التحليل المكاني لتلوث الهواء والتربة والضوضاء في مصفى نفط ذي قار

م.د عباس زغير محيسن المرياني

كلية الآداب/ جامعة ذي قار

قسم الجغرافيا

المستخلص:

يعد (مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية) أحد أهم مصادر التلوث البيئي في محافظة ذي قار نتيجة لاسباب تتعلق بكمية ونوعية الغازات المنبعثة ، إذ تم رصد ملوثات الهواء وتحليل عينات التربة وقياس والضوضاء لتقدير حجم الضرر البيئي الناجم عنها واتضح إن المصفى يطرح عدد من الملوثات الغازية التي تتباين مكانياً وزمانياً مما تسهم في تلوث الهواء المحيط، فضلاً على ذلك يسهم في تلوث التربة وتدهورها نتيجة إلقاء النفايات مباشره دون معالجة بيئية وكذلك التلوث الضوضائي نتيجة استعمال عدد من الالات والمعدات الخفيفة والثقيلة وما ينجم عنها من اصوات تسبب تلوث ضوضائي تنعكس تلك الملوثات على حياة سكان مدينة الناصرية والاحياء السكنية المجاورة خاصة ،صنفت تلك القياسات في جداول وأشكال بيانية اتضح بان عدد من الملوثات تجاوز المحددات البيئية، كما وزعت القياسات جغرافياً على مرئية مصححة ووجد تباين مكاني للملوثات تقل بالابتعاد عن المصدر الملوث عدا بعضها فيزداد لتأثره بمصدر ملوث آخر يقع بالقرب من المصفى مما تسهم الظروف الجوية في تركز وانتشار الملوثات.

Spatial Analysis of Air Pollution, Soil and Noise in Dhi Qar Oil Refinery

Dr. Abbas Zgher Muheisen Al- Mrayani

Abstrac

The Dhi Qar refinery is considered one of the most important sources of environmental pollution in Dhi Qar Governorate due to reasons related to the quantity and quality of gases emitted into the atmosphere. Air pollutants, soil samples, measurement and noise have been monitored to estimate the extent of environmental damage. Which contribute to the pollution of the surrounding air, as well as contribute to soil pollution and degradation as a result of the dumping of waste directly without environmental treatment, as well as noise pollution as a result of the use of a number of machines and light and heavy equipment and the resulting sounds that cause noise pollution prevent These measurements were classified in tables and graphs showing that a number of pollutants exceeded the environmental determinants. The measurements were distributed geographically over a corrected visual and found a spatial variation of the pollutants less than the polluted source, except for some of them, which became more affected by the source Another contaminant is located near the refinery, contributing to the concentration and spread of pollutants.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بسؤال رئيس مفاده : ماهو المردود البيئي

للتلوث الناجم عن مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية والمناطق المجاورة له؟

فرضية البحث :يفترض البحث (Hypotheses of Research) أن للمصفى أثراً بيئياً سلبياً نتيجة للمخلفات المطروحة للوسط البيئي سواء أكانت ملوثات الهواء التربة الضوضاء ولها أثر على صحة العاملين وسكان المناطق المجاورة .

هدف البحث: يتمثل هدف البحث (Aim of Research) بالوقوف على مستويات التلوث البيئي الناجم عن المصفى ورصدها مكانياً ومقارنة نتائج القياس مع المحددات البيئية.

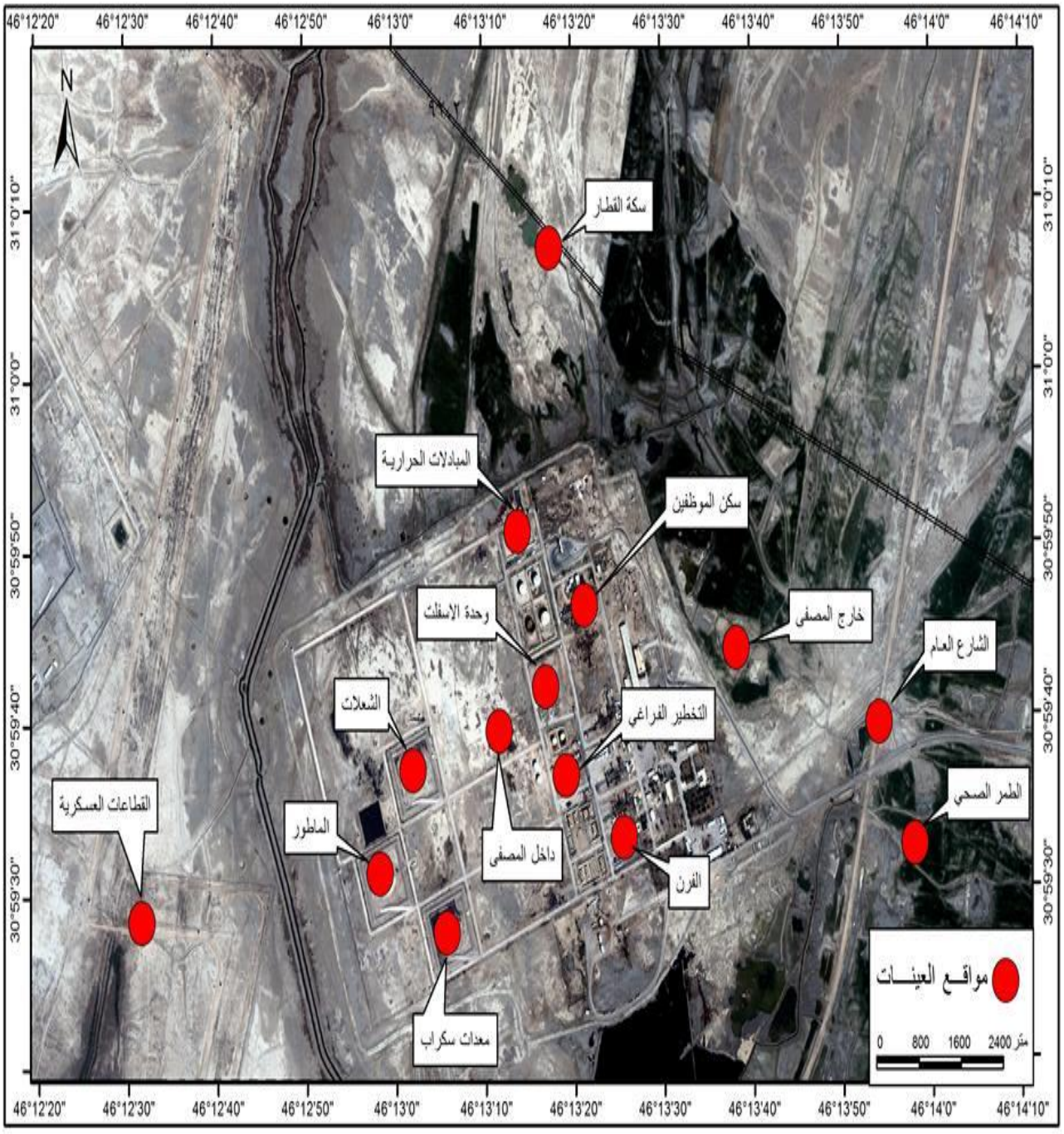
منهجية البحث تمثل منهجية البحث (The Method of Research) بالاعتماد على المنهج التحليلي والوصفي لقياس مستوى التلوث البيئي ، وقد اشتمل البحث على جملة من الجداول والأشكال البيانية والخرائط التي توضح تباين مستويات التلوث البيئي للهواء والتربة والضوضاء .

مصادر البحث (Bibliography of Research) تم الاعتماد على الدراسة الميدانية لرصد الملوثات المنبعثة باستخدام أجهزة قياس تلوث الهواء والضوضاء وتحليل عينات التربة،فضلاً عن التحليل المختبري للعينات، وتم توزيع مواقع الرصد المكاني في المرئية (1) وأخذت إحداثياتها ينظر ملحق(1) كما اعتمد الباحث على عدد من البيانات التي وفرتها مديرية بيئة ذي قار ومصفى النفط وعدد من المصادر المكتبية،وفيما يتعلق بهيكلية البحث (Frame of Research) فقد اقتضت الضرورة العلمية تقسيم البحث الى عدة مواضيع ، اشتمل الأول على مفهوم التلوث البيئي ودرجات خطورتة ، في حين خصص الثاني لمكونات المصفى وبؤر التلوث وناقش الثالث رصد ملوثات الهواء والتربة والضوضاء ومقارنتها مع المحددات البيئية وتوزيعها جغرافياً ،وانتهى البحث بأهم النتائج والتوصيات وقائمة بالمصادر التي تم الأعتماد عليها ،أما الحدود المكانية للبحث تتمثل بمصفى ذي قار النفطي الذي يقع على بعد حوالي (٥كم) الخريطة (1) جنوب مركز قضاء الناصرية تمت المباشرة بإنشائه عام ١٩٨٠ فأصبحت تجاوره من جهات مختلفة أذ نجد الإسكان الصناعي وحي الشموخ والثورة والسكك

ومنطقة الزاوية وبعض القرى ومنها أم الحجول والعكر.. الخ لذالك تتأثر بملوثات المصفى المنبعثة مع تغير تباين اتجاه وسرع الرياح التي تتعرض لها مدينة الناصرية. باشرت كوادر مصفى البصرة بأنشاء ونصب ثلاث وحدات تكرير انتاجية تبلغ الطاقة الانتاجية لكل منها (١٠٠٠٠) برميل/ يوم عدا وحدة إنتاج الإسفلت حيث نفذت من قبل شركة (هاوبيكر) الامريكية١٩٨١ وبطاقة انتاجية (٥٠٠) طن/ يوم .

مرئية(1)

مواقع الرصد المكاني لتلوث الهواء والتربة والضوضاء في مصفى نفط ذي قار



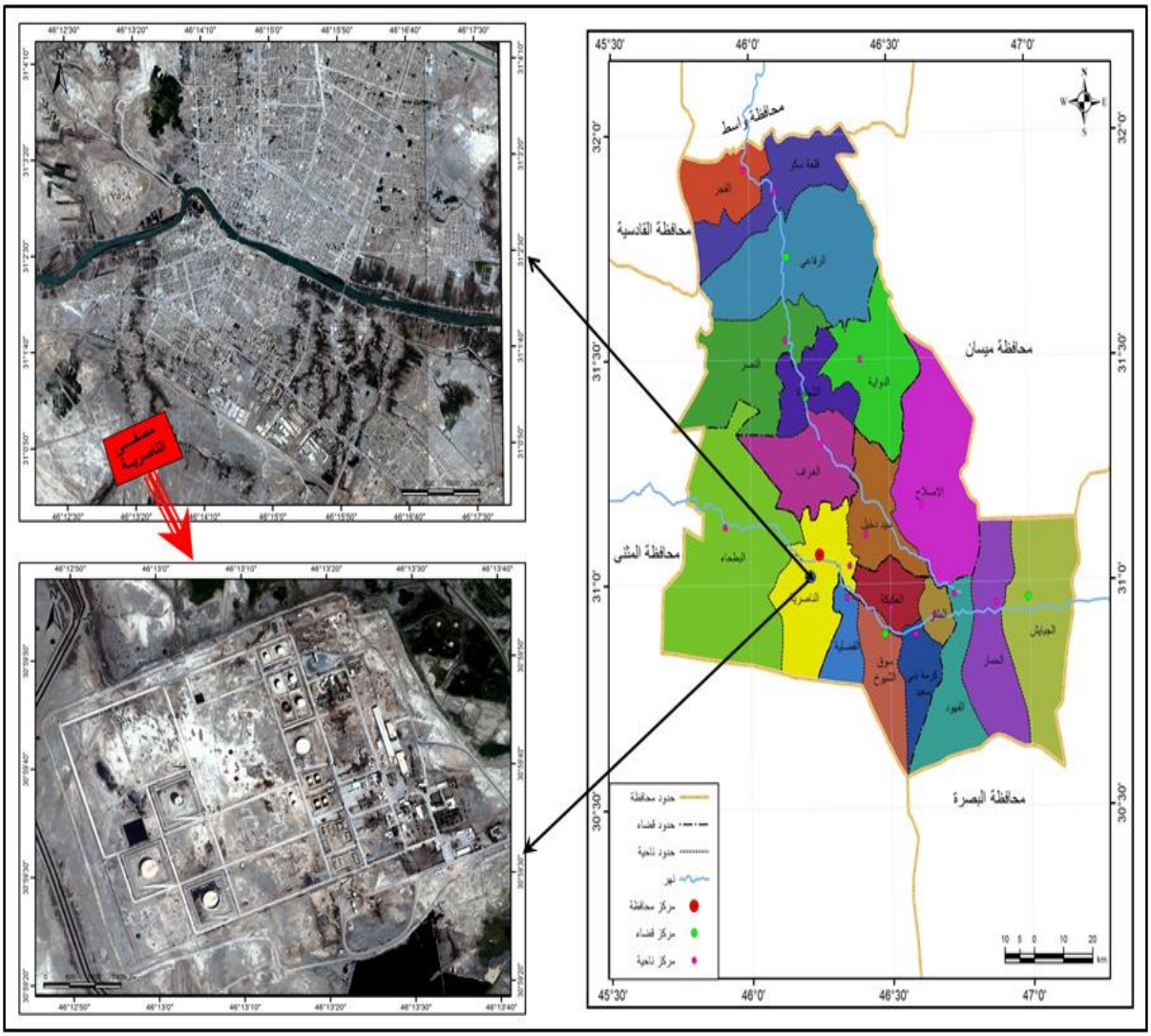
والمناطق المجاورة له

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على جهاز (GPS) ملحق(1)

بدأ الانتاج للوحدتين الاولى والثانية في 1981/2/8 بينما بدأ الانتاج في الوحدة الثالثة خلال شهر آذا ر/ ١٩٨٣ في حين بدأ الإنتاج في وحدة الإسفلت خلال شهر آذار ، ١٩٨٤توقف المصفى عن الإنتاج خلال الأشهر الأخيرة من عام ١٩٩١ بسبب الحصار الاقتصادي حيث تم نقل وحداته الانتاجية الثلاث الى مجمع مصفى صلاح الدين/ بيجي والمنشأة الشمالية لترتفع بذلك أجمالي طاقات المجمع من (٢٩٠) ألف برمي / يوم الى (٣١٠) الف برميل/ يوم عدا وحدة انتاج الإسفلت بقيت على حالها . وفي عام ١٩٩٧ تم أعادة نصب وتركيب أحدى وحدات التكرير المتنقلة إذ بدأ الانتاج فيها خلال الأشهر الأخيرة من عام ١٩٩٧ وتوقف مرّة ثانية عن الانتاج في عام ١٩٩٩ بسبب عدم وجود طلب على منتجات المصفى في الأسواق المحلية . ثم عاد الى الانتاج مرّة اخرى عام ٢٠٠٠ على أساس تشغيل وحدتين مع وحدة الإسفلت ، تبلغ طاقة المصفى الحالية (٦٠٠٠٠) برميل/ يوم(الجوراني،2012،ص124)

خريطة(2)

موقع مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية من مدينة الناصرية



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد:.

1- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط ،الوحدة الرقمية،خريطة العراق الإدارية ،مقياس 100,000/1

2- نظم المعلومات الجغرافية ،باستخدام GIS.

أولاً: التلوث البيئي:

يعرف التلوث البيئي بأنه (تغيير في المواصفات الطبيعية لعناصر البيئة الرئيسة على اثر ترسب مركبات كيمياوية معقدة يصعب تحليلها في التربة من خلال حركة المياه او ترسب مواد مشعة اصطناعية تقوم برفع المستوى الاشعاعي للاشعاع الطبيعي بشكل يؤدي الى اضطراب التوازن الطبيعي في العلاقة بين سلامة الحياة للكائنات الحية ومحيطها البيئي الحيوي وهذه العملية تسمى (بالتبوث الكيمياوي او الاشعاعي). هو تقديم الفضلات أو الطاقة الزائدة من قبل الإنسان إلى البيئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة مسببه للأشخاص الآخرين إضرارا. أفراد البيئة أو الذين لهم علاقة مباشرة بالشخص المسبب للتلوث ،ويعرف ايضاً (انه إفساد المكونات البيئية حيث تتحول هذه المكونات من عناصر مفيدة إلى عناصر ضارة (ملوثات) مما يفقدها الكثير من دورها في صنع الحياة) حيث تتحول عناصر أي نظام أيكلوجي إلى ملوثات بمعنى وجود مادة أو مواد في أي مكون من مكونات النظام البيئي بحيث تجعله غير صالح للاستعمال أو يحد من استعماله او أداء وظيفته. (الفاعوري وزميله،2009،ص7)

أما المشرع العراقي فقد عرف التلوث البيئي بأنه (وجود الملوثات المؤثرة في البيئة بكمية أو تركيز أو صفة غير طبيعية تؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بالإنسان أو الكائنات الحية الأخرى أو البيئة التي توجد فيه) وتقسم درجات التلوث البيئي الى الأقسام الأتية:.

1.التلوث البيئي المقبول: أو ما يسمى بتلوث درجة (ج) بحسب التشريعات البيئية الصادرة عن وزارة البيئة ، ويمكن معالجته كالمعامل الصناعية التي لا ينتج عنها تلوث ملحوظ وهي ملوثات ذات محتوى عضوي بالدرجة الرئيسة ويمكن معالجتها بسهوله من خلال وحدات

المعالجة وأنها ظاهرة بسيطة من درجات التلوث.

2.التلوث البيئي الخطر: أو ما يسمى بتلوث (درجة ب) ، إذ تعاني الكثير من الدول الصناعية من التلوث الخطر،والناتج بالدرجة الأولى عن النشاط الصناعي أذ تتعدى الملوثات حد الظاهرة وتصبح مشكلة بيئية خطرة تتطلب هذه المرحلة اجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق المعالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل الى الحد المسموح به دولياً او عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث. (المرياني،2016،ص50)

3.التلوث البيئي المدمر: أو ما يسمى تلوث درجة (أ) وهو من أخطر درجات التلوث إذ تتعدى فيه الملوثات الحد الخطر لتصل إلى الحد القاتل ، أذ تتعدى فيه الملوثات الحد الآمن والخطر لتصل إلى ما يسمى الحد القاتل أو المدمر للأحياء ويتمثل بالنشاطات شديدة التلوث وتشمل المشاريع الصناعية الكبرى، والتي تكون لها تأثيرات عديدة على نوعية البيئة وعلى مساحات واسعة من الأراضي وبذلك فإن النظام الايكولوجي ينهار ويصبح غير قادر على العطاء نظراً لاختلاف مستوى الاتزان بشكل جذري ،

ثانياً:مكونات المصفى وبؤر التلوث البيئي:

يقصد بتكرير النفط (فصل الخليط المعقد الى أجزاء متجانسة الى حد ما،تصلح في اداء اغراض معينة وبالتالي تكون قيمتها اكبر ثم ان هذه المنتجات تعالج في مراحل اخرى لفصل المركبات التي تحتوي على عناصر غير عضوية مثل الكبريت والنتروجين التي تؤثر سلباً على جودة ادائهما)، عموماً فأن النفط الخام يوجه الى ابراج التقطير تحت ضغط جوي عند 350م تقريباً إذ يجزء الى عدة منتجات عادة هي(الغازات (C_2– C1) الجازولين (G_4–G_6) الكيروسين ($C1_2$–C_8) زيوت الغاز ($C1_2$–C_20) وزيوت الوقود وهي اثقل المنتجات ، ثم أن هذه المنتجات توجه بعد ذلك الى وحدات أخرى لغرض معالجتها من

الشوائب التي المترسبه، مثل غاز كبريتيد الهيدروجين الذي يوجه الى أبراج أمتصاص إذ يفصل الغاز بإذابته في محلول أميني(سالم ونبيل،1989،ص194) ثم أن الغاز ينتزع من المحلول بجهاز فصل لأعادة أستخدام المحلول الاميني ويتم ذلك بواسطة البخار في العادة وينتج خلال هذه العمليات انبعاث كميات معينة من الهيدروكاربونات والمركبات الكبريتية في الجو تؤدي الى تلوث الهواء، ويعالج (الجازولين والنفثا) بطرائق يطلق عليها اسم (التحلية لأزالة المركبات الكبريتيه) والتي ينبعث منها غاز كبريتيد الهيدروجين والايثيل والميثيل (RSH)، وهذه المركبات ذات رائحة كريهة وتخفض من رقم أكتان الجازولين وتسبب تأكل في المحركات .يستخدم البخار على نطاق واسع في مصافي النفط وذلك في اجهزة الفصل واجهزة احداث النفط المنخفض وابراج التقطير وغيرها.وهذا البخار يكثف بعد ذلك ويفصل عن المنتجات البترولية على هيئة مياه ويبقى فيه نسبة معينة من المواد الهيدروكاربونية والكبريتية وتستخدم أنواع مختلفة من المياه في مصافي النفط بكميات كبيرة جدا مثل مياه التبريد في المكثفات والمبادلات الحرارية ومياه العمليات مثل مياه فصل الملح من النفط الخام، ونظراً لطول خطوط الأنابيب وتحدد المحابس والوصلات يحدث تسرب لبعض المواد الهيدروكاربونية التي تصل مياه التبريد فتلوثها ويزداد تركيزها هذه الملوثات بأستمرار دوران هذه المياه واعادة أستعمالها، وذلك فأن المياه المنصرفة سواء أكانت ناتجة عن تكثف البخار أو من مياه التبريد أو مياه العمليات تحتوي على نسب معينة من الملوثات التي تطرح الى البيئة دون أي معالجة وتسبب ضرراً في المياه السطحية والباطنية ونظراً لتعدد العمليات في مصافي النفط لتتعدد وتتنوع المعدات التي تستعمل فيها ومنها الأفران والمضخات والضاغطات والأبراج والمحابس وغيرها.لذا أقتضت الضرورة العلمية تتبع مصادر أنبعاث الملوثات البيئية من مصفى النفط لغرض رصدها وتتضمن مايلي:

1- وحدات الانتاج الخفيفة : تقوم هذه الوحده بنقل مادة النفط الخام الى الفرن عن طريق

مجموعة من الأنابيب المتصلة مع خزانات النفط الخام ، إذ يتم دخول النفط الخام الى الفرن بأتصال مجموعة من الثقوب الصغيرة بثقبين كبيرين أحدهما مسؤول عن دخول المادة والآخر مسؤول عن خروجها ،كما يوجد أسفل الفرن عدد من الشعلات

النارية تقومان بتسخين الفرن حيث تكون العملية تكرار دخول وخروج المادة داخل الثقوب الصغيرة الى أن تتم عملية الاحتراق الداخليكما في الصورة(1)

صورة(1) وحدات الانتاج الخفيفة (فرن المصفى)

الدراسة الميدانية بتأريخ 12/ 12 / 2016.

2- وحدة (التخطير الفراني): ويكمن عملها في أنتاج المادة الثقيلة من الإسفلت (النفط الأسود) كما هو موضح في صورة رقم(2) الذي يستخرج من ثلاث وحدات التي قبلها ويكون العمل فيه نفس الوحدات الثلاث من خلال وجود الفرن وتسخينه وتزويده بالهواء الا أن الفرق الوحيد بينهما بأن البرج غير مفتوح الى الضغط الجوي، بسبب وجود المخلخلات داخل البرج وهي مسئوله عن وحدة الخلخلة داخل وحدة الإسفلت ويكون دخول النفط الأسود بدرجة (220) وتكون درجة حرارة الفرن (380) وهو أكثر

عامل ملوث لان المادة المنتجة الى وحدة الإسفلت تتركز منها مخلفات عالية ينبعث منها عدد من الملوثات الكبريتية H_2s والنفطية R.C.R(مقابلة ميدانية،المهندس

ناصر العوادي ،2016)

صورة(2) وحدة التخطير الفراغي (برج التخطير الفراغي)

الدراسة الميدانية بتاريخ 2016/12/12.

3- محرقة الغازات :تقع هذه المحرقة داخل وحدة الإسفلت وتعد محرقة صغيرة تعمل على معالجة الغازات وخاصة غاز H_2s وهو أخطر غاز موجود في وحدة الإسفلت وذو رائحة كريهة وقوية جداً فضلاًعن حرق المواد المتطايرة لأن معظمها ينبعث منها مواد مضرة على صحة الانسان والبيئة مثل (Vox) وعدد من الغازات الهايدروكاربونية المتطايرة .

4- خزانات الإسفلت : بعد إتمام العملية داخل وحدة الإسفلت يتم نقلها الى خزانات خاصة ومغلقة تختلف عن خزانات الوحدات الخفيفة في النفط الخام حيث تكون هذه الخزانات محافظة على المادة لكي لا تتجمد وتبقى في حالة سائلة بدرجة حرارة عالية

ويحتوي الخزان على شبكة داخلية وهذه الشبكة مسؤولة على بقاء درجة حرارته العالية لان في حالة تجمد المادة تصبح المادة غير مفيدة.

5- الشعلات: وتكون تابعة الى الوحدات الخفيفة ويكمن عملها بأنها تقوم بجمع المواد التي تتكثف حولها حيث يوجد خزان تدخل اليه الغازات مع وجود الماء داخلة في حال تكثف الغازات يتم استرجاعها الى الخزانات اما الماء فيتم خروجة ويكون هذا الماء ملوثاً وبالتالي يؤدي الى تلوث التربة أذ ينبعث من الشعلات عدد من الغازات التي يتم حرقها ومن أهم تلك الغازات المنبعثة للجو غاز(H_2S، SO_2، SO ، CO ، CO_2)، فضلاً عن الدخان والروائح الكريهة صورة(3)(مصفى النفط،قسم الإنتاج،2016) .

صورة(3) الملوثات المنبعثة من فوهة الشعلات

الدراسة الميدانية بتاريخ 2016/12/12.

ثالثاً: الرصد الميداني والتحريات المختبرية لملوثات المصفى.

ينجم عن مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية مجموعة من الملوثات التي تسهم في تلوث البيئة ، وتسبب ضرراً على مكونات البيئة، ولهذا سيتم دراستها وتحليل أسبابها للوقوف على أبرز النتائج وتشتمل على التالي:.

1- تلوث الهواء

يعرف تلوث الهواء الجوي على أنه (وجود أجسام غريبة في التركيب الطبيعي للهواء بصورة معلقة أو محمولة سابحة بين جزيئات هذه الأجسام الغريبة والتي تختلف في طبيعتها ونوعها وحجمها ودرجة تركزها ومدة بقائها بحسب المصدر والبيئة المسببة للتلوث)(جويفل،1975،ص2) وعرف المجلس الأوربي في عام 1967 تلوث الهواء بأنه (يتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مادة غريبة أو يحدث تغير هام في نسبة المواد المكونة له يترتب عليها حدوث نتائج ضارة وتسبب مضايقات)(موسى،1996، ص20) وقد أشارت أحدى الدراسات في وزارة النفط إلى أسهام القطاع الصناعي في مدى تلوث الهواء من المدن العراقية الذي يبلغ40% من معظم مصادر الانبعاث، و20% منها تنبعث من محطات الطاقة الكهربائية(غانم،1998،ص13) تنبعث عدد من الغازات الملوثة للبيئة وهي على النحو التالي:

أ- غاز أول أوكسيد الكاربون(جزء بالمليون):

يعد غاز أول اوكسيد الكاربون مضراً على صحة الإنسان إذا ما وصل تركيزه في الهواء إلى 35 جزء في المليون ولمدة ساعة واحدة ، في حين يشعر الإنسان بالصداع والفتور وغثيان النفس وصعوبة في التنفس إذ وصل تركيزه إلى 100 جزءاً في المليون ، ويقضي على

الإنسان نهائياً إذا ما وصل تركيزه إلى 1000 جزءاً في المليون، سجل أعلى تركيز له في (قرب سكن موظفوا المصفى) بـ(12 جزء بالمليون) جدول(1)، وحل بالمرتبة الثانية موقع (القطعات العسكرية) بتركيز (9 جزء بالمليون) في حين جاء موقع (سكة القطار) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (7 جزء بالمليون)، المرئية (2)، وعند مقارنة نتائج القياس مع المحددات البيئية نجد بأن موقع سكن الموظفين تجاوز المحدد البيئي مما يترك أثراً صحياً على سكانه،في حين لم تتجاوز مواقع الرصد الأخرى المحدد البيئي لها، شكل(1).

جدول(1)

تراكيز الغازات في الهواء المحيط بمصفى ذي قار للمنتوجات النفطية(ساعة) ومحددات العتبات البيئية

الموقع	Co	مطابقة	No_2	مطابقة	H_2S	مطابقة	O_2	مطابقة
سكن الموظفين	12	تجاوز	0،31	لم يتجاوز	4	لم يتجاوز البريطاني والامريكي	19،1	تجاوز الحد الادنى البريطاني
الشارع العام	8	لم يتجاوز	0،7	تجاوز	3،6	لم يتجاوز البريطاني والامريكي	19،2	تجاوز الحد الادنى البريطاني
سكة القطار	7	لم يتجاوز	0،021	لم يتجاوز	3	لم يتجاوز البريطاني والامريكي	19	لم يتجاوز المعيارين
القطعات العسكرية	9	لم يتجاوز	0،6	تجاوز	2،5	لم يتجاوز البريطاني والامريكي	19	لم يتجاوز المعيارين
المعيار	*PPM9		0.53		5 بريطاني 10 امريكي		19-23% بريطاني 19،5-23،5% امريكي	

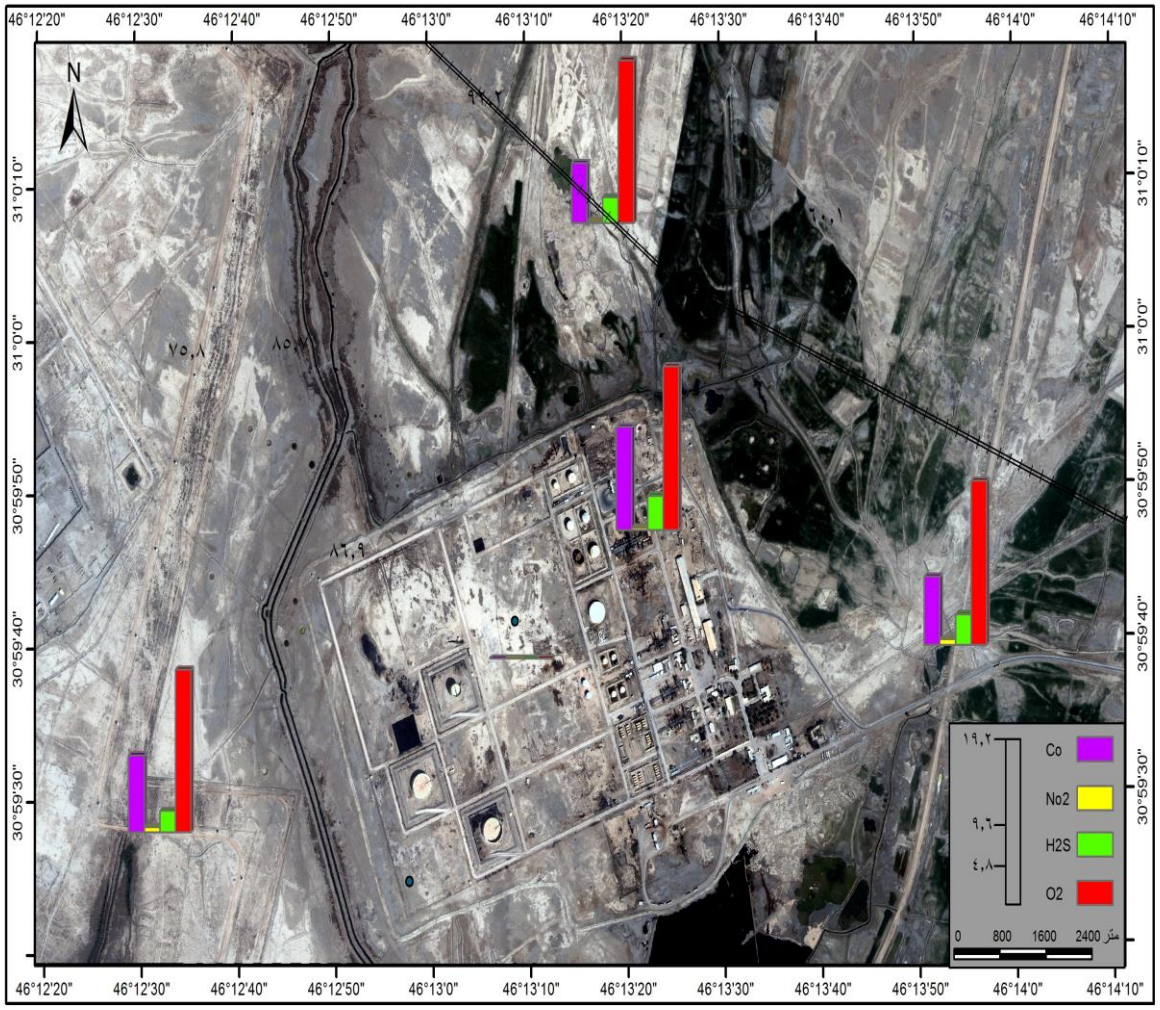
المصدر: الدراسة الميدانية للباحث بتأريخ 2016/8/5. باستخدام جهاز(The Directsense IAQ)

و كاشف الغازات (Tetra crowcon).

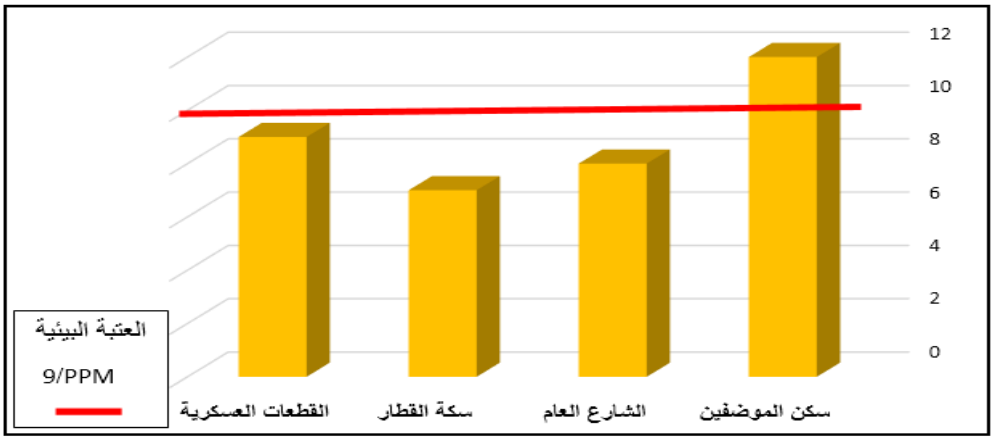
* ينظر ملحق(2).

المرئية(2)

تراكيز الغازات الملوثة للهواء في مواقع الرصد المكاني للمصفى والمناطق المجاورة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول(1)



شكل(1) مقارنة تراكيز غاز اول اوكسيد الكاربون مع المحددات البيئية

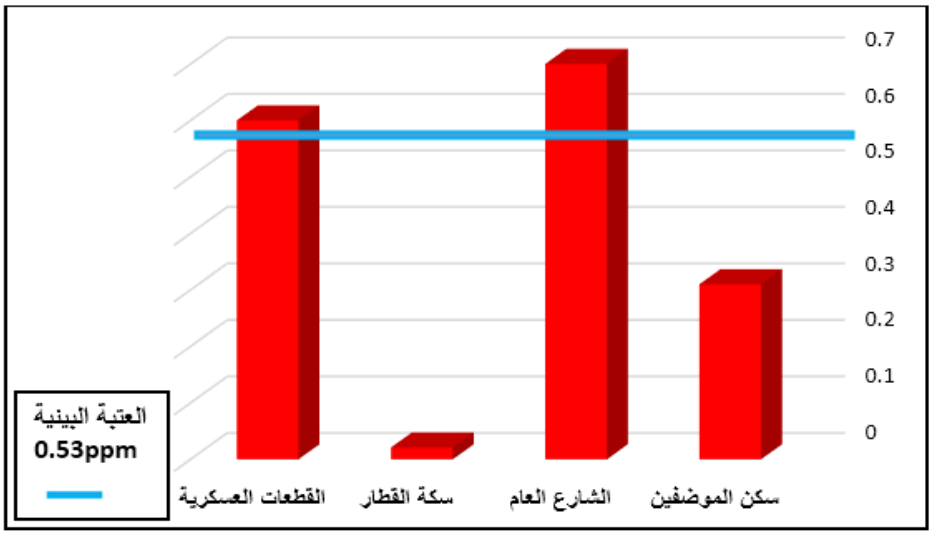
المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على جدول1،وملحق(2).

ب-غاز ثاني اوكسيد النتروجين(جزء بالمليون)

تنبعث أكاسيد النتروجين نتيجة احتراق الوقود والفحم والغاز الطبيعي ومعظم خامات النفط من حرق الفضلات العضوية ، ويتفاعل غاز ثاني اوكسيد النتروجين (No_2) مع الهيدروكربونات في وجود ضوء الشمس الذي يساعد في إتمام التفاعلات الكيمياضوئية وينتج عنها الضباب الأسود الكيمياضوئي الذي يتكون من مجموعة من المركبات الكيميائية الضارة أخطرها مركب $PAN6CH_3$ ، NO_2 ، CO_3 وكذلك الأوزون O_3 يتفاعل غاز No_2 مع الهيدروكربونات Hc وفي وجود ضوء الشمس الذي يساعد في أتمام التفاعلات الكيماضوئية وينتج عنها الضباب الأسود الكيماضوئي الذي يتكون من مجموعة من المركبات الكيميائية الضارة أخطرها هو مركب $CH_3\ CO_3\ NO_2$ (PAN) نترات البيروكسيد أسيل الأوزون(عبد المقصود،1990،ص245)، سجل أعلى تركيز له في (الشارع العام) بـ(0.7 جزء بالمليون)

وحل بالمرتبة الاولى متقدمآ على موقع (القطعات العسكرية) الذي حل بالمرتبة الثانية بتركيز (0.6 جزء بالمليون) ،فيحين جاء موقع (سكة القطار) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (0.021)،جدول(1) والمرئية(2)، ويظهر من بيانات الرصد الميداني عند مقارنتها مع المحددات البيئية بأن موقعي الرصد (سكن الموظفين، الشارع العام) تجاوزا المحدد البيئي بسبب ارتفاع تراكيز الغاز المنبعث شكل(2)، بينما لم يتخطى موقعي الرصد (سكة اقطار،القطعات العسكرية) المحددات البيئية بسبب بعدهما النسبي عن مصدر التلوث.

شكل(2)مقارنة تراكيز غاز ثاني أوكسيد النتروجين مع المحددات البيئية



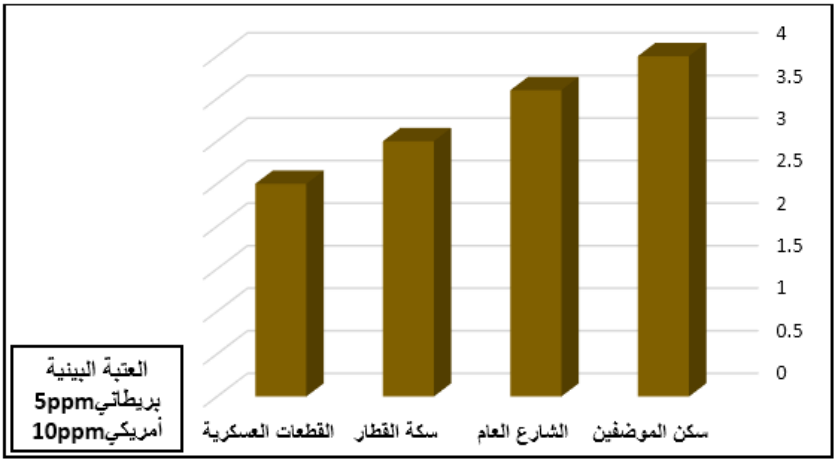
المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1)، وملحق(2).

ت- غاز كبريتيد الهيدروجين(جزء بالمليون)

يُعدّ هذا الغاز من ملوثات الهواء السامة فرغم أنه عديم اللون فأنه تأثيره السمي يشبه إلى حد كبير التأثير السمي (لايون السيانيد)، فهو يثبط السايندكروم (Cytochrome)

لكنه بعكس السيانيد الذي يمتص من الجلد ، ويسبب التعرض المستمر لهذا الغاز إنخفاض ضغط الدم والشعور بالخدر والغثيان وتعطل حاسة الشم والتهاب الأجفان، وذات الرئة، وأحياناً تعطل نشاط الجهاز العصبي المركزي(العمر،2010،ص204)، تشير معطيات الرصد الميداني لتراكيز الغاز بأنه سجل أعلى تركيز له في (سكن الموظفين) بـ(4 جزء بالمليون) وحل بالمرتبة الثانية موقع (الشارع العام) بتركيز (3.6 جزء بالمليون)جدول(1)، في حين جاء موقع (القطعات العسكرية) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (3 جزء بالمليون)، وعندمقارنة نتائج القياسات مع المحددات البيئية في جميع مواقع الرصد نجد بأنها لم تتجاوز المحددات البيئة وذلك يعود الى قلة تركيزه في هواء المصفى، شكل(3).

شكل(3) عدم تجاوز تراكيز غاز كبريتيد الهدروجين المحددات البيئية



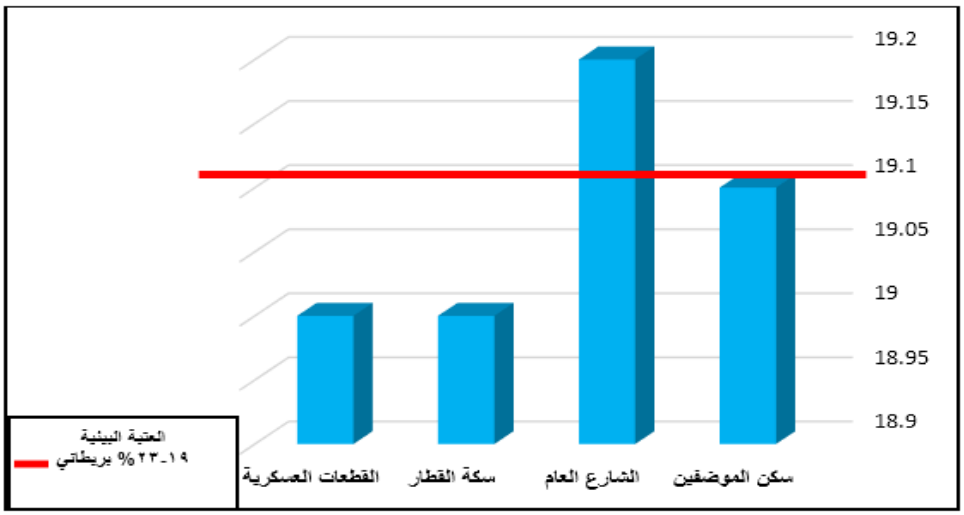
المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1) وملحق(2).

ث–غاز الاوكسجين(O_2).

سجل أعلى تركيز له في موقع (الشارع العام) بـ(19.2 جزء بالمليون) وحل

بالمرتبة الثانية موقع (سكن الموظفين) بتركيز (19.1) في حين جاء موقعي (سكة القطار،والقطعات) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (19 جزء بالمليون)، وعند مقارنة نتائج القياسات مع المحددات البيئة نجد بأن موقعي (سكن الموظفين والشارع العام) تجاوزا المحددات البيئية بسبب موقعهما في مهب الرياح الشمالية السائدة، بينما لم تتخطى الموثات بغاز الاوزون للمحددات البيئية في موقعي (سكة القطار والقطعات العسكرية)، شكل(4).

شكل(4)مقارنة تراكيز غاز الأوكسجين(O_2) مع المحددات البيئية



المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1) وملحق(2).

ج- المركبات العضوية المتطايرة (VOC) :

تعد المركبات العضوية (مواد صيغتها الكيمياوية مؤلفة من الكاربون والهيدروجين ومعظمها مواد ملوثة للهواء ذات رائحة كريهة مثل الميثان CH_4 والإيثان C_2H_6 والايثلين C_2H_4، والبروبان C_3H_8)(الخطيب،2001،ص47). تكمن خطورة الهيدروكربونات وبصورة رئيسة في اشتراكها في عملية تكون الضباب الأسود الضوء الكيميائي حتى أن

معايير نوعية الهواء الاتحادية لا تبنى على أثار و تركيز الهيدروكربونات وإنما على معدل تركيز المؤكسدات الضوئية المتوقعة ، إذ نلاحظ أنها تشترك في أثارها الصحية على الإنسان مع الآثار الصحية التي تسببها تراكيز غاز NO_2 في الهواء ، وقد تبين أن تركيز (0.3 جزء بالمليون) من الهيدروكربونات بين الساعة (6–9 صباحا) يمكن أن تسبب معدل تركيز للمؤكسدات الكمياضوئية بمقدار (0.1 جزء بالمليون) لكل ساعة(U P30 S.EPAAIR،.) وأن لبعض المركبات الهيدروكربونية تأثيرات مباشرة على الإنسان مثل البنزين الذي يصبح مخدشاً للأغشية المخاطية في تراكيز100 جزء بالمليون في الهواء، والتولوين الذي إذا تعرض له الإنسان لفترة 8 ساعات بتركيز200 جزء بالمليون يسبب الشعور بالتعب وعدم التركيز ويفقد السيطرة على التوازن، وقد وجد بان هناك علاقة بين وجود مركب البنزوبيرين والإصابة بالأورام الخبيثة (رمضان وآخرون،1991،ص486).

تم رصد تراكيز المركبات العضوية المتطايرة عند مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية لجميع الفصول بواقع شهر لكل فصل فضلاً عن ثلاث قراءات متتالية في نفس الشهر بسبب آثارها البيئية وتراكيزها العالية في الجو،أتضح لنا من البيانات الواردة في الجدول(2) والمرئية(3) تباين تراكيز المركبات العضوية المتطايرة عند مصفى نفط ذي قار والمواقع المجاورة له ، أذ سجل أعلى تركز فصلي عند شهر كانون الثاني ضمن فصل الشتاء بمعدل (148،0 PPT) بسبب هدوء الرياح فضلاً عن زيادة الرطوبة وكثافة الضباب في الجو التي تسهم في زيادة تركز الملوثات ولأطول مدة ممكنة، وجاء في الترتيب الأول ، في حين انخفضت تراكيز(VOC) في فصل الربيع لشهر(آذار) وحل في الترتيب الثاني بواقع (145،0) PPT بسبب زيادة سرع الرياح التي تؤدي الى تشتت الملوثات وعدم تركيزها، بينما حل في الترتيب الأخير شهر (أيلول) من فصل الخريف بمعدل (0,127 PPT) ، شكل(5) أما على مستوى التباين الموقعي أذ جاء في الترتيب الأول داخل المصفى بواقع (298،0) PPTبسبب انبعاث الملوثات عن طريق الشعلات فضلاً عن أحواض الإسفلت التي تسهم في طرح عدد من الروائح الكريهة والغازات الملوثة للجو، في حين جاء موقع (القطعات

العسكرية) في الترتيب الثاني بمعدل (PPT(201،0 ،ورغم بعد عن موقع المصفى الإ أنه سجل تراكيز مرتفعة بسبب تأثرها بملوثات وسائط النقل التي تتجه الى محافظة البصرة أو قادمة الى محافظة ذي قار ،وكذلك ماتقوم به الرياح من نقل الملوثات بعيداً عن المصفى أي بمعنى أنها ترحل الملوثات من موقع المصفى الى مسافات معينة ومنها الشارع العام ، فضلاً عن تأثر الموقع بحرق النفايات من موقع الطمر الصحي التي ينبعث منها عدد من الملوثات التي تسهم في زيادة تراكيز

جدول(2) تراكيز (VOC) في هواء مصفى ذي قار و المواقع المجاورة له.

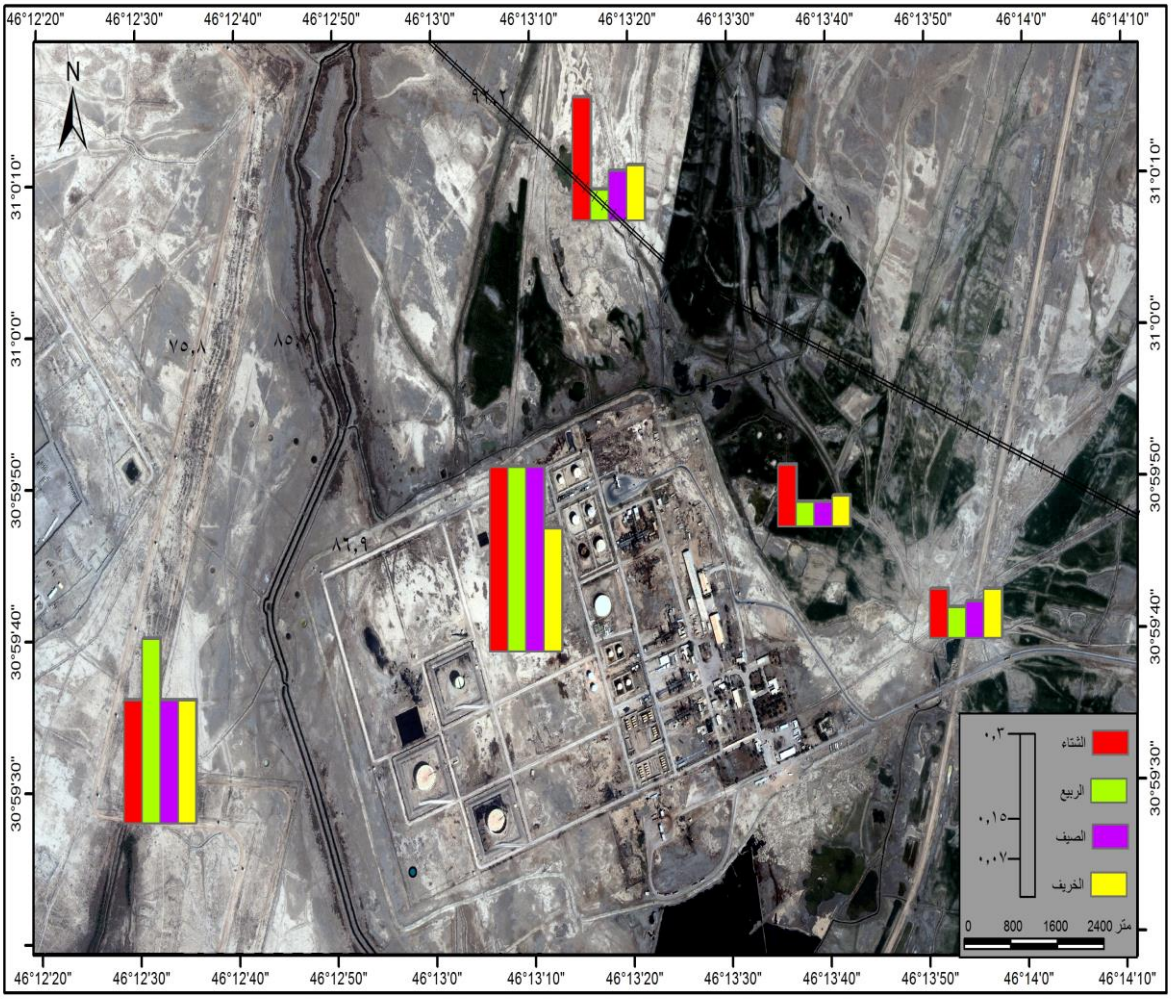
تأريخ القياس	وقت القياس		سكن الموظفين	داخل المصفى	الشارع العام	سكة القطار	القطعات العسكرية	معدل جميع القراءات
الشتاء (كانون الثاني)	09:30	صباحاً	0.153	0.303	0.110	0.093	0.094	0.151
	12:30	ظهراً	0.088	0.345	0.078	0.059	0.183	0.151
	05:30	مساءاً	0.061	0.335	0.062	0.063	0.190	0.142
معدل قراءات الشتاء			0.1	0.3	0.08	0.07	0.2	0.148
الربيع (آذار)	09:30	صباحاً	0.046	0.229	0.052	0.053	0.335	0.143
	12:30	ظهراً	0.046	0.335	0.052	0.054	0.347	0.167
	05:30	مساءاً	0.031	0.321	0.053	0.052	0.172	0.126
معدل قراءات الربيع			0.04	0.3	0.05	0.05	0.3	0.145
الصيف (تموز)	09:30	صباحاً	0.028	0.330	0.058	0.051	0.197	0.133
	12:30	ظهراً	0.031	0.373	0.064	0.101	0.136	0.141
	05:30	مساءاً	0.047	0.319	0.070	0.097	0.188	0.144
معدل قراءات الصيف			0.04	0.3	0.06	0.08	0.2	0.139

الخريف (أيلول)	09:30	صباحاً	0.040	0.216	0.077	0.089	0.277	0.14
	12:30	ظهراً	0.050	0.222	0.080	0.089	0.122	0.113
	05:30	مساءاً	0.047	0.256	0.083	0.091	0.171	0.13
معدل قراءات الخريف			0.05	0.2	0.08	0.09	0.2	0.127
المعدل الكلي للرصدات (ppm)			0.055	0.298	0.069	0.074	0.201	0.14

المصدر: الباحث بتأريخ: 1/15 و3/15 و7/15 و9/15 للعام 2016. باستخدام

جهاز(The Directsense IAQ)

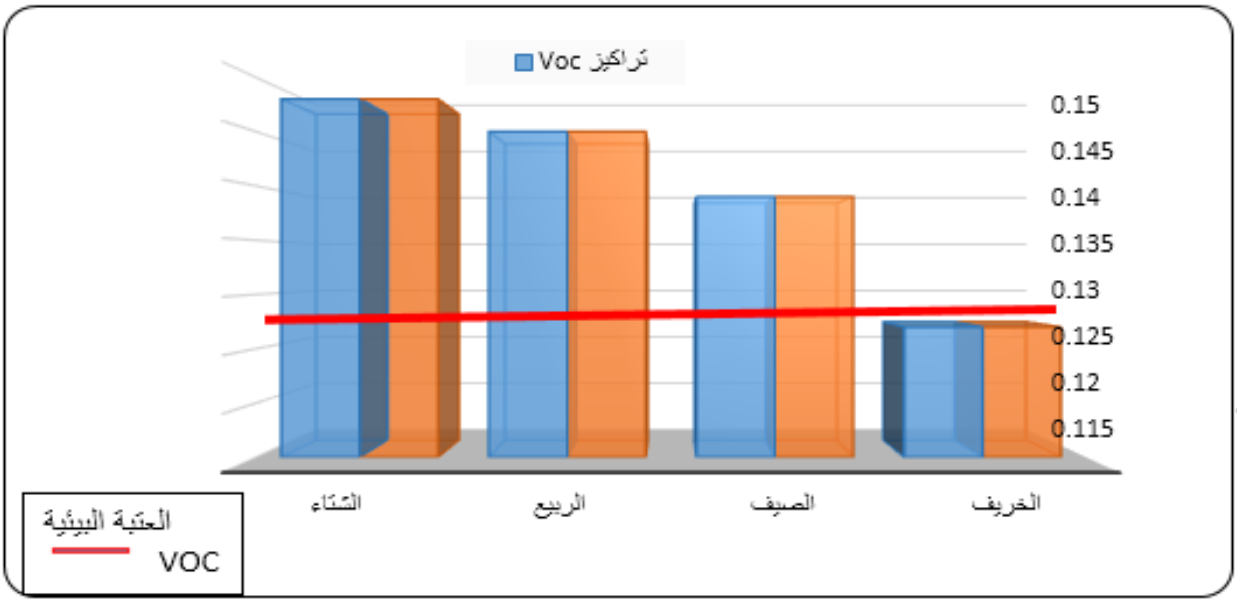
المرئية(3)



التوزيع الجغرافي لتراكيز(VOC) داخل المصفى والمناطق المجاورة له

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

شكل (5) مقارنة تراكيز(Voc) مع المحددات البيئية



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

2- تلوث التربة .

تعرف التربة على أنها عبارة عن كيانات طبيعية مستقلة مكونة من آفاق(طبقات) وكل أفق عبارة عن خليط من مادة عضوية ولاعضوية (العكيدي،1986،ص13) ويشير مفهوم (تلوث التربة) بأنه أحتواء التربة على مواد معينة بمعدل أعلى من المستوى الطبيعي لمكوناتها أو مواد لاتدخل في تركيبها الأمر الذي يزيد من تأخير استصلاحها (الأسدي وزميله،2002،ص115) ويرجع سبب تلوث التربة الى ما تطرحه الصناعات من مخلفات صلبة بشكل مستمر وغير نظامي يؤدي الى تفسخها وتعرضها الى مؤثرات بيئية بحيث تؤدي الى تشويه وتلوث المناطق الموجودة فيها(البراك،2011،ص5)

يطرح مصفى ذي قار النفطي عدد من الملوثات السائلة الى التربة صورة(4) وهي عبارة عن خليط من المواد النفطية مع الماء يتم جمعها في مقالع (حفرة) خارجية محاطة بساتر ترابي

وبالاعتماد على الخواص الفيزيائية للمواد النفطية إذ تطفو المادة النفطية ذات الكثافة الأقل فوق سطح الماء ويتم سحب المياه ذات الكثافة الأعلى داخل الحفرة وتبقى المواد النفطية متجمعة وبعدها تنتقل الى المصفى لأعادة تكرارها إلا أنها تتعرض الى التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة صيفاً فضلاً عن ترشيحها خلال مسامات التربة، كما تتعرض التربة الى التلوث بسبب عن حالات انكسار عدد من أنابيب النفط المسؤول عن نقل المواد النفطية فضلاً عن وجود من وحدة (العزل) وهي وحدة تستخدم لفصل المواد النفطية عن الماء كما توجد ايضا عدادات مسؤولة عن حساب الكميات النفطية بصورة عامة داخلة وخارجة يتم ضخ النفط الاسود الى الطاقة لانة يستخدم في توليد الطاقة الكهربائية.

صورة(4)النفايات السائلة الملقاة على التربة نتيجة العمليات الإنتاجية لمصفى النفط.

الدراسة الميدانية بتاريخ 2016/12/10.

وقد تم رصد التلوث البيئي لمصفى النفط واثره على التربة من خلال قياس العناصر والمركبات التالية:.

أ- القاعدية أوالحامضية (ph)

يعرف على أنه (اللوغارتم السالب) ونشاط وفعالية أيون الهدروجين في التربة وتقدر درجة حموضة وقلوية التربة على ماتحتويه التربة من أيون الهيدرروجين +(H) وأيون الهيدروكسيل (HO) فاذا كانت أيونات الهدروجين اكثر من أيونات الهيدروكسيل فان المحلول يسمى حامضي وبالعكس أذا ازدادت أيونات الهيدروكسيل عن أيونات الهيدروجين فأن المحلول قاعدي،وانها تسمى متعادلة اذا تساوت أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيل في محلول التربة وان ارتفاع الحموضة او القاعدية يؤدي الى تأثير سام مباشر وايضا هدم جذور النبات وهذا التأثير يحدث اذا كان ل (pH) أقل من 4واكثر من 9 كما يؤدي الى الاخلال بالتوازن بين ايون الهيدروجين والأيونات الاخرى عند الامتصاص بواسطة النبات،وان زيادة تراكيز أيون الهيدروجين له تأثير كبير على مكونات التربة وخاصة معادن الطين واحياء التربة وجذور النبات كما ان التركيز العالي من أيون الهيدروجين يعمل على تجوية المعادن وبالتالي زيادة ذوبان الكثير من الأيونات مثل (Mn،Ca،Mg) كما يساهم في زيادة ذوبان كثير من الاملاح مثل املاح الكاربونات والفوسفات الجارية في التربة وفعالية أيون الهيدروجين في محلول التربة تسود البكتريا عادة في الترب التي تتصف بتفاعل متعادل او قليل القلوية اما الترب الحامضية فتسود فيها الفطريات(بوران وابو دية،1994،ص240) سجل أعلى تركيز له في (موقع وحدة الإسفلت) بـ(7.6) وحل بالمرتبة الثانية موقع (قرب موقع الطمر) بتركيز (7.3) جدول(3) والمرئية (4)، بسبب وجود عدد من الحوامض ومنها الكبريتيك وحامض الكاربونيك الأمر الذي يؤدي الى زيادة تراكيز الهيدروجين في التربة مما يقلل أو يخفض قيمة (ph) جدول(3)،فضلاً عن وجود الحديد والألمنيوم ، في حين جاء

موقع(معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (6.6) بسبب أرتفاع الحامضية في ترب السكراب لوجود عنصري الحديد والألمنيوم،وعند مقارنة نتائج قياس (PH) مع المحددات البيئية نجد بأنها ضمن التركيز (معتدل الملوحة) في موقعي(وحدة الإسفلت والطمر الصحي) بسبب ارتفاع تراكيزها في هذين الموقعين لقربهما من التلوث ، في حين سجل في موقع (السكراب) ضمن الحموضة الضعيفة. لقلة الملوثات الناجمة عنه.

جدول (3)

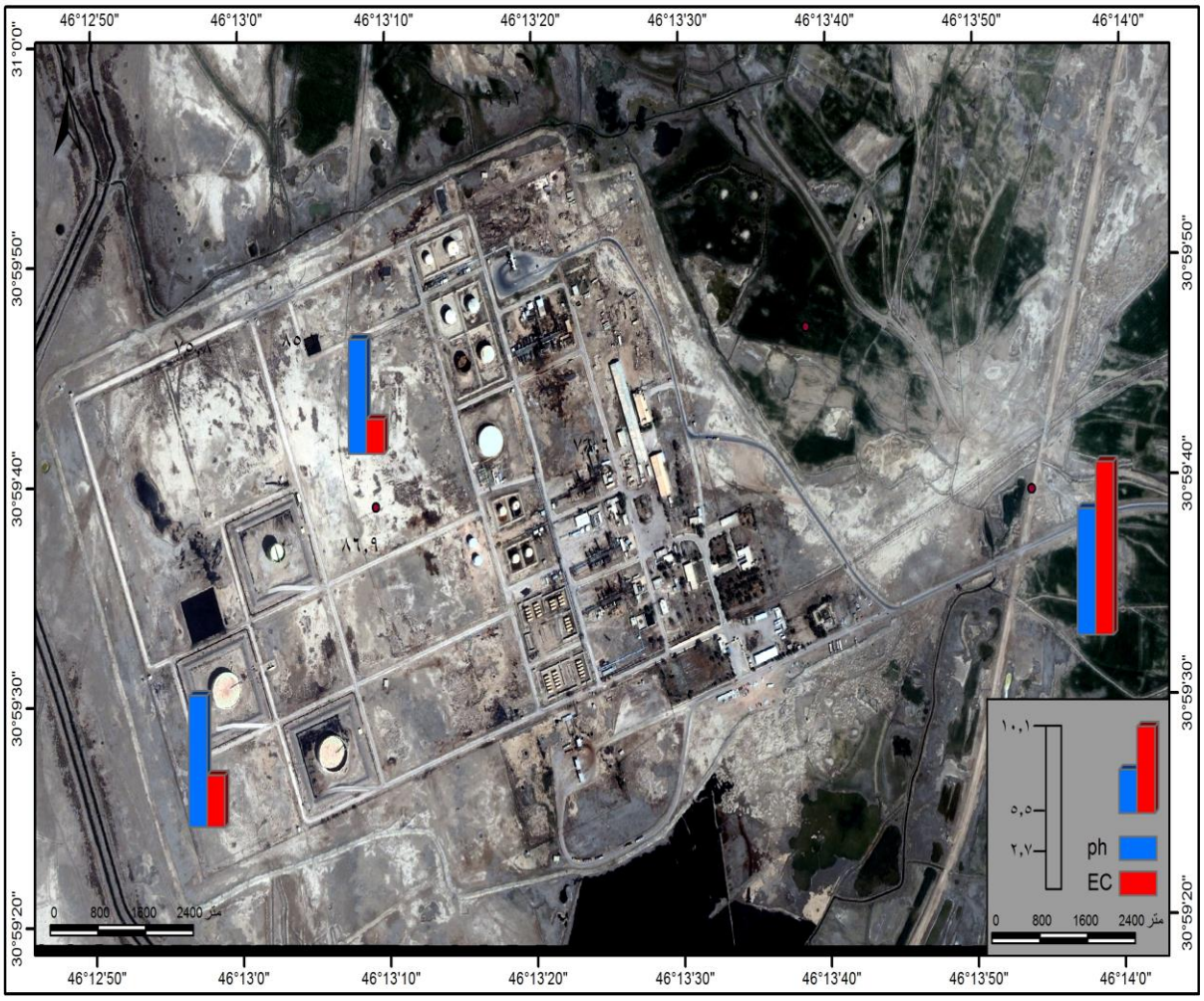
تحليل عينات التربة في مصفى ذي قار النفطي والمناطق المجاورة له.

مواقع جمع العينات	PH	المعيار	Ecملمو ز/سم	المعيار	T.D.s ملغم/لتر	المعيار	العسره(T.H)ملغم/ لتر	المعيار	Ca ملغم/لتر	المعيار
موقع وحدة الإسفلت الإسفلت	7.6	معتدل الحموضة	3.001	قليلة الملوحة	5277	-	1022	-	248	
قرب موقع الطمر	7.3	معتدل الحموضة	10.1	عالية الملوحة	3752	-	2100	-	234	
قرب بقايا معدات سكراب	6.6	ضعيف الحموضة	2.001	قليلة الملوحة	3423	-	6898	-	172	

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: نتائج التحليل المختبري ، مركز علوم البحار، جامعة البصرة،2015. و ملحق(3)

المرئية(4)

التوزيع الجغرافي للأس الهيدروجيني(ph) والتوصيلة الكهربائية Ec (ملموز/سم)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(3)

ب- التوصيلة الكهربائية Ec (ملموز/سم)

يقصد بملوحة التربة (زيادة تراكيز الايونات الرئيسة الصوديوم (+Na) والكالسيوم (+Ca) والبوتاسيوم (+K) والمغنسيوم (+Mg) والكلور Cl)،(والكربونات (=CO3) والبيكاربونات HCO3)،(والكبريتات SO4)،(والنترات (=NO3) في محلول التربة ويعبر عنها عادةً بالتوصيل الكهربائي وتقاس (ديسمنز/متر) عند درجة حرارة (25)م° وتتصف الترب التي يزيد فيها التوصيل الكهربائي عن (4)ديسمنز/م ، ولا يزيد فيها الصوديوم المتبادل (E.S.P) عن (15)% على أنها ترب ملحية سجل أعلى تركيز له في (قرب موقع الطمر) بـ(10.1 ملموز/سم) بسبب وجود المخلفات التي تحوي التي تعمل على زيادة نسبة تركز الأملاح في التربة ، وحل بالمرتبة الاولى متقدمآ على موقع (موقع وحدة الإسفلت) الذي أتى بالمرتبة الثانية بتركيز (3.001 ملموز/سم) ، المرئية (4) ،في حين جاء موقع (معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (2.001 ملموز/سم، وعند مقارنة نتائج القياس مع المحددات البيئية للتربة نجد بأن موقع الطمر الصحي يقع ضمن الملوحة العالية في حين موقعي وحدة (الإسفلت والسكراب) ضمن المحددات القليلة الملوحة.

ت-العناصر الذائبة الكلية(T.D.s (ملغم/لتر).

سجل أعلى تركيز لها عند موقع (وحدة الإسفلت) بـ(5277ملغم/لتر) وذلك بسبب كمية الملوثات المنسكبة على التربة مما تؤدي في تلويثها، في حين حل بالمرتبة الثانية موقع (الطمر الصحي) بتركيز (3752 ملغم/لتر) ، بسبب تعرض التربة لبعض النفايات الصلبة والسائلة ،في حين جاء موقع (معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (3423 ملغم/لتر)،المرئية(5).

ث- العسرة الكلية(T.Hملغم/لتر).

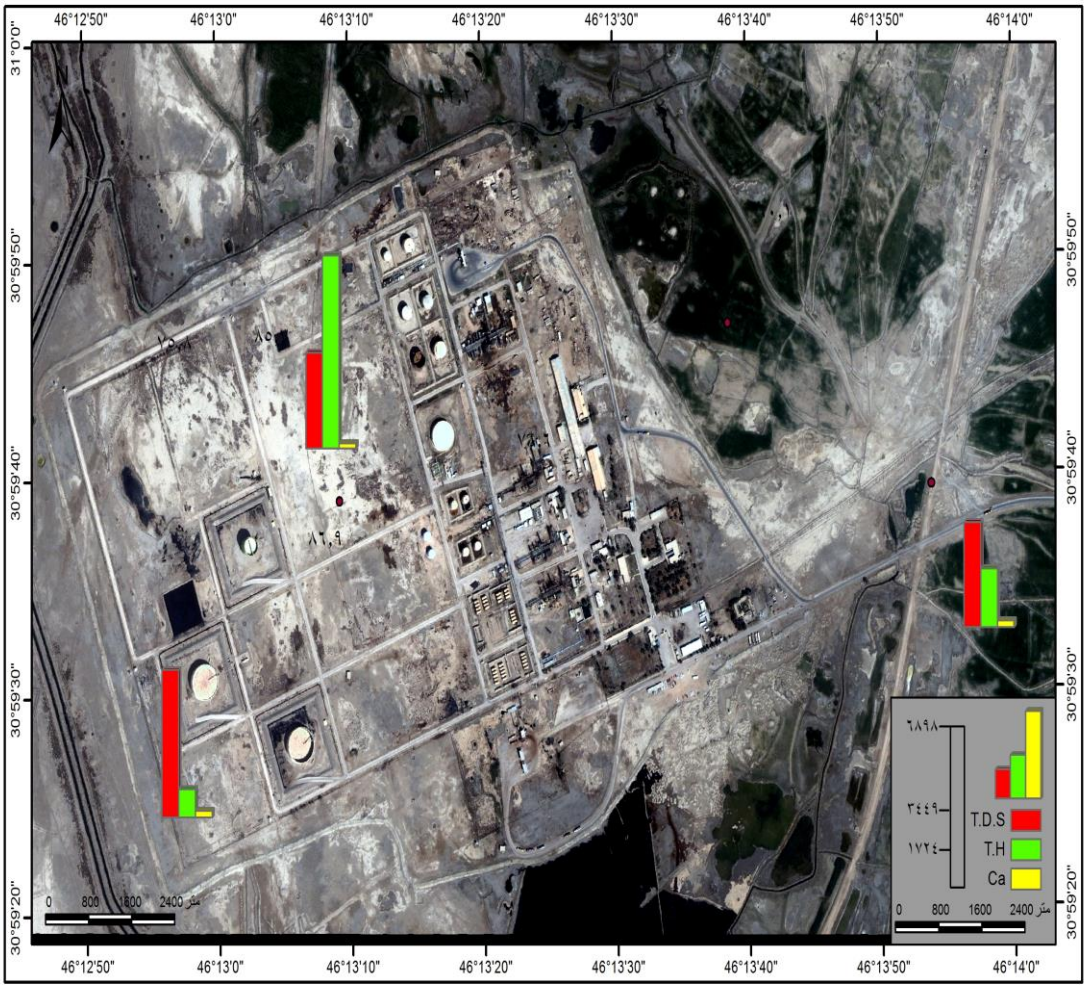
سجل أعلى تركيز له في (الطمر الصحي) بـ(6898ملغم/لتر) بسبب مخلفات الصلبة والسائلة التي تنشط فيها العسرة بسبب الزيادة في ارتفاع درجات الحرارة العالية فضلاً عن تراكم بقايا المتهالك من الحيوانات، في حين حل بالمرتبة الثانية موقع (الإسفلت) بتركيز (2022ملغم/لتر) المرئية(5)، وذلك لتأثره ببعض مخلفات المياه الصناعية الثقيلة، في حين جاء موقع (السكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (1010 ملغم/لتر) بسبب طبيعة التربة وخلوها من النشاط البشري الذي يسهم في تلويثها.

ج- الكالسيوم Ca ملغم/لتر)

يعد الكالسسيوم من (الكاتيونات الموجبة والمكون الرئيس لكثير من الصخور والمعادن الارضية اذ يبلغ محتوى القشرة الأرضية منه ما يقارب عن (3.64)% وهي تعد أعلى من نسب معظم العناصر الغذائية ويختلف محتوى الترب منه باختلاف نوعية التربة ومادة الأصل والظروف المناخية السائدة، يتباين تراكيز أيون الكالسيوم (Ca) إذ سجل أعلى تركيز له (الإسفلت) بـ(248 ملغم/لتر)،المرئية(5) بسبب طبيعة النشاط الصناعي الملوث للتربة وحل بالمرتبة الثانية موقع (قرب موقع الطمر) بتركيز (243ملغم/لتر)في حين جاء موقع (السكراب الإسفلت) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (172ملغم/لتر) لأنها ترب جافه مفككه قليلة الرطوبة.

المرئية(5)

التوزيع الجغرافي العناصر الذائبة الكلية (T.D.s)والعسرة الكلية(T.H)والكالسيوم



(Ca)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(3)

3- التلوث الضوضائي:.

تعرف الضوضاء بأنها الصوت غير المرغوب فيه، ويعرف على أنه جملة أصوات مستهجنة ،تحدث تأثيراً مضايقاً ومثيراً للعصبية وأنها أحد المشاكل التي يتعرض لها العاملون في المجتمعات المعاصرة وتعتبر من الملوثات البيئية(جستينية،2006،ص22). وعموماً تختلف الضوضاء عن غيرها من عوامل التلوث البيئي لعدة أسباب ومنها:

1- تعدد مصادرها أذ توجد في مختلف الاماكن من جهه ولايسهل السيطرة عليها من جهه اخرى ،كما هو الحال في الملوثات الاخرى التي تلوث (الهواء، المياه ، التربة)

2- تتوقف الضوضاء عن انبعاث الصوت بمجرد توقف المصدر بمعنى لاتترك ورائها اثراً واضحاً يشير الى دليل ومصدر الانبعاث على البيئة لذلك فأن اثرها وقتي وينتهي بانقطاعها مما يسبب ضررآ بيئيآ على الكائن الحي ومنها الإنسان.

3- تعد الضوضاء ظاهرة محلية بمعنى لاتتخطى حدود المصدر المسبب للتلوث بينما في تلوث الهواء تنتشر ملوثاته عبر الحدود اي يمكن الاحساس بها الا بالقرب من مصادر انبعاثها ولا ينتشر اثرها اوينتقل الى مكان.

يتضح من البيانات في الجدول(4) المرئية(6)، تباين مستويات الضوضاء داخل وخارج مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية إذ سجل أعلى مستوى ضوضائي قرب برج التخطير الفراغي بمستوى ضوضائي بلغ (92.2 ديسبل) ضمن الضوضاء المزعجة التي تشكل تهديداً، و تسبب ضرراً صحياً مستديماً وذلك لانها تجاوزت (85 ديسبل) ، حسب المعيار البيئي الصناعي شكل(6). في حين حل (الفرن) في الترتيب الثاني ضمن الفئة المزعجة أيضاً ، وبمستوى ضوضائي بلغ (86.9 ديسبل) كما أنه يسبب تهديداً على صحة الانسان وخاصة للعاملين المتواجدين بالقرب منه ، بينما سجل قرب الشعلات أقل مستوى ضوضائي بلغ (75.8 ديسبل) ضمن الفئة متوسطة الأزعاج التي تترك آثار نفسية على صحة العاملين ،

كما تم رصد مستويات الضوضاء خارج المصفى أذ سجلت (60.1 ديسبل) أي اقل مستويات الرصد الميداني ضمن الفئة المتوسطة الازعاج التي تم الإشارة اليها أعلاه.

جدول (4)

مستويات الضوضاء(ديسبل) في مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية ،2015.

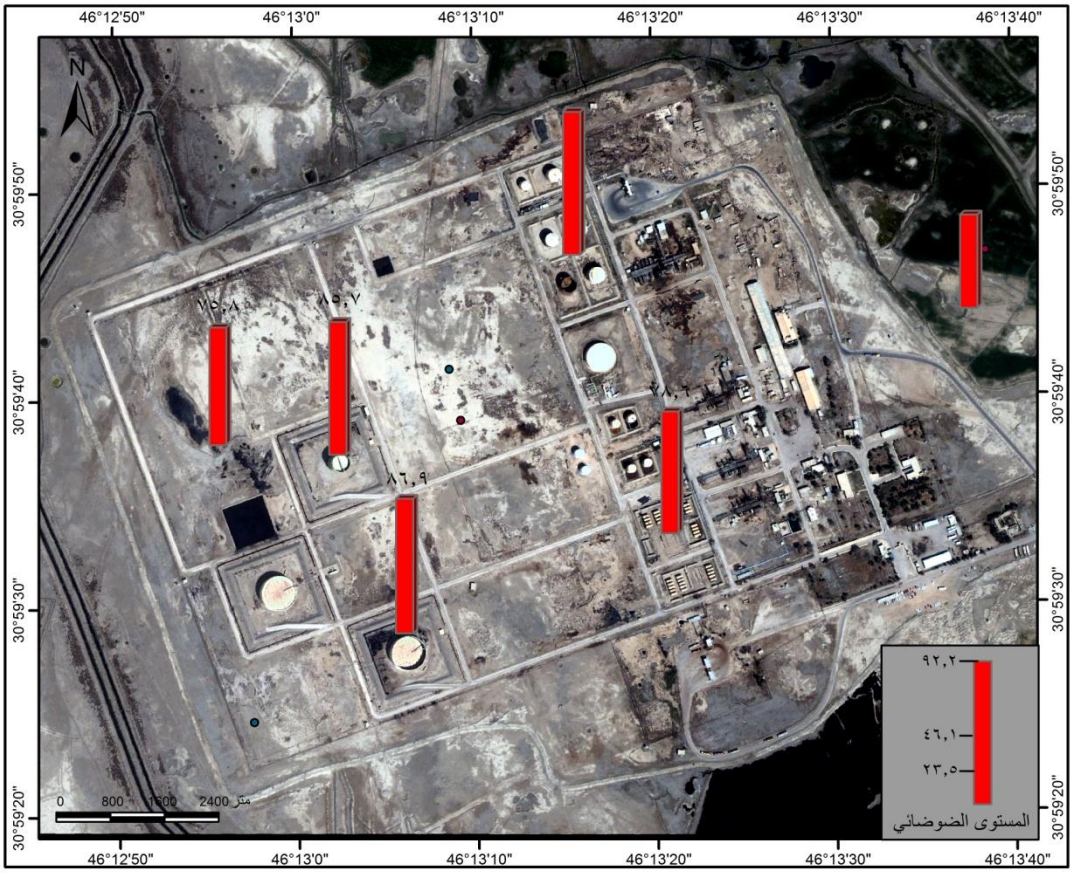
مصدر الصوت	البعد عن الهدف (بألامتار)*	وقت القياس (دقيقة)	المستوى الضوضائي	مطابقة مع العتبة البيئية*	مستوى شدة الضوضاء	الأثر البيئي على العاملين
الفرن	2 م	5 دقيقة	86.9	تجاوز الصناعي	مزعجه	تشكل تهديداً على الصحة، و تسبب ضرراً صحياً مستديماً لانها تجاوزت 85(ديسبل).
				لم يتجاوز بيئة العمل		
الماطور	2	5	85.7	تجاوز الصناعي	مزعجه	تشكل تهديداً، و تسبب ضرراً صحياً مستديماً لانها تجاوزت 85(ديسبل).
				لم يتجاوز بيئة العمل		
المبادلات الحرارية	2	5	78.6	تجاوز الصناعي	مزعجه	تشكل تهديداً على الصحة
				لم يتجاوز بيئة العمل		

الشعلات	2	5	75.8	تجاوز الصناعي لم يتجاوز بيئة العمل	متوسطة الازعاج	تترك آثار نفسية
التخطير الفراغي	2	5	92.2	تجاوز الصناعي تجاوز بيئة العمل	شديدة الأزعاج	تشكل تهديداً، و تسبب ضرراً صحياً مستديماً لانها تجاوزت 85(ديسبل).
خارج المصفى	150 م	5	60.1	تجاوز الصناعي لم يتجاوز بيئة العمل	متوسطة الازعاج	تترك آثار نفسية

المصدر: بالأعتماد على الدراسة الميدانية للباحث بالأعتمادعلى ،جهاز قياس الضوضاء (Sound Level Meter Lutron). وملحق(4)

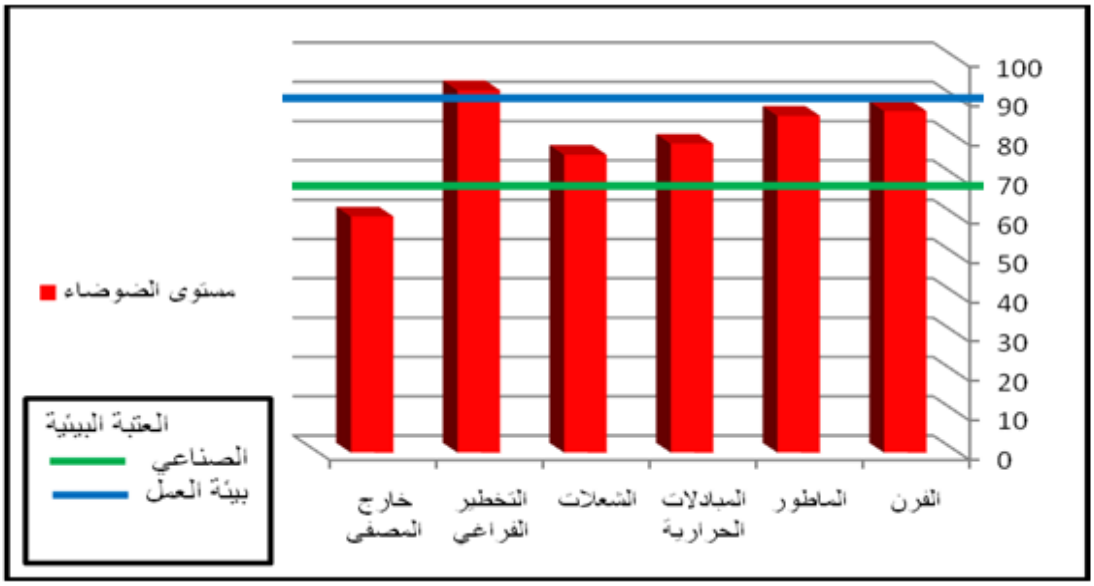
المرئية(6)

مستويات الضوضاء(ديسبل) في مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية ،2015.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(4)

شكل (6) مستويات الضوضاء المنبعثة من مصفى ذي قار النفطي ومقارنتها مع



المحددات البيئية

المصدر:من عمل الباحث، بالاعتماد على جدول(4)

نتائج البحث :

توصل البحث الى النتائج التالية:.

1- يظهر بأن أعلى تركيز لغاز (Co) في سكن موظفي المصفى) بـ(12 جزء بالمليون) وبتركيز (9 جزء بالمليون) في(القطعات العسكرية) في حين جاء موقع (سكة القطار) بـ(7 جزء بالمليون)، في المرتبة الأخيرة وعند مقارنة نتائج القياس مع المحددات البيئية لم تتجاوز جميع مواقع الرصد المحدد البيئي عدا موقع سكن الموظفين.

2- تبين أعلى تركيز لغاز(No_2) له في (الشارع العام) بـ(0.7 جزء بالمليون) وحل بالمرتبة الأولى متقدماً على موقع (القطعات العسكرية) الذي حل بالمرتبة الثانية بتركيز (0.6 جزء بالمليون) ،فيحين جاء موقع (سكة القطار) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (0.021).

3- يستنتج بأن أعلى تركيز لغاز(H_2S) له في (سكن الموظفين) بـ(4 جزء بالمليون) وحل بالمرتبة الثانية موقع (الشارع العام) بتركيز (3.6 جزء بالمليون) في حين جاء موقع (القطعات العسكرية) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (3 جزء بالمليون).

4- يبدو أن أعلى تركيز لغاز(O_2) له في (الشارع العام) بـ(19.2 جزء بالمليون) وحل بالمرتبة الثانية موقع (سكن الموظفين) بتركيز (19.1) في حين جاء موقعي (سكة القطار،والقطعات) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (19 جزء بالمليون)،

5- أظهر التباين الفصلي تراكيز(VOC)عند شهر كانون الثاني ضمن فصل الشتاء بمعدل (0،148)PPT ، في حين انخفضت في فصل الربيع لشهر(آذار) وحل في الترتيب الثاني بواقع (0،145) PPT بسبب زيادة سرع الرياح التي تؤدي الى تشتت الملوثات وعدم تركيزها، بينما حل في الترتيب الأخر شهر (أيلول) من فصل الخريف بمعدل (0،127)PPT ،

6- اتضح بأن مستوى التباين الموقعي أذ جاء في الترتيب الاول داخل المصفى بواقع (0،298)PPT بسبب انبعاث الملوثات عن طريق الشعلات فضلاً عن أحواض الإسفلت التي تسهم في طرح عدد من الروائح الكريهة والغازات الملوثة للجو، في حين جاء موقع (سكن الموظفين) في الترتيب الثاني بمعدل (0،055)PPT .

7- سجلت القاعدية أو الحامضية (ph) أعلى تركيز له في (موقع وحدة الإسفلت) بـ(7.6) وحل بالمرتبة الثانية موقع (قرب موقع الطمر) بتركيز (7.3) ، في حين جاء موقع(معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (6.6) .

8- اتضح بأن التوصيلة الكهربائية Ec (ملموز/سم) سجلت أعلى تركيز لها في (موقع الطمر) بـ(10.1 ملموز/سم) بسبب وجود المخلفات التي تحوي التي تعمل على زيادة نسبة تركز الأملاح في التربة ، وحل بالمرتبة الاولى متقدمآ على موقع (موقع وحدة الإسفلت) الذي أتى بالمرتبة الثانية بتركيز (3.001 ملموز/سم) ،في حين جاء موقع

(معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (2.001 ملموز/سم

9- اتضح بأن العناصر الذائبة الكلية(T.D.s سجلت أعلى تركيز لها عند موقع (وحدة الإسفلت) بـ(5277ملغم/لتر) وذلك بسبب بؤر التلوث الناجم عن رداءة تصريف التربة وحل بالمرتبة الثانية موقع (الطمر الصحي) بتركيز (3752 ملغم/لتر) ، بسبب تعرض التربة لبعض النفايات الصلبة والسائلة ،في حين جاء موقع (معدات سكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (3423 ملغم/لتر)،

10- تبين بأن العسرة الكلية(T.Hملغم/لتر) سجل أعلى تركيز له في (الطمر الصحي) بـ(6898ملغم/لتر) في حين حل بالمرتبة الثانية موقع (الإسفلت) بتركيز (2022ملغم/لتر) وذلك لتأثره ببعض مخلفات المياه الصناعية الثقيلة، في حين جاء موقع (السكراب) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (1010 ملغم/لتر) بسبب طبيعة التربة وخلوها من النشاط البشري الذي يسهم في تلويثها.

11- اظهر الكالسيوم Ca ملغم/لتر) تباين مكاني إذ سجل أعلى تركيز له (الإسفلت) بـ(248 ملغم/لتر) بسبب طبيعة النشاط الصناعي الملوث للتربة وحل بالمرتبة الثانية موقع (قرب موقع الطمر) بتركيز (243ملغم/لتر) في حين جاء موقع (السكراب الإسفلت) في المرتبة الأخيرة بتركيز بلغ (172ملغم/لتر) لأنها ترب جافه مفككه قليلة الرطوبة.

12- تتباين مستويات الضوضاء أذ بلغ أعلى مستوى ضوضائي قرب برج التخطير الفراغي بمستوى ضوضائي (92،2 ديسبل. في حين حل (الفرن) وبمستوى ضوضائي بلغ (86،9 ديسبل) كما أنه يسبب تهديداً على صحة الإنسان وخاصة للعاملين المتواجدين بالقرب منه ، بينما سجل قرب الشعلات أقل مستوى ضوضائي بلغ (75،8 ديسبل) ، كما تم رصد مستويات الضوضاء خارج المصفى أذ سجلت (60،1 ديسبل) بمعنى اقل مستويات الرصد الميداني.

توصيات البحث:.

جاء البحث بأهم التوصيات وفق التالي:.

1- العمل الجدي على إحاطة مصفى نفط ذي قار بمصدات نباتية (الأحزمة الخضراء) وعلى ارتفاعات مناسبة تعمل على تقليل كمية الانبعاث الملوثة في الهواء وتلطيف الجو.

2- الوعي البيئي من خلال سن قوانين بلدية تمنع من التوسع المساحي باتجاه المصفى واستثمار الغازات المنبعثة من الشعلات .

3- انتشاء مقالع خاصة للمخلفات السائلة محاطة بسواتر ترابية،وفق المحددات والمتطلبات البيئية ومعالجتها بطرائق علمية للحد من تلوث التربة والمياه الجوفية.

4- تزويد عمال المصفى بواقيات الإذن وخاصة الذين يعملون بالقرب من المصادر المزعجة ومنها برج التخطير الفراغي التي تسبب تلوث ضوضائي شديد.

5- الفحص الطبي للعاملين في المصفى وخاصة الذين يتعرضون لاستنشاق الغازات والحساسية الجلدية، وأمراض الضوضاء.

الملاحـــــق

ملحق(1) أحداثيات مواقع الرصد المكاني لتلوث الهواء والتربة والضوضاء

ت	مكان العينة	الاحداثيات المكانية		البعد عن المصفى بالامتار
		X	Y	
1	سكن الموظفين	46.222749805	30.996390986	متداخل
2	الطمر الصحي	46.234528137	30.991358426	855
3	الشارع العام	46.231315864	30.993107329	581
4	خارج المصفى	46.227211294	30.995641455	213
5	الفرن	46.223820562	30.992643335	متداخل

6	التخطير الفراغي	46.222250118	30.993607016	متداخل
7	داخل المصفى	46.219965835	30.994178087	متداخل
8	معدات السكراب	46.218324007	30.99107289	متداخل
9	القطاعات العسكرية	46.208722882	30.991358426	546
10	الماطور	46.216253876	30.991929496	متداخل
11	الشعلات	46.217324634	30.993607016	متداخل
12	وحدة الاسفلت	46.22135782	30.995141769	متداخل
13	المبادلات الحرارية	46.220270386	30.997809306	متداخل
14	سكة القطار	46.221464896	31.001923232	352

المصدر:الدراسة الميدانية باستخدام جهاز (GPS)

ملحق(2) معيار تلوث الهواء

لائحة معايير ملوثات الهواء والمحددات الوطنية المقترحة

الملوث	العراقية(مقترحة)
اول اوكسيد الكربون CO معدل 8 ساعات معدل ساعة واحدة	(9) جزء بالمليون لكل (8)ساعة
ثاني اوكسيد النتروجين NO2 ساعة المعدل السنوي	(0.250) جزء بالمليون لساعة واحدة (0.05) جزء بالمليون المعدل السنوي
ثاني اوكسيد الكبريت SO2 المعدل السنوي معدل 24 ساعة معدل 3 ساعات	(0.1) جزء بالمليون لكل (24) ساعة (0.02) جزء بالمليون المعدل السنوي

المصدر: للمزيد ينظر:1- الحسن ، شكري ابراهيم،التلوث البيئي في مدينة البصرة،

أطروحة دكتوراه،غير منشورة،كلية الأداب،جامعة البصرة،2009،ص83.

2–عباس زغير محيسن المرياني،جغرافية البيئة والتلوث،مطبعةالميزان،الطبعة الاولى،2016،ص103.

ملحق(3) معيار تلوث التربة

تصنيف الترب حسب الملوحة

ت	انواع الترب	قيم التوصيل الكهربائي (Ec) ديسمز/م (ds/m)
1	قليلة الملوحة	0ـ 4
2	متوسطة الملوحة	4ـ 8
3	عالية الملوحة	8 - 15
4	عالية الملوحة جداٍ	اكثر من 15

المصدر: 1– U.S.D.A.Definition and abbreviation for oil Description Berkely,California 1960.p.5

2– احمد صالح محميد المشهداني، مسح وتصنيف الترب، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1994م ص22.

معدل حموضة التربة pH

رقم الحموضة	صنف التربة
اقل من 5	شديد الحموضة
6-5	معتدل الحموضة
6.6-6	ضعيف الحموضة
7.4-6.6	معتدلة الحموضة
8-7.4	ضعيف القاعدية
9-8	معتدل القاعدية
اكثر من 9	شديد القاعدية

المصدر: وليد خالد العكيدي، علم البيدولوجي، مسح وتصنيف التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1986، ص243

ملحق(4) معيار تلوث الضوضاء

75-36	متوسطة الأزعاج	تترك آثار نفسية
95-76	مزعجة	يشكل تهديداً، وضوضاء فوق 85 ديسبل قد يسبب ضرراً صحياً مستديماً.
103-96	شديدة الازعاج	آثار سيئة على الجملة العصبية،تلف الخلايا الشعرية
125-104	مزعجة جداً	أنخفاض حاسة السمع،أضرار على الجهاز السمعي
150-126	غير محتملة	ضرر جراحي،ألم دائم

المصدر:1- علي حسن موسى، التلوث البيئي، دار الفكرالمعاصر، بيرو ت، الطبعة الثانية، 2006، ص384.

2- صفاء مجيد عبد الصاحب المظفر،التباين المكاني للتلوث الضوضائي في مدينة النجف الأشرف،أطروحة دكتوراه،كلية الأداب،جامعة الكوفة ، غير منشورة،2011،ص8.

المصادر والهوامش

1- الأسدي، كفاح صالح، محمود بدر السميع، تأثير المخلفات المطروحة من مصفاة البصرة على تلوث الأراضي الزراعية المحيطة بها،وقائع المؤتمر الجغرافي القطري،بحث مقبول للنشر، 2002،ص115.

2- بوران علياء حاتوغ،وحمدان أبو دية،علم البيئة الطبعة الاولى، عمان- الاردن، 1994.

3- البراك، أماني حسين عبد الرزاق،تحليل جغرافي لتلوث التربة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، جامعة البصرة، كلية التربية، 2010.

4- الجوراني،حميد عطية عبد الحسين،الصناعات النفطية وآثارها التنموية في جنوب العراق،أطروحة دكتوراه،كلية الآداب،2012.

5- الفاعوري، وائل إبراهيم، محمد عطوه،البيئة حمايتها وصيانتها،دار المناهج عمان،2009.

6- جستنية، عبد الرحمن، انتاج الطاقة وتلوث الهواء بدول الخليج العربي ،دراسة بحثية مقدمة للأشتراك في جائزة مجلس التعاون الخليجي لأفضل الاعمال البيئية ، السعودية،2006/8/15.

7- جويفل، اسماعيل،تأثير تلوث الهواء على الارض،المنظمة العربية للتربية والعلوم، مطبعة جامعة الأسكندرية،1975.

8- الحسن ، شكري ابراهيم،التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة (دكتوراه،غير) منشورة،كلية الآداب،جامعة البصرة،2009.

9- الخطيب،السيد أحمد،تلوث الأراضي، دار الشهابي للطباعة ،2001.

10- رمضان وآخرون ،عمر موسى ، الكيمياء الصناعية والتلوث الصناعي، جامعة الموصل،1991.

11- سالم، ابو بكر صديق ونبيل،التلوث (المعضلة والحل) مركز الكتب الثقافية الطبعة الاولى، بيروت،لبنان، ،1989.

12- عبد المقصود،زين الدين،البيئة والانسان،دراسة في مشكلات الانسان مع البيئة،الكويت،1990.

13- العكيدي، وليد خالد علم البيدولوجي، مسح وتصنيف التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1986.

14- العمر،مثنى عبد الرزاق،التلوث البيئي، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع،2010.

15- غانم،محمد، الاعباء البيئية الناجمة عن تلوث الهواء بالملوثات النفطية وغير النفطية ، ملخصات الطاقة، المجلد الثاني، العدد الاول، مركز البحوث والطاقة المتجددة،1998.

16- موسى،علي حسن،التلوث الجوي، الطبعة الاولى ، دار الفكر ،1996

17- المرياني،عباس زغير محيسن،جغرافية البيئة والتلوث،الطبعة الأولى،مطبعة الميزان النجف الاشرف،2016.

18- المشهداني، احمد صالح محميد ، مسح وتصنيف الترب، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1994.

19- المظفر، صفاء مجيد عبد الصاحب ،التباين المكاني للتلوث الضوضائي في مدينة النجف الأشرف،أطروحة دكتوراه،كلية الأداب،جامعة الكوفة ، غير منشورة،2011.

المصادر الانكليزية:

U.S.D.A.Definition and abbreviation for oil

(1) Description Berkely,California 1960

(2) U.S.EPAAIR Pollution control for nitrogen oxeidies- opeit.P30.

الدوائر الحكومية والمقابلات الشخصية:

1- جمهورية العراق، وزارة النفط، مصفى ذي قار للمنتوجات النفطية ، قسم الانتاج، 2016.

2- جمهورية العراق، وزارة البيئة ، مديرية بيئة محافظة ذي قار، قسم مراقبة الهواء،2016

3- جامعة البصرة، مركز علوم البحار، مختبر التحليل ، 2016.

4- مقابلة ميدانية مع المهندس ناصر العوادي ،بتاريخ 2016/5/17.