Analytical Study for Lead Pollution in some selected locations of Basrah Government / Southern of Iraq

دراسة تحليلية لنسب التلوث بالرصاص في بعض مناطق محافظة البصرة / جنوب العراق

عـــلاء عـادل مزهـــر [1] و مؤيـد حسن محمـــد [1] و عمـار كاظـم مكي البعـــاج [2]

1- قسم الكيمياء البيئية البحرية / مركز علوم البحار/ جامعة البصرة / البصرة – العراق
2- قسم الهندسة الكيميائية / كلية الهندسة / جامعة البصرة / البصرة – العراق

الخلاصـــة :

درس تأثير التلوث بعنصر الرصاص وتحديد موقعه للمياه السطحية والرواسب القاعية في مناطق من جنوب العراق في محافظة البصرة على وجه الخصوص في أعلى الخليج العربي عند قمته الشمالية وهي سبعة مواقع : القرنة ، المدنية ، الدير ، العشار ، أبو الخصيب ، الزبير ، أم قصر خلال الفترة من 2007- 2008 على أساس فصلي . اعتمدت الطرق القياسية لتحليل المياه السطحية والرواسب القاعية حيث سجلت أعلى قيمة معدل لتركيز الرصاص في منطقة الزبير حيث بلغت (**4.2 ppm**) للمياه السطحية و (**6.20 ppm**) في منطقة أبو الخصيب للرواسب القاعية ، في حين كانت اقل قيمة مسجلة هي (**0.5 ppm**) في منطقة القرنة ولم تسجل أي قيمة للرواسب القاعيـــة في منطقـــة المدينة .

كلمات مفتاحية : (تلوث , رصاص , محافظة البصرة , مياه سطحية , رواسب قاعية) .

Abstract

In this study, the effect of lead pollution is studied together with deciding its locations in the surface water in some areas in the South of iraq (Basrah governorate) particularly in the upper areas of the arab gulf and in its northern part . Following are seven locations of the study : **Qurna , Madina , Deir , Ashar , Abo Al–Khasib , Zubair** and **Um Qasir** . The effect of the lead concentration on surface water and depth sediments 2007–2008 quarterly. Standardized method have been followed in analysing the surface water just to determine the percentage of lead pollution . The highest concentrations values are recorded in Al – Zubair (**4.2 ppm**) for surface water and Abo Al – Khasib (**6.2 ppm**) for the underground sediments . The lowest concentrations values are recorded in Qurna (**0.5 ppm**) while no values are recorded in Madina for the depth sediments .

Key words : **Pollution , Lead , Basrah Government , South of Iraq , Ssurface water**

المقدمـــة :

أن قضية التلوث بدأت تظهر على المستوى العالمي في الستينات من هذا القرن وتعتبر اليوم في مقدمة القضايا التي استحوذت على قسط وافر من اهتمام الحكومات في العالم , والتلوث لا يعترف بالحدود السياسية للدول ولا بالاعتبارات الجغرافية وذلك لانتشاره السريع والمدمر نتيجة نشاط التنمية الاقتصادية الذي يقوم به الإنسان مثل التصنيع المكثف المتنامي والاستخدام الجائر للموارد الطبيعية الأمر الذي أدى إلى تلوث الهواء والماء والتربة أي فساد النظام البيئي والحياة على الأرض بعدل لم يستطع الإنسان عبر القرون أن يعالجه أو يقاومه أو يخفف منه [2,1] . وتعد العناصر النزرة من ضمن الملوثات البيئية والتي يمكن تعريفها بتلك العناصر اللاعضوية المتواجدة بكميات ضئيلة جداً تقدر بأجزاء من المليون في المياه والترسبات , وهي عناصر ثقيلة لامتلاكها كثافة نوعية عالية أكبر من (5 غرام / سم ^{3}) وتتميز هذه العناصر بتأثيراتها السلبية على الحياة لسميتها العالية وفعاليتها القليلة مقارنة بالعناصر الطبيعية الأساسية للحياة وبقائها لفترة طويلة في البيئة لعدم قابليتها على التحلل إلى ما هو أبسط [3] . لقد أجريت دراسات عديدة لتقدير العناصر النزرة في عينات مياه وترسبات وأعضاء كائنات حية في مياه العراق النهرية والمسطحات والمياه الإقليمية وذلك لتقييم احتمالية التلوث بهذه المعادن وتحديد مواقع التلوث العظمى [4-6] . ويعتبر الرصاص واحداً من أخطر العناصر الثقيلة ذات التأثير السمي على الإنسان وحتى التراكيز الواطئة منه , إذ يوجد عنصر الرصاص في الهـــــواء

والمـاء والغذاء ويوجـد أيضاً في التربة وفي مستودعات المياه وفي مياه الأنهار التي تجهزنا بماء الشرب [7] . أما في البحار والمحيطات فأن مصدر الرصاص يأتي من مصبات الأنهار والتي هي الأخرى (80%) من مصادرها يأتي من الترسب الجوي والتصريف المباشر للنفايات , كما أن المياه التي تجاورها مدن ساحلية ترتفع فيها نسبة الرصاص وخاصة عند مصبات الأنهار [8] . يعتبر احتراق الكازولين الحاوي على مركبات الرصاص من قبل وسائط النقل من المصادر الرئيسية المهمة لتلوث البيئة بعنصر الرصاص ، إذ تخرج مركبات الرصاص مع الغازات الناتجة وتترسب نظراً لثقل وزنها فتسبب تلوث النـاطق القريبة من الشوارع المزدحمة ويشمل ذلك التربة والماء والنبات والمأكولات وجسم الإنسان [9] . كما أن هناك مصادر أخرى للتلوث بالرصاص في العراق وهي دخوله في صناعة البطاريات وحروف الطباعة والأصباغ حيث ساهم هذا بنسبة مـن التلوث أيضـاً ولكن بنسبـة أقـل مما تنفثه السيارات [10] . اعتمدت منظمة الصحة العالميـة (WHO) أن أعلى حد مسموح بـه من تركيـز عنصر الرصاص فـي مياه الشرب **100 مايكروغرام/لتر** بينما اعتبرت الجمعية الأوربية **50 مايكروغرام/لتر** هو أعلى حد مسموح به [11] . تصل ملوثات الرصاص إلى المياه السطحية عن طريق عدة مصادر مثل الملوثات النفطية ومياه المجاري والمتساقطات وخزانات القاذورات والتصاريف المدنية ومواد التربة اللاعضوية [12] .

إن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد نسب التلوث بالرصاص في البيئية المائية (مياه السطحية ورواسب قاعية) في مناطق من جنوب العراق على وجه الخصوص .

منطقـة الدراسـة :

تمثل منطقة الدراسة جزء من جنوب العراق (محافظة البصرة على وجه الخصوص) في أعلى الخليج العربي عنـد قمتـه الشماليـة وذلـك بتغطيـة سبعـة مناطـق مختلفـة جغرافيـاً واقتصاديـا كما مبين في الشكل رقم (1) وهي مناطق : القرنة ، المدنية ، الدير ، العشار ، أبو الخصيب ، الزبير ، أم قصر . وقد درست تراكيز عنصر الرصاص في المياه السطحية والرواسب القاعية للفترة من 2007 -2008 على أساس فصلي ورعيت التغيرات على مكونات هذه المياه بسبب التغيرات الموسمية والملاحة وظروف سحب المياه [13] .

شكـل (1) : خارطـة جنـوب العراق تبيين المواقـع السبع لأخـذ العينـات

طرائـــق العمل :

جمعت عينات المياه السطحية لكل منطقة أخذت في الدراسة وذلك خلال خريف 2007 إلى صيف 2008 ، حيث أخذت عينات المياه من مواقع الدراسة المنتخبة بواسطة حاويات بلاستيكية سعة (1.5 لتر) أجريت عليها مسبقاً عمليات شطف بحامض الهيدروكلوريك المخفف ومن ثم بالماء المقطر وأضيف لكل عينة بضع قطرات من الكلوروفورم كمادة حافظة وجلبت العينات إلى المختبر بواسطة حاوية مليئة بالثلج . تم فصل الشوائب والرواسب العالقة في نماذج المياه المرشحة للدراسة بواسطة جهاز الطرد المركزي (Center fuge) نوع (D – 7200 tuttingen) وعدد دوراته 4000 دورة / دقيقة وحفظت في مكان بارد وبدرجة حرارة ($18\ ^0C$) لحين أجراء الفحوصات عليها . وقد قيست نسبة التلوث بعنصر الرصاص باعتماد الطرق القياسية للتحليل على المياه السطحية [14] . أما نماذج ترسبات المياه فقد حفظت في أكياس بلاستيكية نظيفة ومحكمة معدة لهذا الغرض بواقع (نصف كيلو غرام) لكل كيس وتم تجفيفها ثم طحنت وأمررت على منخل (2 ملم) ومن ثم قيس تركيز الرصاص باعتماد نفس الطريقة المذكورة .

النتائـــج والمناقشـــة :

يبين الجدول رقم (1) معدل تركيز الرصاص في المياه السطحية لمناطق الدراسة والتي غطت معظم محافظة البصرة , حيث سجلت الدراسة أعلى معدل لتركيز الرصاص (4.2 ملغم / لتر) في منطقة الزبير (موقع 6) في حين كانت أقل قيمة مسجلة (0.5 ملغم / لتر) في قضاء القرنة (موقع 1) . ويبين الشكل رقم (2) مستويات تراكيز الرصاص في مناطق الدراسة طيلة فترة الدراسة وذلك من خريف 2007 إلى صيف 2008 حيث نلاحظ ارتفاع تركيز الرصاص ولمعظم المواقع تقريباً خلال فصل الصيف بينما سجلت التراكيز الواطئة عند فصلي خريف 2007 وشتاء 2008 وذلك لتميز الصيف عادة ببعض العواصف الترابية والرملية الناتجة من ازدياد سرعة الرياح والتي تسبب رفع دقائق الغبار والمتساقطات وما تحمله من ملوثات ومنها العناصر النزرة وبالتالي ارتفاع نسبة الرصاص في الترب والذي يقابله ارتفاع نسبة الرصاص في المياه المجاورة مما يعزى إلى أن رصاص الهواء هو السبب في تلوث التربة والمياه السطحية , حيث بينت بعض الدراسات إلى أن هناك ثلاث عمليات رئيسية تتحكم بالتركيب الكيميائي لمياه الأنهار وهي نوعية المتساقطات الجوية السائدة في المنطقة والتربة السائدة قرب الحوض النهري وعملية التبخر والترسيب الكيميائي [15] .

جدول رقم (1) معدل تركيز عنصر الرصاص في المياه السطحية المدروسة في جنوب العراق خلال خريفي 2007 – 2008

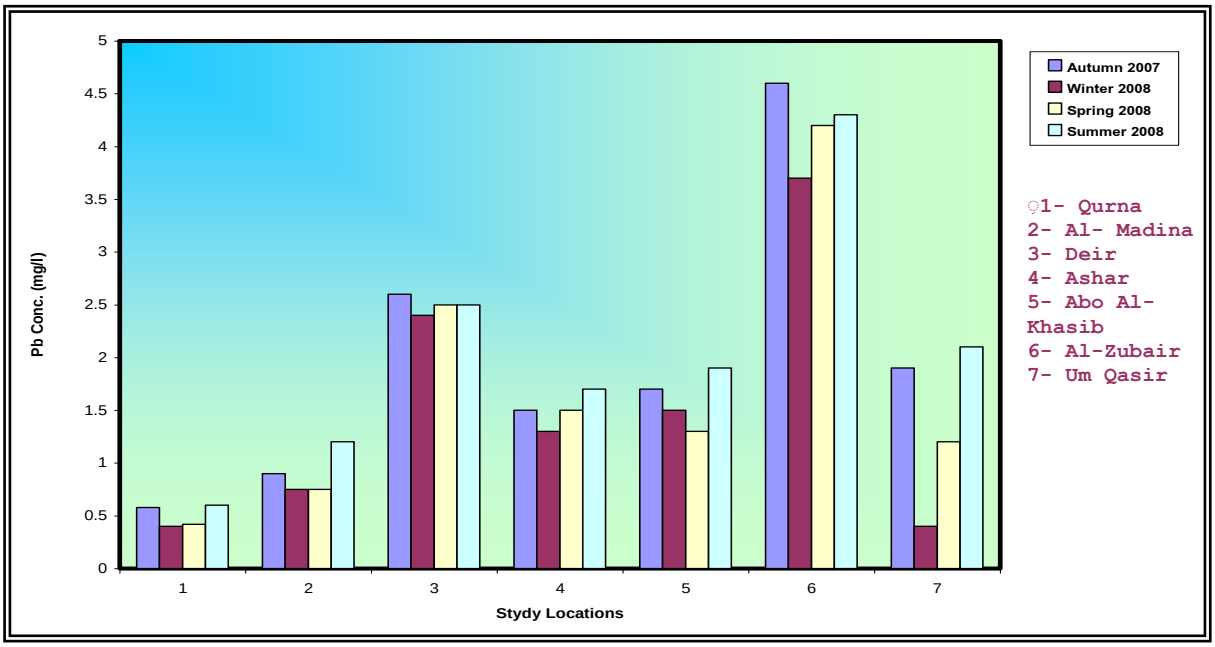
منطقة الدراسة	معدل تركيز الرصاص (ملغـــم / لتـــر)
القرنـــــــة	0.50
المدنيـــــــة	0.90
الديـــــــر	2.50
العشـــــــار	1.50
أبو الخصيـــب	1.60
الزبيـــــــر	4.20
أم قصـــــــر	1.40

الجدول رقم (2) يبين تركيز الرصاص في الرواسب لمناطق الدراسة , وسجلت أعلى قيمة (6.2 ملغم / غم) وذلك في منطقة أبو الخصيب (موقع 5) ولم تسجل أي قيمة في منطقة المدينة (موقع 2) . تتميز منطقة أبو الخصيب بقربها من ميناء أبو فلوس حيث تحميل النفط وما ينجم عنه من تلوث نفطي وحوادث ناقلات النفط أو تفريغ مياه تنظيفها في البحر وكذلك تراكم الترسبات في القاع للنفط الممتز على دقائق الغبار المتساقط أو العوالق المائية أو أسطح النباتات والأحياء المائية .

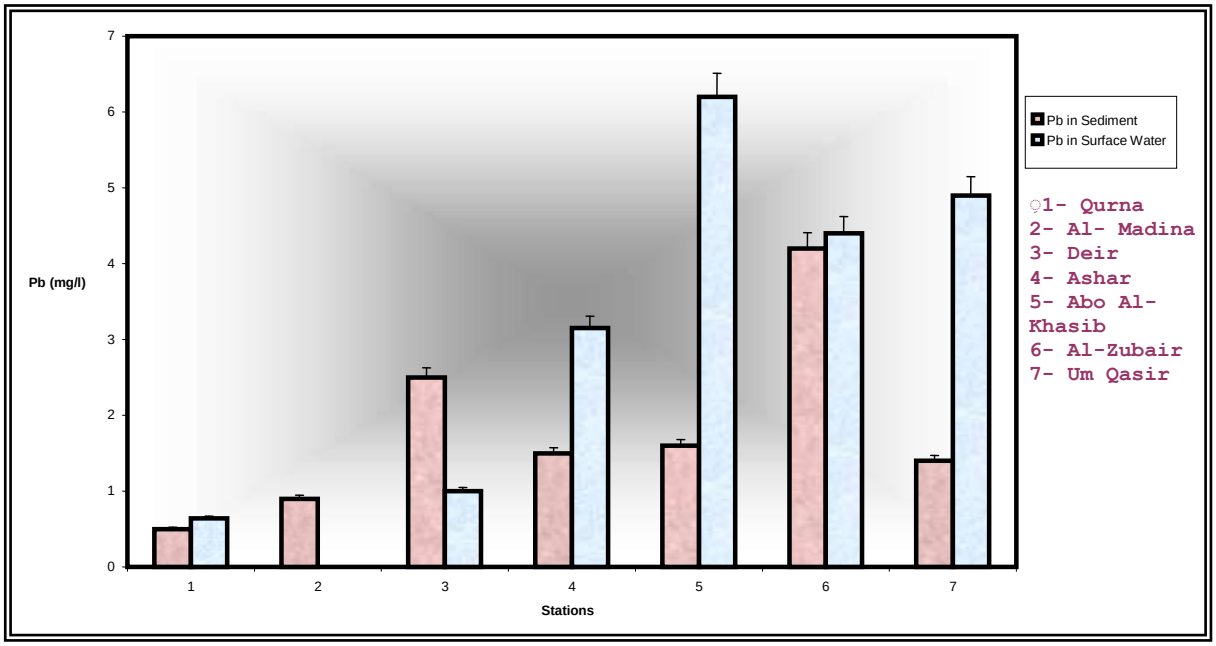
جدول رقم (1) تركيز عنصر الرصاص في الرواسب المدروسة في جنوب العراق خلال خريفي 2007 – 2008

منطقة الدراسة	تركيز الرصاص (ملغـــم / غم)
القرنـــــــة	0.64
المدنيـــــــة	-
الديـــــــر	1.00

العشـــــــار	3.15
أبو الخصيـــب	6.20
الزبيـــــــر	4.40
أم قصـــــــر	4.90



شكـــل (2) : مستويات تركيز الرصاص في المياه السطحية بـ (ملغم/لتر) خلال فصول الدراسة ولجميع المناطق المنتخبة



شكـــل (3) : مستويات تركيز الرصاص في المياه السطحية والرواسب القاعية بـ (ملغم/لتر) وبـ (ملغم/غم) ولجميع المناطق المنتخبة

الاستنتـــاج :

سجل أعلى تركيز للرصاص في هذه الدراسة عند أغلب مواقع الدراسة الخارجية والبعيدة عن مركز المحافظة حيث انبساط سطحها وعدم وجود الحواجز الطبيعية الكبيرة كالبنيات والمنشات المدنية حيث انتقال الغبار والمتساقطات بخلاف المناطق الداخلية التي توجد فيها الكثير من المصدات الطبيعية والصناعية , كما يعزى ارتفاع نسبة الرصاص في هذه المناطق إلى الحركة الكثيفة للزوارق والسفن في أجزاء من أنهارها بسبب نشاط الحركة التجارية وعمليات الصيد السمكي مخلفاً بذلك نسباً عالية من مركبات الرصاص الذي يدخل في تركيب الوقود المستخدم في تسيير هذه المركبات , وأن جميع المناطق حالياً هي مناطق مزدحمة بحركة المركبات الكثيرة مما يبين أن وقودها قد يمثل السبب الأول والرئيسي في ازدياد نسب الرصاص في البيئـــة .

المصـــــادر :

1] Khan,N.Y, Munawar,M. , Price,A.R.G,**The Gulf Ecosystem Health and Sustainability** , Leiden , Netherlands (2002) .

2] Al-Saad,H.T, Saed,M.A.R and Salman,A.N, **Marine Pollution** , College of Marine Science and Environmental , Hodeidah University Press (2003) .

3] معهد الكويت للأبحاث العلمية , **التلوث في البيئة البحرية الكويتية** , دائرة العلوم البيئية / الكويت , ص 65 (1986) . 4] الأمـــارة , فارس جاسم محمـــد والقشطـــة , عبد العزيز عبد الكريـم وعبـــد الله , نجوى آسحـــق , مجلـــــة وادي الرافدين , 16(2) : 311-324 (1996) .

5] الأمـــارة , فارس جاسم محمد والخفاجي , باسم يوسف , مجلـــة علوم البصرة , 16(2) : 27-32 (1998) .

6] الخفاجي , باسم يوسف , أطروحة دكتوراه , جامعة البصرة , ص 45 (1996) .

7] Layla, S.Z. AL – Omara , **M.SC. Thesis** , Basrah University , Basrah , Iraq (1990) .

8] Niragu,J.O. "**The Biogeochemistry of Lead in the environment** " , part A, Ecological Cycles (1978) .

9] النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله ، **مبادئ تغذيـة النبات** ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل (1984) .

10] سعيد أحمد ، تانيا خمة ، رسالـــة ماجستير , كلية العلوم ، جامعة صلاح الدين (1984) .

11] Anarez,J. , Palacios,D. and Vidal,J. , Atomic Spectroscopy ,3, NO. 6 , 192 –193 (1982) .

12] الشيخلي ، محمـــد ، **البيئـــــة والتنميـــة** ، لبنـان / بيروت ، العـدد 8 (2003) .

13] Syracuse,N.Y. , **Environmental Geochemistry and Health** , USA , 24 , 4 , (2002) .

14] American Public Health Association (APHA) , " **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater** " , New York , **(**2005) .

15] Gibbs,R. , **Mechanisms controlling world water chemistry** , Sceince 170 : 1088-1090 (1970) .