حوليات آداب عين شمس المجلد ٤٦ (عدد أكتوبر – ديسمبر ٢٠١٨)
http://www.aafu.journals.ekb.eg
(دورية علمية محكمة)
جامعة عين شمس
كلية الآداب

الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في تلوث الهواء بالدقائق العالقة (دراسة تطبيقية في محافظة البصرة)

اسراء عادل رسول العلالي *

جامعة بغداد–كلية التربية للبنات–قسم الجغرافية

المستخلص

البصرة من اكبر المحافظات العراقية في ضمها لحقول النفط لذا تعاني محافظة البصرة العديد من المشاكل البيئية، وتظهر أوضح هذه المشكلات في تلوث الهواء وتردي نوعيته، حيث تشهد محافظة البصرة عمليات انتاج نفطي كبيرة وحرق الغاز المصاحب في عملية الاستخراج للنفط الذي ينتج عنه انبعاث دقائقية وغازات شديدة السمية والتي تسبب للإنسان العديد من الأمراض الخطيرة.

يمثل هذا البحث دراسة تطبيقية لتحليل مستويات التلوث بالدقائق العالقة في هواء مواقع حفر الابار النفطية لمحافظة البصرة والناتجة عن عمليات حفر الابار النفطية ومطلقات عوادم المولدات الكهربائية ووسائط النقل وبعض الفعاليات الصناعية فضلا عن تاثير الغبار المتطاير لان معظم المواقع هي متاثرة بالغبار المتطاير بفعل العواصف الترابية الاثر الكبير في تلوث هواء المدينة بالملوثات الصلبة.

اظهرت نتائج هذا البحث ان هواء اغلب مواقع حفر الابار النفطية ملوث بالدقائق العالقة(TSP) Total Suspended Particles وذلك من خلال قياس تراكيز الدقائق العالقة الكلية(TSP) في (٩) مناطق مختار ضمن حدود منطقة الدراسة متمثلة في قياس (٤٢) موقع لعام ٢٠١١. فتم قياس (٢١) موقع في فصل الشتاء و(٢١) موقع في فصل الصيف ومقارنة نتائج القياس مع المحددات المحلية والعالمية المسموح بها لمعرفة الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في انتشار الملوثات الهوائية (TSP) المنبعثة من مواقع الحفر الى الهواء المحيط ومع اتجاه الرياح السائدة.

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لحولية كلية الآداب - جامعة عين شمس ٢٠١٧.

المقدمة:

ازداد الاهتمام بالبيئة وحمايتها منذ اربعة عقود واصبحت قضية تشغل سكان الارض جميعا، فقد تم نشر العديد من الابحاث والدراسات حول البيئة وحمايتها ومشكلاتها واخلال الانسان لتوازنها الطبيعي الذي قدره الله عز وجل بتوازن عظيم كما في قوله سبحانه وتعالى (وخلق كل شيء فقدره تقديرا)الفرقان، فالعالم يواجه في الوقت الحاضر عدة مشكلات بيئية ولم تعد مشكلة تلوث البيئة واستنزاف مواردها تهم الدول الصناعية فقط بل اصبحت تواجه الدول المتقدمة والنامية على حد سواء. اذ ارتبط التقدم الصناعي والتقدم التكنولوجي بالتلوث البيئي، فان مظاهر التلوث للبيئة واسبابها مختلفة لذا اصبح الانسان نتيجة اهماله وتخريبة واستهلاكه المفرط لموارد البيئة وعدم حمايتها مصدرا مباشرا لهذه المشكلة. لذلك الانسان اليوم غير آمن من الهواء الذي يستنشقه والماء الذي يشربه والغذاء الذي يتناوله، مما جعل حياته وحياة الكائنات الاخرى في خطر.

العراق يعاني مثل باقي الدول المتقدمة من مشكلة التلوث البيئي بمختلف اقسامه بسبب الانتهاك والتدمير والاستنزاف للموارد بصورة مستمرة مما ادى الى ضهور مشكلات بيئية اخذت تهدد سلامة الانسان العراقي، ومن هذه المشكلات هي مشكلة تلوث الهواء والتي تعد من اخطر المشكلات البيئية وذلك لان الانسان لايستطيع البقاء دون هواء الا لدقائق معدودة وهذه الحاجة المستمرة للهواء تجعل الانسان غير قادر على اختيار نوع الهواء الذي يتنفسة، لذا لابد من تنفس الهواء المتوفر حولنا مهما كانت جودته ودرجة تلوثه على عكس الماء والغذاء الذي يستطيع الانسان تجنب الملوث والتالف منه.

تتميز الطبيعة الجغرافية في بلدنا العراق وما رافق ذلك من تغييرات في العوامل الجوية من حيث إتساع المناطق الصحراوية وندرة الغطاء النباتي الطبيعي وإرتفاع درجات الحرارة ومعدلات سطوع الشمس وقلة تساقط الأمطار وإنخفاض الرطوبة مما يعطي بالنتيجة نوعية هواء جاف محمل بالغبار المتصاعد من سطح التربة ويهيء ظروف مناسبة لتفاعلات كيمياء ضوئية بوجود أشعة الشمس لتولد ملوثات مؤثرة في صحة الانسان والبيئة، فضلا عن ازدياد الطلب على الوقود الاحفوري والمواد الاولية مما اثر سلبا على النظام البيئي الارضي كتعرية التربة والخلخلة في الطبقات الجيولوجية وتسرب الزيوت النفطية وتلويثها للمياه الجوفية، كذلك حفر الابار النفطية يؤثر على التربة واحداث فجوات ارضية وحصول انهيارات فضلا عن اعمال التنقيب كل ذلك ادى الى زيادة التلوث الهوائي في العراق وبالاخص مدينة البصرة التي تضم العديد من حقول النقط مما انعكس سلبا على جودة الهواء في مدينة البصرة وتلوث هواء تلك المناطق بالدقائق العالقة الكلية (TSP) Total Suspended Particles واثرها على صحة الانسان.

هدف البحث:

يرمي البحث الحالي الى بيان الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في انتشار الملوثات الهوائية (TSP) المنبعثة من مواقع الحفر الى الهواء المحيط ومع اتجاه الرياح السائدة في تلوث هواء مدينة البصرة من خلال:

1- التعرف على مشكلة تلوث الهواء بالدقائق العالقة في محافظة البصرة وما هي اسبابه و مصادره.

٢- دراسة تراكيز الملوثات الهوائية المنبعثة من مواقع حفر الابار النفطية ومقارنتها بالمحددات الوطنية والعالمية المسموح بها، لمعرفة مدى تجاوز هذه الملوثات للحدود المسموح بها.

منهجية البحث:

تتمثل منهجية البحث باعتماد اسلوب البحث الميداني الذي تطلب القيام بالزيارات الموقعية لمواقع حفر الابار النفطية في محافظة البصرة لعام 2011 وعلى مرحلتين الاولى في فصل الشتاء والمرحلة الثانية في فصل الصيف، لمعرفة الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في انتشار الملوثات الهوائية (TSP) المنبعثة من مواقع الحفر الى الهواء المحيط ومع اتجاه الرياح السائدة. وقد تمثل ذلك بمنهجين:

1-المنهج الوصفي-التحليلي: يستخدم في وصف جميع المصادر المؤدية الى تلوث الهواء بالدقائقيات في محافظة البصرة، مع التحليل المكاني للملوثات الهوائية المنبعثة من مواقع حفر الابار النفطية.

2-المنهج الكمي : اعتمد هذا المنهج لاهميته الكبيرة في تحليل البيانات وحساب تراكيز الملوثات الدقائقية في الهواء.

طريقة العمل: اتبعت في حساب تراكيز الملوثات الهوائية الدقائقية(TSP) الخطوات الآتية:

1. يتم تجفيف المرشحات (الفلتر) وهو فارغ في فرن كهربائي (Oven) بدرجة حرارة ($60\ C°$) ولمدة نصف ساعة، وذلك للتخلص من الرطوبة ثم يُبرّد المرشّح (الفلتر) بعد ذلك ويحدد وزنه(W_1) بالغرامات بدقة.
2. يتم قياس معدل جريان الهواء المسحوب بوحدات اللتر/دقيقة (L/min). تكون قراءة مباشرة من الجهاز عند بدء تشغيل الجهاز(V_1).
3. بعد مرور ساعة كاملة (t=60 min) على تشغيل جهاز سحب الهواء يتم قياس معدل جريان الهواء (V_2) بوحدات (L/min) وقراءة مباشرة من الجهاز.
4. يوزن المرشح مرة ثانية بعد إتمام عملية السحب بوساطة جهاز سحب الهواء ويُحدد وزنه مع محتوياته (W_2) بالغرامات.
5. يتم حساب تركيز الدقائق العالقة في الجو بوحدات المايكرو غرام/م^3 ($\mu g/m^3$) في كل مواقع القياس بعد أن يُحّول الوزن بالغرامات إلى وحدات مايكرو غرام بالضرب في (10^6) ويحول معدل الجريان من اللتر/ دقيقة(L/min) إلى وحدات الحجم بالمتر المكعب(m^3) وذلك بالقسمة على(1000) والمعادلات الآتية توضح هذه الحسابات[1]:

$$(TSP)Concentration = \frac{(W_2 - W_1)}{V_T} \times 10^6 \ldots\ldots\ldots\ldots (3-1)$$

حيث:

$$V_T = \left(\frac{V_1 + V_2}{2}\right) \times \frac{t}{1000} \ldots\ldots\ldots\ldots (3-2)$$

V_T: الحجم الكلي للهواء المسحوب بوحدة(m^3)

t: الزمن المستغرق للسحب(t=60 min)

حدود البحث:

تتحدد الدراسة الحالية بحدود محافظة البصرة، والتي تقع بين دائرتي عرض(29 ٣١-09 29) شمالا وخطي طول (30 48 – 40 46) شرقا في الجزء الجنوبي من العراق لذا تم اختيار مواقع حفر الابار النفطية لمعرفة الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في انتشار الملوثات الهوائية (TSP) المنبعثة من مواقع الحفر الى الهواء المحيط ومع اتجاه الرياح السائدة.

منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في العراق في الجزء الجنوبي منه، تحديدا ضمن محافظة البصرة، اذ تشمل معظم مواقع حفر الابار النفطية المنتشرة في مناطق مختلفة من الحقول النفطية الموجودة في محافظة البصرة. لذا تم اختيار تسعة (٩) مواقع لقياس تراكيز الدقائق العالقة الكلية في هواء مواقع الحفر وعلى مسافات متباينة، شملت المواقع الاتية: (غرب القرنة، الرميلة الشمالية، الرميلة الجنوبية، الهارثة، البرجسية، سفوان، شركة نفط الجنوب، اللحيس و الشعيبة).

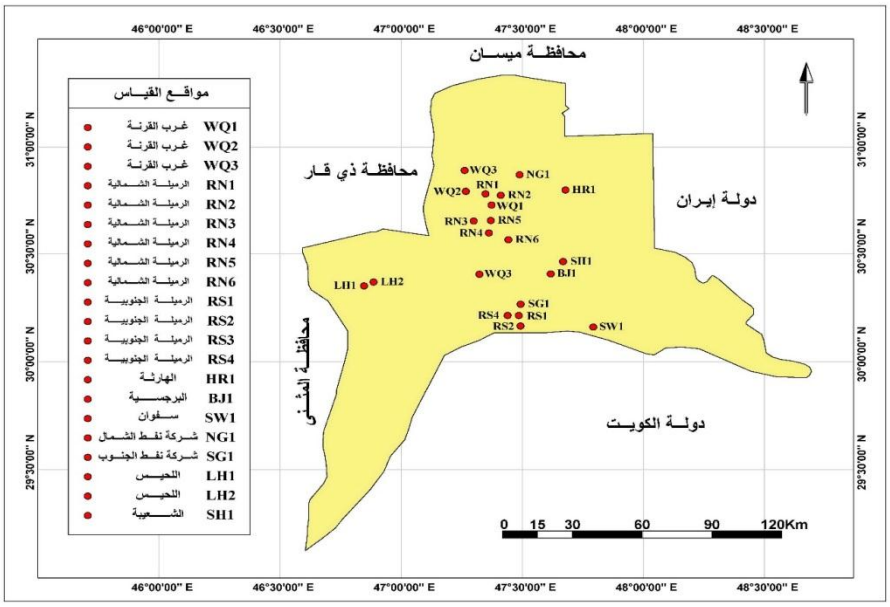
في هذه الدراسة تم تحديد مواقع الابار في الحقول النفطية المختارة واجراء القياسات للملوثات الدقائقية (TSP) على مرحلتين الاولى في فصل الشتاء والمرحلة الثانية في فصل الصيف مع استخدام رموز للمواقع التي تم فيها القياس (جدول رقم ١)، اذ تم قياس تراكيز الدقائق العالقة الكلية (TSP) في (٩) مناطق مختار ضمن حدود منطقة الدراسة من خلال تحليل نتائج (٤٢) نموذج يومي لقياس تراكيز الدقائق العالقة لعام ٢٠١١، متمثلة في (٢١) موقع في فصل الشتاء (المرحلة الاولى) و(٢١) موقع في فصل الصيف (المرحلة الثانية) (خارطة رقم ١)، ومقارنة نتائج القياس مع المحددات المحلية والعالمية المسموح بها لمعرفة الاثر البيئي لحفر الابار النفطية في انتشار الملوثات الهوائية (TSP) المنبعثة من مواقع الحفر الى الهواء المحيط ومع اتجاه الرياح السائدة.

جدول رقم (١) اسماء ورموز مواقع قياس الدقائق العالقة الكلية (TSP) لمنطقة الدراسة

ت	اسم الموقع	رمز موقع القياس	فصل القياس	
١	غرب القرنة (WQ)	WQ1	الشتاء	الصيف
		WQ2	الشتاء	الصيف
		WQ3	الشتاء	الصيف
٢	الرميلة الشمالية (RN)	RN1	الشتاء	الصيف
		RN2	الشتاء	الصيف
		RN3	الشتاء	الصيف
		RN4	الشتاء	الصيف
		RN5	الشتاء	الصيف
		RN6	الشتاء	الصيف
3	الرميلة الجنوبية (RS)	RS1	الشتاء	الشتاء
		RS2	الشتاء	الصيف

		RS3	الشتاء	الصيف
		RS4	الشتاء	الصيف
٤	الهارثة(HR)	HR1	الشتاء	الصيف
٥	البرجسية(BJ)	BJ1	الشتاء	الصيف
٦	سفوان(SW)	SW1	الشتاء	الصيف
٧	شركة نفط الجنوب	CGIمحطة عزل الغازالمركزي	الشتاء	الصيف
		SGIمحطة عزل الغاز الجنوبية	الشتاء	الصيف
٨	اللحيس(LH)	LH1	الشتاء	الصيف
		LH2	الشتاء	الصيف
٩	الشعيبة	SH١	الشتاء	الصيف

المصدر: من عمل الباحثة



خارطة رقم(١): المواقع المختارة لقياس الدقائق العالقة الكلية (TSP) في محافظة البصرة.

المصدر: خرائط المساحة العسكرية والصور الفضائية بتوظيف برنامج Arc Map 10،٢٠١٣.

تلوث الهواء:

عرف المجلس الاوربي تلوث الهواء في عام ١٩٦٧ على النحو الاتي: " يتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مادة غريبة، او عندما يحدث تغير هام في المواد المكونة له يترتب عليها حدوث نتائج ضارة، وتسبب مضايقات وانزعاجات " فتلوث الهواء دليل على احتواء الهواء على مواد غريبة، او من تغير تراكيز المواده نفسها ولكن بنسب تزيد او تنقص عن الحدود الطبيعية، حيث تؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية في البيئة [٢].

الهواء هو مخلوط غازي يملأ جو الأرض، وعندما يكون جافا وغير ملوث فانه يتكون من عدة غازات اهمها غازي النتروجين نسبته ٧٨,٠٨٤% والأوكسجين ٢٠,٩٤٦% ويوجد إلى جانب ذلك غاز ثنائي أكسيد الكربون نسبته ٠,٠٣٣% وبخار الماء وبعض الغازات الخاملة[٣]. شاءت حكمة الله سبحانه أن تقوم النباتات بتعويض الفاقد من الاوكسجين من خلال عملية البناء الضوئي ليتم التوازن في البيئة، لذا فان حكمة الله سبحانه وتعالى ذات اثر عظيم فلولا النباتات لما استطعنا أن نعيش بعد أن ينفد الأوكسجين في عمليات التنفس والاحتراق.

مع التقدم التكنولوجي والنشاط الصناعي وزيادة الطلب على الوقود الاحفوري بالتالي زادت عمليّات تلوث الهواء المحيط وهو من أخطر أنواع التلوّث لأنّ الهواء على اتّصال مباشر بالإنسان وبالكائنات الحيّة الاخرى. وتعد نواتج الأحتراق والمركبات ذات المحركات واستخراج النفط وصناعة الكهرباء من أهم مصادر التلوث الجوي في الوقت الحالي. فضلاً عن التجارب النووية والمبيدات الحشرية، وقد أحصى العلماء أكثر من مئة مادة ملوثة للهواء ولها آثار ظارة على البيئة و التوازن الحيوي، ومن أبرز عوامل تنقية الجو من التلوث هي المحافظة على الغطاء النباتي[٤].

مصادر تلوث الهواء

يمكن تقسيم مصادر تلوث الهواء إلى نوعين رئيسين:

❖ **المصادر الطبيعية**

إن الملوثات الهوائية المنطلقة من هذه المصادر لا يمكن التحكم بها؛ لان مصدرها يكون طبيعياً[٥]، ومن الأمثلة عليها:

- الدقائقيات في الهواء كالرمل والتراب من الاراضي الصحراوية التي تثيرها العواصف وتلك التي تحملها المنخفضات وتيارات الحمل الحرارية من الترب العارية.
- تنبعث عدة غازات اثناء ثوران البراكين منها غازات ثاني أوكسيد الكبريت كلوريد الصوديوم وكلوريد الهيدروجين.
- ينتج عن التفريغ الكهربائي للغيوم الرعدية أكاسيد النتروجين.
- ينبعث غاز كبريتيد الهيدروجين من الغاز الطبيعي من جوف الأرض أو المُرافق لبعض العيون أو بسبب البراكين
- تنتشر في الهواء حبيبات اللقاح للنباتات والفطريات والمكروبات المختلفة.
- المواد ذات النشاط الإشعاعي الموجودة في ترب وصخور القشرة الأرضية.
- الحرائق الطبيعية للغابات ينتج عنها انطلاق كميات هائلة من الغازات الى الهواء.

❖ **المصادر غير الطبيعية**

تتمثل هذه المصادر بفعاليات الإنسان والنشاطاته التي يقوم بها والتي تؤدي دوراً كبيراً في خلق كميات كبيرة من الملوثات في الهواء وهي ما يأتي:

- استخدام النفط ومشتقاته والغاز الطبيعي والفحم وذلك للحاجة الى الطاقة لتسيير امور الحياة كونها مواد تستخدم كوقود في الصناعات المختلفة.
- كافة وسائط النقل (السيارات، القطارات والطائرات) التي تستخدم انواعاً مختلفة من الوقود ينبعث منها غازات ودقائق عالقة إلى الهواء.
- تعد اغلب القطاعات الصناعية ملوثة للبيئة كالصناعات الكيمياوية وعمليات صهر الحديد وصناعات الأسمنت والطابوق ومحطات توليد الطاقة الكهربائية وغيرها من الصناعات بشكل او باخر تلوث البيئة من خلال ما تطرحه من ملوثات الى الهواء او تصريف المياه الصناعية او النفايات الناتجة.

- التخلص اليومي من القمامة في مواقع طمر النفايات، تلك العملية التي ينتج عنها غاز الميثان، والميثان ليس من الغازات السامة، إلا أنه في الوقت ذاته من الغازات سريعة الاشتعال وقد يؤدي إلى تكوين بعض المواد المتفجرة مع الهواء[٦].
- النشاط الإشعاعي بسبب التفجيرات النووية واستخدام الطاقة الذرية للأغراض السلمية والأنشطة العسكرية مثل استخدام الأسلحة النووية والغازات السامة والحروب الجرثومية[٧].

أنواع الملوثات الهوائية [٨]

اولاً. الملوثات الصلبة(Solid Pollutants) وتشمل ما يأتي:

-الدقائق العالقة الكلية(Total Suspended Particles (TSP

-الرصاص (Lead (Pb

ثانياً. الملوثات الغازية(Gaseous Pollutants) وتشمل ما يأتي:

-اكاسيد الكاربون
-اكاسيد النتروجين
-اكاسيد الكبريت
-الهيدروكاربونات

يستند البحث على دراسة الاثر البيئي لحفر الابار النفطية لمدينة البصرة في تلوث الهواء بالدقئق العالقة وذلك من خلال قياس تراكيز الدقائق العالقة الكلية Total Suspended Particles (TSP)في هواء مواقع حفر الابار النفطية، من خلال تحليل نتائج (٤٢) نموذج يومي لقياس الدقائق العالقة في الهواء في (٩) مناطق مختار ضمن حدود منطقة الدراسة لعام ٢٠١١. ومقارنتها بالمحددات الوطنية والعالمية المسموح بها لمعرفة مدى تجاوز هذه الملوثات للمحددات واثر تلك الملوثات في هواء محافظة البصرة.

الدقائق العالقة الكلية (TSP)

يتراوح حجم الجسيمات في الهواء الملوثة ما بين ٠.٠٠٠١ الى ٥٠٠ ميكروميتر، والتي تشمل مواد صلبة أو سائلة منتشرة في الجو و يمكن لهذه الجسيمات أن تبقى عالقة في الهواء لزمن يتراوح بين عدة ثوان إلى عدة سنوات. تنبعث هذه الدقائق من مصادر طبيعية وغير طبيعية مثل العواصف الترابية والنشاطات البركانية وحرائق الغابات في حين تشكل عمليات احتراق الوقود والفعاليات الصناعية وحفر الابار واستخراج النفط وصناعات الاسمنت والحديد والصلب والأصباغ مصادر رئيسية للدقائق العالقة[٩]. يمكن تصنيف الجسيمات تبعاً لحجمها الى ما ياتي:

- الجسيمات المتساقطة

هي تلك الدقائق التي يزيد قطرها عن (١٠) ميكرومترات لا تلبث أن تعود إلى الأرض بتأثير الجاذبية الأرضية بعد انطلاقها من مصادرها، و يطلق عليها اسم الغبار الساقط و، و هذه الجسيمات لها تاثير على العيون و المنشأت الصناعية و الأبنية و، و لها تأثير خفيف على المجاري التنفسية للإنسان لأن شعيرات الأنف تعمل على حجز و ترسيب جزء كبير منها و خاصة الجسيمات التي يزيد قطرها عن (١٠٠) ميكروميتر[١٠].

- الدقائق العالقة الكلية TSP Total Suspended Particulates

هي تلك الجسيمات التي تبقى فترة طويلة معلقة في الهواء أما ترسبها فهو بطيء نسبيا، ويتراوح قطرها بين (٠.١) إلى (١٠) ميكروميترات. و تعد الجسيمات العالقة من أخطر الجسيمات الملوثة للهواء حيث من الممكن أن تصل للرئتين و تستقر هناك. وبعض هذه الجسيمات كبير ترى بالعين المجردة مثل الدخان، و البعض الآخر صغيرا جدا بحيث لا يكتشف إلا بالمجاهر الإلكترونية.

لا يزيد قطر الجسيمات العالقة على (٢.٥) ميكرومتر والتي تنتج من احتراق الوقود في محركات السيارات و المصانع و محطات توليد الكهرباء و حرق الأخشاب. أما الجسيمات التي يزيد قطرها عن ٢.٥ ميكرومتر فتنتج عادة من حركة السيارات على الطرق غير المعبدة، و تذرية الرياح و الكسارات و ثوران البراكين. ينتج عن تراكم هذه المواد العالقة في الهواء في الجهاز التنفسي تأثيرات صحية متعددة فضلا عن تدني الرؤية و ما تسببه من مشكلات و تدمير للألوان و الدهانات و مواد المباني [١١].

-الجسيمات العالقة الدقيقة

هي تلك الجسيمات الصغيرة جدا والتي يصل قطرها الى أقل من (٠.١) ميكروميتر، و من الصعب ترسبها و لها حركة عشوائية و قد تتجمع مع بعضها البعض ليزداد حجمها إلى أكثر من (١) ميكروميتر. و في الأجواء الملوثة فيصل عددها إلى اكثر من (١٠٠) ألف في السنتيمتر المكعب في حين يصل عددها في الهواء النقي إلى عدة مئات في السنتيمتر المكعب. و لا تشكل هذه الجسيمات خطرا كبيرا على صحة الإنسان، مع أنها تصل إلى الرئتين بسهولة، حيث تستطيع الرئتين نفثها أثناء الزفير[١٢]. يمكن تصنيف الجسيمات الملوثة للهواء تبعا لطبيعتها إلى الأنواع التالية **:(السخام** والذي ينتج من احتراق الوقود و المواد العضوية وهي عبارة عن تجمع لذرات الكربون، **الرماد** وتنطلق هذه الجسيمات مع غازات المداخن، **الغبار** و هى مواد دقيقة خاملة كيميائيا، **الأبخرة** يكون قطرها غالبا أقل من (١) ميكروميتر تنتج عن طريق التكثيف أو التفاعلات الكيميائية ، **الرذاذ** لا يزيد قطرها عن (٢) ميكروميتر وهي تتكون من سوائل عالقة في الهواء [١٣]، واخيرا **الايروسولات**Aerosols**)** والايروسولات هي عبارة عن دقائق صلبة أو سائلة متناهية الصغر، تؤدي الجسيمات دورا في تعكر الجو ويكون قطرها غالبا أقل من (١) ميكروميتر ولا تتراكم ابدا، اذ تشمل الجسيمات الصلبة والكيميائية كافة (الناتجة عن عمليات التفاعل الكيميائي) والجسيمات الحيوية (حبيبات الطلع، الفطريات بانواعها، البكتريا، الاملاح الكيميائية، يضاف الى ما تقدم قطيرات الماء السائلة المنطلقة من سطح الارض)[١٤].

النتائج والمناقشة:

يتضمن هذا البحث نتائج قياسات وتحليل تراكيز الدقائق العالقة الكلية(TSP) ($\mu g/m^3$) في هواء مواقع حفر الابار النفطية مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فصل الشتاء والصيف في عدد من المواقع المختارة ضمن حدود منطقة الدراسة، التي تم الحصول عليها من عمليات القياس والنمذجة واجراء التحاليل الخاصة بهذه النوع من التلوث.

تعتمد جودة الهواء في مواقع حفر الابار على معرفة تراكيز الملوثات ومقارنتها مع المحددات الوطنية والعالمية لمعرفة مدى تطابق او تجاوز الملوثات للحدود المسموح بها

سواء المحلية او العالمية ومناقشة الاسباب التي ادت الى زيادة تراكيز الملوثات في هواء مواقع حفر الابار النفطية لمدينة البصرة.

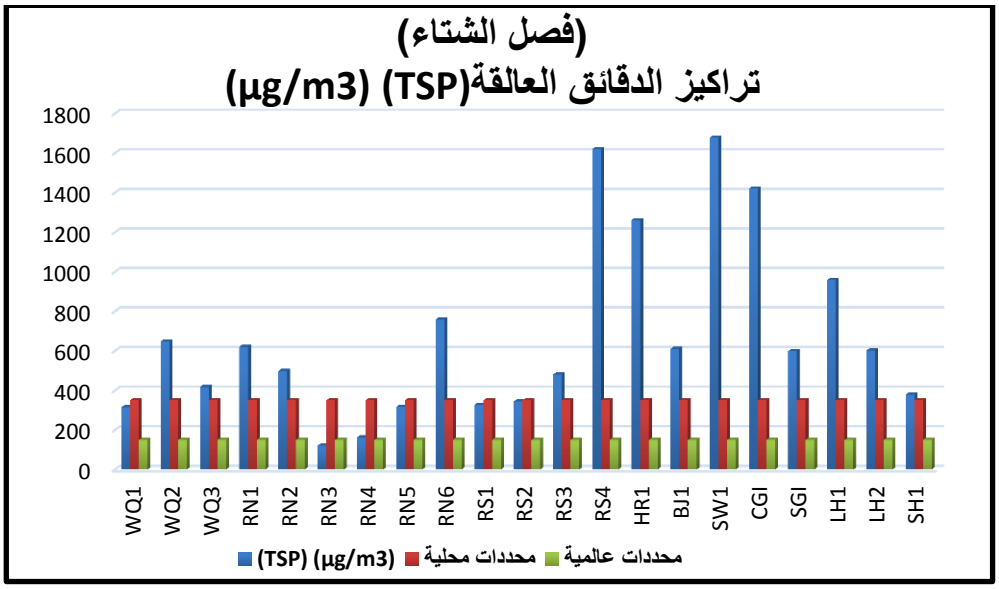
جدول رقم(٢) تراكيز الدقائق العالقة الكلية(TSP) ($\mu g/m^3$) في هواء مواقع حفر الابار النفطية مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فصل الشتاء

ت	اسم الموقع	رمز موقع القياس	(TSP) ($\mu g/m^3$)	درجة الحرارة C°	الرطوبة النسبية %	سرعة الرياح M/ sec
١	غرب القرنة (WQ)	WQ1	٣١٥.١	٣٧.٩	١٣.٨	٠.٢
		WQ2	٦٤٨.٣	٣٤.٧	١٥.١	٣.٦
		WQ3	٤١٧.١	٣٩.٢	١٧.١	٠.٨
٢	الرميلة الشمالية (RN)	RN1	٦٢٠.١	٢٤.١	٤١	٦.٥
		RN2	٤٩٨.٥	٢٣.٦	٤٤.٥	٢
		RN3	١٢١.١	٣١.٩	٢٥.٤	٢.٥
		RN4	١٦٢.٧	٣٠.٧	٢٦.٢	٢.٥
		RN5	٣١٦.٦	٢٩.٣	٢٦.٨	٢.٣
		RN6	٧٥٧.٨	٢٩.٦	٢٧	٣
3	الرميلة الجنوبية (RS)	RS1	٣٢٧.٥	٢٦.٤	٣٥	١.٤
		RS2	٣٤٤.٦	٣١	٢٨.٣	٤.٤
		RS3	٤٨٠.٤	٢١	٦٧.٦	٢.٥
		RS4	١٦٢٠.١	٢٥.٦	٥٧.٣	٥.٥
٤	الهارثة(HR)	HR1	١٢٦٠.٧	٣٠.٧	٣١.٥	١.٩
٥	البرجسية(BJ)	BJ1	٦١٠.٥	١٨.٩	٥١.٧	٢.٥
٦	سفوان(SW)	SW1	١٦٧٧.٤	٢٨.٥	٤٧.١	٧.٥
٧	شركة نفط الجنوب	CGI	١٤٢٠.٣	٢٤.٤	٤٢.٣	٣.٨
		SGI	٥٩٨.٤	٢٥.٥	٤٢	١.٤
٨	اللحيس(LH)	LH1	٩٥٧.٩	٢١	٥١	٣
		LH2	٦٠١.٧	٢٥	٤٢	٥.٥
٩	الشعيبة	SH١	٣٧٨.٣	٢٥.٧	٣٧.٥	٢.٥
المحددات المسموح بها		محددات منظمة الصحة العالمية WHO			$150\ \mu g/m^3$ / ساعة	
		المحددات المحلية المقترحة في العراق			$350\ \mu g/m^3$ /24ساعة	

المصدر : من عمل الباحثة – قياسات حقلية

يتبين من الجدول رقم (٢) والذي يوضح تراكيز الدقائق العالقة في هواء مواقع حفر الابار النفطية لمدينة البصرة مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فترة القياس الاولى (فصل الشتاء)، حيث بلغ اعلى تركيز للدقائق العالقة في هواء منطقة الدراسة كان في موقع رقم (٦) منطقة سفوان (SW١) حيث بلغ (١٦٧٧.٤) مايكروغرام/م^3 ، اما ادنى تركيز فقد كان في موقع رقم (٢) الرميلة الشمالية (RN٣) حيث بلغ (١٢١.١)

مايكروغرام/م^3. نستنتج من خلال تحليل البيانات المدرجة في الجدول السابق رقم (٢) لقياس مجموع الدقائق العالقة في هواء موقع القياس وبالمقارنة مع المحددات المسموح بها لملوثات الهواء بانها قد تجاوزت الحدود المسموح بها محليا وعالميا وفي اغلب المواقع، وهذا يدل على هواء منطقة الدراسة ملوث بالدقائق العالقة، شكل رقم (١) وذلك سبب تاثير الغبار المتطاير لان معظم المواقع هي متاثرة بالغبار المتطاير بفعل عمليات حفر الابار النفطية ومطلقات عوادم المولدات الكهربائية ووسائط النقل وبعض الفعاليات الصناعية الاثر الكبير في تلوث هواء المدينة بالملوثات الصلبة، فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح والعواصف الترابية التي تتعرض لها مدينة البصرة، كل ذلك جعل هواء منطقة الدراسة ملوث بالدقائق العالقة.



شكل رقم(١) تراكيز الدقائق العالقة في هواء مواقع حفر الابار النفطية بوحدات(ug/m^3) خلال فترة القياس الاولى(فصل الشتاء).
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول رقم (٢).

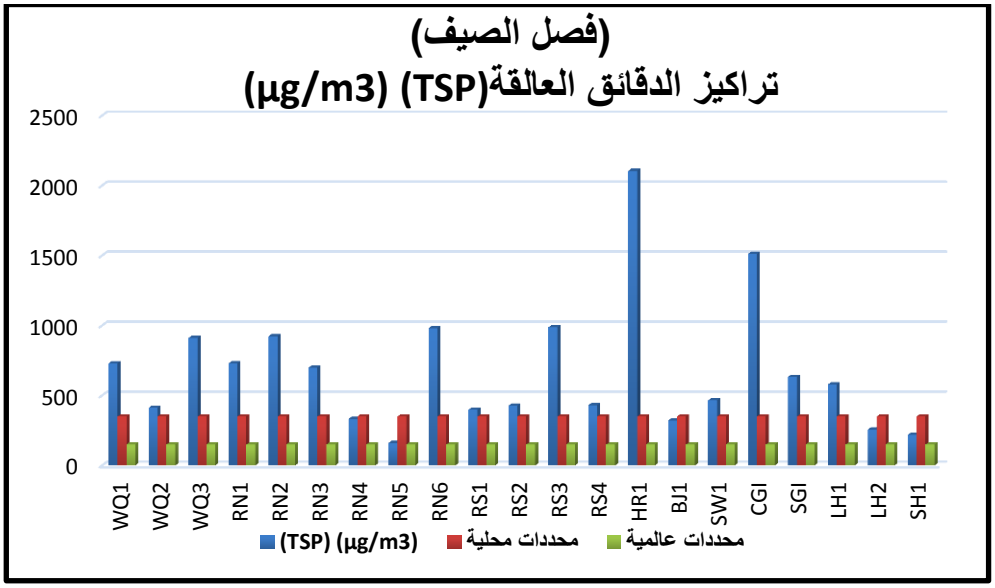
جدول رقم (٣) تراكيز الدقائق العالقة الكلية(TSP) ($\mu g/m^3$) في هواء مواقع حفر الابار النفطية مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فصل الصيف

ت	اسم الموقع	رمز موقع القياس	(TSP) ($\mu g/m^3$)	درجة الحرارة C°	الرطوبة النسبية %	سرعة الرياح M/ sec
١	غرب القرنة (WQ)	WQ1	٧٣٠.١	٤٥	٢٠	١.٥
		WQ2	٤١٢.٥	٤٦	١٥.٧	٥.٤
		WQ3	٩١١.٦	٤٩	١٢.٦	٦.٣
٢	الرميلة الشمالية (RN)	RN1	٧٣٠.٤	٤٣	٢٣	١.٦
		RN2	٩٢٣.٤	٥٠	١٦.٧	٦.٣
		RN3	٦٩٨.٩	٥٠	١٥.٧	٦.٩
		RN4	٣٣٢.٨	٤٩	١٧.٥	٥.٥

		RN5	١٦١.٣	٤٨	١٦.١	٥.٧
		RN6	٩٨٠.٧	٤٠	٢١	٥.٦
3	الرميلة الجنوبية (RS)	RS1	٣٩٨.٢	٣٧	١٧	٦.٤
		RS2	٤٢٧.٨	٤٠.٥	٣٤	٣.١
		RS3	٩٨٧.٩	٤٧.٦	٢٧	٣.٢
		RS4	٤٣٠.٨	٥١	٢٤	٤.٨
٤	الهارثة(HR)	HR1	٢١٠٥	٤٠	٢٦	٦.٥
٥	البرجسية(BJ)	BJ1	٣٢١.٥	٤١	٣٥	٣.١
٦	سفوان(SW)	SW1	٤٦٥.٨	٤٢	٢٤	٣.٧
٧	شركة نفط الجنوب	CGI	١٥١٢.٦	٤٠	٣٤	٢.٤
		SGI	٦٣٢.٩	٣٥	١٠	٧.١
٨	اللحيس(LH)	LH1	٥٧٩.٦	٤٤	٢١	١.٥
		LH2	٢٥٦.٧	٥٠	٢٤	١.٢
٩	الشعيبة	SH١	٢١٨.٧	٤١	٣٥	٢.٥
المحددات المسموح بها		محددات منظمة الصحة العالمية WHO			$150\ \mu g/m^3$ / ساعة	
		المحددات المحلية المقترحة في العراق			$350\ \mu g/m^3$ /24ساعة	

المصدر : من عمل الباحثة – قياسات حقلية

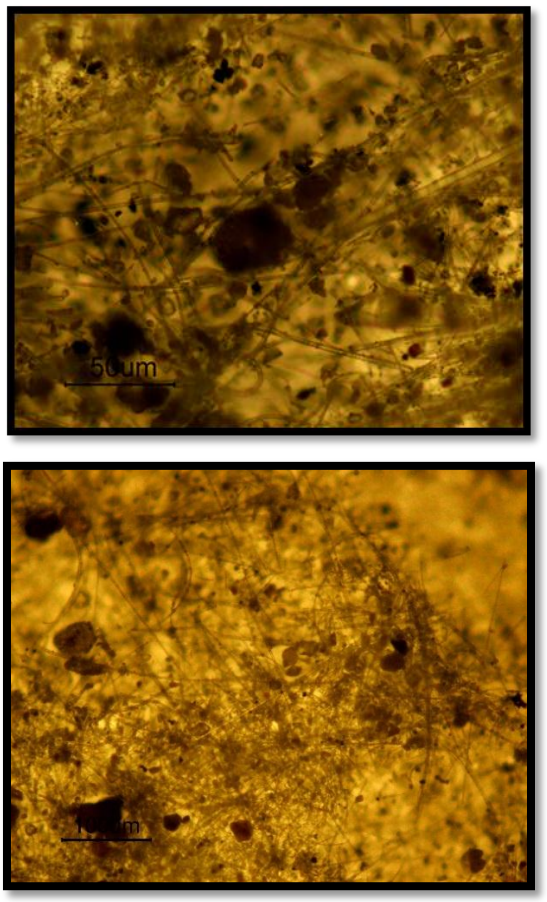
يستعرض الجدول رقم (٣) نتائج قياس تراكيز الدقائق العالقة بوحدات (ميكروغرام/م^3) مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فترة القياس الثانية (فصل الصيف) حيث بلغ اعلى تركيز للدقائق العالقة في هواء منطقة الدراسة كان في موقع رقم (٤) منطقة الهارثة(HR١) حيث بلغ (٢١٠٥) مايكروغرام/م^3 ، اما ادنى تركيز فقد كان في موقع رقم (٢) الرميلة الشمالية (RN٥) حيث بلغ (١٦١.٣) مايكروغرام/م^3. نستنتج من خلال تحليل البيانات المدرجة في الجدول السابق رقم (٣) لقياس مجموع الدقائق العالقة في هواء موقع القياس وبالمقارنة مع الحدود المسموح بها محليا والبالغة (350) مايكروغرام/م^3 والعالمية البالغة (150) مايكروغرام/م^3 لفترة تعرض (٢٤ساعة وساعة واحدة) على التولي، نجد انها تجاوزت الحدود المسموح بها وبمقدار كبير وفي معظم المواقع ، وبذلك نستدل على ان هواء منطقة الدراسة (مواقع حفر الابار النفطية) ملوث بالدقائق العالقة، شكل رقم (٢) وذلك سبب تاثير الغبار المتطاير لان معظم المواقع هي متاثرة بالغبار المتطاير بفعل عمليات حفر الابار النفطية ومطلقات عوادم المولدات الكهربائية ووسائط النقل وبعض الفعاليات الصناعية الاثر الكبير في تلوث هواء المدينة بالملوثات الصلبة، فظلا عن ارتفاع درجة حرارة الهواء في هذا الفصل وقلة الرطوبة النسبية وسرعة الرياح وبالتالي قلة رطوبه التربه وتفتتها وتعرضها الى تطاير الغبار، وكذلك للعواصف الغبارية اثر في زيادة تراكيز الدقائق العالقة، كل ذلك جعل نوعية هواء منطقة الدراسة ملوث بالدقائق العالقة.



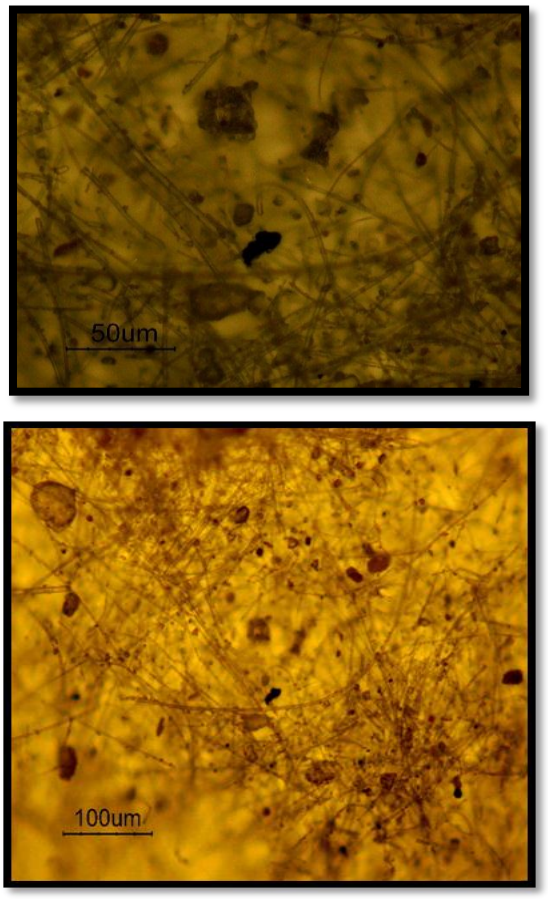
شكل رقم(٢) تراكيز الدقائق العالقة في هواء مواقع حفر الابار النفطية بوحدات(ug/m^3) خلال فترة القياس الثانية (فصل الصيف).

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول رقم (٣).

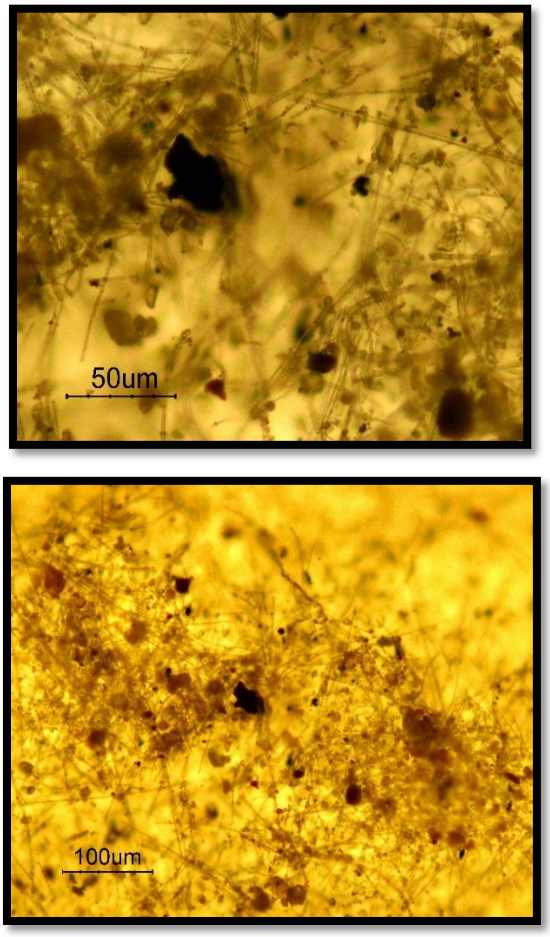
تم استخدام المجهر الضوئي في تصوير (٦) نماذج من مرشحات (فلتر) سحب الهواء، وذلك لتحديد اشكال الدقائق العالقة والتي تم جمعها من بعض مواقع حفر الابار النفطية، وقد تم تحديد اقطار هذه الدقائق العالقة، واوضحت الصورة ان الدقائق العالقة الكبيرة ذات الحجوم من (15–100)µm يمكن مشاهدتها بالعين المجردة، اما الصغيرة ذات الحجوم (<5 µm) فانها تتمركز فيما بين التعرجات والالتواءات المنتشرة على السطح الغير مستوي للمرشح، والشكل رقم (٣) يوضح اشكال الدقائق العالقة لبعض مواقع حفر الابار النفطية لمحافظة البصرة.



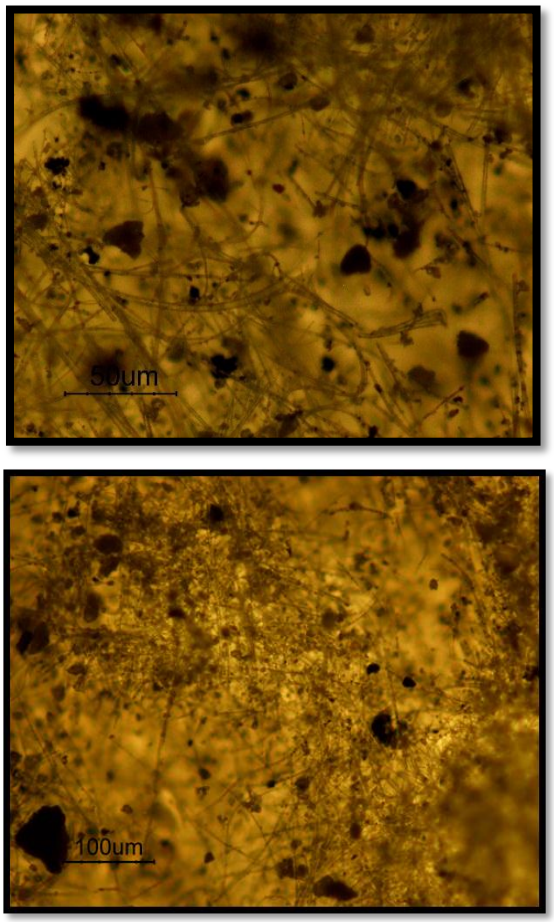
نموذج (١): موقع رقم (6) منطقة سفوان (SW١)



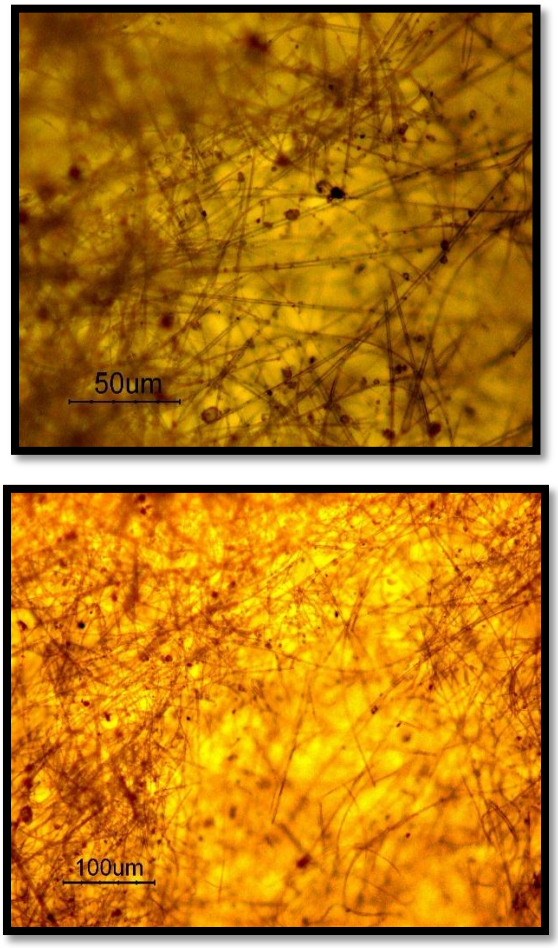
نموذج (٢): موقع رقم (7) شركة نفط الجنوب CGI



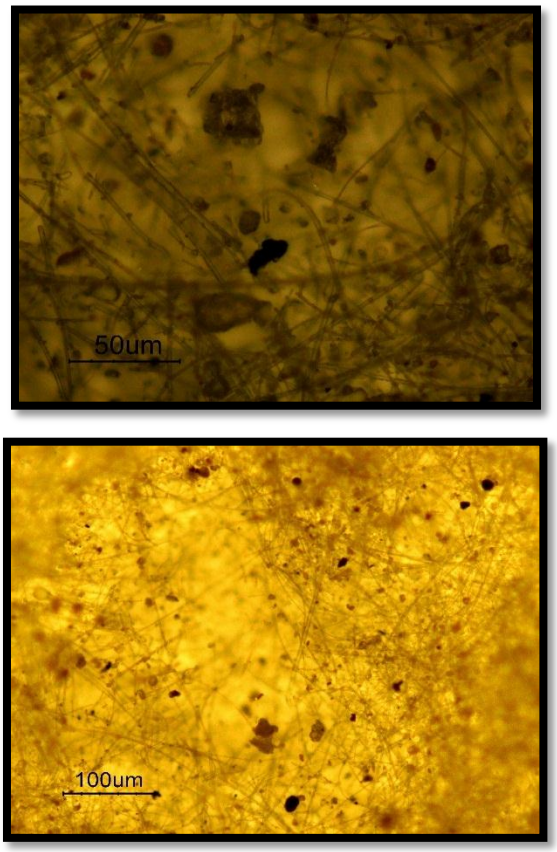
نموذج (٣): موقع رقم (٨) اللحيس(LH)



نموذج (٤): موقع رقم (٤) منطقة الهارثة (HR١)



نموذج (٥): موقع رقم (٢) الرميلة الشمالية (RN٣)



نموذج (٦): موقع رقم (٢) الرميلة الشمالية (RN٥)

شكل(٣)المرشحات الهوائية الحاوية على الدقائق العالقة بواسطة المجهر الضوئي لبعض المواقع المختارة في منطقة الدراسة.

الاستنتاجات

١-نستنتج من هذا البحث ان لحفر الابار النفطية اثر بيئي في تلوث هواء مواقع الحفر بالدقائق العالقة وذلك بسبب الغبار المتطاير ومطلقات عوادم المولدات الكهربائية المستخدمة في مواقع الحفر واستخراج النفط من تلك الحقول.

٢-من خلال تحليل (٤٢) نموذج يومي لقياس الدقائق العالقة في هواء موقع القياس وبالمقارنة مع المحددات المحلية والعالمية المسموح بها لملوثات الهواء بانها قد تجاوزت الحدود المسموح بها وفي اغلب المواقع.

٣-نتائج قياس تراكيز الدقائق العالقة بوحدات (ميكروغرام/م^{٣}) مع بعض العناصر المناخية المقاسة موقعيا خلال فترة القياس الثانية (فصل الصيف) هي اعلى من القياس الاول (فصل الشتاء) وذلك يرجع الى تاثير عناصر المناخ من ارتفاع درجة حرارة الهواء في هذا الفصل وقلة الرطوبة النسبية وسرعة الرياح وبالتالي قلة رطوبه التربه وتفتتها وتعرضها الى تطاير الغبار، وكذلك للعواصف الغبارية اثر في زيادة تراكيز الدقائق العالقة، كل ذلك جعل نوعية هواء منطقة الدراسة ملوث بالدقائق العالقة.

٤-الهواء الملوث بالملوثات الصلبة (الدقائق العالقة) له اثار سلبة وضارة بصحة الانسان والبيئة.

التوصيات

١-الاستمرار باجراء تقييم للواقع البيئي داخل مواقع الحفر بشكل دوري وذلك لتحديد تراكيز الملوثات البيئية ومصادرها ومحاولة التقليل منها والحد منها قدر الامكان.
٢-سن تشريعات تهدف الى خفض نسب الملوثات خصوصا الهوائية في مواقع الحفر.
٣-ايجاد حلول سريعة وانية لاجل الحد والتقليل من انبعاثات الملوثات الغازية والدقائقة من عوادم المولدات الكهربائية من خلال تحسين نوعية الوقود المستخدم.
٤-تطبيق مشروع الحزام الاخضراء حول المدن لتبيت الكثبان الرملية.
٥-معالجة الهواء وتنقيته من الملوثات قبل خروجه من مصدره.

Abstract

The environmental impact of drilling oil wells in air pollution With Suspended Particles (Applied study in the province of Basra)

By ISRAA ADEL RASOOL AL-ALALI

Basra is one of the largest provinces in Iraq in the annexation of oil fields so Basra suffers from many environmental problems, and show the most obvious problems in air pollution and poor quality, where the province of Basra operations of large oil production and burning gas associated with the extraction of oil, which results in the emission of minutes and heavy gases Toxicity which causes the human many serious diseases.

This research is an applied study to analyze the levels of pollution in minutes suspended in the air drilling sites of oil wells for the province of Basra, resulting from the drilling of oil wells and the exhausters of generators and transport vehicles and some industrial events as well as the impact of dust flying because most of the sites are affected by dust flying by dust storms Big Impact In the air pollution of the city with solid pollutants.

The results of this research showed that the air of most oil wells drilling sites is contaminated with suspended minutes (TSP) by measuring total suspended minutes (TSP) concentrations in (9) Selected areas within the boundaries of the study area represented in the measurement of (42) site for 2011. (21) sites in the winter and (21) sites in the summer and compare the results of measurement with the local and global limits allowed to know the environmental impact of drilling oil wells in the spread of air pollutants (TSP) emitted from drilling sites to the surrounding air and with the prevailing wind direction.

الهوامش

١-Escalona, L. And Sanhueza, E. Elemental Analysis of The Total Suspended Matter in The Air , Environmental Science and Technology , 1981 , Vol. 15.

٢-علي حسن موسى، التلوث البيئي، الطبعة الأولى، دار الفكر المعاصر، بيروت، ٢٠٠٠، ص٧٨.

٣-احمد عبد الوهاب عبد الجواد، تلوث الهواء، الطبعة الأولى، سلسلة دائرة المعارف البيئية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩١، ص٢١.

٤-أحمد مدحت إسلام، التلوث مشكلت العصر، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت، ١٩٩٠، ص٢٠-٢٢.

٥-Hodges, L., "Environnemental Pollution: A Survey emphasizing physical and chemical principles". New York, Holt Rinchart and Winston ،1973.

٦-مثنى عبد الرزاق العمر، تلوث البيئة، دار الوائل للطباعة والنشر، عمان، 2000، ص١٧-١٨.
٧-باسم محمد هاشم، قياس ودراسة تراكيز بعض الملوثات الهوائية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، 2009، ص٧.
٨-احمد احمد السروي، الملوثات الهوائية (المصادر – التأثيرات البيئية والصحية– التحكم والعلاج)، دار الكتب العلمية، ٢٠١٢،ص٤٧.
٩-باسم محمد هاشم، مصدر سابق، ص٨.
١٠-أحمد احمد السروي، مصدر سابق، ص٥٦.
١١-ميثم عبد الله سلطان المالكي، تقييم ملوثات الهواء والماء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2005، ص١٢.
١٢-أحمد احمد السروي، مصدر سابق، ص٤٩-٥٢.
١٣-حسين علي السعدي، علم البيئة والتلوث، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات 2002، ص454 – 457.
١٤-سعيد محمد الحفار، الموسوعة البيئية العربية، المجلد الثاني، التلوث واقتصادياتة، الباب الثاني، الدوحة، 1998، ص1207.

المصادر

١- إسلام، أحمد مدحت، التلوث مشكلت العصر، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت، ١٩٩٠.
٢- الحفار، سعيد محمد، الموسوعة البيئية العربية، المجلد الثاني، التلوث واقتصادياتة، الباب الثاني، الدوحة، 1998.
٣-- السروي، احمد احمد، الملوثات الهوائية (المصادر – التأثيرات البيئية والصحية– التحكم والعلاج)، دار الكتب العلمية، ٢٠١٢.
٤- السعدي، حسين علي، علم البيئة والتلوث، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات 2002.
٥- عبد الجواد، احمد عبد الوهاب، تلوث الهواء، الطبعة الأولى، سلسلة دائرة المعارف البيئية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩١.
٦- العمر، مثنى عبد الرزاق، تلوث البيئة، دار الوائل للطباعة والنشر، عمان، 2000.
٧- المالكي، ميثم عبد الله سلطان، تقييم ملوثات الهواء والماء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2005.
٨- موسى،علي حسن، التلوث البيئي، الطبعة الأولى، دار الفكر المعاصر، بيروت، ٢٠٠٠.
٩-هاشم، باسم محمد، قياس ودراسة تراكيز بعض الملوثات الهوائية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، 2009.
١٠-Escalona, L. And Sanhueza, E. Elemental Analysis of The Total Suspended Matter in The Air , Environmental Science and Technology , 1981 , Vol. 15.
١١-Hodges, L., "Environnemental Pollution: A Survey emphasizing physical and chemical principles". New York, Holt Rinchart and Winston ،1973.