



The environmental and health impact of air and soil pollution resulting from sanitary landfill sites in Dhi Qar Governorate

Ass.Prof PhD Abbas Zghair Muhaisen
University of Thi-Qar / Collage of Arts



abbaszekeer@utq.edu.iq



<https://orcid.org/0009-0005-0420-0792>



<https://doi.org/10.32792/tqartj.v2i43.487>

Received 6/7/2023, Accepted 5/8/2023 , Published 30/9/2023.

Abstract

The spatial monitoring of sanitary landfill sites in Dhi Qar Governorate, with five administrative districts, under the environmental determinants of air and soil pollution, varied concentrations of carbon monoxide gas (Co) spatially and temporally in landfill sites, as it recorded the highest concentration in winter (31.64 PPM) As for formaldehyde gas (HCHO) (PP 3.28) As for spatially, the landfill site in Nasiriyah recorded the highest concentration (40.6 ppm, 5.8 ppm) of gas (Co, HCHO) respectively, due to the amount and quality of waste that is thrown into the environment and exposed to random burning daily and when comparing the results of field monitoring of air pollution with carbon monoxide gas with the environmental determinant and health impact, it becomes clear that a number of landfill sites exceeded the environmental determinant for an hour, including landfill (Nasiriyah summer and winter, while all sites and their results fixed in the spatial average determinant The environmental and the amount of (PPM 35) hours, and the health effects of gas (Co) indicate that the most severe of them were recorded in winter at the landfill site in Nasiriyah within severe pollution and caused (difficulty in speaking and susceptibility to collapse), and other landfill sites were recorded (within severe pollution) which causes (weakness in muscles and blindness and feeling dizzy), and it appears from the health effect of gas (HCHO), that the landfill site in Nasiriyah is within (severe pollution) that causes (burning of the eye) and the respiratory system as well as tearing and difficulty breathing while all other landfill sites in the province recorded (medium pollution) As for soil pollution with heavy elements, the highest concentration of iron element (Fe) was recorded at the landfill site in Nasiriyah by (252 micrograms / m3), and ranked second, the landfill site in Shatrah (182 mg / m3), and the concentration of copper came at the landfill site in Shatrah by (40 micrograms / m3) Then ranked second, the landfill site in Nasiriyah by (34 micrograms / m3), and the highest concentration of lead was recorded at the landfill site in Nasiriyah by (14.5) and it also appears that all landfill sites exceeded the environmental determinant of (5) and therefore this element causes irritation in the membranes of the bronchi of the respiratory system, as for cadmium, the landfill site in Nasiriyah occupied the highest concentration (0.182) and ranked second, the landfill site in Rifa'i with a concentration (0.163), all landfill sites exceeded the environmental determinant of (0.01.)

Keywords: Environmental Impact, Sanitary Landfill, Environmental Determinant, Air Pollution, Soil Pollution.





المخلص

اشتمل الرصد المكاني لمواقع الطمر الصحي في عموم محافظة ذي قار وبواقع خمسة اقصية إدارية في ظل المحددات البيئية لتلوث الهواء والتربة تباينت تراكيز غاز اول اوكسيد الكربون (Co) مكانياً وزمانياً في مواقع الطمر، إذ سجل اعلى تركيز لها في فصل الشتاء (31.64 PPM) اما غاز الفورمالدهايد (HCHO) (3.28 PP) اما مكانياً سجل موقع الطمر في مدينة الناصرية بأعلى تركيز (40.6 ppm , 5.8 ppm) لغاز (Co, HCHO) على التوالي، بسبب كمية النفايات ونوعيتها التي تطرح في الوسط البيئي وتتعرض للحرق العشوائي يومياً وعند مقارنة نتائج الرصد الميداني لتلوث الهواء بغاز اول اوكسيد الكربون مع المحدد البيئي والتأثير الصحي يتضح بأنه عدد من مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي لمدة ساعة ومنها طمر (الناصرية صيفا وشتاءً بينما لم يتجاوز جميع المواقع ونتائج المثبتة في المعدل المكاني المحدد البيئي والبالغ (35 PPM) ساعة، وتشير التأثيرات الصحية لغاز (Co) بأن اشدها سجلت في فصل الشتاء في موقع طمر الناصرية ضمن التلوث الشديد وتسبب (صعوبة في النطق والقابلية على الانهيار)، وسجلت مواقع الطمر الاخرى (ضمن التلوث الشديد) والذي يسبب (ضعف في العضلات والاعماء والشهور بالدوخة)، ويظهر من التأثير الصحي لغاز (HCHO)، بأن موقع طمر الناصرية ضمن (التلوث الشديد) الذي يسبب (حرق العين) والجهاز التنفسي فضلاً عن انهيار الدموع وصعوبة التنفس في حين جميع مواقع الطمر الاخرى في عموم المحافظة سجلت (تلوث متوسط) اما تلوث التربة بالعناصر الثقيلة سجل اعلى تركيز لعنصر الحديد (Fe) في موقع طمر الناصرية بواقع (202 ميكروغرام /م³)، وحل في الترتيب الثاني موقع طمر الشطرة (182 ملغم/م³)، وجاء تركيز النحاس في موقع الطمر الصحي في الشطرة بواقع (40 ميكروغرام/م³) ثم حل في الترتيب الثاني موقع طمر الناصرية بواقع (34 ميكروغرام/م³)، وان اعلى تركيز للرصاص سجل في موقع طمر الناصرية بواقع (14.0) ويظهر ايضا بأن جميع مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي البالغ



(٥) ولذلك يسبب هذا العنصر تهيباً في أسبوعية المجلد 2799796X في أسبوعية المجلد 2736584 في أسبوعية الجهاز التنفسي، اما الكادميوم احتل موقع طمر الناصرية اعلى تركيز (٠.١٨٢) وجاء في الترتيب الثاني موقع طمر الرفاعي بتركيز (٠.١٦٣) ، جميع مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي البالغ (٠.٠١).

الكلمات المفتاحية: المرود البيئي، الطمر الصحي، المحدد البيئي، تلوث الهواء، تلوث التربة.

١- **مشكلة البحث** :- تتمثل مشكلة البحث بسؤال رئيس مفاده :هل تشكل مواقع الطمر خطراً

على البيئة وصحة الانسان في محافظة ذي قار؟ اما الاسئلة الفرعية هي:

- أ- هل هناك تبايناً مكانياً وزمانياً لتراكيز ملوثات الهواء والتربة في مواقع الطمر الصحي؟
ب-هل تجاوزت تراكيز ملوثات الهواء والتربة المحددات البيئية وما التأثيرات الصحية الناتجة عنها؟

٢- **فرضية البحث** :-

تتضمن فرضية البحث: (تشكل مواقع الطمر الصحي خطراً بيئياً في عموم محافظة ذي قار.

- أ- تختلف تراكيز ملوثات الهواء والتربة مكانيا بين مواقع الطمر الصحي وزمانيا
ب-تجاوزت عدد من مواقع الطمر الصحي المحددات البيئية و الموقعية للحدود المسموح بها.

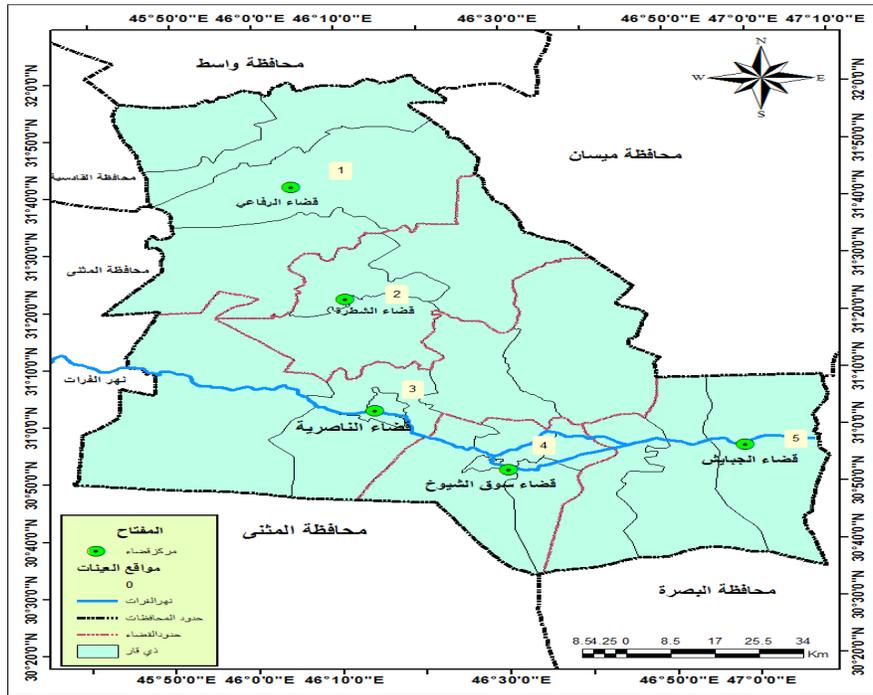
٣- **هدف البحث** :- يهدف البحث إلى معرفة الامور التالية :-

- أ- التعرف على تراكيز العناصر الملوثة في الهواء والتربة المجاورة لمواقع الطمر الصحي ، وتحديد المواقع شديدة التلوث ، وتحديد العناصر الملوثة.

ب-مقارنة نتائج التحليلات المختبرية للهواء والتربة مع المعايير المحلية والعالمية.

- ت- انشاء قاعدة بيانات مهمة حول واقع التلوث البيئي الناجم عن مواقع الطمر الصحي.





المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج Arc Map 10.2

- أ- تم اختيار خمس مواقع للطمر الصحي في مركز الاقضية التابعة لمحافظة ذي قار وتم رصد تلوث الهواء وتقييم الاثر البيئي لها من خلال اخذ عينات الهواء للمناطق المجاورة لها ولفصول السنة

ب-تم اختيار خمس مواقع للظمر الملحي في 27/09/2017 في 6583/2013: الإحصائية التابعة لمحافظة ذي قار وتم رصد تلوث الهواء والتربة وتقييم الأثر البيئي لها من خلال اخذ عينات الهواء والتربة للمناطق المجاورة لها ولقصود السنة.

ت- تم الاعتماد على مجموعة من الاجهزة المتنقلة والمختبرية صورة(1).



اولاً: تحليل واقع الظمر الصحي في ظل المحددات البيئية والمعايير الموقعية :

تخضع عملية اختيار موقع الظمر إلى اعتبارات ومعايير جغرافية وبيئية عدة، وهي مهمة ليست بالهينة، إذ يتم اخضاع منطقة جغرافية بالكامل لهذه الاعتبارات، لغرض انتخاب الموقع الأنسب والأمثل واستبعاد الموقع غير الملائم طبقاً للمعايير العالمية والوطنية، مما يتطلب فريق كامل على مجهز بالمستلزمات والتخصصات العلمية، وفي المحصلة النهائية يجب توجه هذه الجهود الى

١- المعايير التخطيطية العراقية لاختيار موقع طمر النفايات الصلبة

(١) جاء في تعليمات رقم (٣) لسنة ٢٠١١ ضمن المحددات البيئية لإنشاء المشاريع ومراقبة وسلامة تنفيذها في الفصل الثالث المادة (٢٤) مواقع الطمر الصحي لنفايات البلدية، وهي تلك المواقع المخصصة للتخلص من النفايات الصلبة غير الخطرة والمتخلفة من جميع الاستعمالات ويلزم لإنشائها اتباع ما يأتي:

أ- المعايير البيئية:

- ١- اقامتها خارج حدود البلدية بمسافة لا تقل عن (٢كم) و (١كم) عن التجمعات السكنية وبمسافة لا تقل (١كم) عن محرمات الطريق العام وبموقع مناسب.
 - ٢- العمل وفق الأسس العلمية المتبعة بعمليات الطمر الصحي للنفايات.
 - ٣- تسييج المواقع قبل المباشرة بالاستغلال مع ضرورة تشجير جوانب الموقع قدر المستطاع.
 - ٤- انشاء الطرق داخل وخارج الموقع لتسهيل حركة الاليات.
 - ٥- توفير المعدات والاليات اللازمة في عملية الطمر بالطريقة الصحيحة.
 - ٦- ترك الموقع بعد ملئه بالنفايات واستخدامه بعد تسوية سطح التربة كمناطق خضراء.
 - ٧- معالجة انخفاض سطح التربة بعد مرور فترة مناسبة.
 - ٨- تجهيز الموقع بأنابيب لتصريف الراشح المتكون من تحلل النفايات، مع تبطين الموقع بمادة غير نفاذة لهذا الراشح.
 - ٩- تجهيز الموقع بأنابيب تنفيس الى الجو للغاز الناتج عن التحلل العضوي للنفايات.
- ب- المعايير الموقعية: (٢)

- ١- اقامتها خارج حدود البلدية بمسافة لا تقل عن (٤ كم)، باتجاه الرياح، و (٢ كم) بالاتجاهات الاخرى.
- ٢- يفضل اختيار المنخفضات والمقالع الطبيعية أو مقالع الرمل والحصى.
- ٣- في حال عدم توفر المنخفضات تستغل الأراضي غير صالحة للزراعة عن طريق حفر الخنادق.
- ٤- تجنب المواقع التي تكون فيها مناسيب المياه الجوفية عالية.
- ٥- ان يكون الموقع بعيدا عن الشارع العام بمسافة لا تقل عن (٢ كم).



٢-المعايير التخطيطية حسب (اتفاقية بازل) لاختيار مواقع طمر النفايات الصلبة^(٣))

حسب اتفاقية بازل الدولية فقد حددت مجموعة من المعايير تصل الى (٣٠ معيار) يجب اتباعها عند اختيار الموقع المثالي للطمر الصحي النظامي، وجدول (١) يوضح بعض المعايير المنتخبة التي تتناسب مع منطقة الدراسة.

الجدول (١) بعض المعايير في اختيار انسب مواقع الطمر الصحي حسب اتفاقية (بازل)

المعيار	المعيار الفرعي	المقياس
المعايير المكانية والاقتصادية	استخدامات الأرض	الأرض البور و الملحية و غير الصالحة لزراعة تعد ممتازة لموقع مكب بينما المواقع كثيفة الزراعة و الخضرة و المخططة لأغراض تنموية تعتبر مواقع سيئة.
	المسافة بين المكب والطرق الرئيسية السريعة	مسافة لا تقل عن ٥٠٠ م.
	البعد عن المناطق السكنية	يبعد عن المناطق السكنية القائمة و المخططة مسافة تزيد عن ١٥٠٠ م.
	البعد عن مصدر توليد النفايات	كلما قلت المسافة عن مركز التوليد وكانت مسافة معقولة و تخدم مناطق التركيز السكاني، قلت تبعاً لذلك تكاليف نقل وإدارة النفايات.
	القدرة الإنتاجية للأرض	تفضل الأراضي منخفضة القيمة الزراعية. ان تكون التربة ذات نفاذية منخفضة.
الاعتبارات الجيولوجية و الجيومورفولوجية	التربة	٥٪ يعد انحدار مثالي ولا يزيد عن ٢٥٪
	الطبوغرافية ونسبة الانحدار	
الاعتبارات البيئية	الابار المستقلة	ان تكون المسافة بين مكب النفايات و اقرب بئر مياه لا يقل عن ٣٦٠ م .
	البعد عن الينابيع	مسافة لا تقل عن ٣٦٠ م .
	البعد عن مجاري الاودية والسيول	مسافة لا تقل عن ١٠٠ م .
	الاحواض الجوفية	تفضل الاحواض ذات المخزون الأقل ومنسوب المياه الاعمق





المعايير المناخية	اتجاه السفوح الجبلية والرياح السائدة	تفضل المناطق التي يمكن فيها حجب المكبات عن الرؤيا والسفوح التي تقع بعكس اتجاه الرياح بالنسبة للمناطق المأهولة.
	كمية الامطار الساقطة	يفضل المناطق الأقل مطرا للتقليل من عصارة المكبات الى اقصى حد ممكن.
	درجة الحرارة ومعدل التبخر	يفضل المناطق الأعلى حرارة مما يترتب عليه زيادة معدلات التبخر للعصارة السوداء

المصدر: حسين صاحب حسن العبادي، تحليل جغرافي لمواقع طمر النفايات الصلبة في قضاء الديوانية وآثارها البيئية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٧، ص ٩٠ (غير منشورة)

وتأسيساً على ما تقدم من معايير بيئية وموقعية يلحظ من الجدول (٢) بان مواقع الطمر الصحي غير مطابقة للمحددات البيئية في اغلبها إذ اظهر موقع طمر الناصرية مخالف للمحددات البيئية الذي يبعد عن الشارع العام (١٠ متر) بينما تنص المحددات البيئية على ان تكون المسافة بين الموقع والشارع العام (١ كم) كذلك موقع في الشطرة إذ ترمى النفايات على مقربة من الطريق وهي مخالفة أيضاً للمحددات في موقع طمر الجبايش والرفاعي بينما موقع طمر سوق الشيوخ يقع خارج الحدود البلدية بمسافة ملائمة مطابقة للمحددات بواقع (٧ كم) الا ان النفايات تحرق على مقربة من الشارع وبالتالي خالف احد المحددات البيئية، اضافة الى ذلك جميع مواقع الطمر غير محاطة بسياج محكم فضلاً عن عدم توفر انابيب تصريف الراشح واستثمار الموقع ، اما عند مقارنتها مع المحددات (الموقعية) يظهر بان جميع المواقع لم تراعي فيها اتجاه الرياح السائدة وبالتالي فان عملية الحرق العشوائي للنفايات تسبب ضيق بالتنفس وانتشار الامراض وحالات الاختناق كما في حي (الإسكان الصناعي) وتزداد المشكلة ليلاً عندما تحرق النفايات فأن هدوء الهواء يسبب تركيز ملوثات الهواء دون تشتتها ، وتم مقارنة واقع الطمر الصحي مع ما نصت عليه اتفاقية بازل فان جمع المواقع لم تراعي المعايير المكانية والاقتصادية في انشائها من حيث المسافة السكنية والأرض الصالحة للزراعة ولم يتم مطابقتها مع محددات الجيولوجية والجيومورفولوجية وطبيعة الانحدار المثالي (٥%) اضافة الى ذلك الاعتبارات البيئية والمناخية سابقة الذكر .





جدول (٢)

التوزيع الجغرافي والواقع البيئي للطمر الصحي في محافظة ذي قار لعام ٢٠٢٠

ت	اسم الموقع	الواقع البيئي
١	موقع الطمر الصحي في الناصرية	١-يبعد الموقع مسافة ١٠م عن الشارع العام المؤدي الى محافظة البصرة ٢-عدم مطابقة الموقع للمتطلبات البيئية المطلوبة ٣-عدم احاطة الموقع بسياج ترابي ٤-القيام بحرق النفايات في الموقع
٢	موقع الطمر الصحي في قضاء الشطرة	١-الموقع غير مطابق للمتطلبات البيئية ٢-يتم رمي النفايات بصورة عشوائية على جانب الشارع المؤدي الى ناحية الدواية
٣	موقع الطمر الصحي في سوق الشيوخ	١-يتم حرق النفايات بصورة عشوائية على طريق تل اللحم ٢-يبعد عن حدود بلدية سوق الشيوخ ٧كم
٤	موقع الطمر الصحي الرفاعي	١- يتم حرق النفايات بصورة عشوائية على جانب الطريق المؤدي الى ناحية الدواية
٥	موقع الطمر الصحي في الجبايش	١-الموقع داخل حدود البلدية ٢- يبعد مسافة ٥٠م عن الشارع العام ٣- يتم رمي النفايات بصورة عشوائية ويتم حرقها

المصدر : جمهورية العراق ،وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية بلديات محافظة ذي قار ، ٢٠٢٠، بيانات غير منشورة

ثانياً: الرصد المكاني لتلوث الهواء وتأثيراته البيئية.

الرصد البيئي: وهو اخذ عينات دورية من مواقع ثابتة لغرض التعرف على الملوثات واصدار النشرات سنوية دورية وعمل قاعدة بيانات تحقق التنمية البيئية المستدامة^(٤)





يعد الهواء ملوثاً إذا حدث تغير في تركيبه لأي سبب وإذا ما اختلطت فيه بعض الشوائب أو الغازات الأخرى بمقدار قد يضر بالحياة^(٥). أي عند وجود مواد غير مرغوب فيها ويكون تواجدتها بتركيز قد تلحق أضراراً جمة بالإنسان وممتلكاته وبيئته وقد تكون هذه المواد الغريبة (الملوثات) على شكل أترابه أو أبخرة وغازات أو رذاذ وغيرها^(٦). وبما أن الجو يمثل نظاماً ديناميكياً فهو يمتص باستمرار المواد الصلبة والسائلة والغازية والتي تنبعث من مصادرها الطبيعية المسببة للتلوث والتي يمكن أن تنتقل في الهواء وتنتشر فيه وتتفاعل مع بعضها أو مع مواد أخرى فيزيائياً أو كيميائياً وفي النهاية تجد مكاناً لتستقر فيه كالإنسان أو الحيوان أو النبات وحتى الجماد أو تبقى عالقة في الجو^(٧). ووفق ذلك فإن التلوث الهوائي يتميز عن غيره من أشكال التلوث في كونه سريع الانتشار، فهو لا يقتصر على منطقة المصدر وإنما يمتد إلى المناطق المجاورة والبعيدة كما لا يمكن السيطرة عليه بعد خروجه ، وقد بدأت مشكلته تلوث الهواء تظهر بشكل جدي وفعلي بعد الحرب العالمية الثانية وظهور البترول وما تلاها من ثوره صناعية ورخاء اقتصادي^(٨)، ويستطيع الانسان أن يتحكم في نوعية المياه الذي يتناوله في الشرب أو الغذاء الذي يأكله لكنه ليس له الخيار في الهواء الذي يتنفسه^(٩) أي أن الشروط المثالية التي يتصف بها الهواء الذي يتم استنشاقه بنوع من التوازن الكيفي والكمي ليكون سبب في ضغط حياة الانسان ، فان اي خلل او اضطراب يعترى مكونات الهواء يعكس تأثيراته على الصحة العامة^(١٠). ويعتقد آخرون بأن تلوث الهواء يقتصر فقط في المستويات السفلى من الغلاف الجوي وهي المستويات القريبة من سطح الأرض، ولكن هذا الافتراض غير صحيح فالهواء خليط من الغازات الدائمة الحركة ، ويوجد في داخله كثير من التيارات الصاعدة والهابطة التي تؤدي إلى استرجاع طبقات الهواء في حدود معينة^(١١).

ثالثاً: النتائج والمناقشة

١- تلوث الهواء :- غاز CO , HCHO

ينبعث غاز اول اوكسيد الكربون (CO) من جميع المصادر الاحتراقية الناتجة عن نشاط الإنسان^(١٢)، ويزداد





هذا الغاز في الشوارع المزدهمة بوسائط النقل بالسيارات ولما لهذا الغاز من تأثير من خلال اتحاده مع هيموغلوبين الدم والذي ينتج عنه مركب (الكاربوهيموغلوبين) الذي لا تتجاوز نسبته (٤٪)^(١٣). يلحظ شكل (١) , فقد أثبتت الدراسات بأن هناك تأثيرات سلبية لهذا الغاز على نمو النبات أيضاً^(١٤), اما غاز الفورمالدهيد (Formaldehyde) يعد من المواد عالية السمية والمسرطنة وتكمن خطورته بأنه يتطاير ويتبخر ضمن حدود

المعدل المكاني	الرفاعي	سوق الشيوخ	الجبايش	الشرطة	الناصرية	مواقع الرصد	
						الفصول	
٣١.٦٤	٣٠.١	٢٣	٣١.٤	٣٣.١	٤٠,٦	CO	الشتاء
٣.٢٨	٢.١	٢.٣	٢	٤.٢	٥.٨	HCHO	
٢٢.٣٢	٢٠.٣	١٩.١	٢١.٧	٢٠.٤	٣٠.١	Co	الربيع
١.٢	٢	٠.٥	٠.٣	١.٢	٢	HCHO	
٢٨.١٤	٢٢	٣١.٤	٢١	٢٩	٣٧.٣	Co	الصيف
٢.٢٨	٢	٢.١	٢	٣.٢	٢.١	HCHO	
١٥.٧٢	٢٠.١	٢٠	١٧.٦	١٨.٧	٢٠.٢	Co	الخريف
١.٤٨	٠.٢	٢	٠.٧	١.٢	٣.٣	HCHO	
٣٥ PPM / ساعة ٩ PPM / ثمان ساعات الآثار الصحية لمستويات تراكيز الكربوكسي هيموغلوبين (HBCO) في الدم ٠ - ١٠ تبدأ الشعور بالإعياء والضغط النفسي ١٠ - ٢٠ صعوبة بالتنفس ٢٠ - ٣٠ صداع						Co	المدد البيئي والتأثير الصحي



<p>ضعف في العضلات وإغماء ودوخة ٤٠ - ٣٠ صعوبة في النطق وقابلية للانهايار ٥٠-٤٠ اختلاجات ٦٠ - ٥٠ غيبوبة عميقة (coma) إذا طالت فترة التسمم ٧٠ - ٦٠ وفاة فورية ٨٠</p>	
<p>تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي PP ٥-٠.١ حرق العين والجهاز التنفسي، انهيار الدموع، صعوبة التنفس والدموع PP ٢٠ - ٥ ضيق في الصدر، آلام مع عدم انتظام ضربات القلب تهيج الرئة الحاد ، وذمة رئوية ،الموت في الحالات الشديدة. PP ١٠٠ - ٢٠</p>	HCHO

المكان الذي ينبعث منه.

يتضح من بيانات الرصد المكاني في الجدول (٣) و الخريطة (٢) تباين تراكيز غاز اول أوكسيد الكربون (Co) مكانياً وزمانياً في مواقع الطمر المدروسة ،إذ سجل اعلى تركيز في فصل الشتاء (٣١.٦٤ PPM) وكذلك غاز الفورمالدهايد (HCHO) (PP ٣.٢٨)

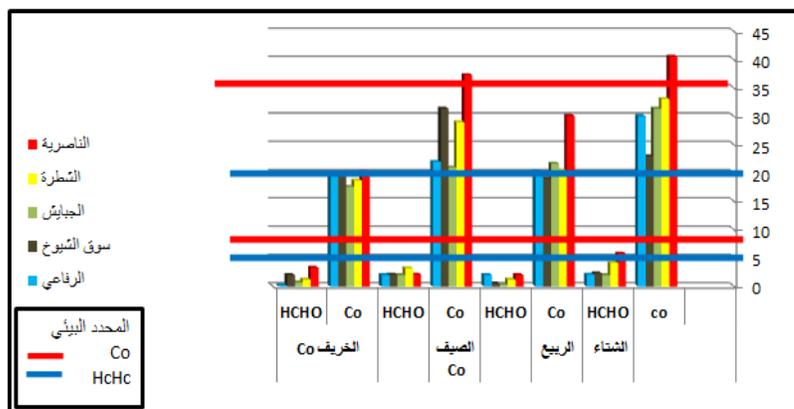
وذلك بسبب الظروف المناخية وتوافر الرطوبة النسبية في الجو مما تسهم في احداث التفاعل مع الغازات المنبعثة وزيادة تراكيزها ، وحل في الترتيب الثاني فصل الصيف بتراكيز بلغت (٢٨.١٤ PPM) لغاز (Co) وبتراكيز (٢.٢٨ PP) لغاز (HCHO)أذ تتعرض الملوثات للتشتت والانتشار على مساحات واسعة بسبب تأثير عنصر الرياح الذي ينشط خلال فصل الصيف فضلاً عن تمدد الهواء على مساحات واسعة مما يسهم في تشتتها ، اما مكانياً سجل موقع الطمر في مدينة الناصرية بأعلى تركيز (5.8 ppm , 40.6 ppm) لغاز (Co, HCHO) على التوالي ،بسبب العلاقة الطردية بين زيادة تركيز اعداد السكان في مدينة الناصرية و كمية النفايات ونوعيتها التي تطرح في الوسط البيئي وتتعرض للحرق العشوائي يومياً ، في حين انخفضت نسب التلوث في فصلي الربيع والخريف لمواقع الطمر الصحي يلحظ الخريطة ()

جدول (٣) الرصد المكاني لتلوث الهواء بغاز (HCHO,co)



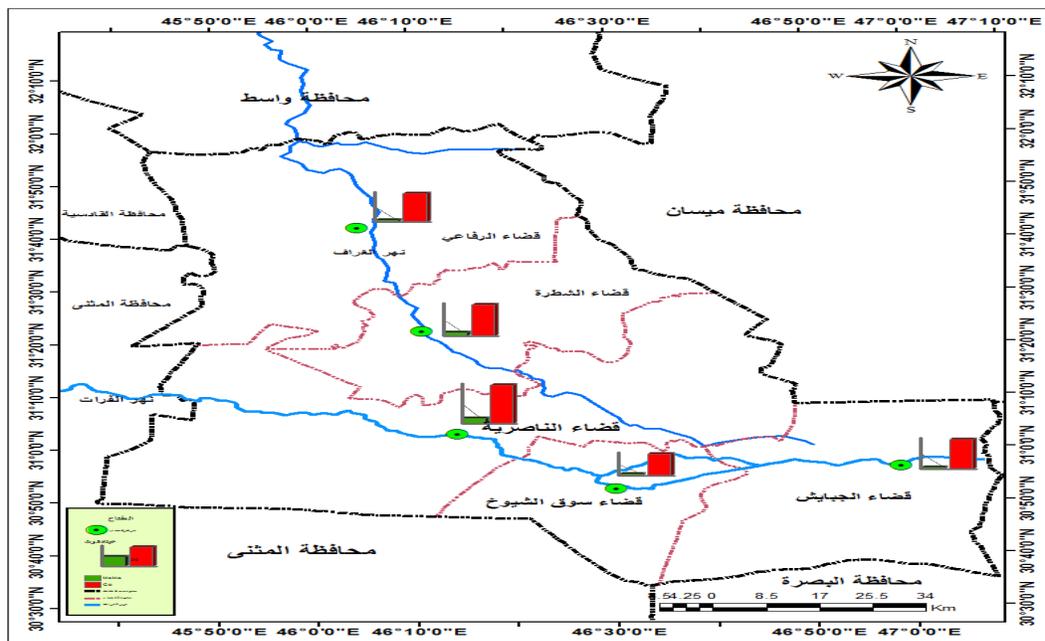
المصدر : عصام محمد عبد الماجد احمد وآخرون , الهواء , الطبعة الأولى , وزارة العلوم والتقانة , الخرطوم , السودان , ٢٠٠٣ , ص ٧٥ .

شكل (١) تراكيز ماوثات الهواء بغاز ((HCHO،co))



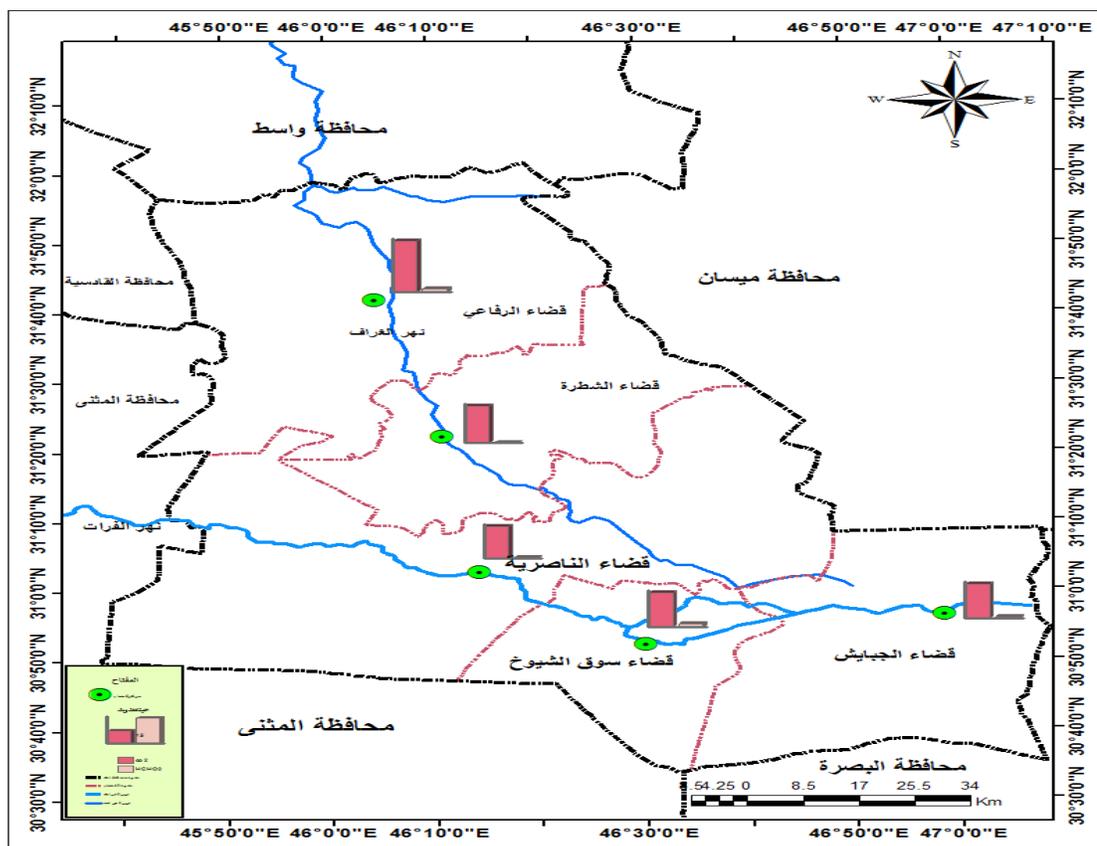
خريطة (٢)

تراكيز غاز (HCHO،co) في فصل الشتاء لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



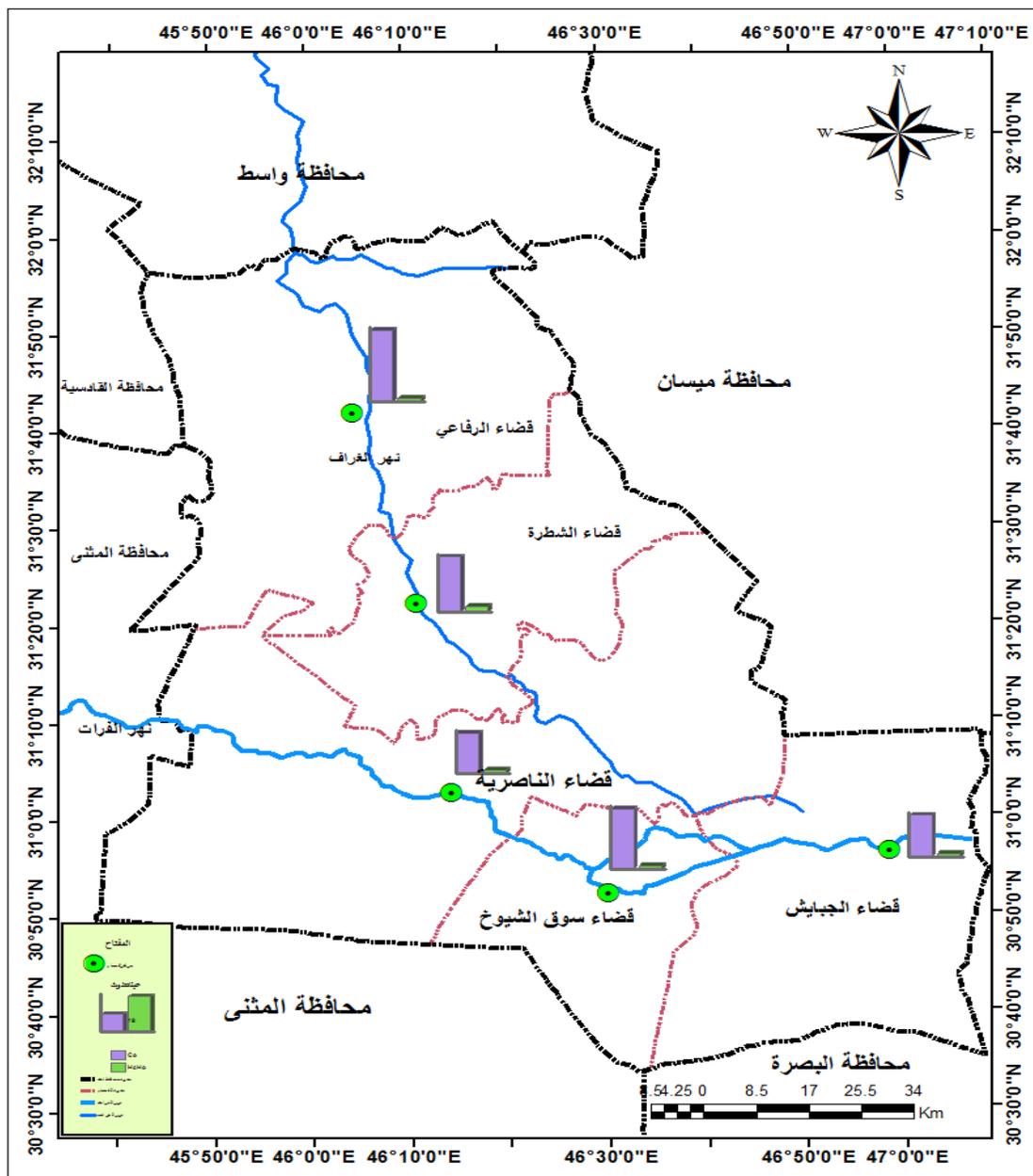
المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٣) وبرنامج Arc Map 10.2

خريطة (٣) تراكيز غاز (HCHO,co) في فصل الربيع لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار

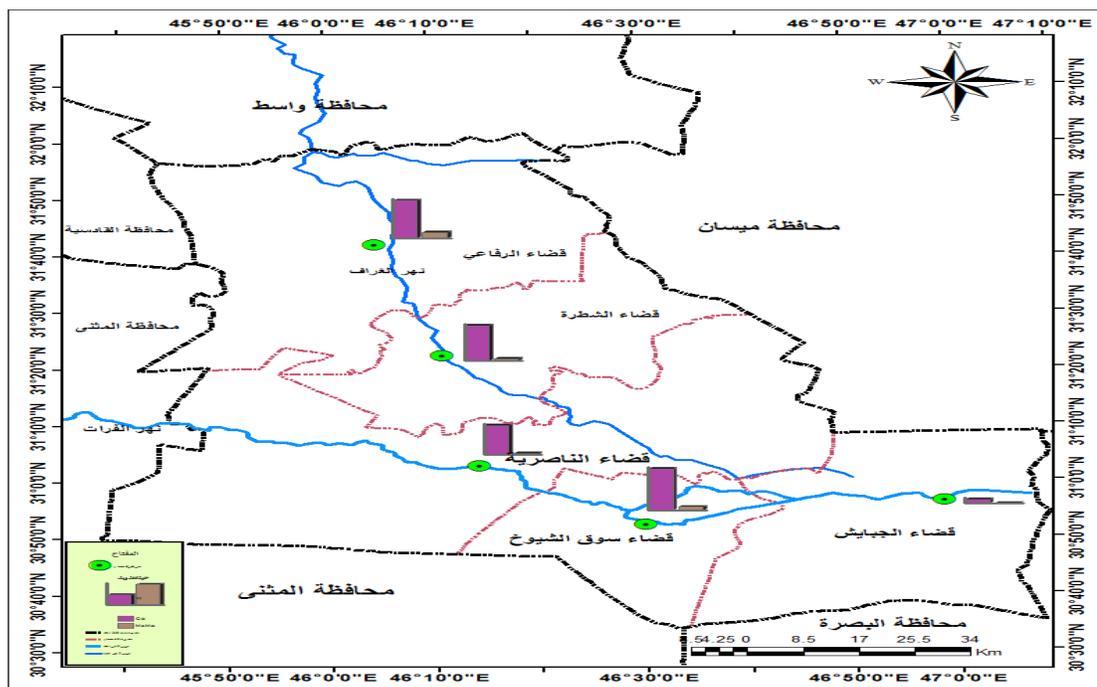


المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٣) وبرنامج Arc Map 10.2

خريطة (٤) تراكيز غاز (HCHO،co) في فصل الصيف لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



خريطة (٥) تراكيز غاز (HCHO,co) في فصل الخريف لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٣) وبرنامج Arc Map 10.2

وعند مقارنة نتائج الرصد الميداني لتلوث الهواء بغاز اول اوكسيد الكربون مع المحدد البيئي والتأثير الصحي يتضح بأنه عدد من مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي لمدة ساعة ومنها طمر (الناصرية صيفا وشتاءً بينما لم يتجاوز جميع المواقع ونتائج المثبتة في المعدل المكاني المحدد البيئي والبالغ (35 PPM) شكل (١) بينما تجاوزت جميع مواقع الرصد المكاني للطمر الصحي ولجميع الفصول ومعدلها المكاني المحدد البيئي والبالغ (9PPM) ثمان ساعات، اما تراكيز غاز الفورمالدهايد سجل تبايناً مكانياً ورمانياً في جميع مواقع رصد الطمر الصحي إذ كانت التراكيز اعلاها في موقع طمر الناصرية (5PP)



شتاء بمعدل مكاني (3.28 pp) لجميع مواقع الطمر وحل في الترتيب الثاني موقع طمر الشطرة (4 pp) لفصل الشتاء أيضاً واتي فصل الخريف مسجلا (3 pp) لموقع طمر الناصرية ، بينما اقل التراكيز من نصيب موقع طمر الرفاعي لفصل الخريف ايضا بواقع (0.2 pp) الخريطة (٥)، ويشير جدول (٣) الى التأثيرات الصحية لغاز (CO) بأن اشد انواع التأثيرات سجلت في فصل الشتاء في موقع طمر الناصرية وبهذا تكون ضمن (صعوبة في النطق والقابلية على الانهيار) لانها ضمن التلوث الشديد جداً ، في حين بقية الفصول في السنة ومواقع طمر مختلفة كانت (ضمن التلوث الشديد) والذي يسبب (ضعف في العضلات والاعماء والشهور بالدوخة) بينما جاء اقل التأثيرات البيئية في فصل الربيع موقع الطمر سوق الشيوخ (تلوث طفيف) وتأثيره في (صعوبة التنفس) وفصل الخريف في موقعي طمر الشطرة والجبايش اذ سجل كلاهما (تلوث طفيف) ويسهم كل منهما في حدوث صعوبة في التنفس جدول (٤)

جدول (٤) الآثار الصحية لمستويات تراكيز الكربوكسي هيموغلوبين (Co) في الدم

نوع التلوث	الرفاعي	نوع التلوث	سوق الشيوخ	نوع التلوث	الجبايش	نوع التلوث	الشطرة	نوع التلوث	الناصرية	الفصل/ التأثيرات الصحية
تلوث شديد	ضعف في العضلات وإغماء ودوخة	تلوث متوسط	صداع	تلوث شديد	ضعف في العضلات وإغماء ودوخة	تلوث شديد	ضعف في العضلات وإغماء ودوخة	تلوث شديد جدا	صعوبة في النطق وقابلية للانهيار	الشتاء
تلوث متوسط	صداع	تلوث طفيف	صعوبة بالتنفس	تلوث متوسط	صداع	تلوث متوسط	صداع	تلوث متوسط	صداع	الربيع
تلوث متوسط	صداع	تلوث شديد	ضعف في العضلات وإغماء ودوخة	تلوث متوسط	صداع	تلوث متوسط	صداع	تلوث شديد	ضعف في العضلات وإغماء ودوخة	الصيف
تلوث متوسط	صداع	تلوث متوسط	صداع	تلوث طفيف	صعوبة بالتنفس	تلوث طفيف	صعوبة بالتنفس	تلوث شديد	صداع	الخريف

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣)

ويظهر من التأثير الصحي لغاز (HCHO) في الجدول (٥) بأن اشد التأثيرات الصحية سجلت في موقع





ظمر الناصرية ضمن (التلوث الشديد) الذي يسبب (حرق العين) والجهاز التنفسي فضلاً عن انهيار الدموع وصعوبة التنفس في حين جميع مواقع الظمر الاخرى في عموم المحافظة سجلت (تلوث متوسط) وهذا لا يعني انها لا تسبب اضراراً على صحة الانسان بل تسبب تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي .

جدول (٥)

التاثيرات الصحية لغاز HCHO، في مواقع الظمر الصحي في محافظة ذي قار

الفصل/ التاثيرات الصحية	الناصرية	نوع التلوث	الشطرة	نوع التلوث	الجبايش	نوع التلوث	سوق الشيخوخ	نوع التلوث	الرفاعي	نوع التلوث
الشتاء	حرق العين والجهاز التنفسي، الدموع، صعوبة التنفس والدموع	تلوث شديد	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث
الربيع	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث
الصيف	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث
الخريف	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	تهيج العين والجلد والجهاز التنفسي	متوسط التلوث

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣)



المجلة الإلكترونية والآداب



٢: رصد التأثيرات البيئية للظمر الصحي في تلوث التربة:

تعرف التربة على أنها عبارة عن كائنات طبيعية مس . ثقلة مكونة من أفاق(طبقات) وكل أفق عبارة عن خليط من مادة عضوية ولاعضوية ^(١٥) ويشير مفهوم (تلوث التربة) بأنه أحتواء التربة على مواد معينة بمعدل أعلى من المس . توى الطبيعي لمكوناتها أو مواد لاتدخل في تركيبها الأمر الذي يزيد من تأخير استصلاحها ^(١٦) ويرجع سبب تلوث التربة الى ما تطرحه الصناعات من مخلفات صلبة بشكل مستمر وغير نظامي يؤدي الى تقس خها وتعرض بها الى مؤثرات بيئية بحيث تؤدي الى تش وبه وتلوث المناطق الموجودة فيها ^(١٧) تتباين تراكيز ملوثات التربة تبعا لتباين كمية ونوعية الملوثات وفق نتائج تحليل عينات التربة في مواقع الظمر الصحي جدول(٦) .

جدول (٦) تراكيز العناصر الثقيلة في عينات ترب مواقع الظمر الصحي لمحافظة ذي قار

الموقع	الحديد Fe	النحاس Cu	الرصاص Pb	الكاديوم Cd
الناصرية	٢٥٢	٣٤	١٤.٥	٠.١٨٢
الشرطة	١٨٢	٤٠	١١.٢	٠.١٠٩
الرفاعي	١٤٩	٣٢	٧.٨	٠.١٦٣
سوق الشيوخ	١٤١	٢٩	٨.٣	٠.١١٢
الجبايش	١٣٢	٢٧	١٠.١	٠.١٨
المحددات البيئية	٥٠٠	٧٣	٥	٠.٠١

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مختبر كلية العلوم جامعة ذي قار

أ- تراكيز عنصر الحديد: سجل اعلى تركيز لعنصر الحديد (Fe) في موقع ظمر الناصرية بواقع (٢٥٢ميكروغرام /م٣) بسبب بقايا المخلفات العسكرية ،وحل في الترتيب الثاني موقع ظمر الشرطة (١٨٢ ملغم/م٣)، بسبب الزيادة السكانية وطرح الفضلات الى الوسط البيئي وعند مقارنة نتائج الرصد مع المحددات البيئية لم تتجاوز جميعها الحد المسموح به والبالغ (٥٠٠ ميكروغرام

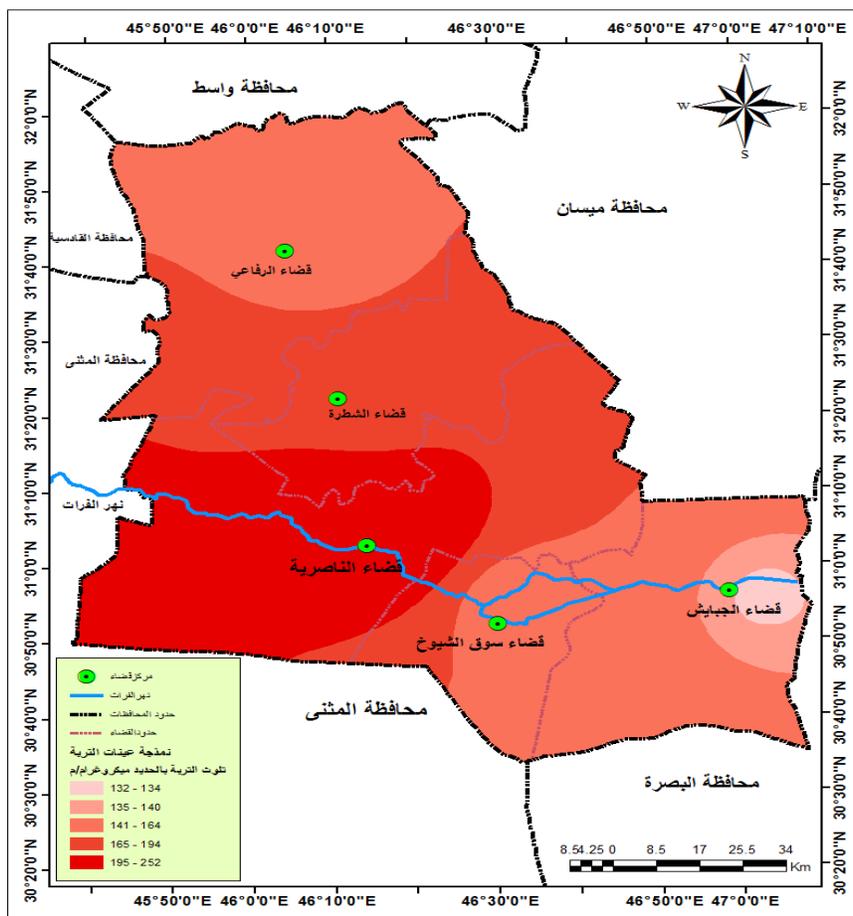




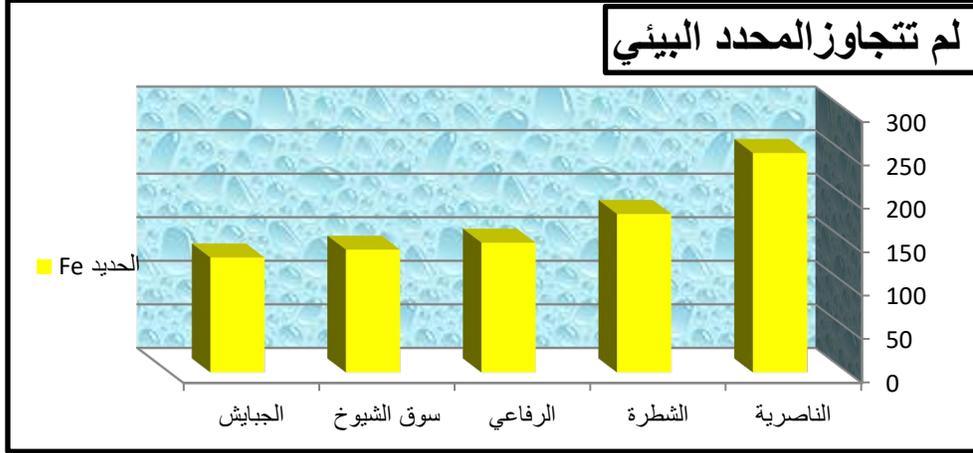
م/٣) يلحظ شكل (٢) إذ لا تختلف الأضرار التي يسببها التصاق عنصر الحديد بدقائق الغبار من آثار عن الكائنات الحية عن غيره من العناصر الكيميائية، إن أعلى تركيز لعنصر الحديد قد تجاوز الحدود البيئية المعتمدة من وكالة حماية البيئة الأميركية البالغة (٢٠ ملغم / م^٣) جدول(٦) والخريطة(٦).

خريطة (٦)

النمذجة المكانية لتلوث التربة بعنصر الحديد (ميكروغرام/م^٣) لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



شكل (٢) تراكيز الحديد في مواقع الطمر الصحي



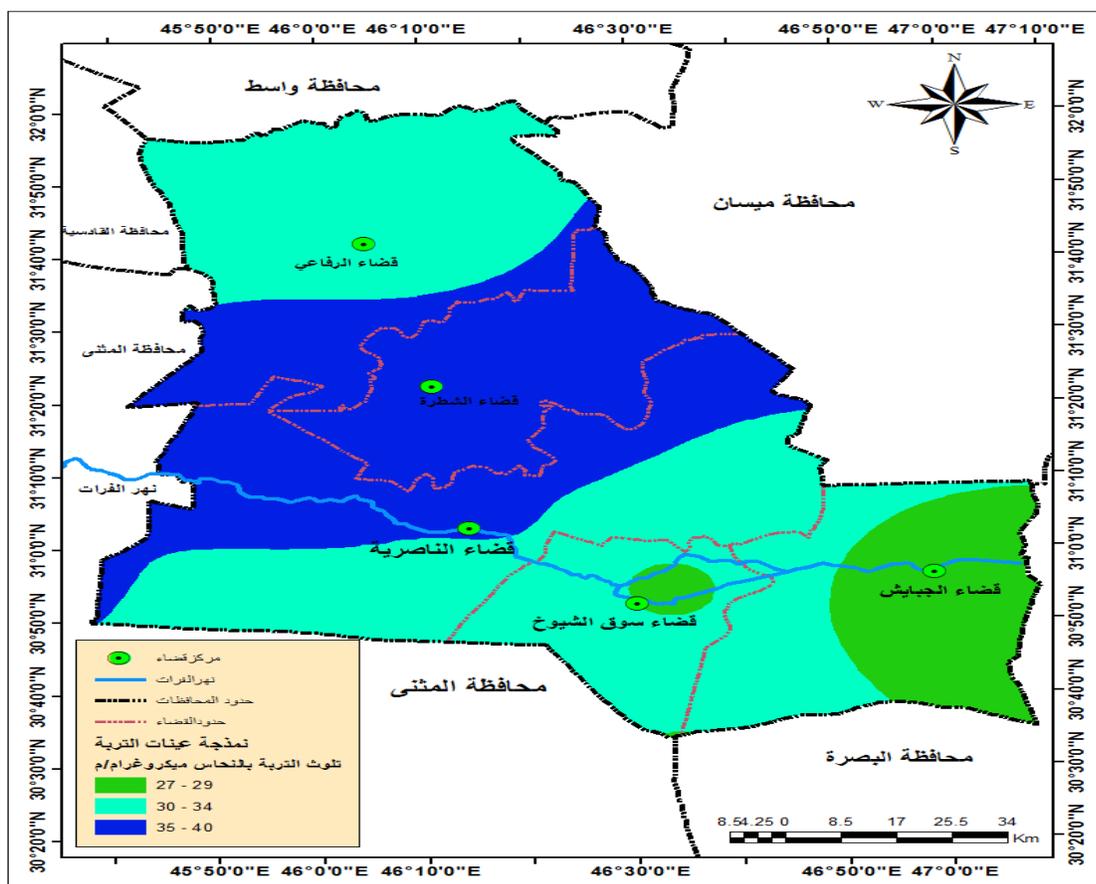
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

ب- تراكيز عنصر النحاس:

يشكل نسبة (١٪) من القشرة الارضية ، غير ان تركيزه يزداد في التربة ويصعب عتصراً ساماً بفعل زيادة الملوثات^(١٨) إن مصدر وجود النحاس في الجو هو الصداعات التي تستخدم هذا العنصر ، مثل صناعة الأسلاك والموصلات الكهربائية والبطاريات والأصباغ والمبيدات الحشرية^(١٩) .

يؤدي زيادة كميته عن طريق النباتات في الدم وأنسجة الكبد إلى الإصابة بمرض (أيسلون) حيث يسبب هذا المرض تغيرات في أنسجة الكبد وقرنية العين^(٢٠) .

يتضح من البيانات في الجدول (٦) والخريطة (٧) ان اعلى تركيز للنحاس سجل في موقع الطمر الصحي في الشطرة بواقع (٤٠ ميكروغرام/م^٣) ثم حل في الترتيب الثاني موقع طمر الناصرية بواقع (٣٤ ميكروغرام/م^٣) في حين جاء في الترتيب الأخير لتركيز النحاس في موقع طمر الجبايش (٢٧ ميكروغرام/م^٣)، وعند مقارنة نتائج تراكيز عنصر النحاس مع الحدود البيئية



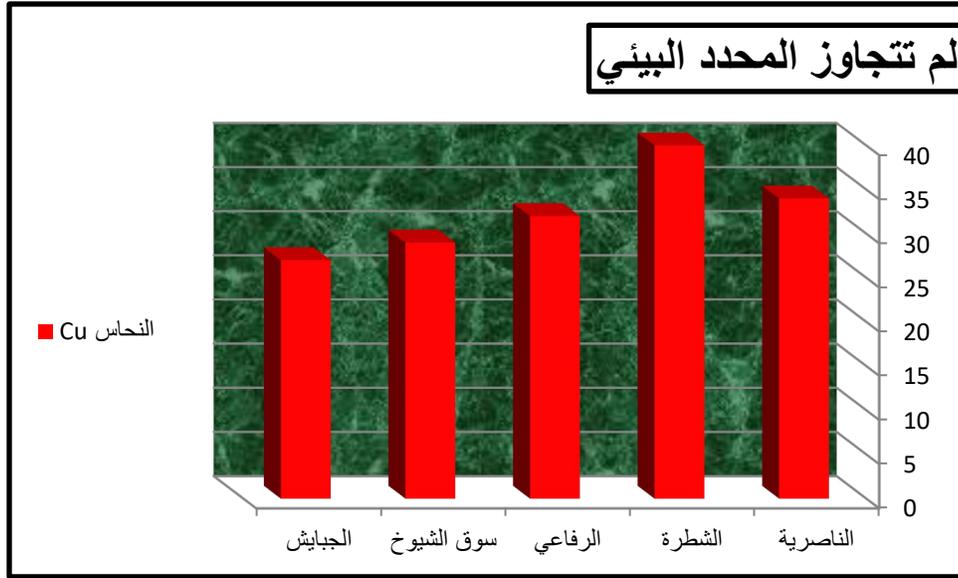
اتضح بانها لم تتجاوز المحدد البيئي وهذا ان دل على شي انما يدل على تراكي زه في تربة منطقة الدراسة يلحظ شكل(٣).

خريطة (٧)

النمذجة المكانية لتلوث التربة بعنصر النحاس (ميكروغرام/م³) لمواقع الصحي في محافظة ذي قار

المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٦) وبرنامج Arc Map 10.2

شكل(٣)تراكي ز النحاس في مواقع الطمر الصحي



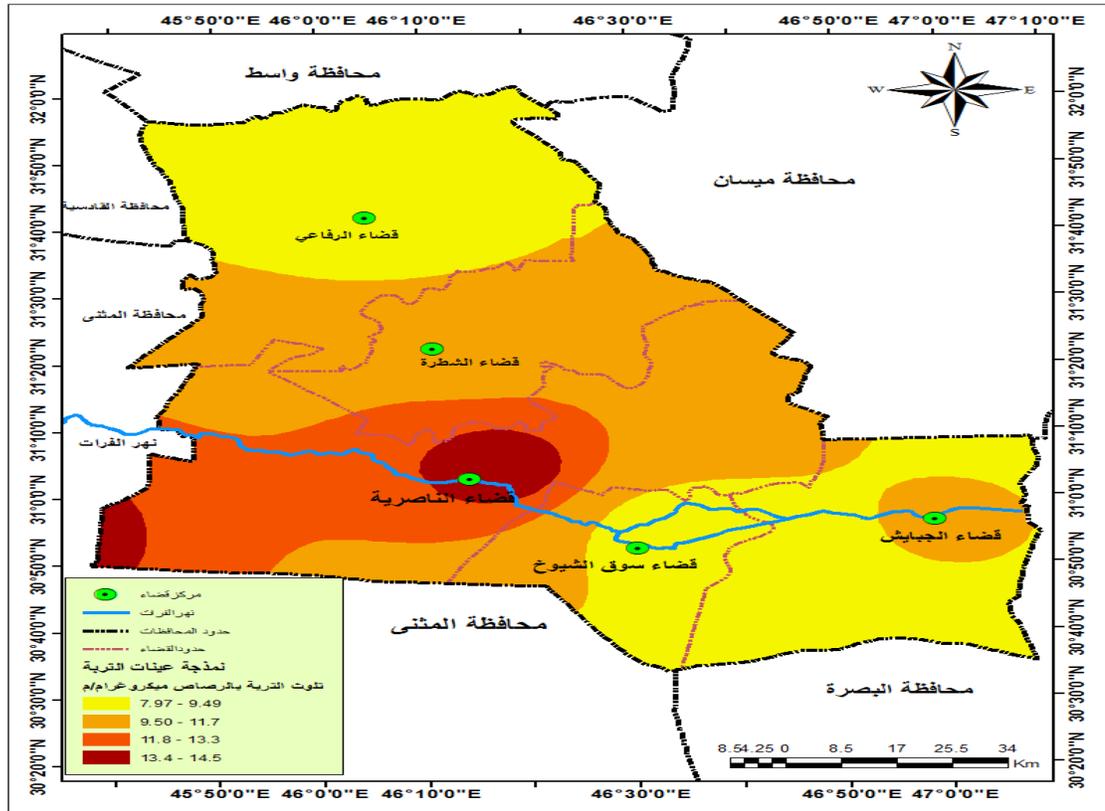
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

ت- تراكيز عنصر الرصاص:

عنصر فلزي ثقيل وصلب ولونه رمادي مزرق لا يذوب في الماء وغير قابل للاشتعال وتحرر منه غازات سامة عند التسخين ومركباته نوعان عضوية مثل رابع ائيل الرصاص وغير عضوية مثل اوكسيد الرصاص . يضاف رابع ائيل الرصاص بنسبة (٥ - ٣ غرام) ^(٢١) لكل غالون واحد من البنزين , وبزيادة عدد السيارات يزداد تراكم الرصاص في البيئة فضلا عن المصادر الطبيعية التي تشترك بتلوث الهواء بالرصاص مثل البراكين وعوامل التعرية المؤثرة في التربة بالإضافة إلى نشاط الإنسان المتزايد الذي يعد المصدر الأساس لتلوث البيئة بالرصاص^(٢٢) . يتضح من البيانات في جدول (٦) الخريطة (٨) ان اعلى تركيز للرصاص سجل في موقع طمر الناصرية بواقع (١٤.٥) ويظهر ايضا بأن جميع مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي البالغ (٥) شكل (٤) ولذلك يسبب هذا العنصر تهيجاً في أغشية الشعب الهوائية للجهاز التنفسي فتحدث حالات أمراض الحساسية والربو, وإذا تسرب إلى الجهاز العصبي عن طريق الأكل

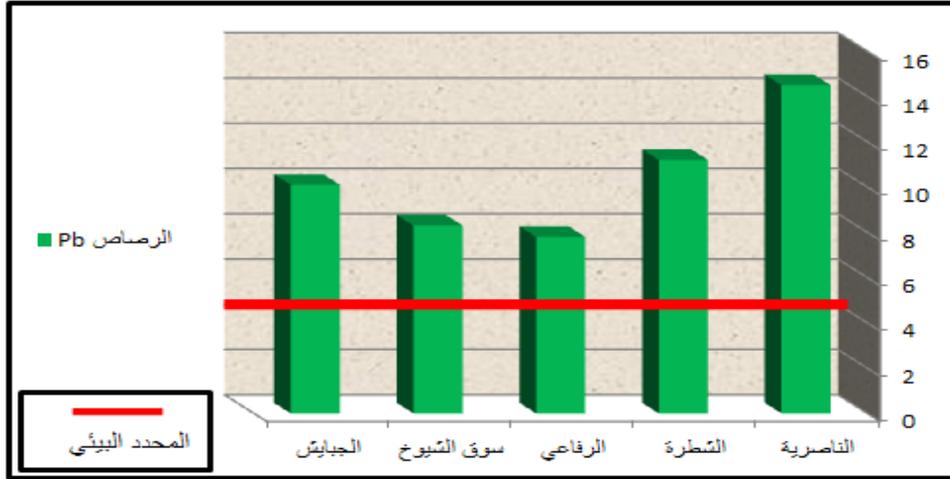
أو الشرب سيؤدي إلى الشعور بالصداع والتعب كما يحدث هشاشة في العظام إذا ارتفعت نسبة تركيزه في الجسم^(٢٣). يقترن ارتفاع تراكيز النحاس مع قلة التساقط مما يسهم في قلة التصريف .

خريطة (٨) النمذجة المكانية لتلوث التربة بعنصر الرصاص (ميكروغرام/م³) لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٦) وبرنامج Arc Map 10.2

شكل(٤) تراكيز الرصاص في مواقع الطمر الصحي



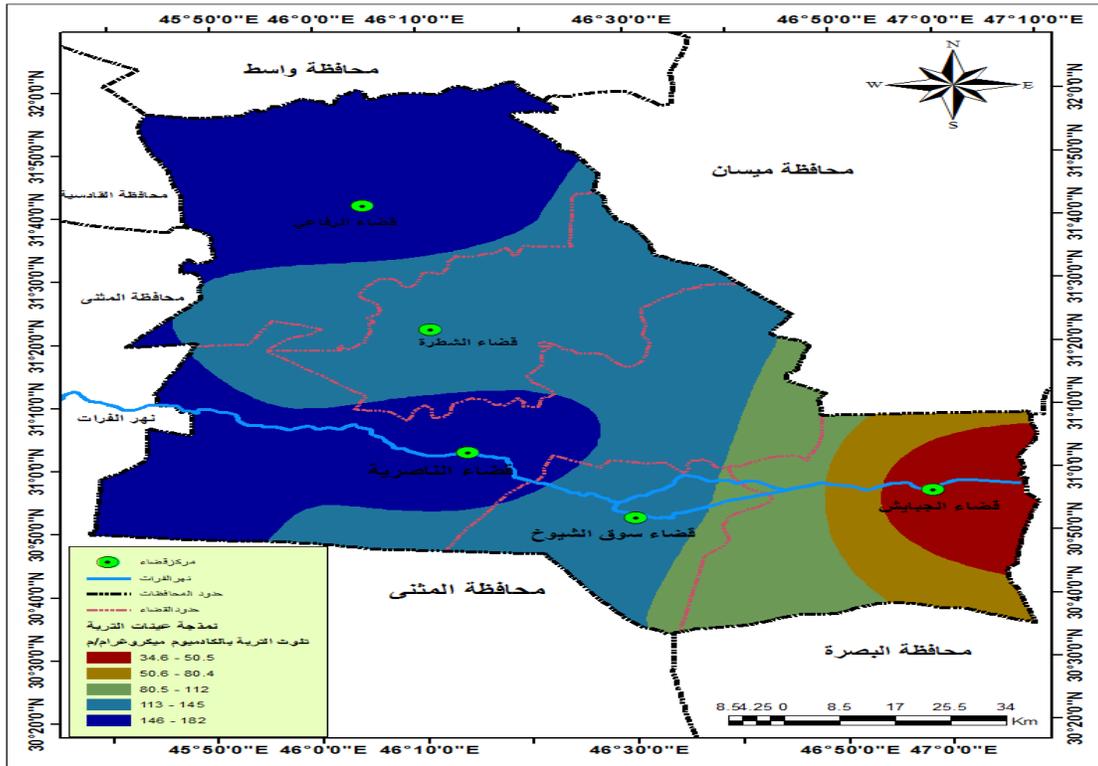
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(٦)

ث- تراكيز عنصر الكاديوم:

عنصر فلزي لونه ابيض مزرق قابل للاش تعال و ويساعد على اشد تعال الحرائق إذا اتحد مع الزنك او السيلينيوم وهي ما تعرف بالمؤكسدات ويسخدم في صناعة البلاستيك والمطاط والأصباغ والزجاج وسبائك اللحام وأقطاب البطاريات لذا تعد هذه الصناعات ابرز مصادر وهو معدن نادر الوجود، موصل جيد للحرارة والكهرباء يتأكسد بسهولة في الجو والرطوبة مكوناً اوكسيد الكاديوم، يوجد أيضاً في صلابة كبريتيد الكاديوم^(٢٤). يظهر جدول (٦) والخريطة (٩) بان عنصر الكاديوم احتل اعلى تركيز في موقع طمر الناصرية (٠.١٨٢) وجاء في الترتيب الثاني موقع طمر الرفاعي بتركيز (٠.١٦٣)، جميع مواقع الطمر مرتجاوزت الحد البيئي البالغ (١.٠١) شكل (٥)، يتم تصالكاديوم بسهولة من الجهاز التنفسي والهضمي عند الإنسان. وعند وصوله إلى الدم يتوزع بسرعة على أنسجة الجسم كالكبد

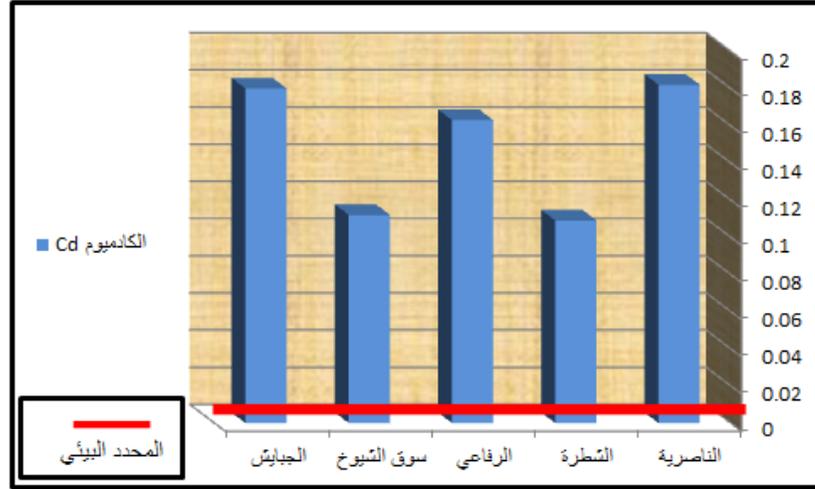
والكليتين فينافس بعض المعادن المفيدة للجسم مما يعيق امتصاصها من الأمعاء، كما يبطر ه ذا العنصر من الإصابة بفقر الدم^(٢٥).

خريطة (٩) النمذجة المكانية لتلوث النبات بعنصر الكاديوم (ميكروغرام/م^٣) لمواقع الطمر الصحي في محافظة ذي قار



المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل جدول (٦) وبرنامج Arc Map 10.2

شكل(1) تراكيز الكاديوم في مواقع الطمر الصحي



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(٦)

النتائج البحث:

اظهرت الدراسة الميدانية والمختبرية لتراكيز تلوث الهواء والتربة عدد من النتائج الآتية:

- ١- سجل غاز اول أكسيد الكربون (CO) اعلى تركيز لها في فصل الشتاء (٣١.٦٤ PPM) اما غاز الفورمالدهايد (HCHO) (٣.٢٨ PP) اما مكانياً سجل موقع الطمر في مدينة الناصرية بأعلى تركيز (40.6 ppm , 5.8 ppm) لغاز (Co, HCHO) .
- ٢- أظهرت نتائج الرصد الميداني تلوث الهواء بغاز (CO) مع المحدد البيئي والتأثير الصحي بانها تجاوزت المحدد البيئي لمدة ساعة ومنها طمر (الناصرية صيفا وشتاءً بينما لم يتجاوز جميع المواقع ونتائجها المثبتة في المعدل المكاني المحدد البيئي والبالغ (35 PPM) ساعة.
- ٣- اتضحت التأثيرات الصحية اشدّها لغاز (CO) في فصل الشتاء لموقع طمر الناصرية ضمن التلوث الشديد الذي يسبب صعوبة في النطق والقابلية على الانهيار في حين مواقع الطمر الاخرى كانت ضمن التلوث الشديد والذي يسبب (ضعف في العضلات والاعماء والشهور بالدوخة.



٤- يظهر موقع طمر الناصرية من التأثير الصحي لغاز (HCHO) ، بأنه ضمن (التلوث الشديد) الذي يسبب (حرق العين) والجهاز التنفسي فضلاً عن انهيار الدموع وصعوبة التنفس في حين جميع مواقع الطمر الاخرى في عموم المحافظة سجلت (تلوث متوسط).

٥- اظهرت التحليلات المختبرية بأن اعلى تركيز لعنصر الحديد (Fe) في موقع طمر الناصرية بواقع (٢٥٢ميكروغرام /م^٣) ، و موقع طمر الشطرة (١٨٢ ملغم/م^٣)، وجاء تركيز النحاس في موقع الطمر الصحي في الشطرة بواقع (٤٠ ميكروغرام/م^٣) ثم حل في الترتيب الثاني موقع طمر الناصرية بواقع (٣٤ ميكروغرام/ م^٣).

٦- سجل اعلى تركيز للرصاص في موقع طمر الناصرية بواقع (١٤.٥). اما الكاديوم احتل موقع طمر الناصرية اعلى تركيز (٠.١٨٢) وجاء في الترتيب الثاني موقع طمر الرفاعي بتركيز (٠.١٦٣) ، جميع مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي البالغ (١.٠١).

٧- تبين بأن جميع مواقع الطمر تجاوزت المحدد البيئي البالغ (٥) مما تسبب تهيجاً في أعشبة الشعب الهوائية للجهاز التنفسي.

المقترحات:

٨- معالجة مواقع الطمر الصحي في عموم محافظة ذي قار من خلال تطبيق المحددات البيئية و الموقعية وتخليص السكان من اثارها البيئية والصحية.

٩- احاطة المواقع بالأحزمة الخضراء لأنها مصدات جيدة للتلوث ومنع تكرار حرق النفايات من قبل ما يسمى بـ (النباشة)

١٠- اجراء التحليلات المختبرية للمياه السطحية والجوفية لمعرفة مدى تأثير موقع الطمر الصحي في تلويثها .





- ١١- الوعي البيئي لسكان المناطق القريبة من مواقع الحرق العشوائي وبيان مدى خطورة التلوث على الصحة فضلا عن تكثيف الجهد الطبي لإجراء فحوصات لعدد من السكان.
- ١٢- فتح طرق مخصصة لنقل النفايات ومحاولة فرزها وتدويرها لما لها من مردود اقتصادي للمحافظة والتخفيف من التلوث البيئي.

الهوامش:

- ١- جمهورية العراق، وزارة البيئة، جريدة الوقائع العراقية، العدد ٤٢٢٥، ٢٠١٢/١/٩
- ٢- جمهورية العراق، وزارة البيئة، التعليمات البيئية للمشاريع الصناعية والزراعية والخدمية، ١٩٩١، ص ٥٨.
- ٣- ضرغام عبد اللطيف شتية واحمد رأفت غضبة، اختيار أفضل المواقع لمكبات النفايات في الضفة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ص ١٠، بحث منشور على الرابط الالكتروني التالي <https://najah.edu>.
- (٤) راشد عبد الفتاح زغلول ، التلوث البيئي ، مشكلات وحلول، مطبعة مركز الهدى، الطبعة الاولى، القاهرة، مصر، ٢٠١٦، ص ١١.
- (٥) عدنان البياتي ، تلوث الهواء في الوطن العربي بين ضروريات التنمية وسلامة البيئة ، مجلة شؤون عربية ، العدد ٧٩ ، ١٩٩٤ ، ص ١٦٠-١٧٢.
- (٦) احمد غازي مني ، سبل حماية تحسين البيئة والمصانع ، طبعة منقحة ، مكتب الترجمان ، بغداد ، ١٩٨٩ ، ص ٤٢.
- (٧) فؤاد حميد المؤمن ، عبد علي الخياط ، الصحة العامة وتلوث البيئة ، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٣ ، ص ٣٣.
- (٨) فتحية محمد حسن ، مشكلات البيئة ، الطبعة الاولى ، مكتبة المجتمع العربي ، القاهرة، ٢٠١٠، ص ١٤٢.
- (٩) عبد المنعم بلبع ، عالم يحاصره التلوث ، الاسكندرية ، ٢٠٠٠، ص ٧٨.
- (١٠) عايد جسام طعمه الجنابي ، التلوث البيئي وسبل معالجته ، بحث منشور ، مجله الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١) العدد (٥٥) ، ٢٠٠٩ ، ص ٣١٨.
- (١١) احمد مدحت اسلام ، التلوث مشكلة العصر ، سلسلة كتب شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والآداب والفنون ، الكويت ، ص ٣٣.
- (١٢) مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي، دار وائل للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية ، ٢٠١٠ ، عمان ، ص ٣٨.
- (١٣) كينيث ميللني ، بيولوجيا التلوث ، ترجمة كمال مهدي التميمي ، الطبعة الأولى ، بغداد ، دار الشؤون الثقافية العامة ، ١٩٩٤ ، ص ٣٦.
- (14) Person J. and R.P Stewart – Predicating the car boxy hem oay Job in level resulting from



carbon monoxide exposure JIA ppiphysio 39 (4)p. 637-638.

(١٥) وليد خالد العكيدي، علم البيدولوجي، مسح وتصنيف التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٦، ص ٣١.

(١٦) كفاح صالح الأسدي، محمود بدر السميع، تأثير المخلفات المطروحة من مصفاة البصرة على تلوث الأراضي الزراعية المحيطة بها، وقائع المؤتمر الجغرافي، بحث مقبول للنشر، ٢٠٠٢، ص ١١٥.

(١٧) أماني حسين البراك، عبد الرزاق، تحليل جغرافي لتلوث التربة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية التربية، ٢٠١٠.

(١٨) انور صباح محمد الكلابي، تقييم بيئي لمستوى تركيز العناصر الثقيلة في ترب ناحية المجد، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد (٢٣)، العدد (٣)، ٢٠٢٠، ص ٤٥٤.

(19) <http://www.ar.wikipedia.org/wiki/%D8%D/0>

(٢٠) زياد وهاب احمد، تحليل بيئي للعوامل الجغرافية المؤثرة في كمية ونوعية المتساقطات الجوية في محافظة ذي قار، مصدر سابق، ص ٧.

(٢١) خلدون البصام، أرديني عبد الكريم، التلوث بعنصر الرصاص في مدينة بغداد، مجلة البيئة والتنمية، العدد (١) ١٩٨١، ص ١٩.

(٢٢) سعيد محمد الحفار، الموسوعة البيئية العربية، المجلد الثاني، التلوث واقتصادياته، ١٩٨٨، ص ١١٥١.

(٢٣) عصمت مؤجد الشعلان، التلوث البيئي، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، الطبعة الأولى، ليبيا، ١٩٩٦ ص ٧٦.

(٢٤) ساجدة سعيد عزيز الوندي، تأثير بعض العناصر الثقيلة في بعض المظاهر الفسلجية في النرة الصفراء والطماطة، رسالة ماجستير، جامعة الانبار، كلية العلوم، ٢٠٠٦، غير منشورة، ص ٥.

(٢٥) حامد طالب السعد، نادر عبد سلمان، التلوث الهوائي، منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة، ٢٠٠٦ ص ٨٤-٨٥.

المصادر:

١. احمد، زياد وهاب، تحليل بيئي للعوامل الجغرافية المؤثرة في كمية ونوعية المتساقطات الجوية في محافظة ذي قار رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠٠٧.
٢. الأسدي، كفاح صالح، محمود بدر السميع، تأثير المخلفات المطروحة من مصفاة البصرة على تلوث الأراضي الزراعية المحيطة بها، وقائع المؤتمر الجغرافي، بحث مقبول للنشر، ٢٠٠٢.





٣. اسلام، احمد مدحت ، التلوث مشكلة العصر ، سلسلة كتب شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والآداب والفنون ، الكويت .
٤. البراك، أماني حسين عبد الرزاق، تحليل جغرافي لتلوث التربة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة البصرة، كلية التربية، ٢٠١٠.
٥. البصام، خلدون، أرديني عبد الكريم ، التلوث بعنصر الرصاص في مدينة بغداد ، مجلة البيئة والتنمية ، العدد (١) ١٩٨١ .
٦. بليغ، عبد المنعم ، عالم يحاصره التلوث ، الاسكندرية ، ٢٠٠٠.
٧. البياتي، عدنان ، تلوث الهواء في الوطن العربي بين ضروريات التنمية وسلامة البيئة ، مجلة شؤون عربية ، العدد ٧٩ ، ١٩٩٤.
٨. الجنابي، عايد جسام طعمه ، التلوث البيئي وسبل معالجته ، بحث منشور ، مجله الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١) العدد (٥٥) ٢٠٠٩.
٩. حسن، فتحية محمد ، مشكلات البيئة ، الطبعة الاولى ، مكتبة المجتمع العربي، القاهرة، ٢٠١٠.
١٠. الحفار، سعيد محمد، الموسوعة البيئية العربية ، المجلد الثاني ، التلوث واقتصادياته ، ١٩٨٨.
١١. زغلول، راشد عبد الفتاح ، التلوث البيئي ، مشكلات وحلول، مطبعة مركز الهدى، الطبعة الاولى، القاهرة، مصر، ٢٠١٦.
١٢. السعد، حامد طالب ، نادر عبد سلمان ، التلوث الهوائي ، منشورات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة، الطبعة الاولى، ٢٠٠٦ .
١٣. شنتية، ضرغام عبد اللطيف واحمد رأفت غضبة، اختيار أفضل المواقع لمكببات النفايات في الضفة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بحث منشور على الرابط الالكتروني التالي <https://najah.edu>.
١٤. الشعلان، عصمت مؤجد ، التلوث البيئي ، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء ، الطبعة الأولى ، ليبيا ، ١٩٩٦ .
١٥. العكيدي، وليد خالد علم البيولوجي، مسح وتصنيف التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٦.
١٦. العمر، مثنى عبد الرزاق ، التلوث البيئي، دار وائل للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية ، عمان ، ٢٠١٠ .
١٧. الكلابي، انور صباح محمد ، تقييم بيئي لمستوى تركيز العناصر الثقيلة في ترب ناحية المجد، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد (٢٣)، العدد (٣)، ٢٠٢٠.
١٨. مني، احمد غازي ، سبل حماية تحسين البيئة والمصانع ، طبعة منقحة ، مكتب الترجمان ، بغداد ، ١٩٨٩ .
١٩. المؤمن، فؤاد حميد ، عبد علي الخياط ، الصحة العامة وتلوث البيئة ، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٣ .
٢٠. ميللني، كينيث ، بيولوجيا التلوث ، ترجمة كمال مهدي التميمي ، الطبعة الأولى ، بغداد ، دار الشؤون الثقافية العامة ، ١٩٩٤ .
٢١. الوندي، ساجدة سعيد عزيز ، تأثير بعض العناصر الثقيلة في بعض المظاهر الفسلجية في الذرة الصفراء والطماطة، رسالة ماجستير، جامعة الانبار ، كلية العلوم ، غير منشورة، ٢٠٠٦ .
٢٢. Person J. and R.P Stewart – Predicating the car boxy hem oay Job in level resulting from carbon monoxide exporsure JIA ppiphysio 39 (4)p. 637-638 .
٢٣. <http://www.ar.wikipedia.org/wiki/%D8%D0> .





الجهات الحكومية

- ١ - جمهورية العراق، وزارة البيئة، جريدة الوقائع العراقية، العدد ٤٢٢٥، ٢٠١٢/١/٩.
- ٢ - جمهورية العراق، وزارة البيئة، التعليمات البيئية للمشاريع الصناعية والزراعية والخدمية، ١٩٩١.

References

1. Ahmed, Ziyad Wahab: "Environmental Analysis of Geographic Factors Affecting the Quantity and Quality of Precipitation in Thi Qar Governorate" (Master's thesis, College of Education, University of Basra, 2007).
2. Al-Asadi, Kifah Saleh, and Mahmoud Badr Al-Samie: "The Impact of Waste Disposal from the Basra Refinery on the Pollution of Surrounding Agricultural Land" (Accepted research paper, 2002).
3. Islam, Ahmed Medhat: "Pollution: The Problem of Our Time" (Monthly book series published by the National Council for Culture, Arts, and Literature, Kuwait).
4. Al-Barak, Amani Hussein Abdul Razzaq: "Geographical Analysis of Soil Pollution in Basra Governorate" (Unpublished master's thesis, College of Education, University of Basra, 2010).
5. Al-Basam, Khaldoun, and Ardini, Abdul Karim: "Lead Pollution in Baghdad City" (Journal of Environment and Development, Issue 1, 1981).
6. Balbaa, Abdel Monem: "A World Surrounded by Pollution" (Alexandria, 2000).
7. Al-Bayati, Adnan: "Air Pollution in the Arab World: Between Development Necessities and Environmental Safety" (Arab Affairs Journal, Issue 79, 1994).
8. Al-Janabi, Ayed Jassim Taameh: "Environmental Pollution and Its Remedies" (Published research paper, Iraqi Geographical Society Journal, Volume 1, Issue 55, 2009).
9. Hassan, Fathiya Mohamed: "Environmental Issues" (First edition, Arab Community Library, Cairo, 2010).
10. Al-Haffar, Saeed Mohamed: "The Arab Environmental Encyclopedia" (Volume 2: Pollution and Its Economics, 1988).
11. Zaghoul, Rashid Abdel Fattah: "Environmental Pollution: Problems and Solutions" (First edition, Al-Huda Printing House, Cairo, Egypt, 2016).
12. Al-Saad, Hamed Talib, and Nader Abdul Salman: "Air Pollution" (Published by the Marine Sciences Center, University of Basra, First edition, 2006).
13. Shatia, Dargham Abdul Latif, and Ahmed Raafat Ghadba: "Selecting Optimal Waste Dump Sites in the West Bank Using Geographic Information Systems (GIS)" (Published research available at this link).
14. Al-Shalal, Essam Mujjad: "Environmental Pollution" (Published by Omar Al-Mukhtar University, White Libya, First edition, 1996).





15. Al-Akidi, Walid Khaled Al-Baidooloji: "Survey and Classification of Soil" (College of Agriculture, University of Baghdad, Directorate of Printing and Publishing, University of Mosul, 1986).
16. Al-Umari, Muthanna Abdul Razzaq: "Environmental Pollution" (Second edition, Wael Publishing and Distribution, Amman, 2010).
17. Al-Kallabi, Anwar Sabah Mohammed: "Environmental Assessment of Heavy Element Concentrations in the Soil of Al-Majd District" (Published in Al-Qadisiyah Journal for Humanities, Volume 23, Issue 3, 2020).
18. Mani, Ahmed Ghazi: "Ways to Protect and Improve the Environment and Factories" (Revised edition, Al-Tarjuman Publishing House, Baghdad, 1989).
19. Al-Mu'min, Fuad Hameed, and Abdul Ali Al-Khayat: "Public Health and Environmental Pollution" (Printed by Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Mosul, 1993).
20. Milani, Kenneth: "Biology of Pollution" (Translated by Kamal Mahdi Al-Tamimi, First edition, Baghdad, General Cultural Affairs House, 1994).
21. Al-Wandi, Sajida Saeed Aziz: "Effect of Some Heavy Elements on Certain Physiological Aspects in Yellow Corn and Tomato" (Master's thesis, University of Anbar, College of Science, Unpublished, 2006).
22. Person, J., and R.P. Stewart: "Predicting the Carboxyhemoglobin Level Resulting from Carbon Monoxide Exposure" (Journal of International Association of Physiological Sciences, Volume 39, Issue 4, pp. 637-638).
23. Wikipedia

Governmental Entities:

1. Republic of Iraq, Ministry of Environment: "Iraqi Official Gazette, Issue 4225, January 9, 2012."
2. Republic of Iraq, Ministry of Environment: "Environmental Guidelines for Industrial, Agricultural, and Service Projects" (1991).

