

وقائع المؤتمر العلمي السنوي الاول لبحوث البيئة ٢٠٠٥

جامعة بابل
مركز بحوث البيئة المحلية

وقائع المؤتمر العلمي السنوي الاول لبحوث البيئة

للفترة ١٤ - ١٥ / ١١ / ٢٠٠٥

تقدير الرصاص في هواء مدينة الحلة

داخل ناصر طه
جامعة بابل/كلية العلوم
علاء خضير هاشم
جامعة بابل/كلية العلوم
إسراء سعدي عبدالامير
جامعة بابل/كلية الهندسة

المستخلص

نتيجة للتوسع الصناعي وزيادة عدد السكان في مدينة الحلة فقد تعددت مصادر تلوث الهواء فيها، ومن أهمها الصناعات والحرف المختلفة ووسائل النقل والنشاطات السكانية والزراعية والتجارية. تضمنت الدراسة الحالية تقدير عنصر الرصاص من خلال عشرون محطة مختارة في عموم مدينة الحلة بضمنها محطتين في مناطق زراعية اعتبرت قياسية في الدراسة من اجل إجراء المقارنة، وأوضحت الدراسة إن تركيز عنصر الرصاص في جميع مناطق الدراسة عند ارتفاع (١.٥) متر أعلى منها عند ارتفاع (٣) متر. وكذلك إن بعض المحطات في الدراسة أظهرت تلوثاً واضحاً بهذا العنصر حيث زاد تركيزه الحدود المسموح بها في بعض الدول والمحددات الوطنية ومنظمة الصحة العالمية، وهذه المحطات تمثلت ببعض المناطق السكنية، التجارية، المرورية، والصناعية ومحطات تعبئة البنزين، وقد قورنت نتائج هذه الدراسة مع دراسات سابقة في العراق وكذلك دراسات عالمية.

Abstract:

The industrial expansion and population increase yield many of air pollutions in Hilla city, the most important pollutants are industries, different vocations, transportations means and the popular, agricultural and commercial activities. The present study include, determination lead element throughout twenty selectional stations in the whole city of Hilla. Two stations which are included twenty ones in agricultural areas are considered standards in the study for comparison, this study shows that the concentration of the lead element in all of the higher study areas at height (1.5)meter which is higher than at height (3)meter. In addition, some of the study stations appear great pollution with this element when its concentration increased the accepted limits in some states, national restrictions and world health organization, these stations are represented by some of popular, commercial, traffic and industrial areas and benzene stations.

The results of this study were compared with previous studies in Iraq as well as world studies.

Key wards: Lead, Pollution

المقدمة:

يعدّ الرصاص من العناصر المهمة في تلوث الهواء، ومصادره عمليات التعدين والصحور والتنعيم وصناعة البطاريات والأصباغ واحتراق الوقود والمبيدات واحتراق الكازولين^(١). إن التسمم بالرصاص له علاقة واضحة بالرصاص الموجود في الدهانات أو المضافات إلى البنزين بهيئة رابع اثيل أو مثيل الرصاص. إن معظم انبعاثات الرصاص تستقر بالقرب من مصدر الانبعاث لكن هنالك الدقائق التي أقطارها صغيرة تنتقل إلى مسافات بعيدة وتعمل على تلوث المناطق التي تتواجد فيها^(٢)، حيث قدر الرصاص في الشعر^(٣)، والهواء^(٤)، وكذلك قدر الرصاص في هواء المناطق المرورية في لندن حيث لوحظ إن المناطق المرورية تسبب تلوثا واضحا للهواء بعنصر الرصاص^(٥)، ووجد إن كمية الرصاص مرتفعة نسبيا في الهواء في المناطق الصناعية^(٦).

وقد تم قياس عنصر الرصاص في التربة التي تجاور خط المرور السريع في إحدى المناطق المجاورة لمدينة لندن ووجد إن كمية الرصاص تتراوح (١١-٢٧) مايكغم/غم، وفي دراسة في مدينة الرياض في السعودية تم تقدير الرصاص في الهواء ووجد أن هنالك تلوثا ملحوظا بهذا العنصر^(٧). يسبب الرصاص الصداع والضعف العام كذلك يسبب زيادة في إفراز حامض البوليك وتراكمه في المفاصل والكلية، ويقتل من تكوين صبغة الهيموغلوبين في الجسم كذلك يحل محل الكالسيوم في أنسجة العظام، ويسبب التخلف العقلي لدى الأطفال، أما تراكمه في الأجنة يؤدي إلى تشويه الجنين وإجهاض الحوامل. لهذه الأسباب جميعا جاءت أهمية هذا البحث الميداني لتقدير عنصر الرصاص في هواء مدينة الحلة وبيان مناطق التلوث بهذا العنصر.

الأجهزة:

١- جهاز سحب الهواء (Dust Sampler) من نوع (Sniffer L-30) المجهز من شركة (Rotheroe and Mitchel).

٢- جهاز الامتصاص الذري غير اللهبى من نوع (Shimadzu):

(Atomic absorption flameless spectra photometry)

النمذجة:

تم اختيار (٢٠) محطة في عموم مدينة الحلة موزعة حسب مناطق التلوث المقترحة في البحث كما في شكل رقم (١). ووضع جهاز (Sniffer) في المواقع المختارة وفي أماكن معينة وعلى ارتفاع (١.٥) متر فوق مستوى سطح الأرض في الحالة الأولى، ثم على ارتفاع (٣) متر

في الحالة الثانية، وجمعت العينات في الحالتين بمعدل عشرة نماذج لكل موقع في صيف ٢٠٠٥م، وكانت مواقع جمع العينات على الأرضية الجانبية للطرق وفوق السطوح وقرب الأحياء الصناعية وفي الأسواق المزدهمة بالحركة المرورية.

عملية جمع النموذج:

١- تجفف ورقة الترشيح الخاصة بالجهاز للتخلص من الرطوبة وبدرجة (C° ١٠٥ لمدة نصف ساعة).

٢- توزن بميزان حساس ويسجل وزنها فارغة.

٣- توضع في الجهاز قبل عملية السحب للهواء ويشغل الجهاز مدة ساعة واحدة ويتم عندها تسجيل حجم الهواء المسحوب بوحدات m^3 .

٤- تجفيف الورقة بدرجة (C° ١٠٥) مرة أخرى ثم توزن مع الملوثات.

هضم العينة:

يحضر مزيج (٤:١) حجما من الحوامض المركزة ($HNO_3: HClO_4$)^(٨)، ليتم إذابة العينة بها، ثم يوضع في دورق زجاجي مغطى بزجاجة ساعة على حمام مائي هزاز لمدة ساعة واحدة تحت درجة حرارة (C° ٤٥)، ينقل المحلول إلى قنينة حجمية سعة (٢٥ مل) ويكمل الحجم إلى العلامة.

النتائج والمناقشة:

جدول رقم (١): محطات الدراسة ومعدل تركيز الرصاص عند ارتفاع (١.٥)m و (٣)m.

رقم المحطة	اسم المنطقة	نوع المحطة		معدل تركيز الرصاص ($\mu g/m^3$)	
		صناعية	صناعية	ارتفاع ١.٥ م	ارتفاع ٣ م
١	الحي الصناعي نادر الثالثة	(صناعية)	(صناعية)	٣.١٠٢	١.٢٢٣
٢	الحي الصناعي في باب المشهد	(صناعية)	(صناعية)	٣.٢٢٣	١.١٠٢
٣	الحي الصناعي في مدينة الثورة	(صناعية)	(صناعية)	٢.٩٩٣	٠.٩٩٢

وقائع المؤتمر العلمي السنوي الاول لبحوث البيئة ٢٠٠٥

٤	منطقة سوق الصفاير (سوق المسقف)	(صناعية)	٢.٠٢٢	١.٠٠٢
٥	محطة تعبئة البنزين في باب المشهد	(مرورية)	٣.١١٢	٢.٢٣٢
٦	محطة تعبئة البنزين الثورة	(مرورية)	٢.٩٥٣	١.٧٧٢
٧	محطة تعبئة البنزين مستشفى مرجان	(مرورية)	٣.٠١٧	٢.٠٢٣
٨	شارع ٦٠ الكراج الموحد	(مرورية)	٢.٨٧٣	٢.٠٠١
٩	منطقة الكلج	(سكنية)	٠.٨٩٢	٠.٤٣٢
١٠	منطقة ساحة البرج	(سكنية، مرورية)	٠.٩٧٣	٠.٣٤٤
١١	منطقة المعارض شارع ٤٠	(مرورية)	٢.٣٣٢	١.٧٢٠
١٢	منطقة جامعة بابل	(مرورية)	٢.١٣٧	١.٦٢٣
١٣	محطة الجسر الحديدي (مقابل الأطباء)	(مرورية)	٢.٣٦٠	١.٥٦٦
١٤	محطة تقاطع الثورة (بغداد)	(مرورية)	٢.٠٧٧	١.٠٠٩
١٥	محطة شارع أبو القاسم (المطابع)	(مرورية)	١.٩٣٥	٠.٩٣٢
١٦	محطة تقاطع الطهمازية (شارع ٦٠)	(مرورية)	٢.٧٠١	١.٦٦٢
١٧	محطة منطقة الأكراد	(سكنية)	١.٩٢٠	٠.٨٦٠
١٨	محطة حي الشاوي	(سكنية)	٢.١٠٧	١.٣٣٢
١٩	محطة زراعية قرب البوسلطان	زراعية (قياسية)	٠.٠٣٩	٠.٠١٢
٢٠	محطة زراعية قرب النخيلة	زراعية (قياسية)	٠.٠٢١	٠.٠٠٨

من خلال الجدول رقم (١) نلاحظ ارتفاعا كبيرا في تركيز الرصاص في المناطق الصناعية

والمرورية المزدهمة بالسيارات ومحطات تعبئة البنزين وهو خارج الحدود المسموح بها (2.0

$\mu\text{g}/\text{m}^3$)، حيث يصل في بعض المحطات إلى مرة ونصف أكثر من الحدود المسموح بها وهذا

أمر غير طبيعي ويعدّ ملوثا لهواء المنطقة عند ارتفاع ١.٥m، أما عند ارتفاع ٣m، فنلاحظ

الأمر اقل مما عليه في الارتفاع الأول ومع هذا فان بعض المناطق يكون تركيز الرصاص فيها

خارج الجدول المسموح بها.

جدول رقم (٢): المدى ومعدل تركيز الرصاص عند ارتفاع ١.٥ m، و٣m، في محطات

الدراسة.

ارتفاع ٣ متر		ارتفاع ١.٥ متر		نوع المحطة
المعدل ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	المدى	المعدل ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	المدى	
١.٠٧٩	١.٢٢٣-٠.٩٩٢	٢.٨٣٥	-٢.٠٢٢ ٣.٢٢٣	الصناعية
١.٦٥٣	٢.٢٣٢-٠.٩٣٢	٢.٥٤٨	-١.٩٣٥ ٣.١١٢	المرورية
٠.٧٤٢	١.٣٣٢-٠.٣٤٤	١.٤٩٣	-٠.٩٨٢ ٢.١٠٧	السكنية
٠.٠١٠	٠.٠١٢-٠.٠٠٨	٠.٠٣٠	-٠.٠٢١ ٠.٠٣٩	الزراعية

نلاحظ من خلال الجدول (٢) إن تركيز الرصاص في هواء المناطق الصناعية والمرورية في جميع المحطات بالإضافة إلى معدلاته العامة عند ارتفاع ١.٥ متر كانت خارج الحدود المسموح بها، وهذا ما أكدته الدراسات السابقة^(٩)، وكذلك بين الجدول بان تركيز الرصاص في الهواء لهذه المناطق اقل عند ارتفاع ٣ متر، أما المناطق السكنية فهو ضمن الحدود المسموح بها في بعضها وخارج الحدود المسموح بها لبعضها الآخر، وبشكل عام فان الهواء في هذه المناطق ملوثا بالرصاص مقارنة بمناطق المرجع المثبتة في الجدول وهي المناطق الزراعية.

نلاحظ من خلال جميع المحطات الموزعة خلال الدراسة إن كمية الرصاص عند ارتفاع ٣ m، هي أقل بكثير من كمية الرصاص عند ارتفاع ١.٥ m، وهذا يعود إلى أن الرصاص ثقيل لهذا السبب يكون عند ارتفاع ١.٥ متر أكثر كمية.

إن كمية الرصاص في المناطق السكنية في الدراسة وكذلك المناطق المرورية مرتفعة واغلبها خارج الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية وهذا يسبب تلوثا لهواء المحافظة.

لقد قورنت الدراسة مع دراسات سابقة في القطر ففي دراسة أجريت عام ١٩٩٠ في مدينة بغداد لدراسة تلوث الهواء بعنصر الرصاص وأظهرت الدراسة تلوثا واضحا في شارع الشيخ عمر^(١١)، وفي عام ١٩٩٨ في منطقة الدورة^(١٢)، وفي عام ١٩٩٩^(١٣) في مدينة النجف الاشراف وجميع هذه الدراسات أظهرت تلوثا واضحا للرصاص في الهواء، ومقارنة مع هذه الدراسات نلاحظ إن معظم مناطق الدراسة الحالية هي أما مقاربة أو تفوق في كمية الرصاص لمناطق الدراسات أعلاه وهذا يوضح إن هنالك تلوثا ملحوظا في هواء مدينة الحلة بمادة الرصاص كما في جدول رقم (٣).

جدول رقم (٣): معدل تركيز الرصاص ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) على ارتفاع ١.٥ m، في الهواء لدراسات سابقة وللدراسة الحالية.

شارع الشيخ	منطقة الدورة-	منطقة النجف	علاوي	تل	منطقة	منطقة	الدراسة
------------	---------------	-------------	-------	----	-------	-------	---------

وقائع المؤتمر العلمي السنوي الاول لبحوث البيئة ٢٠٠٥

الحالية	الجادرية	الوزيرية	محمد	الحلة	الاشرف	بغداد ١٩٩٨	عمر ١٩٩٠
(بابل)					١٩٩٩		
٢.٨٣٥	٠.٧٠٦	٢.٠٢٠	٠.٦٣٠	٣.٥٦٠	١.٤٢٢	٠.٧٤٤	٢.٢٨

هنالك دراسات عالمية حول تلوث الهواء بالرصاص ففي نيويورك ١٩٨٠، كاركاس

١٩٧٧، برمودا ١٩٨٢^(٤) ومناطق أخرى أظهرت جميعها تلوثا واضحا للرصاص في الهواء

وهذا قد يعزى إلى أن نسبة كبيرة من الرصاص المضاف إلى البنزين (٧٠-٨٠%) يتحرر إلى

الهواء في الجو بعد عملية الاحتراق في المحرك وان (٢٠-٣٠%) يبقى ضمن أجزاءه كما في

جدول رقم (٤):

جدول رقم (٤) معدل تركيز عنصر الرصاص ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) لدراسات عالمية مقارنة مع الدراسة الحالية.

الدراسة الحالية	توكسيديو	مانهاتين	بر ونكس	برمودا	كاركاس	نيويورك
				١٩٨٢	١٩٧٧	١٩٨٠
٢.٨٣٥	٠.٤٠٩	٢.٩٩٠	٣.٨٢٠	٠.٠٠٤	١.٧٧٠	١.٠٧٤

من خلال النتائج نلاحظ إن الأحياء السكنية المحيطة بهذه المحطات في مدينة الحلة تكون

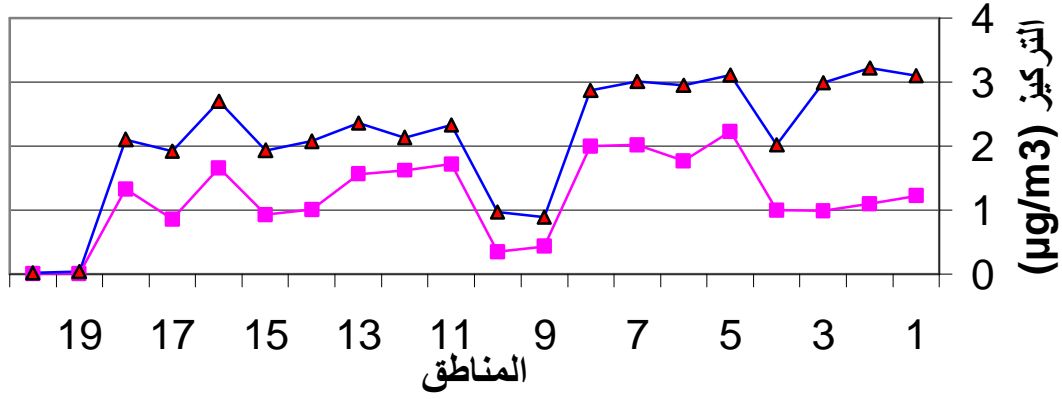
عرضه للتلوث بهذا العنصر الخطير وخصوصا محطات تعبئة البنزين والأحياء الصناعية

والمطابع ومعارض وكراجات السيارات.

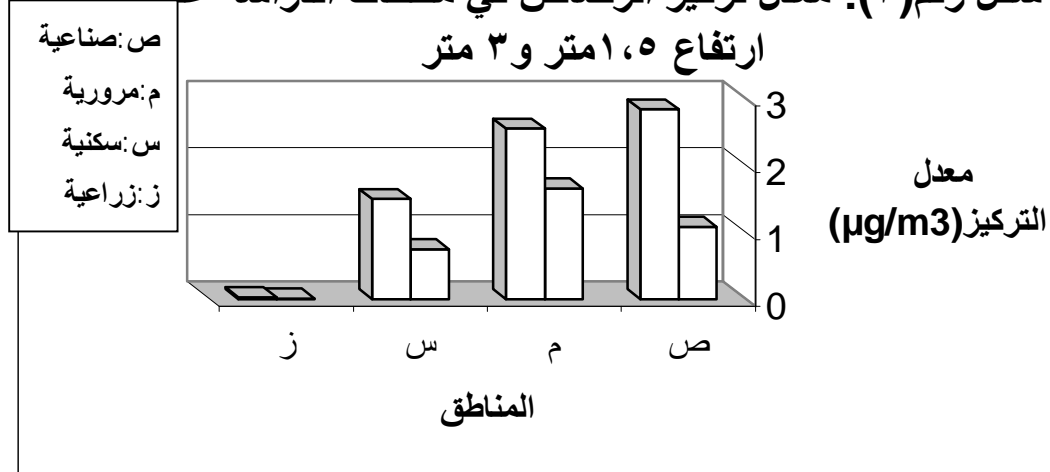
إن تركيز الرصاص في جميع المناطق هي عالية مقارنة بمحطتي المقارنة وهي

المنطقتين الزراعتين التي تكون بعيدة عن التلوث بحيث تقترب تراكيزها من الصفر تقريبا.

شكل رقم (٢): العلاقة بين التركيز ومحطات الدراسة عند ارتفاع ١,٥ متر و ٣ متر



شكل رقم (٣): معدل تركيز الرصاص في محطات الدراسة عند ارتفاع ١,٥ متر و ٣ متر



من خلال الشكل (٢) نلاحظ إن هنالك علاقة واضحة بين المحطات وتركيز عنصر الرصاص، حيث أن جميع المحطات عند الارتفاع 1.5 متر يكون تركيز الرصاص فيها خارج الحدود المسموح بها عدا المحطات (9,10,15,17 ومحطتي المقارنة). أما عند الارتفاع ٣ متر فإن المناطق (5,7,8) يكون عنصر الرصاص فيها خارج الحدود المسموح بها ولكن بشكل عام فإن كمية الرصاص مرتفعة حتى التي ضمن الحدود المسموح بها مقارنة بمحطتي المقارنة.

أما الشكل (٣) فهو يوضح العلاقة بين معدل تركيز الرصاص ونوعية المحطات قيد الدراسة عند الارتفاعين 1.5m، و 3m، حيث نلاحظ إن هنالك ارتفاعاً واضحاً وخارج الحدود المسموح بها عند الارتفاع 1.5m في المحطات الصناعية والمرورية.

التوصيات:

- ١- ترحيل محطات تعبئة البنزين خارج الأحياء السكنية.
- ٢- ترحيل الأحياء الصناعية خارج مركز المدينة.
- ص:صناعية
- ٣- التأكيد على استخدام الوقود الخالي من إضافات الرصاص.
- ٤- جعل المطابع الأهلية خارج مركز المدينة وفي الأحياء الصناعية.
- ٥- معالجة وضع السيارات القديمة بطريقة ما من قبل المحافظة.
- ٦- إبعاد معارض السيارات خارج الأحياء السكنية.
- ٧- لابد من غسل الأرصفة والشوارع وأرضية المحلات يوميا للتخلص من تراكم عنصر الرصاص^(١٠).

References:

- 1-WHO, "European series No. 23", 1937.
- 2-Mage, D.T. and Zali, O. WHO. 1992.
- 3-Henry, H. and Wiseman. WHO.1997.
- 4-Saltzman, B.E.,Cholak,J.,Schafer,L.J.,environ.Sci.Techol. 19(1985) p.328.
- 5-Heidorn, K.C. and Rohac, I.Z., J.APCA, 31(1981)1097.
- 6-Trinidad,H.A.,Pfeffer,W.C.Env.Sci. and Tech.15(1981)84.
- 7-Shobokshy, M.S., AL-Tamrah and Hussein, F.M., Atoms. Enviro.2413 (1990).
- 8-Perry.R. and Young.R.G., "Handbook for air pollution analysis",Wiley,London (1977).

- 9-Turk,A. and Wittes.,J. Additional interamenieane Mexico. 96-101(1973).
- 10-Yaziz,M.I., and Yen,A.W.P.Pertanika.9,193,(1986).
- 11-AL-Kaisi, J.D., “Astudy of pollutants in atmospheres of Some industrial district in Baghdad city”, M.Sc.Thesis, Ibn-AL-Hatham, J., College of Education, University of Baghdad 1990
- 12-AL-Khanban, S.S., “Air Pollution in Baghdad city”,M.Sc. Thesis, College of Education of Girls, University of Baghdad (1999).
- 13-Amer, M.J., “Study of the concentration of primary Pollutants in the air of Al-Najaf AL-Ashraf city, M.Sc., Thesis, University of Kufa (1999).
- 14-Knep, Th.J., J.APCA, Vol.20, 144, (1970).