التلوث الناتج من عوادم السيارات في مدينة البصرة

أحمد حنون جاسم

فيزياوي / مديرية بيئة البصرة

الاستلام 2005/5/4, القبول 2006/2/5

الخلاصة :- Abstract

نظرا لزيادة عدد السيارات وتأثيرها المباشر في عملية تلوث الهواء الناتج من عوادم السيارات , تم عمل دراسة ميدانية لمدينة البصرة لقياس مستويات الغازات التي تخرج من هذه العوادم وذلك بالتنسيق مع الشركة العامة للصناعات البتروكيميائية , حيث تم أخذ عينات من الهواء للفترة من 2002/12/3 ولغاية 2003/2/28 وفحصها بواسطة جهاز (كروموتوغرافيا الغاز) . وجد أن معدل مستويات كل من غاز أول أوكسيد الكاربون وغاز ثاني أوكسيد الكاربون وغاز الميثان هي 1151, 3423, 6853 جزء بالمليون على التوالي . وكذلك تم جمع نماذج من المواد العالقة لغرض معرفة مستوى التلوث بعنصر الرصاص بأستخدام جهاز طيف الامتصاص الذري وقد وجد أن معدل مستوى الرصاص أقل من (1) جزء بالمليون .

الكلمات المفاتيح : – تلوث البيئة , التلوث بالرصاص , كروموتوغرافيا الغاز , الملوثات الغازية , الضبخن

المقدمة :- Introduction

يعد التلوث مشكلة العصر الحديث وقد تفاقمت مشاكل التلوث في هذا العصر , حيث أن التلوث البيئي من الموضوعات التي يهتم بها معظم الباحثين . عندما نذكر التلوث(Pollution) فأننا عادة ما نشير الى وجود المواد السامة التي يساعد الانسان على أنتشارها في الطبيعة . وهذا لايعني فقط ان التلوث الذي يسببه الانسان هو المضر بالصحة العامة , بل تعتبر التغيرات المفاجئة التي يعمل الانسان على أدخالها غالباً ما تكون ذات تأثير أعلى من خطورتها التراكمية في أجسامنا يعني هنا أن نتحدث عن التلوث الذي له بعض التأثير فقط , وربما الذي له تأثير واضح للعيان على الانسان والكائنات الحية الاخرى |1|.البيئة كل مايحيط بنا من العوامل الفيزياوية والكيمياوية والاحيائية متمثلة بأوساط البيئة وهي الهواء والماء والتربة وكافة الكائنات الحية الاخرى , وبذلك يمكن القول بأن التلوث هو عبارة عن تغيير في خصائص أوساط البيئة والذي ينشأ بالاساس من النشاط البشري الذي يؤثر بشكل أساسي على المياه السطحية والجوفية والتربة والهواء ويخل بالتوازن البيئي |2|. أما بالنسبة الى تلوث الهواء فقد عرفه خبراء الصحة العالمية (بأنه حالة الجو التي يكون فيها الجو خارج أماكن العمل أو السكن محتوياً على مواد بتراكيز تعتبر مؤثرة على صحة الانسان أو المكونات البيئية الاخرى) لذا تأتي خطورة تلوث الهواء حيث أن من الصعب التحكم فيه , بينما يستطيع الانسان أن يتحكم بنوعية المياه التي يشربها والغذاء الذي يتناوله ولكن ليس له خيار في الهواء الذي يتنفسه فهو لا يستطيع أن يستنشق هذا ويترك ذاك |3|.أن ملوثات الهواء تشمل الملوثات البايولوجية والفيزياوية والكيمياوية والتي تتمثل بالغازات المنبعثة من مختلف الصناعات ووسائط النقل والتي هي موضوع البحث . أن من أهم مصادر تلوث الهواء هي الغازات المنبعثة من عوادم السيارات .لقد تضمن هذا البحث دراسة تطبيقية حول التلوث الناتج من عوادم السيارات من خلال ما تطرحة من الغزات المختلفة والمواد غير المحترقة الخارجة من عوادمها والتي تشمل المركبات الهيدروكاربونية والاكاسيد فضلاً عن الجسيمات الدقيقة , ومن الجسيمات التي لها خطورة متميزة على الصحة ويتجاوز تأثيرها تأثير معظم الجسيمات هي جزيئات الرصاص . في حالة الاحتراق الكامل للوقود سوف تنتج مادتين (ثاني أوكسيد الكاربون Co_2 وبخار الماء) وهاتان المادتان غير سامتين. غير أن غاز ثاني أوكسيد الكاربون يؤدي الى أرتفاع درجة حرارة الارض وهو نوع من أنواع تلوث الهواء (الاحتباس الحراري) .وهناك ملوثات ثانوية ناتجة من تفاعل المركبات الهيدروكاربونية والاكاسيد مع بعضها والغازية منها بمساعدة أشعة الشمس كمصدر للطاقة لذا فهي ملوثات ثانوية كيماضوئية مثل الامطار الحامضية التي تغير الخصائص البايولوجية والكيميائية للمياه والتربة
(خاصة عند وجود نقص في كاربونات الكالسيوم) . كذلك فأن أنبعاث أكاسيد الكبريت وتفاعلها مع دخان الصناعات تحت ظروف غير ملائمة لتحريك الملوثات يخلق ما يعرف بالضبخن (الغمام)الكبريتي(الضباب – الدخان الكبريتي) ((Sulfaric Smog)) . |3| . وهناك ملوثات أخرى تنتج من وسائط النقل مثل تطاير جزء من الوقود من خزان الوقود . وغبار مادة الامينت المستخدمة في مكابح السيارات فعند سقوط هذه المادة على الارض لا تلبث أن تتطاير وعند أستنشاقها تسبب تهيج الجهاز التنفسي . |4|.

طريقة العمل :- Methodology

أجري هذا البحث للفترة من 2002/12/3 ولغاية 2003/2/28 على أحدى عشر مركبة مختلفة في الموديل والوقود المستخدم كما موضح في الجدول (1) وقد أخذ نموذجين من كل مركبة , حيث تم أستخدام جهاز ((Air Sampler)) والذي يحتوي على مرشح ورقي قطره (3.6سم) حيث يقوم الجهاز بسحب الهواء الخارج من عادم السيارة ليمرره على المرشح علماً أن زمن سحب النموذج (15) دقيقة , وكذلك تم وزن المرشح قبل وبعد العمل والفرق بين الوزنيين هو وزن الملوثات من أتربة وعوالق من ضمنها الرصاص والجدول (1) يوضح وزن كل مرشح قبل وبعد سحب النموذج والفرق بين الوزنين . وبعد سحب النموذج تم أستخدام جهاز طيف الامتصاص الذري
((Atomic Absorption)) لمعرفة تركيز الرصاص . أما النموذج الثاني المأخوذ من نفس المركبة فيتمثل بسحب هواء من عادم السيارة بواسطة حاقنة ثم يحقن هذا الهواء في جهاز (كرموتوغرافيا الغاز) ((Gtas Chromato graphy))

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

لمعرفة تراكيز الغازات الاخرى الناتجة من عوادم السيارات . كما تضمن البحث نصب محطة لمعرفة تراكيز الرصاص أسبوعياً ولمدة ثلاثة أشهر بأستخدام جهاز ((Hi Volume)) .

جدول رقم (1)

وزن الملوثات لفترة زمنية (15) دقيقة

ت	اسم المركبة	الموديل	الوقود المستخدم	الوزن الابتدائي للفلتر W1(mg)	الوزن النهائي للفلتر W2(mg)	وزن الملوثات W2-W1
1	سيارة باز	1969	بنزين	0.0571	0.0684	0.0113
2	سيارة ريم	1976	كاز	0.0580	0.0636	0.0056
3	سيارة كرونة	1981	بنزين	0.0577	0.0586	0.0009
4	سيارة سوبر	1982	بنزين	0.0589	0.0597	0.0008
5	سيارة برازيلي	1985	بنزين	0.0579	0.0601	0.0022
6	سيارة تاتا	1978	كاز	0.0585	0.0621	0.0036
7	سيارة كيا	1993	كاز	0.0571	0.0591	0.002
8	سيارة داينا	2000	كاز	0.0591	0.0607	0.0016
9	لوري فالفو	1975	كاز	0.0591	0.0615	0.0024
10	سيارة كروان	1979	بنزين	0.0591	0.0606	0.0015
11	سيارة كرونة	1982	بنزين	0.0599	0.0611	0.0012

النتائج والمناقشة Results & Discussion

أظهرت التحليلات المختبرية لكل من تراكيز الرصاص وغاز أول أوكسيد الكاربون وثاني أوكسيد الكاربون وغاز الميثان كما موضح في جدول (2) فضلاً عن تراكيز الرصاص في الجو كما موضح في جدول (3) . أن كمية الملوثات الناتجة من عوادم السيارات تعتمد على عوامل عديدة منها , نوع الوقود المستخدم , بنزين عادي بنزين محسن , ديزل , حيث أن محركات الديزل أقل تلوثاً من محركات البنزين لأن الديزل يحتوي على نسبة قليلة من الرصاص و على الرغم من أن كليهما من المحركات التي تتقصهما الكفاءة في تحويل الوقود الى طاقة أذ تبلغ كفاءة محركات الديزل (30%) مقارنة مع محركات البنزين التي تبلغ كفائتها التحويلية من (15– 20%) وأن كليهما لا يحرقان الوقود حرقاً كاملاً مما يؤدي الى تكوين غاز أول أوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات غير المحترقة .. كذلك تعتمد على سرعة المركبة , عندما تكون المركبة في حالة زيادة في السرعة يكون الاحتراق مثالي وينتج عنه غاز ثاني أوكسيد الكاربون وبخار الماء وأكاسيد النتروجين , أما في حالة تناقص سرعة المركبة فيكون الاحتراق غير كامل للوقود وبذلك تزيد من أنبعاث غاز أول أوكسيد الكاربون والهيدروكاربونات وتقل نسبة أكاسيد النايتروجين لأنخفاض درجة الحرارة . وتعتمد كذلك على صيانة المركبة وبالذات المحرك وعلى عمر المركبة . ومن خلال ملاحظة النتائج في الجدول (2) نرى أرتفاع في تركيز الرصاص أذ بلغ أعلى تركيز له 1.28 جزء بالمليون في حين أن معدل تركيز الرصاص الذي حصلنا عليه في هذا البحث بلغ 0.765 جزء بالمليون خلال (15) دقيقة أي أن تركيز الرصاص يكون 3.06 جزء بالمليون خلال ساعة واحدة ولسيارة واحدة , وأذا فرضنا أن السيارة تعمل لفترة (24) ساعة فسوف يصبح تركيز هذه المادة 73.48 جزء بالمليون وهو أعلى بكثير من المحددات الوطنية المقترحة لنوعية الهواء من قبل وزارة الصحة / دائرة البيئة , والتي تبلغ (2) جزء بالمليون خلال فترة تعرض (24) ساعة . حيث أن هناك عدة دراسات أكدت على علاقة وثيقة بين التسمم بالرصاص وبين التلوث الناتج من عوادم السيارات |5|. يشير أيضاً الجدول (2) الى أرتفاع تركيز أول أوكسيد الكاربون أذ يبلغ أعلى تركيز له 6000 جزء بالمليون علماً أن معدل تركيز غاز أول أوكسيد الكاربون من القياسات التي أجريت في هذا البحث قد بلغ 1151 جزء بالمليون خلال(15) دقيقة , وان هذا التركيز عالياً اذا ما قورن بالمحددات الوطنية المقترحة لنوعية الهواء المحيط حيث يبلغ أعلى مقترح لهذا الغاز 35 جزء بالمليون خلال ساعة واحدة . حيث أن أرتفاع تركيز هذا الغاز يؤدي الى تسمم كل من يستنشقه, حيث يتنافس هذا الغازمع غازالاوكسجين على الالتحام مع الهيموكلوبين , وغاز أول أوكسيد الكاربون ((Co)) له قدرة أكثر من غاز الاوكسجين ((O_2)) على الالتحام مع الهيموكلوبين وعندما يلتحم معه يحوله الى كاربوكسي هيموكلوبين ((HbCo)) وهذا المركب يقلل من تزويد الاوكسجين بالانسجة ((Oxygen delivery)) وبالتالي يؤدي الى نقص الاوكسجين في الانسجة ((Tissue Hypoxia)) وخاصة الدماغ والقلب اللذان يحتاجان الى تزويد مستمر بالاوكسجين |6| .أن الزيادة في نسبة تركيز الغازات سيؤدي الى زيادة درجة حرارة الجو , حيث بلغ أعلى تركيز لغاز ثاني أوكسيد الكاربون 10000 جزء بالمليون أما غاز الميثان 4106 جزء بالمليون . أن ثاني أوكسيد الكاربون والميثان بالاضافة الى أكاسيد النتروجين والاوزون هي غازات البيت الزجاجي التي لها علاقة مباشرة بنشاط الانسان , حيث أن ظاهرة البيت الزجاجي هي ظاهرة طبيعية بدونها قد تصل درجة حرارة الهواء الى ما بين (15–19 م) تحت الصفر لكن لوحظ خلال العشرين سنة الاخيرة أرتفاع ملحوظ في درجة حرارة الهواء , الامر الذي بات يشكل قلقاً حقيقياً على النطاق العالمي مما أعطى تسمية جديدة لظاهرة البيت الزجاجي وأصبحت هذه الظاهرة تسمى بظاهرة الاحتباس الحراري ((Global Warming)) |7| . حيث يعتبر التلوث الناتج من وسائط النقل هي أحد المسببات الرئيسية لهذه الظاهرة .

جدول رقم (2)

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

ت	أسم المركبة	الموديل	الوقود المستخدم	تركيز الرصاص Pb "ppm"	تركيز غاز Co "ppm"	تركيز غاز CO2 "ppm"	تركيز غاز CH4 "ppm"
1	سيارة باز	1969	بنزين	1.12	450.13	4000	77
2	سيارة ريم	1976	كاز	1.28	0.2726	522	139
3	سيارة كرونة	1981	بنزين	1.27	5000	3000	3000
4	سيارة سوبر	1982	بنزين	0.12	6000	10000	200
5	سيارة برازيلي	1985	بنزين	0.86	0.2460	2879	2106
6	سيارة تاتا	1987	كاز	0.18	0.2480	4392	6469
7	سيارة كيا	1993	كاز	0.92	0.2119	1766	166
8	سيارة داينا	2000	كاز	1.02	6	5000	830
9	لوري فالفو	1975	كاز	1.08	13	435	273
10	سيارة كروان	1979	بنزين	0.27	1200	3000	10
11	سيارة كرونة	1982	بنزين	0.27	0.2477	2668	1980

جدول رقم (3)
تركيز الرصاص في الهواء
في محطة ثابتة نصبت على سطح حماية وتحسين البيئة

التاريخ	تركيزالرصاص في الجو / جزء بالمليون
2002/12/17	**0.031**
2002/12/24	**0.03**
22/12/31	**0.031**
2003/1/8	**0.033**
203/1/15	**0.030**
2003/1/22	**0.029**
2003/1/29	**0.032**
2003/2/5	**0.029**
2003/2/12	**0.031**
2003/2/19	**0.030**
2003/2/26	**0.027**

الاستنتاجات Conclusions

من خلال القياسات التي أجريت على هذه الانواع من السيارات أظهرت زيادة نسبة الملوثات في هواء مدينة البصرة للفترة من 2002/12/3 ولغاية 2003/2/28 والتي تعود بصورة كبيرة الى أحتراق البنزين الجزئي في محركات السيارات القديمة . حيث أن عمر المحرك وكذلك نوعية البنزين لهما التأثيرين الكبيرين في تركيز هذه الملوثات في الهواء والتي تؤدي بالتالي أرتفاع درجة حرارة الجو وأحتمالية حدوث حالات تسمم .

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المصادر :

1. Kemit ، بايولوجيا التلوث ، ترجمة د. كامل مهدي التميمي (1994)
2. Dix. ، التلوث البيئي ، ترجمة أ.د كوركيس عبد ال ادم (1988)
3. محمود، طارق احمد . علم وتكنولوجيا البيئة .(1988)
4. جري ، عبد الرحمن. تأثير التلوث الصناعي على التوزيع الجغرافي في مدينة البصرة . رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة البصرة (2000)
5. Brody DJ, Pirklejl, Kramer RA.Blood Lead Levels in the US Population. Phase 1 of the third national health and Nutition Examination survey(NHANE ,1988 to1991), JAMA,272,277 (1996).
6. William O. Ropertson.Cecil Text Book of Medicine .20th Edition.Chronic Poisoning.(1996)
7. العيداني ، حسين علي و محمد ، جاسم مهدي . التنغيرات المناخية خلال النصف ا الثاني من القرن العشرين في مدينة البصرة . بحث منشور . جامعة البصرة . (2002)

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com