاءت نسب الكبريتات ضمن الحد المسموح به البالغ (٤٠٠ mg/L) .

٩ـ البيكربونات (٣Hco) : بلغت نسبة البيكربونات في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (١٣٥ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (١٤٨ mg/L) ، وفي مستشفى النسائية والتوليد بلغت النسبة (١٤٠ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (١٥٢ mg/L) ، أما في مستشفى الصادق (ع) الاهلي فقد بلغت (١٥٥ mg/L) في فصل الشتاء كما بلغت في فصل الصيف (١٦١ mg/L) ، وفي مختبر الصحة العامة بلغت (١٧٢ mg/L) في الشتاء وفي الصيف بلغت (١٧٨ mg/L) ، يلاحظ ان جميع النسب جاءت ضمن الحد المسموح به .

١٠ ـ النترات (No٣) : بلغ تركيز النترات في مستشفى الحسين العام في فصل الشتاء (١٣mg/L) وفي فصل الصيف (١٦ mg/L) ، اما مستشفى النسائية والتوليد بلغت نسبتها (١٥ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (٢١ mg/L) ، وفي مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت النسبة (٢٣ mg/L) في الشتاء وبلغت (٢٥ mg/L) في فصل الصيف ، وفي مختبر الصحة العامة بلغت النسبة (١٤ mg/L) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت النسبة (١٩ mg/L) ، جاءت جميع النسب ضمن الحد المسموح به الذي يتراوح من (٢٥ ـ ٥٠ mg/L) .

١١ ـ Po٤ : بلغت نسبته في مستشفى الحسين العام (ع) في فصل الشتاء (٠،٣٩ mg/L) وفي فصل الصيف بلغت (٠،٤٦ mg/L) ، اما مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة فيها (٠،٤٣ mg/L) في الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٠،٥٠ mg/L) ، أما مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت نسبته (٠،٥٢ mg/L) في فصل الشتاء وفي الصيف بلغت (٠،٥٦ mg/L) ، وفي مختبر الصحة العامة بلغت النسبة (٠،٤٢ mg/L) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٠،٤٨ mg/L) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان النسب جاءت مرتفعة عن الحد المسموح به البالغ (٠،٤ mg/L) .

١٢ ـ الحديد (Fe) : بلغت نسبة الحديد في مياه الصرف الصحي مستشفى الحسين (ع) العام (٢،٨٥ ppm) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (٣،٠١ ppm) ، اما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٢،٩٠ ppm) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٣،١٢ ppm) ، اما مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت نسبة الحديد فيه (٣،٨٦ ppm) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت (٤،٢٠ ppm) ، وفي مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة (٣،٠٩ ppm) في فصل الشتاء وبلغت (٣،٣٢ ppm) في فصل الصيف ، جاءت جميع النسب اعلى من الحد المسموح به البالغ (١ ـ ٣ ppm) .

١٣ ـ المنغنيز (Mn) : بلغت نسبة عنصر المنغنيز في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٢،٣٠ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٢،٦١ mg/L) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٢،٣٩ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٢،٧٠ ppm) ، وبلغت في مستشفى الصادق (ع) الاهلي في فصل الشتاء (٢،٩١ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٣١٦ ppm) ، أما في مختبر الصحة العامة فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٢،٥٥ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٢،٧٩ ppm) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت

اعلى من الحد المسموح به البالغ (٠،١) ضمن المواصفات العراقية و (٠،٥) ضمن المواصفات العالمية لعام ٢٠١١م .

١٤ ـ الزنك (Zn) : بلغت نسبة عنصر الزنك في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (١،٢٢ ppm) وفي فصل الصيف (١،٣٥ ppm) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (١،١٥ ppm) في فصل الشتاء كما بلغت في فصل الصيف (١،٢٧ ppm) ، أما في مستشفى الصادق (ع) الاهلي (١،٧٨ pmm) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٢،٣٤ ppm) ، وبلغت في مختبر الصحة العامة في فصل الشتاء (١،٢٩ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (١،٤٨ ppm) ، بينت نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت اعلى من الحد المسموح به البالغ (٠،٠٥) ضمن المواصفات العراقية لعام ٢٠١١م وبلغت (٣) ضمن المواصفات العالمية .

١٥ ـ النحاس (Cu) : بلغت نسبة عنصر النحاس في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،٥٣ ppm) في فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٧٨ ppm) ، وفي مستشفى النسائية والتوليد بلغت نسبة عنصر النحاس في فصل الشتاء (٠،٦٩ ppm) وفي فصل الصيف (٠،٩١ ppm) ، وفي مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت النسبة في فصل الشتاء (١،٥٢ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (١،٧١ ppm) ، وفي مختبر الصحة العامة بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،٨٧ ppm) وفي فصل الصيف (١،٠٥ ppm) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت ضمن الحد المسموح به البالغ (١،٥) ضمن المواصفات العراقية لعام ٢٠١١م و (١،٣) ضمن المواصفات العالمية .

١٦ ـ الكاديوم (Cd) : بلغت نسبة عنصر الكاديوم في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،٢٦٣ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٢٨٥ ppm) ، وبلغت في مستشفى النسائية والتوليد في فصل الشتاء (٠،٢٧١ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٠،٢٩٥ ppm) ، وفي مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،٣٣٦ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٣٥١ ppm) ، وبلغت في مختبر الصحة العامة في فصل الشتاء (٠،٢٨٩ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٠،٣٠٢ ppm) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت اعلى من الحد المسموح به البالغ (٠،٠٠١ ppm)ضمن المواصفات العراقية لعام ٢٠١١م و (٠،٠٠٥ ppm) ضمن المواصفات العالمية .

١٧ ـ **الكروم (Cr) :** بلغت نسبة عنصر الكروم في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،١٤٩ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٠،١٧٣ ppm) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،١٤٣ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٠،١٦٧ ppm) ، أما في مستشفى الصادق (ع) الاهلي فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،٢١٢ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٢٣٨ ppm) ، وبلغت النسبة في مختبر الصحة العامة في فصل الشتاء (٠،١٥٦ ppm) وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٠،١٨٠ ppm) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب في منطقة الدراسة جاءت اعلى من الحد المسموح به البالغة (٠،٠٥ ppm) ضمن المواصفات العراقية لعام ٢٠١١م ، كما لايوجد عنصر الكروم حر في الطبيعة .

١٨ ـ **الرصاص (pb) :** بلغت نسبة الرصاص في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،٢٤٠ ppm) وبلغت في فصل الصيف (٠،٢٥٨ ppm) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٠،٢٣٢ ppm) في فصل الشتاء وفي فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٢٥١ ppm) ، وفي مستشفى الصادق (ع) الاهلي بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،٤٦٧ ppm) وبلغت فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٥١٤ ppm) ، وفي مختبر الصحة العامة بلغت النسبة (٠،١٥٣ ppm) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف النسبة (٠،٢٧١ ppm) ، جاءت جميع النسب اعلى من الحد المسموح به البالغ (٠،٠٠٥ ppm) .

١٩ ـ **النيكل (Ni) :** بلغت نسبة عنصر النيكل في مياه الصرف الصحي في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،٢٠٨ ppm) وبلغت في فصل الصيف (٠،٢٣١ ppm) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة في فصل الشتاء (٠،١٩٠ ppm) وبلغت في فصل الصيف (٠،٢١٣ ppm) ، كما بلغت النسبة في مستشفى الصادق (ع) الاهلي (٠،٢٩٦ ppm) في فصل الشتاء وبلغت في فصل الصيف (٠،٤٠١ ppm) ، كما بلغت النسبة في مختبر الصحة العامة في فصل الشتاء (٠،٢١٠ ppm) و١٣٩بلغت في فصل الصيف (٠،٢٣٤ ppm) ، كذلك تبين من خلال نتائج التحليل المختبري ان جميع النسب جاءت اعلى من الحد المسموح به .

٢٠ ـ **كوبلت (Co) :** بلغت نسبة هذا العنصر في مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الشتاء (٠،٠٦٢ ppm) وفي فصل الصيف بلغت (٠،٠٧٣ ppm) ، أما في مستشفى النسائية والتوليد فقد بلغت النسبة (٠،٠٧٦ ppm) في فصل الشتاء كما بلغت في فصل الصيف (٠،٠٨٤ ppm) ، كما بلغت في مستشفى الصادق (ع) الاهلي في فصل الشتاء (٠،٠٨٨ ppm) في فصل الصيف بلغت النسبة (٠،٠٩٦ ppm)

، كما بلغت في مختبر الصحة العامة في فصل الشتاء (٠،٠٧٤ ppm) وبلغت في فصل الصيف (٠،٠٨١ ppm) ، تبين من خلال نتائج التحليل المختبري أن جميع النسب جاءت اعلى من الحد المسموح به .

تبين من خلال نسب العناصر اعلاه ان اغلب العناصرفي منطقة الدراسة جاءت تراكيزها اعلى من الحد المسموح به وبذلك تشكل خطر على العاملين في المؤسسات الصحية وعلى سكان المدينة

جدول (٣٣) خواص تربة موقع الطمر الصحي لفصل الشتاء في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

ت	الخاصية والوحدة	الموقع				
		وسط	شمال	جنوب	شرق	غرب
١	النسجة	C.L	Si.CL	Si.CL	Si.CL	C.L
٢	الرمل	٢١	١٧	٢١	١٦	٢٤
٣	الغرين	٤٤	٤٤	٤٨	٥٠	٣٤
٤	الطين	٣٥	٣٩	٣١	٣٤	٣٣
٥	كث/ ح (غم / سم٣)	٢،٥٧	٢،٥٢	٢،٦٠	٢،٥١	٢،٥٧
٦	كث ظ	١،٥١	١،٤٤	١،٥٣	١،٤٦	١،٥٠
٧	المسامية %	٤١،٢	٤٢،٩	٤١،١	٤١،٨	٤١،٦
٨	PH	٧،٦٥	٨،٠٢	٧،٣٨	٧،٤٩	٧،٧٩
٩	(ds/m) EC	٧،١	٨،٣	٥،٤	٦،٣	٧،٨
١٠	C.E.C	٢٦،٨	٢٧،١	٢٤،٢	٢٦،١	٢٥،٩
١١	% O.M	١،٥٨	١،٦٠	١،٥٣	١،٥٩	١،٥٥
١٢	H.C سم / ساعة	٦،١	٦،٤	٥،٣	٥،٩	٥،٨
١٣	%T.o.c	٠،٩١٧	٠،٩٢٨	٠،٨٨٧	٠،٩١٨	٠،٨٩٩

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد التحليلات التي أجريت على العينات المأخوذة من موقع الطمر الصحي في مدينة السماوة ، دائرة البحوث الزراعية ، وزراة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

جدول (٣٤) خواص تربة موقع الطمر الصحي لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

ت	الخاصية والوحدة	الموقع				
		وسط المكب	شمال المكب	جنوب المكب	شرق المكب	غرب المكب
١	النسجة	C.L	Si.CL	Si.CL	Si.CL	C.L
٢	الرمل	٢٣	١٩	٢٢	١٨	٢٥
٣	الغرين	٤٦	٤٣	٤٩	٤٩	٤٠
٤	الطين	٣١	٣٨	٢٩	٣٣	٣٥
٥	كث/ ح (غم / سم٣)	٢،٥٩	٢،٥٠	٢،٦١	٢،٤٩	٢،٥٥
٦	كث ظ	١،٥٢	١،٤٥	١،٥٥	١،٤٧	١،٤٩
٧	المسامية %	٤١،٣	٤٢،٠	٤٠،٦	٤١،٠	٤١،٦
٨	PH	٧،٧٣	٨،١٤	٧،٥٠	٧،٧٦	٩،٩١
٩	(ds/m) EC	٩،٨	١١،٦	٨،٦	٩،٢	١٠،٣
١٠	C.E.C	٢٨،٣	٢٨،٥	١٥،٨	٢٧،٦	٢٦،٨
١١	% O.M	١،٨٠	١،٨١	١،٧٥	١،٧٨	١،٧٦
١٢	H.C سم / ساعة	٧،٨	٨،٠	٧،١	٧،٥	٧،٤
١٣	%T.o.c	١،٠٤	١،٠٥	١،٠١٥	١،٠٣٢	١،٠٢

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد التحليلات التي أجريت على العينات المأخوذة من موقع الطمر الصحي في مدينة السماوة ، دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

* السنجة C.L تعني clay loam مزيجية طينية ، Si.C.L تعني Silty clay loam مزيجيه طينية غرينيه ، Si.L Silty loam مزيجيه غرينيه ، وتستخرج من مثلث السنجة للرمل والطين والغرين .

* كث ح = كثافة حقيقية ، كث ظ = كثافة ظاهرية (غم / سم) .

* C.E.C = السعه التبادلية الكاتيونية للتربة ووحداتها سنتمول / كغم تربة .

* O.M = المادة العضوية .

* H.C = الهيدروليكي .

* T . O . C = الكاربون العضوي الكلي .

* $CaCo^{3}$ = معادن كاربونات الكالسيوم .

جدول (٣٥) خواص تربة موقع الطمر الصحي لقياس العناصر الثقيلة لفصل الشتاء في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

ت	الوحدة ppm / العنصر	الموقع				
		وسط المكب	شمال المكب	جنوب المكب	شرق المكب	غرب المكب
١	Fe	١٥١٠٠	١٥٤٥٠	١٢٢٣٠	١٤١٩٠	١٣١٩٠
٢	Mn	٢٩١	٣١٦	٢٢٦	٢٥٨	٢٤٩
٣	Zn	٢٦٨	٢٧١	٢١٨	٢٥٦	٢٤٦
٤	Cu	١٣،٠	١٣،٤	٩٠،٠	١٢،١	١١،٦
٥	Cd	٤٦،٩	٤٩،٧	٣٠،٦	٣٩،٦	٣٨،٠
٦	Cr	٩١،٦	٩٢،٣	٦٩،٦	٨١،٣	٧٩،١
٧	Pb	١٧١	١٦٩	١٤٩	١٦٤	١٦٠
٨	Ni	١٢٠	١١٧	١٠٢	١٠٩	١١٣
٩	Co	٣٦	٤٨	١٩	٢٧	٢٤
١٠	$CaCo^{3}$%	٢٤،٣	٣١،٨	٢٤،٩	٢٨،٨	٣٠،٢

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد التحليلات التي أجريت على العينات المأخوذة من موقع الطمر الصحي في مدينة السماوة ، دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

جدول (٣٦) خواص تربة موقع الطمر الصحي لقياس العناصر الثقيلة لفصل الصيف في مدينة السماوة عام ٢٠٢٠م .

ت	الوحدة ppm / العنصر	الموقع				
		وسط المكب	شمال المكب	جنوب المكب	شرق المكب	غرب المكب
١	Fe	١٥٩٥٠	١٦٢١٠	١٢٩٨٠	١٥٣٠٠	١٤٠١٥
٢	Mn	٣٢٩	٣٥٠	٢٦١	٢٨٩	٢٩٣
٣	Zn	٣٠٢	٢٩٦	٢٥٢	٢٨٢	٢٧٥
٤	Cu	١٤،٦	١٥،٢	١١،٩	١٣،٨	١٣،٢
٥	Cd	٥٨،٥	٦١،٣	٤٢،٤	٥١،٢	٤٩،٣
٦	Cr	١٠٥،٢	١٠١،٥	٨١،٥	٩٣،٦	٨٨،٠
٧	Pb	١٨٢	١٨٥	١٦٣	١٧٥	١٧٢
٨	Ni	١٣١	١٢٨	١١٥	١٢٢	١٢٥
٩	Co	٤٥	٤٨	٢٨	٣٨	٣٢
١٠	%CaCo٣	٢٥،٨	٣٣،٠	٢٦،٧	٢٩،٣	٣١،٦

المصدر : من عمل الباحثة بأعتماد التحليلات التي أجريت على العينات المأخوذة من موقع الطمر الصحي في مدينة السماوة ، دائرة البحوث الزراعية ، وزارة العلوم والتكنلوجيا ، بغداد ، ٢٠٢٠م .

الاستنتاجات والمقترحات

الإستنتاجات (Results)

١ ـ أرتفاع معدل تولد النفايات الطبية في منطقة الدراسة بشكل كبير في الفترة الاخيرة وذلك يرجع الى الزيادة السكانية المتزايدة في السنوات الاخيرة لسكان مدينة السماوة بسبب الهجرة من الريف الى المدينة من أجل البحث عن العمل والتطور الاقتصادي وبالتالي أدى الى الزيادة السكانية .

٢ ـ من أهم المشاكل المرتبطة بالنفايات الطبية في منطقة الدراسة تتمثل بسوء أدارة النفايات الطبية ، نظراً لقلة الوعي بأخطارها الصحية ونقص تدريب العاملين في هذا المجال بالطرق المناسبة للتخلص منها ، وأتعدام نظم أدارتها .

٣ ـ نقص في الأمكانات المادية والبشرية وعدم إعطاء أهمية لموضوع خطورة النفايات الطبية ، فضلاً عن قلة الدراسات في هذا المجال .

٤ ـ عدم وجود موقع طمر خاص بالنفايات الطبية فقط ، أذ يتم رميها في موقع طمر النفايات الصلبة وهو موقع طمر واحد وبالتالي أختلاطها مع النفايات العادية كالنفايات المنزلية ، كما يتميز موقع الطمر الصحي بعدم كفاءته بأنه غير خاضع للشروط البيئية .

٥ ـ تعد طريقة الحرق المستخدمة لمعالجة النفايات الطبية في منطقة الدراسة ، غير كفوءة وملوثة للبيئة لاسيما وانها لاتخضع لأي شروط بيئية كالمسافة بينها وبين أقرب بناية التي يجب ان لاتقل عن ٣٠م ، كما ان جميعها لاتحتوي على فلاتر تمنع أنبعاث الغازات السامة .

٦ ـ لايوجد جهاز ثرم وتعقيم في مستشفى النسائية والتوليد ولايوجد في مستشفى الصادق (ع) الاهلي ، أما جهاز الثرم في مستشفى الحسين (ع) معطل ولايتم العمل به منذ عام ٢٠١٩م بسبب مشاكل ماليه مع الشركة المنفذه .

٧ ـ المحرقة في مستشفى الحسين (ع) العام عاطلة وبالتالي تعمل المستشفى على نقل نفاياتها الى مستشفى النسائية والتوليد ليتم حرقها في محرقة المستشفى .

٨ ـ مستشفى الصادق الاهلي (ع) الاهلي لاتوجد به محرقة طبية ويتم نقل نفاياته الطبية ايضا الى مستشفى النسائية والتوليد ليتم حرقها في محرقة المستشفى .

٩ ـ بلغت أوزان النفايات الطبية في المستشفيات (١٩١،٥٦٨ كغم /سنة) بينما بلغت في بقية المؤسسات الصحية (١٧،٢٩٠ كغم /سنة) وبالتالي أرتفاع في أوزان النفايات الطبية في المستشفيات عنها في بقية المؤسسات الصحية يعود الى الطاقة الاستيعابية الكبرى للمستشفيات وتعدد تخصصاتها .

١٠ ـ أصابة العديد من العاملين والموظفين في القطاع الصحي بالجرح بالآلات الحادة وبالتالي يؤدي الى التلوث وتورم اليد والى نقل الامراض اليهم وخاصة ألتهاب الكبد الفايروسي C , B .

١١ ـ كان لعوامل (المناخ وطبيعة السكان وعددهم وتركيبهم العمري والنوعي والامراض التي يصابون بها) الدور الابرز في تباين النفايات الطبية مكانياً وزمانياً في منطقة الدراسة .

١٢ ـ من خلال الدراسة الميدانية لوحظ انتشار التلوث البصري في اغلب المؤسسات الصحية من جراء سوء لتعامل مع النفايات الطبية فضلآ عن انتشار الامراض في بيئة المؤسسات الصحية حيث كانت هناك (٣) أصابات بمرض ألتهاب الكبد الفايروسي لسنتي (٢٠١٩ ـ ٢٠٢٠م) نتيجة للتعرض للنفايات الطبية الحادة ، وتوجد الكثير من الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي نتيجة لدخان المحارق الطبية .

١٣ ـ تبين من خلا نتائج التحليل المختبري البيولوجي لعينات التربة ومياه الصرف الصحي المأخوذة من المؤسسات الصحية وموقع الطمر الصحي ، تبين تلوثها بالبكتريا الممرضة وأرتفاع تراكيز العناصر في التربة ومياه الصرف الصحي عن الحد المسموح به محلياً وعالمياً مثل عناصر ال (E.C) والنيكل والنحاس والرصاص والحديد والمغنيسيوم وغيرها ، حيث جاءت العناصر الثقيله بكميات مرتفعة في التربة كعنصر الرصاص والزنك والكادميوم والتوصيلة الكهربائية .

١٤ ـ أما مياه الصرف الصحي للمستشفيات فتبين أرتفاع نسب التوصيلة الكهربائية والمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S) والكبريتات So_4 والرصاص وغيرها .

١٥ ـ عدم وجود محطات معالجة لمياه الصرف الصحي للمؤسسات الطبية حيث يتم القائها مباشرة دون أن تتم عملية معالجة المياه وبالتالي تسبب أخطاراً بيئية على العاملين في المؤسسات الصحية وعلى سكان المدينة .

١٦ ـ تبين من خلال قياس التلوث الهوائي الناجم عن الغازات المنبعثة من المحارق الطبية ، تبين أرتفاع نيب الغازات الملوثة للبيئة لاسيما غاز الكربون CO وعنصر الرصاص والزنك والنحاس والنيكل والكروم وبنسب تجاوزت الحدود المسموح بها عالمياً ومحلياً في جميع المواقع التي تم فيها القياس .

١٧ ـ يلاحظ في المؤسسات الصحية في منطقة الدراسة الخلط بين النفايات الطبية العادية والخطرة وبالتالي تزداد كمية النفايات الخطرة .

التوصيات والمقترحات (Recommendations)

١ ـ توعية العاملين في الؤسسات الصحية بخطورة النفايات الطبية والأشراف على تنفيذ الاجراءات الوقائية وتدريبهم المستمر وإقامة الدورات التثقيفية ، وتعليق نشرات توعية في جدران كل مؤسسة صحية لتوعية المراجعين والمرضى .

٢ ـ ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية كالتربة والمياه الجوفية من خلال معالجة النفايات عن الطبية معالجة كاملة من مكان تولدها إلى أماكن طمرها . ويتم ذلك بتوفير مخازن للنفايات الطبية خاضعة للشروط البيئية ، وأجهزة للثرم والتعقيم الحراري ، لمعالجة النفايات الطبية الصلبة بشكل كفوء وآمن .

٣- انشاء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي في المؤسسات الصحية ، فضلا عن مراقبتها وصيانتها المستمرة لغرض منع حدوث الأعطال فيها أذ لاتوجد محطات معالجة في مدينة السماوة .

٤ ـ ضرورة تزويد المؤسسات الصحية بالأكياس الخاصة بالتصنيف اللوني لعزل النفايات الطبية تجنبا لخلط النفايات المعدية والباثولوجية والكيمياوية وغيرها من النفايات الخطرة مع العادية . فضلا 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 .

٥- انشاء موقع طمر خاص بالنفايات الطبية ، يكون مستوفية للشرط البيئية ، وذلك يتم بالاستعانة بالخبرات ذات الصلة بالموضوع كالخبرات الجغرافية والهندسية وغيرها ، التي يمكنها من استخدام الخرائط ومعرفة طبيعة الأرض وعمق المياه الجوفية وغيرها ، إذ أن المعلومات الجغرافية عندما تضاف لها المعلومات التخطيطية والهندسية ، تسهم جميعها نجاح عملية الطمر ، ومن ثم منع التلوث الذي تحدثة النفايات الطبية في الهواء والتربة والمياه الجوفية .

٦ ـ اعداد وتشجيع الدراسات في مجال إدارة ومعالجة النفايات الخطرة والنفايات الطبية في منطقة الدراسة ، فضلا 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 ، فضلا عن إمكانية التنبؤ عن ذلك مستقبلا ، ووضع استراتيجيات يمكن من خلالها حل مشكلة النفايات الطبية ، مما يقتصر الوقت والجهد والتكاليف ، ويكون ذلك بالتعاون بين مديرية بيئة وصحة المثنى ودائرة التخطيط العمراني وبلدية المثنى .

٨ - إن من الضروري تخصيص أجهزة خاصة لمراقبة التلوث بأنواعه في المؤسسات الصحية في المدينة ، كالفحص المختبري البيولوجي والكيميائي والفيزيائي الدوري المياه الصرف الصحي ، وتوفير اجهزة الكشف 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 الكيمياوية والفيزيائية ، إذ انها غالبا ما تصريف مياه شبكة المجاري العامة للمدينة إلى المبازل ، التي

بدورها تصب في المصادر المائية المهمة في المدينة ، مما يهدد الحياة المائية ويعرض سكان المحافظة للخطر .

١٠. تزويد المحارق الطبية بوحدات فلتره ووسائل للتحكم بالملوثات المنبعثة لتقليل التلوث الهوائي الناجم عنها ، ويفضل أن يتوقف العمل بها نهائية ، لأنها تعد مهددة للبيئة ولها آثارها الصحية الخطرة ، وإذا تعذر ذلك فمن الضروري إبعادها عن المناطق السكنية ، لتقليل حجم التلوث . فضلا عن منع عمليات الحرق التي تحصل في موقع الطمر لغرض تقليل الامراض الناجمة عنها ، لاسيما وانها ترتفع فيها نسب تولد الغازات السامة .

١١ ـ عدم خلط النفايات الطبية العادية مع النفايات الطبية الخطرة وبالتالي يسبب خطورة كبيرة على العاملين في هذا المجال وعلى سكان المدينة جحيث تزداد كمية النفايات الطبية بشكل كبير .

المصادر والمراجع

المصـــــــادر والمراجع

أولاً / القرآن الكريم

ثانياً / المصادر العربية :

أ / الكتب :

٩ ـ بوران، علياء حاتوغ ومحمد حمدان أبو دية، علم البيئة، الطبعة بلا ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٣.

١٠ ـ رشيد الحمد ومحمد سعيد ، البيئة ومشكلاتها ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، سلسلة عالم المعرفة (٢٢) ، ١٩٧٩م ، ص ١١

١١ ـ جعفر الحيدري وزميلاه ، النحاس وسبائكه (انتاجة وبنيتة وتطبيقاته) ، ط١ ، دار المعتز للنشر والتوزيع ، بغداد ، العراق ، ٢٠١٣م ، ص٢٣ .

١٢ ـ حارث جبار فهد ، عادل مشعان ربيع ، التلوث المائي مصادرة ، مخاطر معالجتة ، ط١ ، مكتبة المجتمع العربي ، للنشر والتوزيع ، ٢٠١٠م ، ص ١٣٣ ـ ١٣١ .

١٣ ـ مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠م

١٤ ابادي، مجد الدين الفيروز ، القاموس المحيط ، عالم الكتب ، بيروت ، ج ٨/١ مادة باء.

١٥ ابو سرحان ، عطية عواد ، التربية البيئة، ط٢، مكان نشربلا ، ١٩٨٧.

١٦ ابو سعدة ، محمد نجيب أبراهيم ، المخلفات الصلبة وامكانية تدويرها بيولوجيا ، دار الفكر العربي ، ط١ ، القاهرة ،٢٠٠٥م .

١٧ احمد ، سيد عاشور ، التلوث البيئي في الوطن العربي واقعة وحلول معالجتة ، دار الفكر العربي ، ط١ ،القاهرة ، ٢٠٠٦م .

١٨ اسلام، أحمد مدحت ، التلوث مشكلة العصر ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد١٥٢ ، مطابع السياسة ، الكويت ، أغسطس ، ١٩٩٠ .

١٩ الانصاري، نعيم محمد علي ، التلوث البيئي مخاطر عصرية واستجابة علمية ، ط١ ، عمان ، دار دجلة ، ٢٠٠٩م .

٢٠ باقر، عبد الواحد وأخرون ، البكتيريا ، بيت الحكمة ، بغداد ، ١٩٨٩م ، ص٢٥٣.

٢١ بالنور، خالد محمد ، النفايات الطبية ، تأثيراتها وكيفية أدارتها " دراسة تطبيقية على بلدية الخمس ، ليبيا ، كلية التربية ، قسم الجغرافيا ، جامعة المرقب ، ليبيا .

٢٢ بدران، زين حسن وأيمن سليمان مزاهرة ، الرعاية الصحية الأولية ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٩م .

٢٣ برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، مبادئ فنية بشأن الإدارة السليمة بينيا للنفايات الطبية ـ الأحيائية والرعاية الصحية ، مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود ، الاجتماع السادس من ١٣ ـ ٩ كانون الأول ، البند ٦ ، من جدول الأعمال المؤقت ، جنيف ، ٢٠٠٢م .

٢٤ البكري، ثامر ياسر ،ادارة المستشفيات ، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠٠٧م.
٢٥ بن عمر ، الزمخشري محمود ، أساس البلاغة ، الطبعة بلا ، دار المعرفة ، بيروت ، ١٩٨٢م .
٢٦ تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي للشرق المتوسط ، المركز الأقليمي لأنشطة صحة البيئة ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٣م .
٢٧ تدبير نفايات أنشطة الرعاية الصحية ، منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي لشرق المتوسط ، المركز الأقليمي لأنشطة صحة البيئة ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٣م .
٢٨ الجواهري، عبد الهادي ، الأسرة والنهضة ، المكتب الجامعي الحديث ، الأسكندرية ، ١٩٩٨م .
٢٩ الحسين، جمال أحمد ، الأنسان وتلوث البيئة ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، أربد الأردن ، جامعة البلقاء التطبيقية ، كلية الحصن الجامعية ، ٢٠٠٤م .
٣٠ الحمد ، رشيد ومحمد سعيد ، البيئة ومشكلاتها ، الطبعة بلا ، الكويت ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، سلسلة عالم المعرفة (٢٢) ، ١٩٧٩م .
٣١ خليل ، محمد أحمد ، الهندسة البيئية والصحية ، ط١ ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة .
٣٢ السعود، راتب سلامة ، الانسان والبيئة دراسة في التربية البيئية ، ط١ ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ـ الأردن ، ٢٠١٠م .
٣٣ سليمان، محمد محمود ، الجغرافية والبيئة ، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب ، الطبعة بلا ، وزارة الثقافة ، دمشق ، ٢٠٠٩م .
٣٤ سليمان، محمد محمود ، جغرافية البيئات ، منشورات جامعة دمشق ، ٢٠١١م .
٣٥ السماك، محمد أزهر وباسم عبد العزيز الساعاتي ، جغرافية الموارد الطبيعية ، جامعة الموصل ، الطبعة بلا ، ١٩٨٨م .
٣٦ السيد ،عبد العاطي ، الانسان والبيئة، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، مكان النشر بلا ، ١٩٨٨.
٣٧ شحاتة حسن أحمد ، البيئة والتلوث والمواجهة ، الطبعة بلا ، كلية العلوم ـ جامعة الأزهر ، النشر بلا .
٣٨ الشحي ،محمد راشد ، المسؤلية الدولية عن الآضرار المترتبة على نقل النفايات وتخزين النفايات الخطرة ، دراسة تحليلة في ضؤ القانون الدولي للبيئة وقواعد التشريع الأماراتي ، دار نشر أكاديمية شرطة دبي ، الأمارات ، ٢٠١٠م .
٣٩ الشريف، لبنى الشخشير ، دليل إدارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م .
٤٠ الشريف، لبنى الشخشير ، دليل إدارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م .
٤١ الشريف، لبنى وغسان الشخشير ، دليل ادارة النفايات الطبية في فلسطين ، وزارة الصحة ، مشروع تطوير الجودة ، ٢٠٠١م .
٤٢ شناوة، حيدر ثامر وجنان عبد الحسين مريح وزينب قاسم صادق ، دراسة عن الواقع البيئي لمجمع مستشفيات مدينة الطب ،قسم مراقبة وتقييم الأنشطة الصناعية ، الدائرة الفنية ، وزارة البيئة ، ٢٠٠٩ .
٤٣ الشواورة ، علي سالم ، المدخل الى علم البيئة ، ط١ ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠١٢م .

٤٤ صابر، محمد ، الانسان وتلوث البيئة ، الطبعة بلا ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية ـ الأدارة العامة للتوعية والنشر ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٠م .
٤٥ الصالحي، سعدية عاكول و عبد العباس فضيخ الغريري ، عداء الإنسان للبيئة ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨م .
٤٦ الضبع، عبد الرؤوف ، علم الأجتماع الحضري قضايا وأشكاليات ، دار الوفاء ، الأسكندرية ، ط١ ، ٢٠٠٣م .
٤٧ العاقيلة، محمود ، السلامة في المستشفيات والمختبرات الصحية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٤م .
٤٨ عبد المقصود، زين الدين ، البيئة والأنسان ، دراسة في مشكلات الأنسان مع بيئتة ، دار البحوث العلمية ، الكويت ، ١٩٩٠م .
٤٩ العدوي، محمد صادق ، هندسة حماية البيئة وادارة المخلفات ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .
٥٠ العدوي، محمد صادق ، هندسة حماية البيئة وإدارة النفايات الطبية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨م .
٥١ عليوة ، حازم محمود ،التعامل الآمن مع المواد الحيوية والسلامة المهنية ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٢م .
٥٢ العمر، مثنى عبد الرزاق ، التلوث البيئي ، ط٢ ، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ـ الأردن ، ٢٠١٠م .
٥٣ عمر، محمد أسماعيل ، معالجة المياه ، الطبعة بلا ، القاهرة ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٦م .
٥٤ العميري، منى مصطفى محمد ، كفاءة وفاعلية إدارة النفايات الطبية في القطاع الصحي وآثر ذلك على البيئة في الأردن ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة البلقاء التطبيقية ، ٢٠٠٨م.
٥٥ العنزي ، سعد علي ، الإدارة الصحية ، ط١ ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
٥٦ العنيزي ،سعد علي ، الإدارة الصحية ، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
٥٧ العودات ، محمد عبدو و عبداللة بن يحيى باصهي ، التلوث وحماية البيئة ، ط٢ ، كلية العلوم ، جامعة الملك سعود ، السنة بلا .
٥٨ العودات، محمد عبدو وعبد اللة بن يحيى باصهي ، التلوث وحماية البيئة ، الطبعة بلا ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، السنة بلا.
٥٩ العياصرة ، وليد رفيق ، التربية البيئية واستراتيجيات تدريسها ، الطبعة بلا ، دار اسامه للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، السنه بلا .
٦٠ عيسى، ابراهيم سليمان ، تلوث البيئة اهم قضايا العصر ، المشكلة والحل ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ط٢ ، ٢٠٠٠م .
٦١ غرابية، خليف مصطفى ، التلوث البيئي مفهومة واشكالة وكيفية التقليل من خطورته ، جامعة البلقاء التطبيقية ، الأردن ، قسم العلوم الأساسية ، ٢٠١٠م .

٦٢ الغرايبة، سامح ويحيى الفرحان ، المدخل المدخل الى العلوم البيئية ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٢م .
٦٣ الغربية، سامح ويحيى الفرحان ، المدخل الى العلوم البيئية ، دار الشروق ، عمان ، ٢٠٠٢م .
٦٤ الغويل ، أبراهيم عبد الحميد وأبو بكر عبد الرزاق المجريسي ، النفايات الصلبة بمستشفيات مدينة بنغازي ، المؤتمر العربي الثالث للأدارة البيئية المرسوم بـ الاتجاهات الحديثة في أدارة لمخلفات الملوثة للبيئة ، شرم الشيخ ، جمهورية مصر العربية ، ٢٤ نوفمبر ، ٢٠٠٤م .
٦٥ فرانك ر . سبيلمان ونانسي إ . وايتنغ ، علم وتقانة البيئة المفاهيم والتطبيقات ، ط١ ، المنظمة العربية للترجمة ، بيروت ، شباط ، ٢٠١٢م .
٦٦ اللويزي، محمد طه خلف ، إدارة النفايات الطبية دراسة استطلاعية لعينة من مراكز الرعاية الصحية في الموصل ، جامعة الموصل ، كلية الادارة واقتصاد ، ٢٠٠٩م .
٦٧ منظمة الصحة العالمية ، دليل المعلم ، تدبير نفايات انشطة الرعاية الصحية ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٣م .
٦٨ موسى، علي حسن ، التلوث البيئي ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٦م .
٦٩ موسى، علي حسن ، التلوث البيئي ، ط١ ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٠م .
٧٠ ناجي، احمد سمير ، تقيم تلوث الهواء في منطقة النهروان ـ العراق ، كلية الهندسة ، جامعة المثنى ، مجلة المثنى للهندسة والتكنلوجيا ، ٢٠١٨ .
٧١ نجيب، سلطان الرفاعي ، التلوث البيئي ، ط١ ، عمان ، دار اسامة للنشر ، ٢٠٠٨ .

ب/ الرسائل والاطاريح:

١ ـ شاكر عبد عايد ، تباين تراكيز الغازات الملوثة لهوء محافظة بابل ـ دراسة التلوث البيئي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، قسم الجغرافيا ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢م ، ص
٢ ـ فارس جواد كاظم الدحيدحاوي ، التحليل المكاني لتلوث الهواء في محافظة النجف ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٥م
٣ ـ ابو محسن ، مريم داود سليمان ، تقيم إدارة النفايات الطبية في المستشفيات الحكومية بمحافظات غزة ، رسالة ماجستير ، الجامعة الأسلامية ، غزة ، ٢٠١٤.
٤ الامي، ميساء صالح صروط ، التباين المكاني للصناعات الملوثة في مدينة بغداد وآثارها البيئية ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٧م .
٥ بشرى بشير قاسم الموصلي ، الفصل والتقدير الأني شبه المؤتمت للكروم الثلاثي والسداسي عبر تكوين بيروكسيد الكروم من خلال منظمة مبتكرة محلية الصنع للتحسس
٦ البياتي، إخلاص محمود سلطان ، المشكلات الاجتماعية للتلوث البيئي في المجتمع الحضري (دراسة اجتماعية ميدانية في مدينة الديوانية) كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٤م .
٧ حبيب، سها حنا ، مصفى الدورة واثره في تلوث الهواء، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١.
٨ الحسن، شكري ابراهيم ، التلوث البيئي في مدينة البصرة ، اطروحة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١م.

٩ الحسيني، حيدر محمد مجيد حسين ، النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٦م .
١٠ الحيدري، مؤيد ساجت شلتاغ ، التحليل المكاني للنفايات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء دراسة في جغرافية البيئة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة كربلاء ، ٢٠١٥م.
١١ داود، انفال سعيد ، التوزيع الجغرافي للملوثات المؤثرة في نهر دجلة بين بلد والمدائن، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٠.
١٢ دراسة وتطبيق) ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣م
١٣ سراب محمد محمود رزوقي ، دراسة مقارنة حول سلامة امداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩م ، ص ٢٦ .
١٤ شتية ، ضرغام عبد اللطيف ، تقييم واقع مكبات النفايات الطبية في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة النجاح ، نابلس ، فلسطين ، ٢٠١٢م .
١٥ صاحب، غيث مجيد ، إدارة النفايات الصلبة ، الأسباب والتأثيرات والمعالجات محلتي (٣٠٦) (٤٠٢) من مدينة كربلاء ، حالة دراسية ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والأقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، ٢٠١٤م .
١٦ عبد الامير ، فتحي فاضل ، المعالجة البيئية للنفايات الطبية الصلبة في مدينة بغداد (بلدية الرصافة منطقة الدراسة) ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠١٠م .
١٧ عبد المعز ، خليل الشيخ وعلي ، تقييم وسائل الوقاية والسلامة المستخدمة في مستشفيات قطاع غزة الحكومية وآثرها على أداء العاملين (رسالة ماجستير) غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين ،٢٠٠٨م .
١٨ عمران ،مآرب يوسف حمدان ، دور التخطيط البيئي في التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، ٢٠١٥.
١٩ العميري، منى مصطفى محمد ، كفاءة وفاعلية إدارة النفايات الطبية في القطاع الصحي وأثر ذلك على البيئة في الأردن ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة البلقاء التطبيقية ، ٢٠٠٨م .
٢٠ الكرخي، نسرين هادي رشيد ، التحليل المكاني لتلوث مياه جدول سارية (خريسان) في محافظة ديالى ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الأصمعي ، جامعة ديالى ، ٢٠١٠م .

ت/ المجلات والدوريات:

١ ـ جمعية الأمم المتحدة للبيئة التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، الدورة الثالثة ، كانون الاول / ديسمبر ، ٢٠١٧م .

٢ ـ الجمهورية العربية السورية ، هيئة الطاقة الذرية ، دراسة علمية ميدانية ، قسم الوقاية والأمان ، تعيين التلوث بالرصاص في معمل بطاريات السفيرة (حلب) والبيئة المحيطة ، ٢٠٠٧م

٣ـ محمود شاكر موسى ، معالجة النفايات الطبية المعدية في مدينة الامام الحسين الطبية (ع) ، تقرير صادر عن مديرية بيئة كربلاء وحدة مراقبة الانشطة الخدمية ، ٢٠٠٤م ،

٤ ـ منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط (أوابك) ندوة حماية وتحسين للبيئة من ملوثات الصناعة النفطية، الكويت، ١٩٨٢.

٥ ـ منظمة الصحة العالمية ، عدوى الديدان الطفيلية المنقولة عن طريق التربة ، صحيفة وقائع رقم ٣٦٦ .

٦ ـ أكرم عبد اللطيف حسن الحديثي وأحمد عبد اللطيف العاني ، حركيات مصادر مختلفة من الحديد في تربة كلسية ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، جامعة الأنبار ، كلية الزراعة ، المجلد (١٤) ، العدد (٢) ، ٢٠١٦م ، ص٦٢ .

٧ ـ مستشفى الحسين (ع) العام في فصل الصيف عام ٢٠٢٠م المحرقة توقفت عن العمل وأخذت المستشفى ترسل نفاياتها الى مستشفى النسائية والاطفال لغرض حرقها ، لذلك لاتوجد تحاليل للتلوث الهوائي في مستشفى الحسين (ع) في فصل الصيف بسبب توقف المحرقة عن العمل .

٧ ـ وزاره البيئة ، المحددات الموقعية والمتطلبات البيئية الخاصة بنصب محارق المؤسسات الصحية ـ حسب الكتاب المرقم ٧٤٦ في ٢/٣٢ / ٢٠١٠م ، دائرة حماية وتحسين البيئة في الفرات الأوسط ، القسم الفني ، ٢٠١٠م

٨ ـ شكري ابراهيم الحسن وجاسم جابر الصمعاني ، تقييم جودة مياه الشرب المزالة الاملاح بتقنية (R.O) في مدينة البصرة باعتماد مؤشر الملوحة ، مجلة دراسات البصرة السنة العاشرة ، العدد ١٩ ،

٩ ـ حيدر محمد عبد الحميد وأخرون ، كراس استرشادي عن أدارة المخلفات السائلة للانشطة الخدمية محطات الصرف الصحي ووحدات المعالجة في المؤسسات الصحية ، وزارة البيئة العراقية ، الدائرة الفنية ، قسم مراقبة وتقييم اللأنشطة الخدمية ، ٢٠١٢م

١٠ ـ ابراهيم ، ثابت عبد المنعم ، الآثار البيئية لمشكلة التخلص من النفايات بالحرق ، مجلة اسيوط للدراسات البيئية ، العدد ٣٦ .

١١ ـ احمد ، سلوى هادي وصلاح فرحان شريف ، تقييم مياه المخلفات المطروحة من مستشفى النعمان العام ـ بغداد ، مجلة تكريت للعلوم الهندسية ، المجلد ١٧ ، العدد ٢ ، ٢٠١٠م .

١٢ ـ البراكيل، صوفي وفراس برو ، دور الكادميوم في تنشيط الامراض السرطانية ، مجلة دمشق ، جامعة دمشق للعلوم الصحية ، العدد٢٧ .

١٣ ـ تومي ، ميلود وعديلة العلواني ، تأثير النفايات الطبية على تكاليف المؤسسات الصحية ، مجلة العلوم الأنسانية ، العدد العاشر ، جامعة بسكرة ، ٢٠٠٦م .

١٤ ـ جريمد ، باسم حميد ،إدارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة الكوت ، مجلة الهندسة ، جامعة الكوت ، مجلد ١٩ ، عدد ٧ .

١٥ ـ الحصاني، نسرين عواد عبدون ، التلوث الهوائي في البيئة العراقية مسببات ونتائج ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، مجلة القادسية للعلوم الأنسانية ، المجلد الرابع عشر ، العدد ١ـ٢ ، ٢٠١١م .

١٦ ـ الخضيري ، نادية ، النفايات الطبية واقع وتطلعات مستقبلية ، مجلة صوت البيئة ، فلسطين ، العدد١ .

١٧ ـ رشيد ، غيداء ياسين وصلاح فرحان شريف ، تقييم ومعالجة المياه المطروحة من مستشفيات منطقة العلوية في مدينة بغداد ، المجلة العراقية للهندسة المدينة ، العدد١٢ ، جامعة الانبار ، ٢٠٠٨م .
١٨ ـ الزهراني ، محمد بن علي وفايده أبو الجدايل ، الأدارة المستدامة للنفايات الطبية ، بحث مقدم الى المؤتمر العربي للأدارة البيئية ، ٢١ـ٢٢ نوفمبر ، شرم الشيخ ، جمهورية مصر العربية ، ٢٠٠٤م .
١٩ ـ سعاد هادي جابر وأخرون ، متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية ، قسم نوعية الهواء ، ٢٠٠٤م
٢٠ ـ صوفي البركيل وفارس برو ، دور الكادميوم في تنشيط الامراض السرطانية ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية ، المجلد (٢٧) ، العدد (١) ، ٢٠١١م ، ص١٠٣ .
٢١ ـ العاني، محمد جاسم وهادي محمد شيال الزيادي ، تقيم استعمالات الأرض الحضرية ، حالة دراسة مدينة السماوة ، مجلة التقني ، المجلد التاسع والعشرون ، العدد الأول ، ٢٠١٦م.
٢٢ ـ عباس ، نيران عدنان ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمخلفات الرعاية الصحية لمياه الصرف الصحي لأحدى مستشفيات محافظة ميسان ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد الثامن ، العدد السادس عشر ، جامعة ميسان ، ٢٠١٢م .
٢٣ ـ عرابة ، الحاجة ومزهودة نور الدين ، التخلص الأمثل من النفايات الطبية الخطرة كأداة لتحقيق أداء بيئي فعال ، الجزائر ، جامعة ورقلة ، ٢٠١١م .
٢٤ ـ علي ،معن عبود وأيهاب عباس الفيصل ، التحليل الأقتصادي للتلوث البيئي النفطي مع إشارة خاصة إلى محافظة البصرة للمدة (٢٠٠٣ ـ ٢٠١٣) ، مجلة الأقتصاد الخليجي ، العدد ٢٥ ، ٢٠١٥م.
٢٥ ـ القدهي، عبد الله ، تلوث البيئة مصادرة وأنواعة التلوث بالأشعاع ، مجلة علمية تصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية العدد الرابع شوال ١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م.
٢٦ ـ منظمة الصحة العالمية ، الأدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية ، عمان ، ٢٠٠٦م .
٢٧ ـ مهدي، رشا صالح ، دراسة كفاءة محارق النفايات الطبية في مستشفيات الحلة في محافظة بابل ، مجلة جامعة بابل ، المجلد ٢٢ ، العدد ٣ ، ٢٠١٤.
٢٨ ـ ناشور، ألهام خزعل ر ، مصادر التلوث البيئي في محافظة البصرة ، مجلة ابحاث ميسان ، جامعة ميسان ، المجلد ٩ ، العدد ١٨ ، ٢٠١٣م .
٢٩ ـ حسن عذاب عطشان ، قياس كفاءه التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في ريف ناحية الطليعة في محافظة بابل ، مجله البحوث الجغرافية ، العدد (١٨) ، ٢٠١٢م ، ص٣٠٥ .

ج / المقابلات الشخصية

١- مقابلات شخصية مع العاملين في المحارق الطبية في مستشفيات الحسين والنسائية والتوليد ، يوم الأربعاء ١ /٢ / ٢٠٢٠م ، الساعة العاشرة صباحآ ـ والاحد ٦ / ٢ / ٢٠٢٠م .
٢- مقابلة شخصية مع المهندسة سرى عدنان ، مسؤلة وحدة البيئة والسيطرة على التلوث ، دائرة صحة المثنى ، يوم الأثنين ٢٩ / ٢ / ٢٠٢٠م ، الساعة ١١:٠٠صباحآ .
٣- مقابلة شخصية مع مسؤول قسم البيئة والسيطرة على التلوث ، الاستاذ عباس محمد ، دائرة بيئة المثنى ، يوم الاثنين ، ٢٠٢٠/١/٢م ، الساعة ١١:٠٠ص .

٤- مقابلة شخصية مع الست شيماء حسين ، مسؤل قسم الاحصاء في مستشفى الحسين (ع) العام ، بتاريخ / ١٠ / ١٢ / ٢٠٢٠م .
٥- مقابلة شخصية مع الدكتور شامل الطائي ، مسؤول قسم الصيدلة في دائرة صحة المثنى بتاريخ ٧ / ٢ / ٢٠٢٠م .
٦- مقابلة شخصية مع الأستاذ عباس محمد ، مسؤول قسم النفايات الطبية في مستشفى النسائية والتوليد بتاريخ ١١ /٢ / ٢٠٢٠م .
٧- مقابلة شخصية مع الأستاذ فاضل محمد موظف في دائرة البيئة بتاريخ ١٢/٥ / ٢٠١٩م .
٨- مقابلة شخصية مع المهندس محمد مسؤول البنايات في مستشفى الحسين (ع) العام بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٣م .

ث/ مصادر انترنيت:

١- (١) http: // www. Feedo. Net/ Environment / Environmentol index. htm- B
(٢)https//faculy.psau.edu.sad
٢- (٣) www.edarabia.com/ar/٦ http//http
٣- (٤) /https;//Mawdoo٣.com
٤- (٥) www.arabgeographers.net
٥- (٦) https;//www.who.int/ar/news-room/hact-sheet
٦- (٧) http: // www. Feedo. Net/ Environment / Environmentol index. htm- Bk

(٨) https;//www.google.com/amp/s/e٣arabi.com
(٩) https;//www.chemistrysources.com
(١٠) https;//www.aljazeera.net/amp/news/heaithmedicine/٢٠١٥/٨/٢٤

ج /المصادر الاجنبية :

(١) John Edington, Ecology and Environmental Planning, London, ١٩٧٧, P ٦٦

(٢)Robert L.McConnell and Daniel C . Abel, Environmental lssues ; An Introduction to Sustainability, ٣rd ed, Prentice Hall, New jersey, ٢٠٠٨ ,

(٣)B.J Allowayb, 'Soil Pollution and Contamination' , in Roy M . Harrison (ed), Pollution ; Causes, Effects and Control,٤th ed , The Royal Society of Chemistry Press, Cambridge , (٢٠٠١, (٤)Rahman MH. "Health care waste management in Dhaka city". Journal of waste management, ٢٠٠٠.

(٥) Source:ICDDR-center for health & population public health impact on health care wastes , ٢٠٠٥ , http // ٢٠٢ . ١٣٦ . ٧.٢٦ / activity

(٦) World health Organization , health impacts of health –care , electronic site , https;//www.who.int./water- sanitation – health /medicalwaste/٠٢٠to٠٣٠.pdf

الملاحق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كربلاء / كلية التربية للعلوم الانسانية ملحق (١)

الجغرافية التطبيقية

أخي المواطن الكريم أختي المواطنة الكريمة

أن المعلومات التي يحتويها هذا الأستبيان سوف تستخدم لأغراض علمية ودراسية بحتة وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير الموسومة " النفايات الطبية في مدينة السماوة وآثارها البيئية " راجين تعاونكم معنا للأجابة على الأسئلة من أجل خدمة العلم مع جزيل الشكر والتقدير ...

ضع علامة (صح) في المكان الذي تراه مناسباً :

١ ـ العمر : أقل من ١٥ سنة ☐ ١٥ ـ ٤٤ سنة ☐ ٤٥سنة فأكثر ☐

٢ ـ النوع : ذكر ☐ أنثى ☐

٣ ـ الحالة التعليمية : لايقرأ ☐ يقرأ ويكتب ☐ يحمل شهادة جامعية ☐

٤ ـ هل يصل الدخان والروائح الكريهة المنبعثة من المحارق الطبية الى منزلك أو بالقرب منه :

نعم ☐ لا ☐

٥ ـ ماهي المسافة بين منزلك وبين المحرقة الطبية : ١٠ متر ☐ ٢٠متر فأكثر ☐ ٣٠متر فأكثر ☐

٦ ـ ما هي الأمراض والمشاكل التي تعرضتم لها بسبب دخان المحارق : أمراض الجهاز التنفسي ☐

أمراض الدم ☐ اخرى تذكر ☐

٧ ـ ماهي أعمار الذين تعرضوا للأمراض أقل من ١٥ سنة ☐ ١٥ ـ ٤٥ ☐ ٤٥ سنة فأكثر ☐

٨ ـ هل قدمت أو ترغب بتقديم شكوى ضد استخدام المحارق الطبية : نعم ☐ كلا ☐

٩ ـ هل حصلت حوادث بالقرب من مساكنكم أثناء عملية نقل النفايات الطبية الى موقع الطمر الرئيسي :

نعم ☐ كلا ☐

١٠ ـ هل حصل بأن تم التخلص من النفايات الطبية بشكل عشوائي في المناطق أو الساحات القريبة التي تفصل بين مساكنكم والمؤسسة الصحية : نعم ☐ كلا ☐

١١ ـ هل قامت المستشفى أو أي جهة أخرى ذات علاقة بأستبيان آرائكم حول الآثر البيئي والصحي لحرق النفايات الطبية بالمحارق الطبية ومخاطرها العامة نعم ☐ كلا ☐

١٢ ـ هل تعلمون حجم المخاطر الصحية والبيئية المترتبة على التعرض للنفايات الطبية أو دخان المحارق الطبية :

☐ نعم ☐ كلا

Abstract

This study was made in order to identify medical waste in general , And learn about the nature of its geographical distribution in the city of Samawah As well as emphasizing the danger of medical waste and its environmental impacts in the city of Samawah The problem of medical waste may represent one of the environmental problems that countries of the world are currently giving increasing attention to This is due to the harmful environmental effects of vital systems, the general health of people, and the distortion of the urban landscape of cities , It also constitutes an economic burden on governments that could have been avoided or allocated in other areas , Therefore, the study addressed to assess the size of the environmental impacts of medical waste and its implications for public health in the city of Samawah due to the exacerbation of its quantities and diversity as a result of the increase in the population of the study area, the increase in their standard of living and the diversity of human activities in it such as (industrial, agricultural, commercial, etc.) The disposal of medical waste has also become one of the most prominent problems facing the study area , as the city constitutes an area (٦٦١٢Km), inhabited by (٢٢١٧٤٣ people), distributed over (٣٢) residential neighborhoods, and divided into (h) sectors. The study aims to reveal the size of The studied problem and awareness of its environmental risk , It follows the behavior of the residents of the study area in dealing with medical waste, starting from its generation and ending with the mechanism of its disposal, in addition to knowing its quantities, sources of handling, and its spatial and temporal variation, to determine the means to dispose of it without harming the environment.

One of the most important findings of the study mechanism is that health institutions in the city of Samawah suffer from mismanagement of medical waste, as medical waste management is not dependent on the steps taken by the World Health Organization for the correct management of medical waste , As health institutions work to mix between normal and hazardous medical waste, and thus lead to an increase in the quantities of hazardous medical waste, and the methods used to dispose of medical waste are inefficient to treat them, most notably incineration with medical incineration In addition, there are no private landfills for medical waste, as the medical waste dumping process is carried out with solid waste landfills. For primary health care, and a public health laboratory The number of health institutions studied reached (٢٧) health institutions, amounting to (٣) hospitals, (٥) specialized centers, (١٤) primary health care centers, (٤) laboratories, and a public health laboratory .

Governmental hospital came with the largest percentage of medical waste generation, as it surpassed other health institutions, as medical waste in hospitals in ٢٠٢٠ reached (١٩١,٥٦٨) kg , As for other health institutions, the total of medical waste was (١٧,٢٩٠) kg, and the percentage of infectious waste was (٦٠٪) and sharps waste (٤٠٪) , It was found through these ratios that weights of medical waste in hospitals are more than weights of medical waste in other health institutions, and this is due to the large capacity of hospitals .

The study showed the role of natural and human factors that contributed to the variation of medical waste in the city of Samawah and how it works to manage that waste and the extent of its impact on its spatial variation and its implications Among the most prominent natural and human factors that affected medical waste and its effects are the climate, the nature of the population, their number, the difference in their distribution, and the nature of the diseases they

contract, and it has been shown that there is a significant correlation between increasing the percentage of pollutants from one season to another.

Among the most prominent effects of medical waste that appeared in the study area is visual pollution inside and outside health institutions as a result of throwing medical waste untreated, as well as the presence of many diseases such as viral hepatitis, as well as contamination of health institutions And wastewater, where there are no wastewater treatment devices, as it is thrown directly without being treated, and most of the chemical elements in it and in wastewater are high, especially chlorides, calcium, nickel and cadmium, As well as the high emission rates of gases and heavy elements from medical incinerators and the sanitary landfill site, especially, sass, copper, zinc and nickel from heavy elements, as well as high levels of suspended particles.

Ministry of Higher Education and Scientific

Research University of karbala

College of Education for human sciences

Geography Applied Department

Medical Waste and its Environmental Empacts in the City Of Samawah

Master thesis submitted by the student

Marwa monaf jaber hassoun AL-Mousawi

A Thesis

Submitted To The Council Of College Of

Education In University Of Karbala, as Part of the requirements for a masters degree , in Human geography

SUPERVISED BY

Asst . Prof . Dr . Oday Fadhil Abed AL-Kaabi

١٤٤٤h ٢٠٢١M