



ISSN: 2957-3874 (Print)

Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)

<https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95>

مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي



## الأثر البيئي للنفايات الطبية في مركز قضاء أبو غريب

م.د. آيات سعيد حسين

جامعة بغداد / كلية التربية للبنات / العراق

The environmental impact of medical waste in Abu Ghraib District Center

Dr. Ayat Saeed Hussein

University of Baghdad – College of Education for Women

[ayat.saeed@coeduw.uobaghdad.edu.iq](mailto:ayat.saeed@coeduw.uobaghdad.edu.iq)

المستخلص :

يهدف البحث إلى معرفة الأثر البيئي للنفايات الطبية في مركز قضاء أبو غريب ، إذ تضمن البحث تعريف النفايات الطبية وانواعها ، وتم التعرف على التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية الموجودة في مركز القضاء وشملت المستشفيات وبلغ عددها ( ٢ ) مستشفى واحدة حكومية و الأخرى أهلية ومراكز صحية بلغ عددها ( ١١ ) مركز صحي موزعة على عدة مناطق ، وعيادة شعبية واحدة و بيوت صحية عددها ( ٢ ) وصيدليات بلغ عددها ( ٦٥ ) صيدلية موزعة بالمناطق التي تتواجد بها المراكز الطبية والعيادات الطبية الخاصة ومختبرات تحليل الدم و لمعرفة الأثر البيئي للنفايات الطبية على التربة والمياه الجوفية تم اخذ عينات للتربة بعمق ( ٣٠ ) سم لخمسة مواقع داخل المؤسسات الصحية لمواقع تجمع النفايات ، إذ شملت مستشفى أبو غريب العام ، ومستشفى الشفاء الأهلي ، ومركز صحي الزيتون ، ومركز صحي عركوف ، و مركز صحي الذهب الأبيض ، واخذ عينات من المياه لثلاثة ابار قريبة من المؤسسات الصحية لعشر عناصر شملت ( Ni ، Cu ، Pb ، Cd ، CO ، EC ، PH ، Cr ، Mn ، Zn ) ، وبعد دراسة المؤشرات الخاصة بتلوث التربة والمياه الجوفية من خلال العينات التي اخذت من تلك المواقع ومقارنتها بالمعايير والمحددات المحلية المسموح بها لتركيز ملوثات التربة والمياه الجوفية إذ اظهرت النتائج ارتفاع نسب اغلب العناصر وتجاوزها للمحددات البيئية المسموح بها ، وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اكثر المواقع تلوثاً لارتفاع اعداد المراجعين لانها المستشفى الحكومي الوحيد في القضاء وتضم جميع الاختصاصات وبالتالي ارتفاع معدلات النفايات الناتجة عنها مما لها اثر على التربة والمياه الجوفية ، وتبين وجود تغيرات فصلية نظراً لاخذ العينات في فصلي الصيف والشتاء ، فضلاً عن اثر النفايات بالتلوث البصري بسبب رمي النفايات الطبية خارج المؤسسات الصحية بدون معالجة وطرح مياه الصرف الصحي لمستشفى أبو غريب إلى نهر جلوب مما يسبب تلوث بصري وانتشار الروائح الكريهة. ولمعرفة الأثر البيئي لتلوث الهواء تم قياس الملوثات الهوائية لمحرق مستشفى أبو غريب العام ومقارنتها بالمحددات البيئية واطهرت النتائج تجاوز نسب جميع الغازات باستثناء غاز احادي وأكسيد الكربون الذي كانت نسبته ضمن الحدود المسموح بها ، وارتفاع نسب العناصر الثقيلة .

الكلمات المفتاحية : الأثر البيئي ، النفايات الطبية ، تلوث بصري ، تلوث التربة ، تلوث الهواء

Abstract : □

The research aims to know the environmental impact of medical waste in the center of Abu Ghraib district, as the research included the definition of medical waste and its types, and the geographical distribution of health institutions in the center of the district was identified, including hospitals, the number of which was (2) hospitals, one governmental and the other private, and health centers, the number of which was (11) health centers distributed over several areas, and one popular clinic and health homes, the number of which was (2), and pharmacies, the number of which was (65) distributed in the areas where medical centers, private medical clinics, and blood analysis laboratories are located. To determine the environmental impact of medical waste on soil and groundwater, soil samples were taken at a depth of (30) cm for five sites within health institutions for waste collection sites, including Abu Ghraib General Hospital, Al-Shifa Private Hospital, Al-Zaytoun Health Center, Akarkouf Health Center, and Al-Dhahab Al-Abyad Health Center. Water samples were taken from three

wells near health institutions for ten elements, including (PH, EC, CO, Cd, Pb, Cu, Ni, Zn, Mn, Cr). After studying the indicators of soil and groundwater pollution through the samples taken from those sites and comparing them with the local standards and determinants permitted for the concentration of soil and groundwater pollutants, the results showed high rates of most elements and exceeding the permitted environmental determinants. The site of Abu Ghraib General Hospital was recorded as the most polluted site due to the high number of visitors because it is the only government hospital in the district and includes all specialties, and thus the rates of waste resulting from it are high, which has an impact on soil and groundwater. It was found that there are seasonal changes due to taking samples in the summer and winter, in addition to the effect of waste on visual pollution due to Untreated medical waste is dumped outside and inside healthcare facilities, and Abu Ghraib Hospital wastewater is discharged into the Globe River, causing visual pollution and the spread of foul odors. To determine the environmental impact of air pollution, air pollutants were measured at the Abu Ghraib General Hospital incinerator and compared to environmental standards. The results showed that all gases were exceeded, with the exception of carbon monoxide, which was within the permissible limits, and that heavy elements were elevated. Keywords: Environmental impact, medical waste, visual pollution, soil pollution, air pollution

## المقدمة :

تعد النفايات الطبية من التحديات البيئية والصحية المتزايدة الأهمية لاسيما في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية مثل مركز قضاء أبو غريب ، ومع تزايد حجم الرعاية الصحية وتطورها ، إذ تتضمن النفايات الطبية مجموعة متنوعة من المواد ، بما في ذلك المواد المعدية والسامة والاشعاعية ، والالات الحادة ، وتكون هذه النفايات ضارة بالبيئة والصحة العامة إذا لم يتم معالجتها بشكل سليم ، إذ يمكن ان يؤدي التخلص غير السليم للنفايات الطبية إلى تلوث التربة والهواء والمياه الجوفية والسطحية فضلاً عن ذلك يمكن ان تؤدي سوء إدارة النفايات الطبية إلى زيادة خطر الإصابة بالامراض المعدية للعاملين في مجال الرعاية الصحية وعامة السكان ، إذ يتميز مركز قضاء أبو غريب بوجود العديد من المؤسسات الصحية والتي تعاني من سوء إدارة النفايات الطبية مما لها اثار بيئية وصحية .

## مشكلة البحث :

تتجلى المشكلة في التخلص غير السليم للنفايات الطبية في مركز قضاء أبو غريب مما يؤدي إلى تلوث الهواء والمياه الجوفية والتربة وانتشار الامراض .

## فرضية البحث :

ان التخلص غير السليم للنفايات الطبية في مركز قضاء أبو غريب يؤدي إلى تلوث البيئة وتأثيرات سلبية على الصحة العامة ،

## اهداف البحث :

١- معرفة التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مركز قضاء أبو غريب .

٢- معرفة الأثر البيئي للنفايات الطبية على المياه الجوفية والهواء والتربة وذلك من خلال اجراء التحاليل المخبرية للتربة والمياه الجوفية وقياس الانبعاثات الغازية من محرقة مستشفى أبو غريب العام ومقارنتها مع المحددات البيئية المسموح بها .

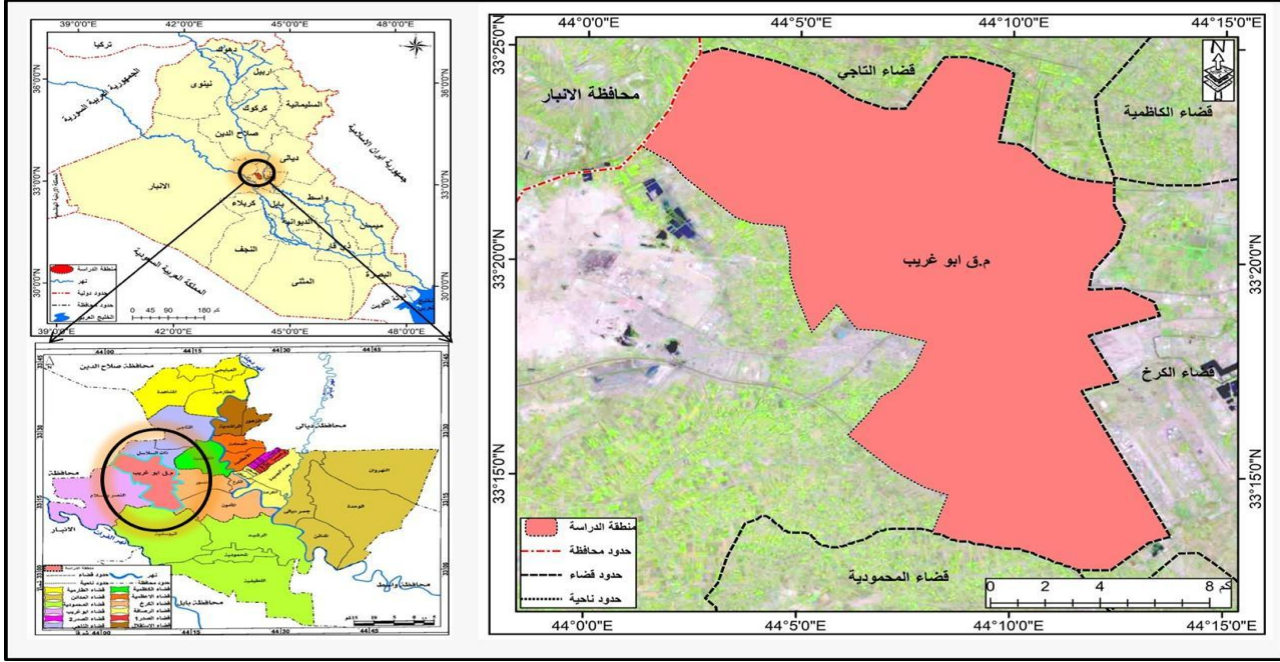
## حدود البحث :

تتمثل الحدود المكانية لدراسة النفايات الطبية التي تقع ضمن الحدود الإدارية لمركز قضاء أبو غريب احد الاقضية التابعة لمحافظة بغداد وتحدد فلكياً بين دائرتي عرض (٣٧°١٣'٣٣ - ٤٣°٢٢'٣٣) شمالاً وخطي طول (٤٩°١٣'٤٤ - ٣٢°٣٢'٤٤) شرقاً ، الذي يقع في الجزء الغربي من محافظة بغداد ويحدها من جهة الشمال قضاء التاجي ومن جهة الشرق قضاء الكرخ ومن جهة الغرب ناحية النصر والسلام ومن الجنوب قضاء المحمودية الخريطة رقم ( ١ )

## الحدود الزمانية :

وتمثلت الحدود الزمانية بالدراسة الميدانية لسنة ٢٠٢٥ شملت مواعيد اخذ العينات للتربة والمياه الجوفية لفصلي الصيف والشتاء إذ اخذت العينات لفصل الشتاء في شهر كانون الثاني وعينات فصل الصيف اخذت في شهر تموز ، فضلاً عن قياس ملوثات الهواء لمحرقة مستشفى أبو غريب العام في شهر تموز .

الخريطة رقم ( ١ ) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة بغداد



المصدر : بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ ، سنة ٢٠٢١ ، ومخرجات برنامج Arc map 10.8 .

أولاً : مفهوم النفايات الطبية وأنواعها :

تعرف النفايات الطبية بأنها النفايات السائلة أو الغازية أو الصلبة الناتجة عن جميع المؤسسات الصحية من مراكز صحية ومستشفيات والمستوصفات والعيادات الخاصة والعيادات الشعبية والمختبرات التحليلية والصيدليات وتتميز هذه النفايات بأنها تحتوي على ملوثات عديدة متمثلة بالدم والأنسجة والأدوية المتبقية والمنتوية الصلاحية والاكياس وانابيب توصيل الدم والقناني الزجاجية والبلاستيكية وينتج عن هذه المؤسسات ملوثات معدية لها اثار على الإنسان البيئة (جريميد، ٢٠١٣، صفحة ١٠٠).

أنواع النفايات الطبية : (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٢٤)

- ١- **النفايات المسببة للعدوى** : هي النفايات الحاوية على مسببات المرض أو يشتبه انها حاوية عليها وتتمثل بالنفايات الملوثة بالدم وسوائل الجسم والمستلزمات الطبية ذات الاستعمال الواحد وغيرها من المواد الملامسة للمرضى المصابين بامراض شديدة العدوى في اجنحة العزل .
- ٢- **نفايات الأدوات الحادة** : هي المواد والأدوات الحادة المستعملة أو غير مستعملة وتتمثل بالشفرات والسكاكين والابر التي تزرق بالوريد او تحت الجلد والمحاقن التي تحتوي على ابر والمحاقن الذاتية التعطيل فضلاً عن الزجاج المكسور .
- ٣- **النفايات الكيميائية** : هي النفايات التي تحتوي على المطهرات والمعمقات والأجهزة الطبية المكسورة التي تحتوي على المعادن الثقيلة المتمثلة بالزئبق في مقاييس الحرارة ، فضلاً عن المواد المذيبة والكواشف المستعملة في المستحضرات المخبرية .
- ٤- **النفايات المشعة** : هي النفايات التي تشمل المحاليل المشعة المستخدمة في التحاليل الطبية وبقايا غرف الاشعة المختبرات المتخصصة والاشعة السينية لاسيما اليود المشع وتكون هذه النفايات ذات خطورة كبيرة على الإنسان والبيئة (عباس، ٢٠١٢، صفحة ٢)
- ٥- **النفايات الصيدلانية** : تتمثل هذه النفايات بالأدوية والمستحضرات الصيدلانية المنتوية الصلاحية والمواد الملوثة بالمستحضرات الصيدلانية او الحاوية عليها والأدوية غير المطابقة للمواصفات والتي لم بعد لها استعمال لسبب او لآخر .
- ٦- **النفايات المرضية** : تتكون النفايات المرضية من الأعضاء والأنسجة والدم وسوائل الجسم والاجنة المجهضة والنفايات المسببة لالامراض الذي يمكن التعرف عليها من من قبل موظفين الرعاية الصحية وعامة الناس (جبريل و و آخرون، بلا تاريخ، صفحة ٧)

ثانياً : التوزيع الجغرافي للمؤسسات الصحية في مركز قضاء أبو غريب

تتنوع المؤسسات الصحية في مركز قضاء أبو غريب منها الكبيرة كالمستشفيات والصغيرة كالمراكز الصحية والعيادات الطبية الشعبية ومختبرات التحليلات المرضية والعيادات الطبية الخاصة والصيدليات والذي ينتج عنها نفايات طبية إذ تختلف هذه المؤسسات في معدلات النفايات الطبية

الناجمة عنها ودرجة خطورتها وانواعها ، ومنها مؤسسات تضم جميع التخصصات ومنها مؤسسات تختص بمرض واحد وبذلك يؤثر في اختلاف النفايات الطبية بين منطقة وأخرى ، ومن اهم المؤسسات الصحية في مركز قضاء أبو غريب ما يأتي :

**اولاً- المستشفيات :** من المؤسسات الرئيسية والكبيرة التي تقدم الرعاية الصحية الكاملة للسكان التشخيصية والعلاجية والوقائية ونقسم المستشفيات إلى مستشفيات حكومية واهلية تعود ملكيتها إلى القطاع الخاص وتصنف المستشفيات حسب الخدمات التي تقدمها للمراجعين منها المستشفيات العامة التي يوجد فيها كافة التخصصات ومستشفيات خاصة تختص بمعالجة امراض معينة .

ويوجد في مركز قضاء أبو غريب مستشفى حكومي هي مستشفى أبو غريب العام وهي تضم جميع التخصصات واكبر مستشفى في مركز القضاء ، ومستشفى اهلي هي مستشفى دار الشفاء النسائية . يلاحظ الجدول (١) والخريطة (٢) ، وللتعرف على مستشفيات مركز القضاء سوف نتطرق اليها جدول

**(١) التوزيع الجغرافي للمستشفيات والمراكز والبيوت الصحية في مركز قضاء أبو غريب**

ت	الاسم الموقع	الموقع الجغرافي	دائرة العرض	خط الطول
١	مستشفى أبي غريب العام	حي ١ اذار	33° 18' 11.285" N	44° 10' 54.435" E
٢	مستشفى دار الشفاء الأهلي	حي صديق	33° 18' 3.640" N	44° 11' 11.006" E
٣	مركز صحي أبي غريب	حي ١ اذار	33° 18' 14.183" N	44° 10' 52.534" E
٤	مركز صحي عكر كوف	٩ عياشية	33° 20' 37.544" N	44° 9' 42.763" E
٥	مركز صحي الزيتون	شارع الزيتون	33° 18' 46.084" N	44° 11' 58.087" E
٦	مركز صحي عبدالعزيز البديري	منطقة حميد شعبان	33° 17' 2.215" N	44° 7' 44.875" E
٧	مركز صحي حي الشهداء	حي الشهداء	33° 18' 26.935" N	44° 7' 55.344" E
٨	مركز صحي كلية الزراعة	كلية الزراعة سابقاً	33° 18' 47.319" N	44° 12' 43.139" E
٩	مركز صحي الشعار	هكتريا والشعار	33° 14' 22.872" N	44° 9' 45.946" E
١٠	العيادة الطبية الشعبية أبو غريب	حي ١ اذار	33° 18' 12.236" N	44° 10' 49.707" E
١١	مركز صحي المناصير	قرية أبو المعيدي	33° 22' 1.963" N	44° 7' 34.910" E
١٢	مركز صحي ذهب الأبيض	قرية الذهب الأبيض	33° 18' 55.819" N	44° 9' 54.497" E
١٣	مركز صحي عثمان بن عفان	قرية عثمان	33° 15' 4.917" N	44° 7' 36.323" E
١٤	مركز صحي شهداء الداخلية	مديرية البنى التحتية	33° 19' 9.388" N	44° 12' 53.673" E
١٥	بيت صحي العويسات	منطقة العويسات	33° 18' 21.466" N	44° 9' 0.394" E
١٦	بيت صحي الذهب الأبيض	قرية الذهب الأبيض	33° 19' 4.237" N	44° 10' 41.971" E

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، ودائرة صحة بغداد / الكرخ ، قسم الرعاية الصحية الأولية .

١- **مستشفى أبو غريب العام :** تأسست هذه المستشفى في سبعينات القرن الماضي تقع في مركز قضاء أبو غريب مقابل سوق أبو غريب الكبير وتقدم خدماتها على مدار اليوم لسكان القضاء وتضم المستشفى قسم الطوارئ والاستشارية والجراحة ، وبلغ عدد المراجعين (١٧٦٦١) الف مراجع شهرياً موزعين بين اقسام المستشفى ( العيادة الاستشارية والطوارئ والعيادة الاستشارية الخافرة ) ، وبلغ عدد المرضى الراقدين في ردهات المستشفى ( ١٩٤٢ ) مريض راقد لهذا العام .

٢- **مستشفى دار الشفاء الأهلي :** تأسست المستشفى في عام ٢٠١٣ م تقع في مركز قضاء أبو غريب في حي صديق وهي متخصصة بالامراض النسائية والاطفال وتضم المستشفى قسم العمليات وقسم العيادة الاستشارية .

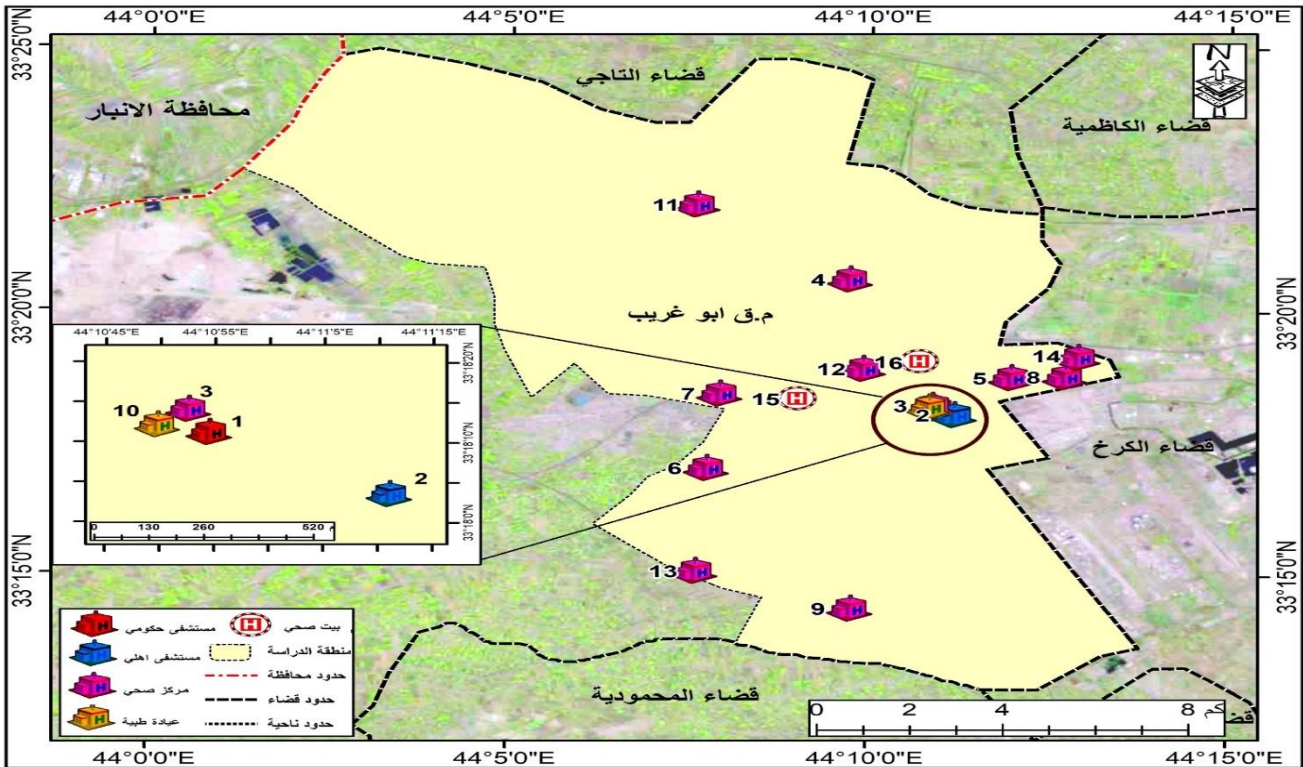
**ثانياً - المراكز الصحية :** هي المؤسسات التي تقدم خدمات صحية متنوعة والتي تشمل خدمات الصحة المدرسية ورعاية الأطفال والامهات وفحص المرضى وعلاج الامراض وتقديم الادوية وخدمات التحاليل المختبرية ورعاية الاسنان فضلاً عن تقديم الإسعافات الأولية والتنظيف الصحي ، إذ تمثل جزء من النظام الصحي والتنمية الصحية الشاملة ، فمن خلال الخدمات الصحية والعلاجية التي تقدمها تعمل المراكز الصحية في تقليل

الضغط على المستشفيات فهي تقدم الخدمات الصحية للحالات المتوسطة والتي لا تحتاج إلى الرقود في المستشفى (كسار و الجبوري، ٢٠٢٥، صفحة ١٤٠٦) وتختلف المراكز الصحية عن المستشفيات في معدلات النفايات الناتجة عنها إذ تكون كمياتها اقل من المستشفيات وذلك من خلال الخدمات التي تقدمها ، فضلاً عن اختلاف كميات النفايات من مركز صحي إلى اخر وحجم السكان في المنطقة المخدومة من قبل المركز الصحي إذ بلغ عدد المراكز الصحية في مركز قضاء أبو غريب ( ١١ ) مركز صحي في عام ( ٢٠٢٥ ) م و بلغت ( ٩ ) منها رئيسية و ( ٢ ) فرعية وعبادة شعبية واحدة ، يلاحظ الجدول (١) والخريطة (٢) الذي يبين التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية والعيادات الطبية الشعبية في مركز القضاء ، ومن خلال التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية في مركز القضاء يتبين انها لا تتوزع بالتساوي بين مناطق مركز القضاء و يزداد اعداد المراجعين في البعض منها و يقل في مراكز أخرى وبالتالي ينتج عنها نفايات طبية متنوعة .

**ثالثاً - البيوت الصحية :** هو عبارة عن مسكن يقدم الرعاية الصحية البسيطة للمرضى مثل قياس السكر والضغط والعناية بالجروح ويكون مزود بمستلزمات طبية (كسار و الجبوري، ٢٠٢٥، صفحة ١٤٠٩) ، ويوجد ( ٢ ) منها في مركز القضاء هي الذهب الأبيض في قرية الذهب الأبيض والعويسات في منطقة العويسات ، يلاحظ الجدول (١) والخريطة (٢) .

**رابعاً - العيادات الطبية الخاصة :** توجد في مركز قضاء أبو غريب العديد من العيادات الطبية الخاصة والمجمعات الطبية التي تقدم خدمات صحية متنوعة من بين هذه المجمعات المجمع الملكي الطبي الذي يقع في شارع الزيتون والذي يقدم رعاية متكاملة لامراض الجهاز الهضمي والقلب والمركز الطبي الاستشاري يقع ايضاً في شارع الزيتون ويضم العديد من الاختصاصات مثل الجراحة العامة ، والنسائية ، والأطفال ، والعيون ، والانف والاذن والحجرة ، والمسالك البولية والعظام ومجمع الدكتور صدام القيسي في حي الشهداء ومجمع الوسق ، فضلاً عن العيادات الخاصة بطب الاسنان في سوق أبو غريب وشارع الزيتون وحي الشهداء وعركوف والشيحة ومختبرات التحليل التي توجد في هذه العيادات ، وتستقبل هذه العيادات اعداد كبيرة من المراجعين والتي تنتج عنها نفايات متنوعة إذ تشمل النفايات الملوثة بالدم وسوائل الجسم والابر والمحاقن والمشارط والمواد الكيميائية المستخدمة في التحاليل أو التنظيف مثل المطهرات والمذيبات والمواد الكيميائية المنتهية الصلاحية ، ونفايات عيادات طب الاسنان التي تشمل الرصاص والزئبق والفضة والملاغم وبقايا حشوة الاسنان ، وهذه النفايات لا يتم التخلص منها بشكل آمن إذ تجمع هذه النفايات من قبل بلدية أبو غريب وتنتقل إلى مكبات النفايات العشوائية

### خريطة ( ٢ ) التوزيع الجغرافي للمستشفيات والمراكز والبيوت الصحية في مركز قضاء أبو غريب



المصدر : بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ ، سنة ٢٠٢١ ، ومخرجات برنامج Arc map 10.8 ، الدراسة الميدانية ودائرة صحة بغداد / الكرخ ، قسم الرعاية الصحية الأولية .

**خامساً - الصيدليات :** هي المكان الي يتم فيها بيع الادوية وينتج من هذه الصيدليات نفايات طبية عديدة وتشمل الادوية المنتهية الصلاحية والأدوات الحادة وبعض اللقاحات والمستحضرات المستخدمة في العلاج ، و يوجد في مركز قضاء أبو غريب العديد من الصيدليات إذ بلغ عددها (٦٥) تتوزع في عدة مناطق في مركز القضاء كما موضحة في الجدول رقم (٢)

**جدول رقم (٢) مواقع الصيدليات وعددها في مركز قضاء أبو غريب**

ت	الموقع	عدد الصيدليات
١	شارع الأطباء	١٠
٢	شارع الزيتون	١٢
٣	حي الشهداء	٨
٤	خرنابات	٧
٥	عكركوف	٩
٦	الشيحة	١٠
٧	أبو منيصير	٦
٨	الناحية	٣

المصدر : الدراسة الميدانية

**ثالثاً : الآثار البيئية للنفايات الطبية في مركز قضاء أبو غريب**

**١ - التلوث البصري :** يعرف التلوث البصري بأنه تشويه للبيئة المحيطة بالإنسان الذي يسبب عدم الراحة والانزعاج ويؤدي الى الاخلال بتوازنها ، (المرياني، ٢٠١٦، ٢٠٧) ويعد انتشار النفايات الطبية في الأماكن العامة وتراكم هذه النفايات في الاحياء السكنية وعلى الأرصفة والشوارع أو تجمعها داخل المؤسسة الصحية أو خارجها صورة من مظاهر التلوث البصري . ومن خلال الدراسة الميدانية تم ملاحظة انتشار النفايات الطبية في الاحياء السكنية في مركز قضاء أبو غريب الصورة (١) نتيجة لرميها من دون معالجة من قبل المؤسسات الصحية كما تم ملاحظة تحويل أنبوب مياه الصرف الصحي لمستشفى أبو غريب العام إلى مبزل أو ما يعرف بنهر جلوب الذي يوجد داخل المناطق السكنية لمركز القضاء والتي يطرح به المخلفات والمياه الاسنة مما يسبب تلوث بصري وانتشار الروائح الكريهة والحشرات الضارة ، ولوحظ تجمع النفايات الطبية للمختبرات التابعة للعيادات الطبية الخاصة إذ تجمع هذه النفايات ويتم نقلها من قبل البلدية ومن دون معالجة تذكر .

**صورة رقم (١)تجمع النفايات الطبية في حي ١ اذار**



المصدر : الدراسة الميدانية ، التقطت بتاريخ ٢٠٢٥/٥/١٤



المصدر : الدراسة الميدانية ، التقطت بتاريخ ٢٠٢٥/٥/٢١

٢- تلوث التربة والمياه الجوفية : تعد التربة والمياه الجوفية من الموارد الطبيعية ومن اهم مصادر الحياة بالنسبة للكائنات الحية ، إذ تتلوث التربة والمياه الجوفية بالمواد الكيميائية التي تضر بالبيئة والكائنات الحية ومن ضمنها النفايات الطبية التي تسبب تلوث للتربة وللمياه إذا لم يتم التخلص منها بشكل آمن وسليم ، إذ يحدث تلوث للتربة في مركز قضاء أبو غريب نتيجة تراكم النفايات الطبية في المراكز الصحية والمستشفيات بشكل عشوائي قبل جمعها من قبل بلدية أبو غريب إذ تجمع النفايات الناتجة عن المراكز الصحية والعيادات الخاصة ومستشفى الشفاء الأهلي باستثناء مستشفى أبو غريب العام التي تحتوي على محرقة للنفايات الطبية إذ يتم التخلص من النفايات الناتجة عن المستشفى باستخدام هذه المحرقة وتسبب بتلوث التربة من خلال تراكم الرماد الناتج عن حرق النفايات الطبية ، فضلاً عن تلوثها بالمركبات الكيميائية التي تنتج من دخان المحرقة ، و يسبب تجمع النفايات قبل عملية الحرق بتلوث التربة ايضاً ويحدث تلوث للتربة في مكبات النفايات العشوائية إذ يؤدي إلى تحللها أو تعفنها سواء كانت معالجة أو غير معالجة ويستمر هذا التلوث حتى يصل إلى المناطق البعيدة ومن ثم تلوث المياه الجوفية وتتلوث التربة والمياه الجوفية بمياه الصرف الصحي الناتجة عن المؤسسات الصحية إذ لا توجد شبكة للصرف الصحي في مركز قضاء أبو غريب ويتم التخلص من هذه المياه من خلال طرحها بشكل مباشر إلى المبالز الفرعية كما هو الحال بالنسبة لمستشفى أبو غريب العام ، أو من خلال استخدام الخزانات الأرضية لتجميع مياه الصرف الصحي ومن ثم يتم صرفها بواسطة السيارات الحوضية إلى الأراضي أو احد المبالز . و لمعرفة الأثر البيئي للنفايات الطبية على التربة والمياه الجوفية تم اخذ عينات للتربة بعمق ( ٣٠ ) سم لخمسة مواقع داخل المؤسسات الصحية لمواقع تجمع النفايات ، إذ شملت مستشفى أبو غريب العام ، ومستشفى الشفاء الأهلي ، ومركز صحي الزيتون ، ومركز صحي عكركوف ، و مركز صحي الذهب الأبيض ، واخذ عينات من المياه لثلاثة ابار قريبة من المؤسسات الصحية ، يلاحظ الخريطة (٣) التي توضح مواقع العينات.

التحليل المختبري للتربة والمياه الجوفية في مركز قضاء أبو غريب :

١- الاس الهيدروجيني :

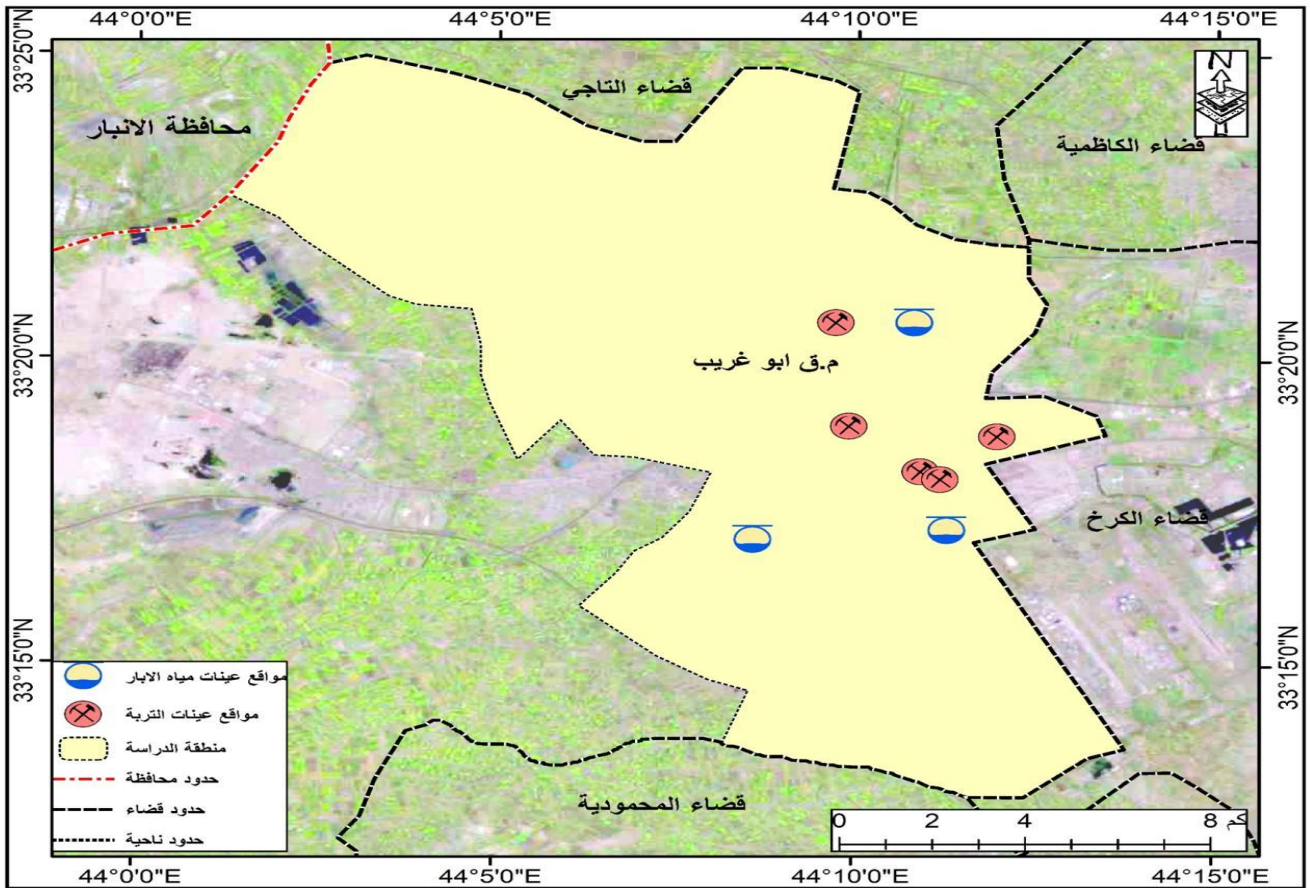
هو مقياس للحامضية والقاعدية تتراوح قيمته بين ( ٠ - ١٤ ) إذ ان المحاليل ذات صيغة حامضية اذا كانت القيم اقل من (٧) وتعني الزيادة في تركيز الهيدروجين ، واذا كانت المحاليل ذات صفة قاعدية يكون فيها الاس الهيدروجيني اكثر من ( ٧ ) والرقم ( ٧ ) هو للمحاليل المتعادلة (عابد وسفاريني، ٢٠٠٤، صفحة ٢٠٥)

وقد تبين من خلال التحليل المختبري للتربة ان قيم الاس الهيدروجيني لفصل الشتاء تراوحت بين ( ٣.٤ - ٧.٩ ) إذ كان موقع مستشفى أبو غريب العام ودار الشفاء الأهلي و موقع مركز صحي عكركوف ذات صفة حامضية وتجاوز موقع مستشفى أبو غريب العام الحدود المسموح بها وبلغت قيم الاس الهيدروجيني لهذا الموقع ( ٣,٩ ) .

اما فصل الصيف فقد تراوحت القيم بين ( ٣,١ - ٦,٥ ) وكانت جميع المواقع ذات صفة حامضية مما يدل انها متأثرة بالنفايات الطبية من خلال تحللها وفرزها للمواد الحامضية وتجاوز الحدود المسموح بها لموقع مستشفى أبو غريب العام ومستشفى دار الشفاء الأهلي وبلغت ( ٣,١ - ٣,٥ ) على التوالي . اما بالنسبة للمياه الجوفية فقد كانت جميع القيم ضمن الحدود المسموح بها وبالباغة ( ٦,٥ - ٨,٥ ) لفصل الصيف و الشتاء وسجل الموقع رقم ( ٣ ) اعلى القيم لفصل الصيف و بلغت ( ٨ ) .

**٢- التوصيل الكهربائي :** تعرف بانها قابلية المياه على حمل التيار الكهربائي ، ويعبر عن محتوى الاملاح المذابة في المياه بوحدة التوصيلية الكهربائية ، وتعتمد هذه القيمة على تركيز المواد الصلبة الذائبة في الماء ودرجة حرارة الماء (حسين، ٢٠١٣، الصفحات ١١٠-١١٢) وارتفاع قيمتها يدل على وجود نسب كبيرة من القواعد والحوامض والاملاح وعند زيادة درجة حرارة الماء درجة مئوية واحدة يزداد التوصيل الكهربائي بنسبة ٢٪ . (Detey, 1997, p. 379) ويلاحظ من الجدول (٣ و ٤ ) اختلاف قيم التوصيلية الكهربائية لعينات التربة بين موقع واخر وبين فصل الصيف والشتاء ، إذ تراوحت القيم بين ( ١٠.١ - ١٧ ) لفصل الشتاء إذ سجل موقع مستشفى ابو غريب العام اكثر القيم وبلغت ( ١٧ ) ، اما اقل القيم فقد سجلت في م.ص. عكركوف وبلغت ( ١٠.١ ) إذ كان هذا الموقع وموقع م.ص. الزيتون ضمن الحدود المسموح بها لفصل الشتاء والصيف ، وتراوحت القيم لفصل الصيف بين ( ١٢.٥ - ٢٠ ) إذ سجلت مستشفى ابو غريب العام اكثر القيم وبلغت ( ٢٠ ) إذ كان هذا الموقع وموقع مستشفى دار الشفاء الاهلي و م.ص. الذهب الابيض خارج الحدود المسموح بها لكلا الفصلين .

**خريطة (٣) مواقع عينات التربة والمياه الجوفية**



المصدر : بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠٠ ، سنة ٢٠٢١ ، ومخرجات برنامج Arc map 10.8 و الدراسة الميدانية .اما بالنسبة للمياه الجوفية فقد تجاوزت جميع المواقع الحدود المسموح بها ، إذ تراوحت القيم بين ( ٦.٢٠ - ٩.١٠ ) DC/M لفصل الشتاء وسجل الموقع رقم ( ٣ ) اعلى القيم وبلغت ( ٩.١٠ ) DC/M ، اما فصل الصيف فقد

## مجلة الفارابي للعلوم الانسانية المجلد (٩) العدد (٤) نيسان لعام ٢٠٢٦

تراوحت القيم ( ٩.١ - ١٢.٣ ) DC/M وسجل اعلى القيم موقع رقم ( ١ ) وبلغت ( ١٢.٣ ) ppm مما يدل على وجود الاملاح التي تتسرب من النفايات الطبية القريبة لهذه المواقع .

٣- الكاربون : تبين من نتائج التحليل المختبري في الجدول ( ٣ و ٤ ) ان جميع القيم قد تجاوزت الحدود المسموح بها لفصل الصيف والشتاء باستثناء موقع م.ص. الذهب الأبيض إذ كان ضمن الحدود المسموح بها ( ١٧ ) ppm وتراوحت القيم بين ( ١٧ - ٢٤.١ ) إذ سجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم وبلغت ( ٢٤.١ ) ppm لفصل الشتاء ، اما فصل الصيف فقد تراوحت القيم بين ( ١٩.١ - ٢٦.٣ ) ppm وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم ايضاً وبلغت ( ٢٦.٣ ) ppm. اما بالنسبة للمياه الجوفية إذ كانت النتائج ضمن الحدود المسموح بها وبالباغة ( ١.٢ ) ppm إذ بلغ اعلى تركيز في الموقع رقم ( ١ ) وبلغت ( ٠.١٠ ) لفصل الصيف وادنى تركيز سجله موقع رقم ( ٢ ) لفصل الشتاء وبلغ ( ٠.٠١ ) ppm .

**جدول (٣) نتائج الفحص المختبري للتربة والمياه الجوفية في مركز قضاء أبو غريب ٢٠٢٥ لفصل الشتاء**

نتائج فحص التربة											
المحددات والمعايير المسموح بها											
رقم الموقع	الخاصية	PH	E.C	CO	Cd	Pb	Cu	Ni	ZN	Mn	Cr
١	م . أبو غريب العام	٣.٩	١٧	٢٤.١	٣.١	٢٤	٢٦	١٣	٤١.٤	٣٣	٠.٢١٠
٢	م. دار الشفاء الأهلي	٤	١٦	٢٣.٢	٢.٢	٢٢	٢٤	١٤	١٢	٣٣	٠.٢
٣	م.ص. الزيتون	٧.٩	١٢.٣	١٩.٢	١.٣	١٨	١٦	١١.١	٢١	٣١	٠
٤	م.ص. عكركوف	٦.٧	١٠.١	١٨	٢.١	١٧.٢	١٦.٢	١٢.٥	٣١	٣٨	٠.٠٢
٥	م.ص. الذهب الأبيض	٧.٨	١٥.٦	١٧	٢	١٦.١	١٩	١٠.٢	٢٨	٣٠	٠
نتائج فحص المياه الجوفية											
المحددات والمعايير المسموح بها											
١	بئر قرب م. ص. أبو غريب	٦.٧	٧.٤	٠.٠٢	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٢.٢	٠.٠٠٤٠	١.٢	0.03	0.1

**مجلة الفارابي للعلوم الانسانية المجلد (٩) العدد (٤) نيسان لعام ٢٠٢٦**

٢	بئر قرب م.ص. عركوف	٧	٦.٢٠	٠.٠١	٠	٠	٠	٠.٠١	٠.٠١	٠	٠
٣	بئر قرب م.ص. عبد العزیز البدری	٧.٩	٩.١٠	٠.٠٢	٠	٠	٠	٠.٠٢	٠.٠٢	٠.٢	٠.٠٠٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على

١- الدراسة الميدانية

٢- نتائج تحليل عينات التربة والمياه الجوفية في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة البحث العلمي ، مركز بحوث وتكنولوجيا البيئة والمياه والطاقات المتجددة ، قسم المختبرات

جدول (٤) نتائج الفحص المختبري للتربة والمياه الجوفية في مركز قضاء أبو غريب ٢٠٢٥ لفصل الصيف

نتائج فحص التربة										
المحددات والمعايير المسموح بها	4-9	اقل من ١٥	١٧	٠.١ - ٠.٥	١٧	١٥	١٧	٣٦	٣٢٠	٠.٢
رقم الموقع	PH	E.C	CO	Cd	Pb	Cu	Ni	ZN	Mn	Cr
اسم الموقع	الخاصية									
١	٣.١	٢٠	٢٦.٣	٣.٥	٢٧	٢٧.٦	١٢.٠١	٤٥.٦	٤٠	٠.٣٠١
م . أبو غريب العام										
٢	٣.٥	١٩	٢٥.٥	٢.٤	٢١	٢٣	١٥.١	٢٠	٣٤	٠.١
م . دار الشفاء الأهلي										
٣	٦.٥	١٣.١	٢٠.١	٢.١	١٩	١٨	١١	٣٧	٣٠	٠
م.ص. الزيتون										
٤	٦.٢	١٢.٥	٢٠.٥	١.٩	١٩.٤	١٧.١	١٣.١	٢٩.١	١٩	٠.٠٢
م.ص. عركوف										
٥	٦.٤	١٧	١٩.٢	٢.٥	١٨.١	٢١	١٤	٣٠	٣١	٠.١١
م.ص. الذهب الأبيض										

نتائج فحص المياه الجوفية

٠.٥	٠.٤	٣	٠.٠٢	١	٠.٠١	٠.٠٠٣	-	-	-٦.٥	المحددات والمعايير المسموح بها
									٨.٥	
٠.٣	٠.٢	٣.٨	٠.٠٦٠	٣.٤	٠.٠٣	٠.٠٠١	٠.١٠	١٢.٣	٦.٩	١ بئر قرب م. أبو غريب
٠.٠٢	٠.٠١	٠.٠٣	٠.٠٣٠	٣.٦	٠.٠١	٠	٠.٠٢	٩.١	٧.٥	٢ بئر قرب م.ص. عركوف
٠.٠١	٠.٣	٠.٠٢	٠.٠١	٠.٥٠	٠	٠	٠.٠٣	١٢.٢	٨	٣ بئر قرب م.ص. عبد العزیز البدري

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على

١- الدراسة الميدانية

٢- نتائج تحليل عينات التربة والمياه الجوفية في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة البحث العلمي ، مركز بحوث وتكنولوجيا البيئة والمياه والطاقات المتجددة ، قسم المختبرات .

٤- الكاديوم **Cd** : يعد من المعادن الثقيلة النادرة الوجود في الطبيعة الا انه شائع الوجود في الطعام ومياه الشرب ولو بنسب صغيرة جداً ويعد من المركبات السامة وبينت دراسات عديدة تأثير الكاديوم في جسم الإنسان واطهرت انه من اكثر المعادن تأثيراً في تنشيط الامراض السرطانية ولاسيما سرطان الرئة (البركيل و برو، ٢٠١١، صفحة ١٠٣) ومن خلال التحليل المختبري للكاديوم في التربة تبين ان معظم القيم خارج الحدود المسموح بها التي تتراوح بين ( ٠.١ - ٠.٥ ) ppm وقد تراوحت القيم بين ( ١.٣ - ٣.١ ) ppm لفصل الشتاء وسجل موقع مستشفى أبو غريب اعلى القيم وبلغ ( ٣.١ ) ppm اما ادنى القيم فقد سجلها موقع م.ص. الزيتون وبلغت ( ١.٣ ) ppm ، وتراوحت القيم لفصل الصيف بين ( ١.٩ - ٣.٥ ) ppm إذ سجل موقع م.ص. عركوف ادنى القيم وبلغت ( ١.٩ ) ppm وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى المواقع وبلغ ( ٣.٥ ) ppm. اما بالنسبة لتركيز عنصر الكاديوم في المياه الجوفية فلم يسجل نسبة للكاديوم في موقع رقم ( ٢ - ٣ ) لفصل الصيف والشتاء ، يلاحظ الجدول (٣ و ٤ ) وسجل الموقع رقم (١) نسبة ضئيلة وبلغت ( ٠.٠٠١ ) ppm للفصلين وكانت ضمن الحدود المسموح بها البالغة ( ٠.٠٠٣ ) ppm.

٥- الرصاص **Pb** : يعد الرصاص من المعادن الثقيلة الواسعة الانتشار في الطبيعة ، وهو من المعادن السامة ويوجد الرصاص في قشرة الكرة الأرضية على شكل خامات معدنية وتعد هذه الخامات المصادر الطبيعية الملوثة للبيئة (Farooq, Hussain, & Farooq, 2008, p. 36) وينتج عن الأنشطة الصناعية إذ يستعمل الرصاص في صناعة مواد التجميل والبطاريات والاصباغ وفي صناعة لعب الأطفال ومن مخلفات الحرق من دخان ورماد ، فضلاً عن الاستخدامات السيئة للمبيدات الحشرية تعد من مصادر التلوث للرصاص (Zhongchen & And others, 2019, p. 170) ومن الجدول (٣) يتضح ان قيم الرصاص تراوحت بين ( ١٦.١ - ٢٤ ) ppm لفصل الشتاء وهذه القيم قد تجاوزت الحدود المسموح بها لتركيز عنصر الرصاص والبالغة ( ١٧ ) ppm باستثناء موقع م.ص. الذهب الأبيض إذ سجل ( ١٦.١ ) ppm ، وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم وبلغت ( ٢٤ ) ppm ، اما فصل الصيف إذ تراوحت القيم بين ( ١٨.١ - ٢٧ ) ppm ، وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم ايضاً وبلغ ( ٢٧ ) ppm . ويعود سبب ارتفاع نسب التلوث في هذا الموقع لارتفاع نسب النفايات الناتجة عن المستشفى ولأنها مستشفى عام وتضم جميع الاختصاصات والمستشفى الوحيد في القضاء وبالتالي ارتفاع اعداد المراجعين . اما بالنسبة لقيم الرصاص في المياه الجوفية فقد جاءت النتائج ضمن الحدود المسموح بها لكل المواقع لفصل الصيف والشتاء باستثناء بئر رقم ( ١ ) لفصل الصيف قد تجاوز الحدود المسموح بها والبالغة ( ٠.٠١ ) ppm إذ بلغ تركيز الرصاص لهذا البئر ( ٠.٠٣ ) ppm .

٦- **النحاس Cu** : هو من العناصر الكيميائية الشائعة في الطبيعة ويعد من اكثر المعادن استخراجاً واستخداماً منذ اكتشافه، إذ يتواجد بشكل اكاسيد او كبريتيدات ويتواجد بتركيز ( ١٠٠ ) ppm في المياه الجوفية ويزداد تركيزه بزيادة حامضية المياه وبزيادة درجة الحرارة (العمار، جلال، و جاسم ، ٢٠١٠). وتحتوي النفايات الطبية على العديد من المواد الضارة ومن ضمنها النحاس والتي يمكن ان تتسرب إلى التربة من خلال تجمع النفايات الطبية من دون معالجة ، او من خلال حرقها إذ يمكن ان يسبب اطلاق النحاس إلى الهواء ومن ثم يسقط على التربة ويسبب تلوثها .

ويتضح من الجدول (٣ و ٤) الذي يبين التحليل المختبري للعينات المأخوذة ان جميع القيم قد تجاوزت الحدود المسموح بها وبالباغلة ( ١٥ ) ppm فقد تراوحت القيم لفصل الشتاء ( ١٦ - ٢٦ ) ppm وسجلت مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم وبلغت ( ٢٦ ) ppm ، اما لفصل الصيف إذ تراوحت القيم بين ( ١٧.١ - ٢٧.٦ ) ppm وسجلت مستشفى أبو غريب العام اعلى القيم ايضاً ، إذ اخذت العينة من التربة القريبة لمحرقه المستشفى اما ادنى القيم فقد سجلها م.ص. عركوف وبلغت ( ١٧.١ ) ppm. اما بالنسبة للمياه الجوفية فقد تجاوزت الحدود المسموح بها لموقع رقم ( ١ - ٢ ) لفصل الصيف والشتاء وسجل موقع رقم ( ٢ ) اعلى القيم وبلغت ( ٣.٦ ) ppm لفصل الصيف وسجل الموقع رقم ( ١ ) اعلى القيم لفصل الشتاء وبلغت ( ٢.٢ ) ppm وكان الموقع رقم (٣) ضمن الحدود المسموح بها وبلغت ( ٠.٥٠ ) ppm لفصل الصيف و ( ٠.٠٣ ) ppm لفصل الشتاء .

٧- **النيكل Ni** :يوجد النيكل في النفايات الطبية لاسيما الأدوات والمعدات الجراحية وقد تحتوي الضمادات والمحاقن على كميات صغيرة من النيكل إذ يمكن ان يتسرب من النفايات الطبية إلى التربة والمياه الجوفية مما يلوثها وبذلك يشكل خطراً صحياً وبيئياً اذا لم يتم التخلص من النفايات الطبية بشكل صحيح . ويلاحظ من الجدول (٣ و ٤) ان جميع المواقع لم تتجاوز الحدود المسموح بها لفصل الصيف والشتاء وبالباغلة ( ١٧ ) ppm وتراوحت القيم بين ( ١٠.٢ - ١٤ ) ppm لفصل الشتاء ، اما فصل الصيف فقد تراوحت القيم بين ( ١١ - ١٥ ) ppm وسجل موقع مستشفى دار الشفاء الأهلي اعلى القيم لفصل الصيف والشتاء وبلغت ( ١٥.١ ) ppm لفصل الصيف وسجلت ( ١٤ ) ppm لفصل الشتاء .وفي المياه الجوفية تجاوزت تراكيز النيكل المواصفات المحلية وبالباغلة ( ٠.٠٢ ) ppm لموقع رقم ( ١ - ٢ ) لكلا الفصلين إذ بلغت في الموقع رقم ( ١ ) ( ٠.٠٤٠ ) ppm لفصل الشتاء وسجل ( ٠.٠٦٠ ) ppm لفصل الصيف ، وسجل الموقع رقم ( ٢ ) ( ٠.٠٤ ) ppm لفصل الشتاء و سجل ( ٠.٠٣٠ ) ppm لفصل الصيف ، وكان موقع رقم ( ٣ ) ضمن الحدود المسموح بها وبلغ ( ٠.٠٠٢ ) ppm لفصل الشتاء وسجل ( ٠.٠١ ) ppm لفصل الصيف .

٨- **الزنك Zn** : تعد خامات الزنك كثيرة الانتشار في الطبيعة ويؤثر على التئام الجروح وتطور العظام كما يؤثر على معدل النمو ، ويؤدي التعرض للزنك بكميات كبيرة إلى مشاكل صحية كالغثيان والتقيؤ واضطرابات الجهاز الهضمي وغيرها من الامراض (العمر، ٢٠١٠، صفحة ٢٣٢) ويلاحظ من الجدول (٣ و ٤) ان قيم الزنك لعينات التربة قد تراوحت بين ( ١٢ - ٤١.٤ ) ppm لفصل الشتاء وكانت ضمن الحدود المسموح بها لجميع المواقع باستثناء موقع مستشفى أبو غريب العام قد تجاوزت الحدود المسموح بها وبلغت ( ٤١.٤ ) ppm ، اما فصل الصيف فقد تجاوزت الحدود المسموح بها لموقع مستشفى أبو غريب العام ومركز صحي الزيتون وبلغت ( ٤٥.٦ - ٣٧ ) ppm على التوالي وكان موقع دار الشفاء الأهلي ومركز صحي عركوف والذهب الأبيض ضمن الحدود المسموح بها وبلغت ( ٢٠ - ٢٩.١ - ٣٠ ) ppm على التوالي . اما المياه الجوفية فقد سجلت جميع المواقع نسب ضئيلة لفصل الصيف والشتاء كانت ضمن الحدود المسموح بها البالغة ( ٣ ) ppm ( باستثناء الموقع رقم ( ١ ) قد تجاوز الحدود المسموح بها وسجل ( ٣.٨ ) .

٩- **المنغنيز Mn** : عنصر طبيعي موجود في بعض الادوية والمواد المستخدمة في الرعاية الصحية والتخلص من النفايات الطبية في مكبات النفايات او حرقها بشكل غير صحيح يمكن ان يؤدي إلى اطلاق المنغنيز في التربة والمياه مما يضر بالنظم البيئية ويتضح من خلال التحليل المختبري للتربة ان قيم المنغنيز لم تتجاوز الحدود المسموح بها وبالباغلة ( ٣٢٠ ) ppm لفصل الصيف والشتاء وتراوحت القيم بين ( ١٩ - ٤٠ ) ppm وسجل اعلى القيم مستشفى أبو غريب العام وبلغت ( ٤٠ ) ppm. اما بالنسبة للمياه الجوفية تبين لم يسجل موقع رقم ( ٢ ) أي تركيز لعنصر المنغنيز في فصل الشتاء وسجل ( ٠.٠١ ) ppm لفصل الصيف ، ولم تتجاوز الحدود المسموح بها لموقع رقم ( ١ ، ٣ ) وسجل موقع رقم ( ١ ) اعلى القيم وبلغت ( ٠.٢ ) ppm لفصل الصيف وسجل ( ٠.٠٣ ) ppm لفصل الشتاء .

١٠- **الكروم Cr** :يتواجد الكروم على نطاق واسع في الطبيعة إذ يوجد بكميات ضئيلة في الصخور والتربة وفي المياه العذبة ومياه البحار والمحيطات وفي الهواء الذي نتنفسه وفي الطعام الذي نأكله ويؤدي التعرض له إلى تهيج الجلد والعينين والجهاز التنفسي ، وقد يزيد التعرض له من خطر

الإصابة بسرطان الرئة (The Facts on Chromium, n.d.) وقد تحتوي بعض الأدوات والمعدات الطبية مثل الأبر والمحاقن على الكروم لاسيما اذا كانت مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ . ويمكن ان يتسرب من النفايات الطبية إلى التربة والمياه الجوفية مما يؤدي إلى تلوثها . ويتضح من خلال الجدول (٣ و ٤) ان قيم الكروم لعينات التربة قد تباينت بين موقع واخر وتراوحت القيم بين ( ٠ - ٠.٣٠١ ) ppm وتجاوز موقع واحد الحدود المسموح بها وبالباغة ( ٠.٢ ) ppm وتمثل بموقع مستشفى أبو غريب العام لفصل الصيف والشتاء وسجل ( ٠.٣٠١ ) ppm لفصل الصيف وبلغت ( ٠.٢١٠ ) ppm لفصل الشتاء . اما المياه الجوفية إذ كانت ضمن الحدود المسموح بها لكلا الفصلين وبالباغة ( ٠.٥ ) ppm ولم يسجل موقع رقم ( ٢ ) أي تركيز لعنصر الكروم لفصل الشتاء وسجل لفصل الصيف ( ٠.٠٢ ) ppm وسجل موقع رقم ( ١ ، ٣ ) ( ٠.٣ - ٠.٠٢ ) ppm على التوالي لفصل الصيف ، وبلغت لفصل الشتاء ( ٠.١ - ٠.٠١ ) ppm على التوالي مما يدل عدم تلوث المياه الجوفية لهذه بعنصر الكروم .

**ثالثاً - تلوث الهواء** يحدث تلوث للهواء في مركز قضاء أبو غريب من خلال حرق النفايات الطبية بشكل عشوائي في الأماكن القريبة من العيادات الطبية الخاصة ومن خلال حرق النفايات الناتجة عن العمل لمستشفى أبو غريب العام بالمرحقة الخاصة بالمستشفى ، إذ سيتم التركيز على هذه المرحة لقياس التلوث الهوائي في منطقة الدراسة ، فضلاً عن ذلك يتلوث الهواء من انبعاث الروائح الكريهة من النفايات الطبية عند تجمعها في الأماكن المخصصة لها داخل المؤسسة الصحية وتطاير بعض النفايات قبل جمعها من قبل البلدية . وللتعرف على معدلات انبعاث العناصر الثقيلة والغازات التي تطرحها المحارق في مركز القضاء سيتم قياس الملوثات الهوائية الناتجة من مرحة مستشفى أبو غريب العام ، إذ هي المرحة الوحيدة في مركز القضاء وتم انشاءها عام ٢٠١٢ داخل المستشفى القريبة من المناطق السكنية في حي ١ اذار ، إذ تلقت إدارة المستشفى وزارة الصحة والجهات المسؤولة شكاوي وطلبات كثيرة من قبل الأهالي على موقع هذه المرحة وما تطرحه من غازات وملوثات بيئية لها اثار على السكان القريبين على هذه المرحة ولوضع حل وإخراج المرحة من المنطقة ولاتوجد أي استجابة وان إدارة المستشفى مستمرة بعمليات الحرق بشكل يومي ، ومكان هذه المرحة غير صحيح وان المستشفى غير ملتزم بالمحددات البيئية للتعامل مع النفايات الطبية إذ تبدأ عمليات الحرق يومياً بعد نهاية الدوام الرسمي ، الصورة رقم ( ٣ ) ويغطي الدخان المتصاعد منها المنازل المحيطة بها بشكل كثيف وان تلك الغازات السامة تمنع الأهالي من الخروج وتسبب بحالات اختناق واغماء لاسيما للمرضى المصابين بالربو وامراض الجهاز التنفسي .  
صورة رقم ( ٣ ) تصاعد الدخان لمرحة مستشفى أبو غريب العام



المصدر : الدراسة الميدانية ، التقطت بتاريخ ٢٠٢٥/٧/١٣

ولمعرفة تأثير هذه المرحة سيتم مقارنة نتائج القياس مع المحددات البيئية العراقية الموضحة بالجدول (٤ و ٥) وقد جاءت النتائج ما يأتي :  
١- **احادي أكسيد الكربون CO** : هو غاز سام عديم اللون والرائحة والطعم ينتج عن الاحتراق غير الكامل للوقود الكربوني مثل الفحم والغاز الطبيعي والبنزين والخشب والكروسين ، ويعد احد ملوثات الهواء الأكثر انتشاراً ، ويتميز بقدرته على إزاحة الاوكسجين من الهيموغلوبين ، مما يؤدي إلى زيادة معدلات الوفيات نتيجة لحرمان الجسم من الاوكسجين (خضير و رشيد، ٢٠٢٤، صفحة ٩) ومن خلال نتائج قياس غاز احادي أكسيد الكربون الجدول (٥) لمرحة مستشفى أبو غريب العام يتبين ان نسبة الغاز قد جاءت ضمن الحدود المسموح بها وبالباغة ( ٣٥ ) ppm وبلغ تركيزه ( ١٣.١ ) ppm ، إذ يدل انخفاض تركيزه ان عملية الحرق اكثر كفاءة وان النفايات الطبية قد تم حرقها بالكامل .

٢- غاز ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$ : هو غاز عديم اللون والرائحة إذ يمثل جزء طبيعي من الغازات الموجودة في الغلاف الجوي للأرض ، ويؤدي دوراً حيوياً في عملية التمثيل الضوئي للنباتات ، كما انه من الغازات الدفيئة الرئيسية التي تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ ، وينتج هذا الغاز من عمليات احتراق الوقود الاحفوري المتمثلة بالفحم والغاز الطبيعي والنفط أو من عمليات احتراق المواد العضوية ، وتكمن خطورته بزيادة تركيزه في الغلاف الجوي عن معدله الطبيعي إذ يسبب العديد من الامراض للإنسان لاسيما امراض الجهاز التنفسي (موسى، ٢٠٠٢، صفحة ١٣٤) إذ يتبين من خلال الجدول رقم (٥) ان تركيز غاز  $CO_2$  قد تجاوز المحددات البيئية المسموح بها وبالبالغة (٢٥٠ ppm) إذ بلغ تركيزه (٤٦١ ppm) ، ويدل ارتفاع نسب هذا الغاز ان النفايات الطبية تحتوي على مواد عضوية واحتراق النفايات بشكل كامل وتحول غاز احادي أكسيد الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون .

٣- غاز ثاني أكسيد النتروجين : هو غاز سام بني محمر ذو رائحة نفاذة وهو احد ملوثات الهواء الرئيسية ، يتكون بشكل أساسي من احتراق الوقود الاحفوري ، ويؤدي ارتفاع تركيزه إلى اضطرابات في الجهاز التنفسي ، والتهاب القصبات الهوائية وتهيج العينين (الحسيني، ٢٠١٦، صفحة ٢٠١) ومن خلال الجدول رقم (٥) يتبين ان تركيز هذا الغاز تجاوز المحددات البيئية المسموح بها وبالبالغة (٠.١ ppm) ، وسجل تركيزه (٢.١ ppm) .

٤ - ثاني أكسيد الكبريت  $SO_2$  : هو غاز سام ينتج عن المواد التي تحتوي على كبريت ومن حرق الوقود الاحفوري ، إذ يؤدي التعرض لهذا الغاز إلى مشاكل صحية تتمثل بامراض الجهاز التنفسي ، إذ يسبب صعوبة في التنفس وحرقة في الانف وامراض القلب ، فضلاً عن ذلك يؤدي ارتفاع نسب غاز ثاني أكسيد الكبريت إلى اطلاق كميات كبيرة من الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي التي تسبب ظاهرة الاحتباس الحراري . (داهايا، وآخرون، ٢٠٢٠) ويتضح من خلال الجدول رقم (٥) ان نسب غاز ثاني أكسيد الكبريت تجاوزت الحدود البيئية المسموح بها وبالبالغة (٠.١٥ ppm) إذ بلغ تركيزه (١.٠١ ppm) .

**الجدول رقم (٥) نتائج قياس الغازات لمحرقه مستشفى أبو غريب ( ٢٠٢٥ )**

ت	الغازات	محرقه م. ابو غريب	المحددات الوطنية المسموح بها
١	احادي أكسيد الكربون	١٣.١	٣٥
٢	ثاني أكسيد الكربون	٤٦١	٢٥٠
٣	ثاني أكسيد النتروجين	٢.١	٠.١
٤	ثاني أكسيد الكبريت	١.٠١	٠.١٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على

١ - الدراسة الميدانية باستخدام أجهزة قياس الغازات المنبعتة

٢ - وزارة البيئة ، محددات نوعية الهواء ، قسم مراقبة نوعية الهواء ، ٢٠١٢ .

٥- **الدقائق العالقة TSP**: هي عبارة عن جسيمات عالقة في الهواء صلبة أو سائلة وتنشأ من الأنشطة الصناعية وحرق الوقود والخشب ومخلفات المحاصيل فضلاً عن مصادرها الطبيعية المتمثلة بالبراكين وحرارة الغابات والغبار الصحراوي ، ومن تأثيراتها الصحية التهاب الجهاز التنفسي وامراض القلب والسكتة الدماغية وسرطان الرئة والربو (خضير و رشيد، ٢٠٢٤) ويتبين من الجدول رقم (٦) ان تراكيز الدقائق العالقة لمحرقه مستشفى أبو غريب العام بلغت (٤.٠٢ mg/m<sup>3</sup>) وقد تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها وبالبالغة (٠.٣٥ mg/m<sup>3</sup>) .

٦ - **الرصاص Pb**: يتراكم الرصاص في جسم الانسان عن طريق الدم أو العظام ، إذ يتعرض الانسان للرصاص من خلال الطعام الذي يتناوله أو الهواء الذي يستنشقه أو الماء الذي يشربه وله اثار على تركيب الدم ويؤثر على الكلى والكبد والجملة العصبية (جابر و وآخرون، ٢٠٠٤) ويتضح من خلال الجدول رقم (٦) ان نسب الرصاص بلغت (٠.٦٤٢ ppm) إذ تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها وبالبالغة (٠.٠٠١ ppm) مما يدل ان النفايات الطبية تحتوي على الرصاص ، إذ يمكن ان يؤدي التعرض له بكميات قليلة إلى مشاكل صحية خطيرة لاسيما عند الأطفال .

٧- **الزنك Zn** : يتبين من خلال الجدول رقم (٦) ان تركيز عنصر الرصاص تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها محلياً وبالبالغة (٠.٠١٥ ppm) إذ سجل تركيزه (٠.٤٢٣ ppm) .

٨- **النحاس Cu** : يتبين من نتائج القياس لعنصر النحاس ارتفاع نسب وجوده وتجاوز المحددات البيئية المسموح بها وبالبالغة ( ٠.٠٠٠١ ) إذ بلغت نسبته ( ٠.٠٠٦ ) ppm ، مما يدل احتواء النفايات الطبية لمستشفى أبو غريب العام على هذا العنصر .

٩- **النيكل Ni** : يتبين من الجدول رقم (٦) ان نسب النيكل قد تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها محلياً وبالبالغة ( ٠.٠٠٠١ ) ppm إذ بلغ تركيزه ( ٠.٣٥٢ ) ppm .

١٠- **الكروم Cr** : من خلال نتائج قياس ملوثات الهواء في الجدول رقم (٦) يتبين ان نسب الكروم تجاوزت الحدود البيئية المسموح بها وبالبالغة ( ٠.٠٠٠١ ) ppm وبلغت نسبته ( ٠.٣٢٦ ) ppm مما يدل على تلوث الهواء بهذا العنصر الناتج من الملوثات الطبية مما يشكل خطراً على السكان القريبين من محرقة المستشفى .

**جدول (٦) نتائج قياس تراكيز الدقائق العالقة والعناصر الثقيلة لمحرقه مستشفى أبو غريب ( ٢٠٢٥ )**

ت	العنصر	محرقة مستشفى ابو غريب	المحددات الوطنية المسموح بها
١	الدقائق العالقة TSP	mg/m3 (٤.٠٢)	mg/m3 (٠.٣٥)
٢	الرصاص Pb	ppm (٠.٦٤٢)	ppm (٠.٠٠١)
٣	الزنك Zn	ppm (٠.٤٢٣)	ppm (٠.٠١٥)
٤	النحاس Cu	ppm (٠.٠٦)	ppm (٠.٠٠١)
٥	النيكل Ni	ppm (٠.٣٥٢)	ppm (٠.٠٠١)
٦	الكروم Cr	ppm (٠.٣٢٦)	ppm (٠.٠٠١)

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ١ - الدراسة الميدانية باستخدام أجهزة قياس الغازات المنبعثة

٢- وزارة البيئة ، محدّدات نوعية الهواء ، قسم مراقبة نوعية الهواء ، ٢٠١٢ .

#### الاستنتاجات :

١- من خلال التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية في مركز القضاء يتبين انها لا تتوزع بالتساوي بين مناطق مركز قضاء أبو غريب ، وشملت المؤسسات الصحية الموجودة في مركز القضاء على ( المستشفيات ) وتمثلت بمستشفى أبو غريب العام الحكومي ومستشفى دار الشفاء الأهلي و( المراكز الصحية ) و( البيوت الصحية ) و( العيادات الطبية الخاصة ) و( الصيدليات ) .

٢- من خلال الدراسة الميدانية تم ملاحظة انتشار النفايات الطبية في مركز القضاء نتيجة لرميها من المؤسسات الصحية كما تم ملاحظة تحويل أنبوب مياه الصرف الصحي لمستشفى أبو غريب العام إلى مبزل داخل المناطق السكنية مما يسبب تلوث بصري وانتشار الروائح الكريهة والحشرات الضارة .

٣- يتضح من خلال التحاليل المخبرية التي أجريت للتربة ان قيم الاس الهيدروجيني كانت ضمن الحدود المسموح بها باستثناء موقع مستشفى أبو غريب و مستشفى دار الشفاء قد تجاوز المحددات البيئية ، وسجل موقع مستشفى أبو غريب ومستشفى دار الشفاء ومركز صحي الذهب الأبيض تجاوزاً للحدود المسموح بها للتوصيلية الكهربائية .

٤ - تجاوزت كل من عناصر ( الكربون والكادميوم والرصاص والنحاس ) لعينات التربة الحدود البيئية لاغلب المواقع ولكلا الفصلين ، وسجل موقع مستشفى أبو غريب العام اعلى التراكيز .

٥ - توصلت نتائج الدراسة بان تراكيز ( النيكل والزنك والمنغنيز والكروم ) لعينات التربة لم تتجاوز الحدود المسموح بها لجميع المواقع باستثناء موقع مستشفى أبو غريب ومركز صحي الزيتون لتركيز عنصر الزنك وموقع مستشفى أبو غريب لتركيز عنصر الكروم قد تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها .

٦ - تبين من خلال التحليل المخبري للمياه الجوفية ان قيم الاس الهيدروجيني والكربون والكادميوم والزنك والمنغنيز والكروم لم تتجاوز الحدود المسموح بها لجميع المواقع ، وتجاوزت الحدود المسموح بها للتوصيلية الكهربائية لكل المواقع ، وتجاوزت المحددات لموقع ( ١ - ٢ ) لتركيز النحاس والنيكل .

٧- تجاوز نسب جميع الغازات للحدود المسموح لتراكيز الملوثات المنبعثة من محرقة مستشفى أبو غريب العام باستثناء غاز احادي أكسيد الكربون الذي كان ضمن المحددات المسموح بها وبالبالغة ( ٣٥ ) ppm ، وارتفاع نسب العناصر الثقيلة .

- ١- اجراء حملات توعية للجمهور وللعاملين في المجال الصحي حول أهمية التخلص السليم من النفايات الطبية وخطورتها على الصحة العامة والبيئة .
- ٢- تطبيق نظام رقابة صارم ووضع التشريعات والقوانين لضمان التزام المؤسسات الصحية بمعايير إدارة النفايات الطبية .
- ٣- فرز النفايات الطبية في المؤسسات الصحية لتحديد النفايات الخطرة والنفايات العادية ، مما يسهل التعامل معها بشكل آمن .
- ٤ - التخلص من النفايات الطبية في مكبات صحية آمنة ، وتجنب حرق النفايات الطبية غير المعالجة ، لتقليل من الانبعاثات الملوثة للهواء .

## المصادر والمراجع

- ١- احمد حسين حسين. (٢٠١٣). التحليل المكاني للمياه الجوفية في منطقة تلغفر باستخدام التقانات المعاصرة. اطروحة دكتوراه ( غير منشورة ) ، جامعة الموصل ، كلية التربية .
- ٢ - ايناس حسين خضير، و نسرین هادي رشيد. (١٢ ، ٢٠٢٤). التقييم البيئي لمحارق مستشفيات محافظة ديالى ومدى مساهمتها في تلوث هواء المحافظة. مجلة ديالى للبحوث الانسانية، ١(١٠٢).
- ٣ - باسم حميد جريميد. (٢٠١٣). ادارة النفايات الطبية في مستشفيات مدينة الكوت. مجلة الهندسة، ١١١-٩٨.
- ٤ - حيدر عبيد سلومي العمار، حامد علي احمد جلال، و عبد الجبار جاسم . (٣٠ ، ٩ ، ٢٠١٠). دراسة تراكيز الفلزات الثقيلة للمياه الجوفية لمناطق مختارة من مدينة الحلة. مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، ١٨(٣).
- ٥ - حيدر محمد مجيد حسين الحسيني. (٢٠١٦). النفايات الطبية وآثارها البيئية في مدينة كربلاء ، رسالة ماجستير ( غير منشورة ) ، جامعة كربلاء ، كلية التربية للعلوم الإنسانية .
- ٦ - سعاد هادي جابر، و وآخرون. (٢٠٠٤). متابعة الحالات المرضية المرتبطة بالهواء. وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية.
- ٧ - سونيل داهيا، وآخرون . (١٠ ، ٢٠٢٠). قاعدة بيانات بؤر انبعاثات ثاني اكسيد الكبريت ( SO2 ) في العالم. تم الاسترداد من مركز ابحاث الطاقة والهواء النقي ومنظمة غرينبيس: <https://www.greenpeace.org/static/planet4-mena-stateless/659f9c7e-so2-report-arabic.pdf>
- ٨ - صوفي البركيل، و فارس برو. (٢٠١١). دور الكادميوم في تنشيط الامراض السرطانية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، ٢٧(العدد الاول)، الصفحات ١١١-١٠١.
- ٩ - طارق جبريل، و آخرون. (بلا تاريخ). الصحة الدولية للتمية / الشبكة الشرق اوسطية للصحة المجتمعية. تم الاسترداد من ادارة المخلفات الطبية اجراءات العمل القياسية: <https://emphnet.net/media/ye3pfmzb/waste-management-sops-arabic.pdf>
- ١٠ - عادل محمد كسار، و حسون عبود دبعون الجبوري. (اذار ، ٢٠٢٥). تحليل جغرافي لواقع الخدمات الصحية واستراتيجية تنميتها في ريف ناحية النيل. العلوم الانسانية/كلية التربية للعلوم الانسانية، ١٦(العدد الاول)، الصفحات ١٣٩٩-١٤٢٢.
- ١١ - عباس زغير محيسن الميراني. (٢٠١٦). جغرافية البيئة والتلوث.
- ١٢ - عبد القادر عابد، و غازي سفاريني. (٢٠٠٤). اساسيات علم البيئة. عمان: دار وائل.
- ١٣ - علي حسن موسى. (٢٠٠٢). المناخ الحيوي. دمشق: دار نينوى للنشر والتوزيع.
- ١٤ - مثنى عبد الرزاق العمر. (٢٠١٠). التلوث البيئي. عمان: دار وائل.
- ١٥ - منظمة الصحة العالمية. (٢٤ ، ١٠ ، ٢٠٢٤). تم الاسترداد من نفايات الرعاية الصحية: <https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- ١٦ - نيران عدنان عباس. (٢٠١٢). دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمخلفات الرعاية الصحية لمياه الصرف الصحي لاحدى مستشفيات محافظة ميسان. مجلة ابحاث ميسان، ٨ ، العدد ١٦ ، ٢ .

## المصادر الانكليزية :

- 1- Detey, M. (1997). *Water Wells implementation maintenance* . London.
- 2- Farooq, Y., Hussain, M., & Farooq, M. (2008, 12 31). Lead intoxication : the extent of problem and its management. *Pakistan Journal of Physiology*, 4(2), pp. 36-41.
- 3- The Facts on Chromium. (n.d.). Retrieved from Dartmouth Toxic Metals Superfund Research Program: [https://sites-dartmouth-edu.translate.goog/toxmetal/more-metals/chromium-a-thoroughly-modern-metal/the-facts-on-chromium/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=ar&\\_x\\_tr\\_hl=ar&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://sites-dartmouth-edu.translate.goog/toxmetal/more-metals/chromium-a-thoroughly-modern-metal/the-facts-on-chromium/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=tc)
- 4- Zhongchen, H., & And others. (2019, 5). Soil Contamination with Heavy Metals and Its Impact on Food Security in China. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 7(5), pp. 168-183.