المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (8) العدد (1)
لسنة 2016

دراسة التلوث البيئي ببعض العناصر الثقيلة لترية محطة كهرباء ديزلات الجادرية- جامعة بغداد.

نبراس محمد عبد الرسول الصفار
مركز بحوث السوق وحماية المستهلك/ جامعة بغداد

تأريخ استلام البحث: 17/1/ 2016 تأريخ قبول النشر: 26/4/ 2016

الخلاصة

هدفت الدراسة الى قياس ترئيز بعض العناصر المعدنية الثقيلة والمتمثلة بكل من (Pb,Cd,Cu) من خلال استعمال جهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبي -AAS 7000 نوع SHIMADZU اجريت عملية النمذجة لاثنى عشر عينة من ترية محطة كهرباء ديزلات الجادرية في مجمع جامعة بغداد وعلى عمق 30-60 سم من السطح وقسمت العينات الى مجموعتين شملت الاولى 6 عينات من داخل المحطة بينما تضمنت الثانية 6 عينات من خارج المحطة. بالنسبة لعنصر الرصاص كان اعلى ترئيز وصل اليه 29.32 جزء بالمليون واقل ترئيز 17.56 جزء بالمليون .بينما كانت عناصر الكادميوم والنحاس تتزايد وتقل وبنسب معينة حيث كان اعلى ترئيز للنحاس 9.69 جزء بالمليون واقل ترئيز4.07 جزء بالمليون واعلى ترئيز للكادميوم 0.60 جزء بالمليون واقل ترئيز 0.01 جزء بالمليون.

لوحظ بان التراكيز لعينات الدراسة لم تتجاوز الحدود المسموحة للمحددات البيئية الا انه على المدى البعيد وعلى المعدل التراكمي ممكن زيادة التراكيز للعناصر اعلاه اضافة الى عدم تحقيق بعض المعايير البيئية المحددة من قبل وزارة البيئة العراقية والخاصة بمحطات توليد الطاقة الكهربائية. ان نتائج الفحوصات المختبرية لنماذج الترية للمواقع المختلفة من الارض اكدت بان هناك نسب متفاوتة للعناصر الثقيلة او النادرة في جميع نماذج الترية. وتشير الدراسات السابقة والدراسة الحالية الى ان اختلاف الملوثات يعود الى اختلاف الوقود المستخدم والذي يؤدي الى اختلاف الانبعاثات للهواء وبالتالي اختلاف في مخلفات الاحتراق علما ان الوقود المستخدم في المحطة هو وقود الديزل.

الكلمات المفتاحية: ترية ملوثة، جهاز الامتصاص الذري، عناصر معدنية ثقيلة.

المجلد (8) العدد (1)
لسنة 2016

المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

Study of environmental pollution to soil of power station Dezlat alJadiriyah / University of Baghdad.

Nibras Mohammed abdulrasool alsaffar
***M*arket research and consumer protection center**
University of Baghdad

Abstract

The study aimed to measure the concentration of some heavy metal elements and represented by (Pb, Cd,Cu) through the use of atomic absorption spectrometer Flame AAS-7000 type SHIMADZU underwent a process modeling to twelve samples from the soil of electricity Dezlat al Jadiriyah station in the Baghdad University compound at a depth of 30-60 cm from the surface and divided the samples into two groups first included six samples from inside the station while the second included six samples from outside the station. For the element of Pb was higher concentration reached by 29.32ppm and less concentration 17.56ppm. were elements Cd and Cu are growing and less and proportions of certain while the highest concentration of copper 9.69 ppm and less concentration of 4.07 and highest concentration of Cd 0.60 ppm and less concentration of 0.01 ppm. It was noted that the concentrations of the samples of the study did not exceed the allowable limits of environmental determinants but in the long term and cumulative is possible to increase the concentrations of the elements above in addition to the failure to achieve certain environmental standards by the Iraqi Ministry of Environment and private stations electric power generation. The results of laboratory tests of soil samples for different sites from the ground confirmed that there are varying ratios of heavy elements or in all soil samples. Previous studies indicate and the current study that different pollutants due to the difference in the fuel used, which leads to emissions to air differences and thus a difference in the combustion residues note that the fuel used in the plant is diesel fuel.

Key word: contaminated soil, Atomic Absorption spectrometer, heavy metal elements.

المقدمة

يعتبر التلوث البيئي ظاهرة حقيقية تهدد صحة البيئة وما بها من كائنات حية نتيجة لزيادة النشاطات البشرية التي أدت إلى ارتفاع ملحوظ في نسبة تراكيز الملوثات البيئية عن الحدود القصوى المسموح بها عالميا فليس ثمة جدار إسمنتية فاصلة تفصل دولة عن دولة أخرى (2)، ويعرف التلوث البيئي هو إحداث تغير في البيئة التي تحيط بالكائنات الحية بفعل الإنسان وأنشطته اليومية مما يؤدي إلي ظهور بعض المصادر التي لا تتلائم مع المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويؤدي إلي اختلاله. أو يمكن تعريفه بالتالي (هو إطلاق عناصر أو مركبات أو مخاليط غازية أو سائلة أو صلبة إلي عناصر البيئة التي هي الهواء والماء والترية مما يسبب تغييرا في جودة هذه العناصر ويسبب تلوثها ويؤثر علي الكائنات الحية التي تعتمد علي هذه العناصر)(4)، بينما الملوثات البيئة تعرف بانها اية مواد صلبة او سائلة او غازية أو ضوضاء أو اهتزازات او اشعاعات او حرارة او وهج او ما شابهها او عوامل احيائية تؤدي بطرق مباشر او غير مباشر الى حدوث خلل في النظام البيئي (8).

أن من أكثر مصادر التلوث البيئي هي محطات توليد الطاقة الكهربائية وخاصة التي تستعمل الوقود الأحفوري فمن المعروف أن أحد أكثر الملوثات الهوائية للمدن هي منشأة توليدية وتحويلية للطاقة الكهربائية وتليها قطاعات الصناعات النظيفة وصناعات المواد الأولية (5)، إذ تُنتج الطاقة الكهربائية بطرق تقنية مختلفة تعتمد على طاقات متنوعة من الوقود النفطي والوقود الحيوي فضلاً عن الطاقة المائية أو طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية حيث تقوم محطات التحويل الثانوية بتحويل الطاقة المتولدة الى جهد واطئ وتعد الطاقة الكهربائية من أهم الأولويات الضرورية لمتطلبات الحياة العصرية وذلك لكونها تقوم بعملية تشغيل كافة المكائن والمعدات والآلات وغيرها من الأجهزة المختلفة التي تساهم في توفير كافة المستلزمات الضرورية والحيوية لمختلف الفعاليات التي يحتاجها الإنسان في كافة ميادين الحياة (5).

يعد تلوث الأراضي الزراعية بأنه الفساد الذي يصيب الأراضي الزراعية فيغير من صفاتها وخواصها الطبيعية أو الكيميائية أو الحيوية أو يغير من تركيبها بشكل يجعلها تأثر سلبا بصورة مباشرة أو غير مباشرة على من يعيش فوق سطحها من إنسان وحيوان ونبات (1)، ويعتبر التلوث الناجم عن النفط أحد أكثر أنواع التلوث التي تعاني منها المناطق المجاورة أو المحيطة بالمنشات البترولية حيث يتسرب النفط إلى الترية وذلك عبر المصانع

ومعامل تكرر النفط أو من خلال ما يسقط عليها من أدخنة كاروني مختلطة بالأمطار أو بذرات الضباب التي تتساقط أو تتشكل قرب سطح الترة في المناطق الزراعية (6)، اذ لا توجد محددات للحدود القصوى المسموح بها للعناصر النادرة او الثقيلة في الاراضي الزراعية معتمدة في وزارة البيئة يمكن الاعتماد عليها في مقارنة نتائج الفحوصات التي ظهرت لدينا من تحاليل نماذج الترب لذلك تم الاعتماد على بعض المحددات في الدول المجاورة والمتمثلة بالاردن حيث كانت للكادميوم 0.01 جزء بالمليون وللنحاس 1.8 جزء بالمليون وللرصاص 115 جزء بالمليون ولتركيا كانت للكادميوم 0.21 جزء بالمليون وللنحاس 136 جزء بالمليون وللرصاص 165 جزء بالمليون وتمثل التراكيز القياسية للترة غير الزراعية وكل هذه المحددات تكون محددة و معتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية (7).

المواد وطرائق العمل

اولا: جمع العينات:

جمعت اثنا عشر عينة من الترب الملوثة في محطة كهرباء ديزلات الجادرية الواقعة في مجمع جامعة بغداد في الجادرية وعلى مقربة من ضفاف نهر دجلة حيث تم جمع نماذج من الترة المحيطة والتي كانت متكونة من حصى ورمل في داخل المحطة ورملية خارج المحطة واخذت العينات من الثلاث جهات المحيطة بالمحطة هي الشمال والجنوب والشرق وكما هو موضح في(الشكل، 1) وكانت المسافة بين عينة واخرى خارج المحطة هي 50 م وعلى عمق 30–60 سم من السطح وذلك لكون العناصر الثقيلة تميل الى الترسيب في الترة, فتم جمع ست عينات من داخل المحطة وست عينات من خارج المحطة وبواقع ثلاث مكررات لكل عينة .

شكل(1): يوضح موقع المحطة بالنسبة لنهر دجلة.

ثانيا : قياس تراكيز العناصر في عينات التجربة:

تم قياس ترئيز كل من عنصر النحاس Cu والكادميوم Cd والرصاص Pb لعينات التجربة بجهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبي Atomic absorption نوع AAS- SHIMADZU 7000 وتم تحضير الماء الملكي بخلط ثلاث حجوم من حامض HCl المرئز 37% مع حجم واحد من حامض HNO_3 المرئز 69% لعملية الهضم لكل 1غم من عينة (التربة) الجافة ثم وضعت في الهزاز لمدة 24 ساعة واجريت عملية الترشيح ونقلت الى جهاز الطرد المرئزي واخذ المحلول الرائق الى قنينة حجمية سعة 50 مل وأكمل الحجم الى 50 مل بإضافة الماء المزال منه الايونات (10؛ 9).

النتائج والمناقشة

يوضح (الجدول، 1) تراكيز العناصر الثقيلة في عينات الدراسة الحالية من التربة, اذ يلاحظ ان ترئيز الرصاص بلغ 29.32 و27.87 و27.77 و 19.17 و 18.84 و 17.56 و13.59 و 13.86 و 15.40 و 15.05 و 11.7 و 15.98 جزء بالمليون حيث لوحظ زيادة كبيرة في عنصر الرصاص في معظم النماذج وخاصة من داخل المحطة بالمقارنة مع عينات الماخوذة من خارج المحطة فكان اعلى ترئيز وصلت اليه 29.32 جزء بالمليون واقل ترئيز 17.56 جزء بالمليون. بينما كانت عناصر الكادميوم والنحاس تتزايد وتقل وبنسب معينة حيث كان ترئيز عنصر النحاس 7.17 و 5.23 و 8.23 و 5.25 و 4.87 و 5.39 و 5.49 و 4.54 و 6.32 و 6.94 و 9.69 و 4.07 جزء بالمليون اذ بلغ اعلى ترئيز للنحاس 9.69 جزء بالمليون واقل ترئيز 4.07 جزء بالمليون اما بالنسبة لعنصر الكادميوم فكانت 0.11 و 0.29 و 0.51 و 0.41 و 0.01 و 0.07 و 0.10 و 0.60 و 0.31 و 0.31 و 0.34 و 0.10 جزء بالمليون وظهر بان اعلى ترئيز للكادميوم 0.60 جزء بالمليون واقل ترئيز 0.01 جزء بالمليون ومن الجدير بالذكر بان التراكيز العالية المسجلة لعنصري النحاس والكادميوم مستحصلة من خارج المحطة ويمكن تفسير هذه الزيادة بالتراكيز بأنها ناتجة من التلوث الموضعي في المحطة (قيد الدراسة) ويعتبر تلوث الهواء احد اهم الاسباب التي تقود الى تلوث باقي مكونات البيئة من تربه ومياه الا انها ضمن الحدود المسموحة كما جاء في محددات منظمة الصحة العالمية (7) حيث ان اعلى قيمة لعنصر الكادميوم هي بين1- 3 جزء بالمليون ولعنصر النحاس تتراوح بين 50- 140 جزء بالمليون

وللنيكل بين 30- 75 جزء بالمليون وللرصاص بين 50- 300 جزء بالمليون وجميعها للمادة الجافة من الترية مع الاس الهيدروجيني والذي يتراوح بين 6-7 (7)، وهذا يدل على ان الترية الملوثة بالرصاص يكون مصدره من نفس المحطة، وتتمثل مظاهر التلوث الناتجة عن اشتغال هذه المحطات (المحطة قيد الدراسة) على المصادر المائية (نهر دجلة) بالتلوث الناتج عن تصرف المياه الصناعية (الداخلة لوحدات المبخرات) و التلوث الحراري والتلوث الناتج عن تسربات الدهون والوقود و التلوث الناتج عن طرح مياه الصرف الصحي والتلوث الناتج عن مخلفات الاحتراق والانبعاثات الهوائية(3).

جدول (1) : معدل الترئيز لعنصر الرصاص والكادميوم والنحاس في موقع الدراسة بوحدات الجزء بالمليون.

ت	الرصاص	النحاس	الكادميوم
1	29.32	7.17	0.11
2	27.87	5.23	0.29
3	27.77	8.23	0.51
4	19.17	5.25	0.41
5	18.84	4.87	0.01
6	17.56	5.39	0.07
7	13.59	5.49	0.10
8	13.86	4.54	0.60
9	15.40	6.32	0.31
10	15.01	6.94	0.31
11	11.71	9.69	0.34
12	15.98	4.07	0.10

الاستنتاجات:

نستنتج مما تقدم من نتائج الفحوصات المختبرية لنماذج التربة للمواقع المختلفة من الارض ان هناك نسب متفاوتة للعناصر الثقيلة او النادرة في جميع نماذج التربة . وبما انه اغلب الدراسات تشير الى ان اختلاف الملوثات يعود الى اختلاف الوقود المستخدم والذي يؤدي الى اختلاف الانبعاثات للهواء والمتمثلة بانبعاثات المداخن والحرارة كمخلفات وبالتالي تكون مخلفات الاحتراق على شكل رماد ومخلفات نظام ازالة الكبريت (في حال وجوده) او كملوثات متمثلة بغاز ثاني اوكسيد الكاربون واكاسيد النتروجين وثاني اوكسيد الكاربون ومرئيات عضوية وعوالق وكبريت ومعادن وبالتالي مخلفات الاحتراق تكون مرئيات عضوية طيارة ومعادن ثقيلة علما ان الوقود المستخدم في المحطة هو وقود الديزل، بالرغم من عدم تجاوز التراكيز لعينة الدراسة للمحددات البيئية الا انه على المدى البعيد وعلى المعدل التراكمي ممكن زيادة التراكيز للعناصر اعلاه اضافة الى عدم تحقيق بعض المعايير البيئية المحددة من قبل وزارة البيئة العراقية والخاصة بمحطات توليد الطاقة الكهربائية.

التوصيات:

1. استخدام الأساليب العلمية والعملية في الاستفادة من المخلفات الصلبة والسائلة الناجمة عن عملية توليد الطاقة الكهربائية.
2. الالتزام بالتعليمات الخاصة بنقل مخلفات عمليات توليد الطاقة الكهربائية الصلبة والسائلة.
3. العمل على اختيار أشجار مناسبة توضع حول محطات التوليد لتقوم بامتصاص الملوثات البيئية.
4. إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية حول واقع مظاهر التلوث البيئي الذي ينجم عن محطات توليد الطاقة الكهربائية بمدينة بغداد القريبة من التجمعات السكانية .
5. توفير مساحة خضراء لا تقل عن 25% من مساحة المشروع و زراعة 3 خطوط من الاشجار الدائمة الخضرة حول المشروع وكذلك زراعة جانبي الشوارع الداخلية.

المصادر

1. أحمد، شحاته حسن. (2002). تلوث الهواء القاتل الصامت وكيفية مواجهته. مكتبة الدار العربية للكتاب. الطبعة الأولى. القاهرة.
2. الباز، علي السيد. (2005). ضحايا جرائم البيئة. دراسة مقارنة في التشريعات العربية والأجنبية. جامعة الكويت. الكويت.
3. البرزنجي، محمد احمد. (2014). دراسة تلوث البيئة الناتج عن المطروحات السائلة لمحطات توليد الطاقة الكهربائية. وزارة البيئة. دائرة التخطيط والمتابعة.
4. جستنية، عبد الرحمن رشاد. (2006). انتاج الطاقة الكهربائية وتلوث الهواء بدول الخليج العربي. الشركة السعودية للكهرباء. دراسة بحثية مقدمة للاشتراك في جائزة مجلس التعاون لأفضل الاعمال البيئية.
5. دندش، نزار. (2005). كتاب البيئة. دار الخيال للطباعة والنشر. الطبعة الأولى. بيروت.
6. محسوب، محمد صبري وأرناب، محمد إبراهيم. (2002). الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة. دار الفكر العربي. القاهرة.
7. منظمة الصحة العالمية (WHO). المكتب الاقليمي لشرق المتوسط. المركز الاقليمي لانشطة صحة البيئة. (2003). تقرير استعمال مياه الفضلات في الزراعة. دليل ارشادي للمخططين. عمان. الاردن.
8. وزارة البيئة، تعليمات رقم1 لسنة (2013). تعليمات تصنيف المشاريع والمحددات الموقعية والمتطلبات البيئية لاقامتها.
9. Abechi, E. S.; Okunola, O. J.; Zubairu, A. A. and Apene, E. J. (2010). Evaluation of heavy metals in road side soil of major streets in Josmetropolis. Nigeria. Environ. Chem. Ecotoxical. 2(6): 98-102.
10. Bakirdere, S. and Yaman, M. (2008). Determination of lead, cadmium and copper in road side soil and plants in Elazig Turkey. Environ. Monit. Assess. 136: 401-410.
11. Yeimoglu, E. K. and Ercan, O. J. (2008). Multivariate analysis of metal contamination in street dusts of Istanbul D-100 highway. Braz. Chem. Soc. 19(7): 1399-1404.