P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (2) :186-191

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

تقدير بعض العناصر الثقيلة في مناطق من مدينة الفلوجة في محافظة الانبار – العراق

مثنى عبد الجبار شنشل* **عمر حمد شهاب**** **سجى سعدون فارس*****

*جامعة بغداد – كلية العلوم

**جامعة الانبار – كلية التربية للبنات

***جامعة الانبار– العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٥/٦
تاريخ النشر: ٠٣ /٠٥/ ٢٠١٧

DOI: 10.37652/juaps.2017.175965

الكلمات المفتاحية:

Co , Ni , Cr Pb , Fe , Zn , ، Cu تربه، الفلوجة.

الخلاصة:

تهدف الدراسة الحالية الى تحديد مستويات بعض العناصر الثقيلة (Co , Ni , Cr Pb , Fe , Zn and Cu) في تربة مناطق من مدينة الفلوجة ومن خلال جمع (20) عينة من التربة مأخوذة من مدارس مختلفة من مدينة الفلوجة وبمعدل عينة لكل منطقة بعمق (0–20) و (20–40) سم ، بعد جمع العينات تم تحضيرها للتحليل بواسطة جهاز (ICP-OEA) وبعد الحصول على النتائج تم مقارنتها مع المحددات العالمية الخاصة بتركيز العناصر في التربة . من النتائج المستحصلة نجد ان اغلب العناصر المدروسة (Co , Ni , Cr , , Pb , Zn and Cu,) تزداد في مناطق الدراسة وذلك بسبب النشاطات البشرية وانتشار مولدات الطاقة الكهربائية بشكل واسع مما ساعد على ارتفاع تراكيز العناصر الثقيلة، كما ان نواتج احتراف الوقود في وسائط النقل ساهم في ارتفاع تركيز بعض العناصر وخاصة عنصر الرصاص الذي يضاف للوقود كمضاد للفرقعة فهي بذلك تسبب زيادة في تركيز العناصر في الجو ثم تترسب على التربة في حين كان تركيز الحديد منخفض في مناطق الدراسة.

المقدمة

أحدثت الثورة الصناعية والتكنولوجية في دول العالم تحولا كبيرا في حياة الإنسان لأنها ساعدت الإنسان على تحويل مجاري الأنهار وجلب ما في باطن الأرض من ثروات والارتفاع مئات الطبقات فوق الأرض والاتصال بالكواكب الأخرى وربما الوصول إليها والتكيف للمعيشة فيها، إلا إن هذا التسخير الجبار لخدمة الإنسان سلاح رهيب ضده في جيلنا والأجيال القادمة، ففضلات الصناعة والتقدم التكنولوجي من غازات وأتربة وإشعاعات تفسد البيئة بصورة عامة والتربة بصورة خاصة وتؤثر سلباً على حياة الإنسان فيها. فقد صحب التقدم الصناعي الهائل الذي أحرزه الإنسان ظهور أصناف جديدة من المواد الكيميائية لم تكن تعرفها البيئة من قبل أدّت الى تلوث البيئة بكل صورها (الهواء والماء والتربة)، إذ تمثل الزيادة المستمرة في استعمالات مثل هذه المواد تهديدا خطيرا للإنسان والأحياء الأخرى نتيجة التعرض لها[1].

يفسر التلوث بأنه إدخال عامل مخلخل للتوازن البيئي يسبب انقطاعا في السلسلة الغذائية التي تؤمن استمرار الجهاز البيئي وما يتبعه من استمرار للحياة، بمعنى آخر هو أي تغيير مفاجئ في الصفات الكيميائية أو الفيزيائية أو الحيوية في البيئة ومكوناتها يؤدي إلى حدوث تغيير وخلل في الحركة التي تجري بين مجموعة العناصر المكونة للنظام البيئي، وينجم هذا الخلل نتيجة تحرك مدخلات (نفايات الإنتاج والاستهلاك) تجاه هذا النظام بأحجام وأنواع تفوق قدرة التنقية الذاتية في النظام على استيعابها وبخاصة إذا كانت مواد سامة أو معقدة يصعب التعامل معها مما يؤدي إلى الإخلال بالحركة التوافقية بين عناصره وما يصاحب ذلك من أضرار حيوية وصحية واقتصادية للإنسان أو الموارد الأولية بصورة مباشرة أو غير مباشرة . ويتم ذلك عبر سلسلة انتقال الملوثات من مصدرها وأماكن تواجدها بكميات مختلفة نتيجة للفعاليات

* Corresponding author at: [1]Department of Chemistry ,College of Science, University of Baghdad, Baghdad ,Iraq

البشرية والطبيعية مسببة اختلالا في التوازن البيئي أو الطبيعي بين الكائنات المتواجدة ضمن نطاق جغرافي أو تجمع سكاني معين[2] .

وتعد تربة المناطق الحضرية وسط معقد يختلف عن تربة المناطق الزراعية من ناحية تركيبها المتنوع ومرحلة تطورها فضلا عن المساهمات الصناعية إذ ان تربة المناطق الحضرية تتعرض الى نشاطات بشرية وصناعية اكثر من الترب الزراعية[4,3] ، حيث تتعرض الترب في العديد من مناطق العالم للتلوث بالعناصر الثقيلة السامة نتيجة النشاط البشري في العديد من المجالات وخاصة الصناعة والزراعة وإضافة المخصبات الفوسفاتية والتصنيع والتعدين والتخلص من المخلفات ، فتكون هذه النشاطات مصدراً كبيراً لتلوث الهواء بالدقائق المحملة بالعناصر الثقيلة فتترسب هذه الدقائق على سطح التربة مباشرة أو على الاسطح الاخرى أذ تغسلها الامطار وتنقلها المياه ذائبة أو معلقة وتؤول في النهاية الى التربة ومن المصادر الاخرى للتلوث بالمعادن الثقيلة والمهمة نشاط البشر في التخلص من مياه الصرف الصحي والمصانع[5]

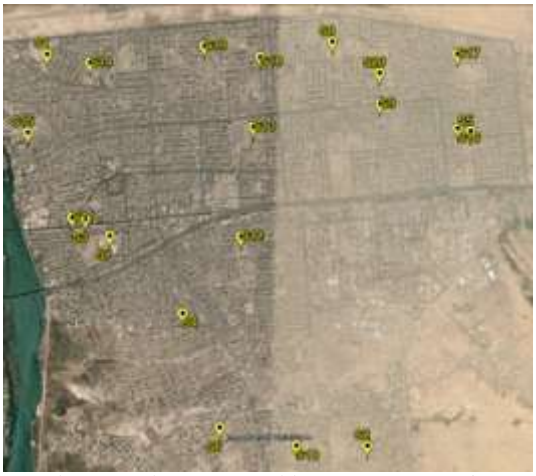
لقد أسهمت المعادن الثقيلة في تطور الحضارات البشرية وقد أستخدمها الإنسان منذ أقدم العصور الامر الذي أدى الى مثابرته في استخراجها وتعدينها مما عرضها الى ظروف التأكسد والتعرية الجوية حتى تسربت الى البيئة عن طريق الهواء والمياه والامطار وقد تسربت بعضها مباشرة بعد احتراق الكازولين في السيارات والطائرات كما هو الحال للرصاص الموجود مثل رابع اثيلات الرصاص المنظم لخواص الفرقعة في أثناء حرق الكازولين. ويتسرب بعضها نتيجة لاحتراق الوقود الثقيل مثل الفناديوم والنيكل الى البيئة مباشرة وتقذف الصناعات المختلفة أعداداً كبيرة من المعادن الثقيلة بهيئة نفايات صلبة وسائلة وغازية ولكنها في النهاية تستقر في التربة وتجد طريقها بسرعة الى البيئات المائية[6] .

لقد اجريت دراسة حول التلوث الناتج عن بعض العناصر الثقيلة (Pb Cd, Ni) في تربة بعض مناطق بغداد ولبعض الشوارع الرئيسة والشوارع الفرعية باستخدام جهاز الامتصاص الذري وقد بلغ المعدل العام لتركيز الرصاص في تربة المناطق (158 ppm) أما للكادميوم فقد بلغ (5.33 ppm)[7].

كما أجرت دراسة لإيجاد تراكيز العناصر الثقيلة (Cr, Cd, pb و Ni) في تربة بعض مناطق محافظة ميسان وترب شوارعها الرئيسة والفرعية باستخدام جهاز الامتصاص الذري، وكانت المعدلات العامة لتراكيز العناصر الثقيلة (pb و Cd) في عينات التربة هي ppm (58، 15.86) على التوالي وبلغت معدلاتها في ترب الشوارع الرئيسة 16.8 , 83.2)ppm) على التوالي في حين كانت معدلاتها في ترب الشوارع الفرعية .ppm (12.9،56.6) على التوالي[8]. واجريت دراسة حول التلوث الناتج عن بعض العناصر الثقيلة (Pb Zn, Cu) في تربة المنطقة الصناعية القديمة الواقعة في الجهة الجنوبية الشرقية من بوخارست في رومانيا باستخدام جهاز X-ray fluorescence وقد بلغ اعلى تركيز للرصاص (800 ppm) واعلى تركيز للنحاس (ppm 250) واعلى تركيز للخارصين(600 ppm)[9] .

الجزء العملي

ينقسم العمل في الدراسة الحالية على مرحلتين: المرحلة الاولى هي مرحلة جمع العينات والمرحلة الثانية هي مرحلة العمل المختبري. تم جمع عينات التربة من (20) موقع من مدارس مختلفة من مدينة الفلوجة بصورة عشوائية كما في الشكل(1) وجمعت على أعماق مختلفة (0-20) و(20-40) سم وحفظت العينات داخل أكياس من النايلون مجهزة باستمارة النمذجة الخاصة لكل منطقة متضمنة رقم العينة وأسم المنطقة كما مبين في الجدول (1) رقم العينة واسماء المدارس التي تم جمع نماذج التربة منها ، وقد تم تجفيف العينات بدرجة حرارة (105 °C) لمدة 24 ساعة باستخدام فرن حراري ومن ثم هيأت العينات للتحليل المختبري.



شكل (1) خارطة مدينة الفلوجة موضح عليها مواقع النمذجة

جدول (1) اسماء المدارس التي جمعت منها عينات الترب من مدينة الفلوجة .

ت	رمز الموقع	اسم المدرسة	ت	رمز الموقع	اسم المدرسة
1	S1	مدرسة الحرية للبنات	11	S11	مدرسة ابو جعفر المنصورللبنين

2	مدرسة السلوى للبنات	S2	12	S12	مدرسة الشهداء للبنين
3	مدرسة الجمهورية للبنين	S3	13	S13	اعدادية التجارة للبنين
4	مدرسة الخليل الابتدائية	S4	14	S14	مدرسة الخليج العربي الابتدائية
5	مدرسة التراث العربي	S5	15	S15	مدرسة الفاروق للبنين
6	مدرسة الزيتونة للبنات	S6	16	S16	مدرسة البهجة الابتدائية
7	مدرسة الفلوجة للبنات	S7	17	S17	مدرسة الفاو الابتدائية
8	مدرسة السؤدد للبنات	S8	18	S18	مدرسة تبارك للبنين
9	مدرسة ابن خلدون الابتدائية	S9	19	S19	مدرسة الحريري للبنات
10	مدرسة المفاخر للبنين	S10	20	S20	مدرسة النهضة للبنات

بعدها نقلت العينات للمختبر لغرض تحضيرها لقياس العناصر الثقيلة المعتمدة في الدراسة (Co, Ni, Cr, Pb, Fe, Zn and Cu) باستخدام ICP–OEA وفيما يلي المراحل الاساسية لمعاملة العينات (هضم digestion) وتهيئتها للتحليل[10]:

1- وزن (1 g) من عينة التربة الجافة في بيكر سعة (100 ml).

2- اضيف (10 ml) من حامض النتريك بنسبة(1:1) الى التربة الموزونة وسخن المزيج الى درجة حرارة 95 °C بعدها تم تصعيد المزيج لمدة 15 دقيقة بدون تسخين.

3- اضيف (5 ml) من حامض النتريك المركز وصعد المزيج لمدة 30 دقيقة مع الاستمرار بإضافة (5 ml) من حامض النتريك المركز الى ان ينتهي تصاعد الابخرة البنية اللون التي تدل على التفاعل مع الحامض.

4- سخن المزيج لمدة ساعتين وبدرجة حرارة 95°C .

5- بعد اكمال الخطوات اعلاه برد المزيج واضيف اليه (2 ml) ماء مقطر و(3 ml) بيروكسيد الهيدروجين بتركيز (30%) وسخن المزيج بدرجات حرارة واطئة ليبدا تفاعل البيروكسيد.

6- برد المزيج واضيف اليه (10 ml) من بيروكسيد الهيدروجين مرة اخرى وعلى شكل دفعات.

7- سخن المزيج لدرجة حرارة 95°C ولمدة ساعتين مع التصعيد.

8- بعد اكتمال الهضم بالبيروكسيد، برد المزيج واضيف اليه (10 ml) من حامض الهيدروكلوريك المركز وسخن المزيج ببطء الى درجة حرارة 95°C واستمر التسخين لمدة 15 دقيقة مع التصعيد.

9- برد المزيج ورشح بورق ترشيح رقم (0.45µm) في دورق حجمي سعة (50 ml) واكمل الحجم بالماء المقطر للعلامة وحفظ في قناني من البولي اثلين بدرجة حرارة (4 °C) لحين اجراء التحليل.

النتائج والمناقشة:

تم تقدير تراكيز العناصر(Co , Ni , Cr , Cd , Pb , Fe , Zn and Cu) في عينات الترب لمناطق الدراسة المختارة و للأعماق (0–20) و(20–40) سم سم وذلك لتوضيح التغاير بتراكيز العناصر مع زيادة عمق التربة للمناطق المختارة وتم اختيار هذه المدينة لأنها شهدت عمليات عسكرية واسعة والجدول(2) يبين قيم تراكيز العناصر الثقيلة مع الزيادة في عمق التربة للمناطق المختارة والشكل(1) يوضح مواقع المدارس المختارة من مدينة الفلوجة.

بلغ معدل تركيز عنصر Cu (53.42 ppm) وهو اعلى من المعدل العالمي للتربة والبالغ (30 ppm)[11] واعلى من معدله قياسا ببعض الدول واقل من معدله في بغداد الذي يبلغ (91.9)[12] كما مبين في الجدول (3)، كان اعلى تركيز لهذا العنصر والبالغ (84.66 ppm)في الموقع S8 حيث تكثر المحلات التجارية والمولدات الكهربائية في هذه المنطقة.

وصل معدل تركيز عنصر (Fe) في مناطق الدراسة الى (18473.55 ppm)، وهو بذلك يكون اقل من المعدل العالمي لتركيز الحديد في التربة والبالغ (38000 ppm)[11]. وكان اعلى تركيز للحديد في الموقع S7 والبالغ (36300 ppm) ، يمكن ان تصل هذه الايونات الى المياه او تبقى في التربة نتيجة امتزازها على المعادن الطينية والمواد العضوية. ان زيادة تركيز الحديد او وجوده ضمن المعدلات الطبيعية يعتمد بشكل رئيس على تركيزه في الصخور الام التي اشتقت منها التربة[13].

كما ان معدل تركيز عنصر (Ni) في عينات التربة بلغ (96.42 ppm) وهو اعلى من المعدل العالمي البالغ (40 ppm)[11] واقل من معدله في بغداد البالغ (111.4 ppm)[12] كما مبين في الجدول (3) وبلغ اعلى تركيز للعنصر في الموقع (S12) كونه يقع بالقرب من

شارع رئيسي مزدحم بوسائط النقل فنواتج احتراق الوقود من شانها ان تزيد من مستوى عنصر النيكل في الجو ومن ثم يترسب على التربة.

وبلغ معدل تركيز عنصر (Pb) في مناطق الدراسة (18.64 ppm) وهو اعلى من المعدل العالمي البالغ (10 ppm)[11] واقل من معدله في تربة بغداد والبالغ (153.7 ppm)[12] ، وكان اعلى تركيز للرصاص في الموقع (S17) والبالغ (30.95 ppm) كونه يقع بالقرب من شارع رئيسي مزدحم بوسائط النقل فنواتج احتراق الوقود من شانها ان تزيد من مستوى عنصر الرصاص في الجو ومن ثم يترسب على التربة، حيث اكد العاني في دراسته لمخلفات حرق الوقود في محطة الدورة الحرارية لتوليد الكهرباء احتواء مخلفات حرق الوقود على تركيز عالي من عناصر (Pb , Cr , Ni , Fe V).

بلغ معدل تركيز عنصر (Co) في مناطق الدراسة(29.15 ppm) وهو اعلى من المعدل العالمي للتربة والبالغ (8 ppm)[11] ومقاربا لمعدله في تربة بغداد والبالغ (27.5 ppm)[12]، كان اعلى تركيز لعنصر الكوبلت والبالغ (49.97 ppm) في الموقع (S15) الواقع بالقرب من محلات تجارية بالإضافة الى كون هذا الموقع قديم البناء فهذا كله ساهم في ارتفاع تركيز عنصر الكوبلت في التربة وبعض العناصر الاخرى.

كان معدل تركيز عنصر (Cr) في تربة مناطق الدراسة (147.6 ppm) وهو اعلى من معدله في الترب العالمية البالغ (100 ppm)[11]، إذ بلغ اعلى معدل لتركيز الكروم في مناطق الدراسة في الموقع (S15) (246.25 ppm) إذ ان نواتج احتراق الوقود تعمل على زيادة تراكيز العناصر ومنها الكروم في الجو ثم ترسبه على سطح التربة، وتنتقل الملوثات الحاوية على العناصر الى المناطق المجاورة بتأثير الرياح والامطار ، ومن الاسباب الاخرى التي ساعدت على تلوث المنطقة بعنصر الكروم طرح مياه الصرف الصحي مباشرة الى التربة وطرح المخلفات المنزلية مباشرة على سطح التربة فعند تحللها تعمل على تراكم العناصر وكثرة استعمال مولدات الطاقة الكهربائية المنتشرة.

جدول (2) تراكيز العناصر (Co,Ni,Cr,Pb,Fe,ZnandCu) لترب مناطق الدراسة و لأعماق مختلفة

اسم الموقع	الرمز	العمق (سم)	Cu	Zn	Fe	Pb	Cr	Ni	Co
مدرسة الحرية للبنات	S1	a	26.84	26453	96.22	42.12	58.6	8930	17.89
		b	21.5	21619	77.84	39.7	65.7	9200	23.29
مدرسة السلوى للبنات	S2	a	30.14	24300	98	53.5	33.3	240.36	10.75
		b	21.11	32320	112	58.2	37.3	254.14	8.142
مدرسة الجمهورية للبنين	S3	a	26.4	33710	77.78	51.95	58.6	8210	15.75
		b	17.69	25120	65.19	44.5	65.7	8700	13.21
مدرسة التراث العربي	S4	a	13	8800	87.5	19.5	80.8	8210	15.75
		b	16	9450	96	23.2	89.6	8700	13.21
مدرسة الخليل الابتدائية	S5	a	41.23	7980	84.14	81	46.7	240.36	10.75
		b	48.96	7240	78.45	77	42.4	254.14	8.142
مدرسة الزيتونة للبنات	S6	a	7.74	7650	84.6	37.6	33.3	240.36	10.75
		b	6.79	8250	67.68	42.57	37.3	254.14	8.142
مدرسة الفلوجة للبنات	S7	a	N.D	38700	135	54.47	87.11	240.36	10.75
		b	N.D	33900	121	42.12	82.2	254.14	8.142
مدرسة السوسد للبنات	S8	a	5.42	21800	98.6	87.11	46.7	240.36	10.75
		b	4.71	17220	88.6	82.2	42.4	254.14	8.142
مدرسة ابو جعفر المنصور للبنين	S9	a	47.06	27200	130	75.66	80.8	8210	15.75
		b	40.12	22900	119	71.5	89.6	8700	13.21
مدرسة المفاخر للبنين	S10	a	N.D	8210	80.8	46.7	15.75	240.36	10.75
		b	N.D	8700	89.6	42.4	13.21	254.14	8.142
مدرسة ابن خلدون الابتدائية	S11	a	N.D	8930	58.6	33.3	10.75	240.36	10.75
		b	N.D	9200	65.7	37.3	8.142	254.14	8.142

مدرسة الشهداء للبنين	S12	b	a	75.3	68.43	87.8	81.4	24550	30700	8.13	6.72	155	147	185.52	174.8	28.11	33.25
اعدادية التجارة للبنين	S13	b	a	25.6	22.7	78.5	87	9100	7600	14.51	18.33	127.3	114.4	28.3	21.2	N.D	N.D
مدرسة الخليج العربي الابتدائية	S14	b	a	66.7	72.13	90.2	105	19100	21500	23.942	31.11	81	87.5	32.5	22.8	N.D	N.D
مدرسة الفاروق للبنين	S15	b	a	42.16	46.23	64	69	16000	18100	8.62	10	239	253.5	132.6	121.8	46.54	53.4
مدرسة النهجة الابتدائية	S16	b	a	72.4	64.7	72.4	57.8	9800	8720	15.6	19.24	198	179	30.6	26.46	N.D	N.D
مدرسة الفاو الابتدائية	S17	b	a	69.4	84.6	155.3	163.4	18740	22100	28.3	33.6	181	190	169	180.67	29.6	40.9
مدرسة تبارك للبنين	S18	b	a	78	63.6	88.7	91.5	13100	9670	20.61	18.37	81.52	92	146.7	141.6	N.D	N.D
مدرسة الحريري للبنات	S19	b	a	55	44	41	36.6	21500	19900	9.67	9.55	43.98	54	103	91	37.8	30.15
مدرسة النهضة للبنات	S20	b	a	23.5	18.6	67.6	78.3	32200	26910	23.87	17.92	124	111	80.6	69.4	39	44.5

N.D : No Detection
a يمثل العمق (0-20) سم لترب المناطق المختارة ، b يمثل العمق (20-40) سم لترب المناطق المختارة

كما بلغ معدل تركيز الخارصين في مناطق الدراسة في مدينة الفلوجة (88.19 ppm) وعند مقارنتها بالمعدل العالمي لتركيز الخارصين والبالغ (50 ppm)[11] فان تركيز الخارصين قد تجاوز المعدل الطبيعي كما مبين في الشكل (3) قد يرجع سبب تزايد تركيز عنصر الخارصين في مناطق الدراسة لآنها تشهد حركة مرورية واسعة التي بمجملها تزيد من تراكيز العناصر الثقيلة بضمنها الخارصين اذ ان ما ينبعث من المركبات يعمل على زيادة تركيز الخارصين فضلا عن انتشار المحال التجارية مثل محال الأصباغ وقطع الغيار .

جدول (3) مقارنة بين معدلات تراكيز العناصر (Co, Ni, Cr, Pb, Fe, Zn and Cu) في تربة منطقة الدراسة بمثيلاتها في ترب محلية وعالمية

اسم المنطقة	الفلوجة	الكوفة	بغداد	الكوت	العمارة	البصرة	المعدل العالمي
المصدر	الدراسة الحالية	(14)	(12)	(15)	(8)	(16)	(11)
Co ppm	29.15	N.A	27.5	N.A	N.A	N.A	8
Ni ppm	96.42	96	111.4	N.A	48.94	20.9	40
Cr ppm	147.6	N.A	N.A	N.A	81.02	161.9	100
Pb ppm	18.64	38	153.7	43.77	58	39.4	10
Fe ppm	18473.55	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	38000
Zn ppm	88.19	N.A	N.A	71	N.A	N.A	50
Cu ppm	53.42	N.A	91.9	N.A	N.A	N.A	30

المصادر

1- جمعة، أ.د. محمد احمد وكمال، صلاح الدين مصطفى، (1989). الإشعاع الذري دليل وطرق الوقاية. دار الراتب الجامعية بيروت لبنان، ص 8-9.

2- السعد، حامد طالب وزملاؤه. (1997). الملوثات البيئية. دار الكتب للطباعة والنشر، ص10.

3- Bullock P. & P.J. Gregory (Eds.), (1991) . Soils in the urban environment. Blackwell, Oxford, UK, pp. 47- 75 , .

4- Linde, M., Bengtsson, H. & Öborn, I., (2001) .Concentration and pools of heavy metals in urban

soils in Stockholm, Sweden Water, Air and Soil Pollution. Focus 1 , pp. 83-101, .

5- الوهيبي، محمد بن حمد، (2006). المخلبيات النباتية والعناصر الثقيلة. جامعة الملك سعود-كلية العلوم – قسم النبات والاحياء الدقيقة، المجلد13، العدد2، ص43-53.

6- مولود، بهرام خضر والسعدي، حسين على والأعظمي ،حسين احمد شريف (1991). علم البيئة والتلوث. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعه بغداد، ص336.

7- علوان، عدويه محسن، (2009). قياس تراكيز العناصر الثقيلة (Ni,Cd,Pb) واليورانيوم في تربة بعض مناطق بغداد. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية العلوم للبنات.

8 – إسماعيل، زهراء عبدالحسين، (2010). قياس تراكيز الرصاص والنيكل والكادميوم والكروم واليورانيوم في تربة بعض مناطق محافظة ميسان. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية العلوم للبنات، ص87.

9- Mihaela U., Ildiko A., Eugenia G., Mihalache M. , Eleonora N. and Ilie L. (2011).Rapid and low–cost determination of heavy metals in soil using an X-ray portable instrument. Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series A, Vol. LIV, pp. 1222-5339 .

10- USEPA., (2012) . Acid digestion of sediments, sludge and soils, METHOD 3050B .

11- Lindsay,W.L., (1979). Chemical equilibrium of soils . John Wiley and sons , p. 449 .

12-المالكي، ميثم عبد الله سلطان، (2005). تقييم ملوثات المياه والهواء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية(GIS). اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية العلوم، ص171.

13- مانع، جواد كاظم، (2003). هيدروكيميائية المياه الجوفية ومعدنية رسوبيات المكمن المائي المفتوح لمناطق مختارة من محافظة بابل، أطروحة ماجستير، كلية العلوم -جامعة بغداد، ص 190.

14- العبيدي، احمد قاسم، (2000). تأثير معمل سمنت الكوفة على تربة ونبات وهواء المناطق المحيطة به. اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد، كلية العلوم ، ص255.

15- جبار، شروق جاسم، (2011). إيجاد تراكيز اليورانيوم والرادون وبعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة الكوت . رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية العلوم للبنات ،ص131.

16- خويدم، كريم حسين (2007). دراسة في الواقع البيئي لمحافظة البصرة. أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية العلوم، ص178.

Determination of some Heavy Metals in regions from Al-Fallujah city

Muthana Abd Al Jabbar Shanshal Omer Hamad Shehab Saja SaadoonFaris

[1]Department of Chemistry ,College of Science, University of Baghdad, Baghdad,Iraq
[2] Department of Chemistry , College of Education for Women ,University of Anbar
[3]Department of Chemistry ,College of Science, University of Anbar
E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

Abstract

The Objective of the present work is to estimate the concentration levels of some heavy metals (Co, Ni, Cr, Pb , Fe Zn and Cu) in the soil of region from Al-Fallujah city by sampling (20)soil sample were collected from different schools of Al-Fallujah city , one sample for each area with a depth(5-20)cm . Preparation of samples after collecting for measuring by ICP-OEA was conducted . After getting the results, comparing with the international limits for heavy metals in soil was done.From the results we can found that most of heavy metals (Co, Ni, Cr, Pb, Zn and Cu) increasing in the study regions because of human activities and diffusion of electric energy generators that was lead to increasing concentrations of heavy metals, as a by-product released from combustion of fuel was contribute by increasing concentrations of some elements especially of lead element that is addition to fuel as anti-knocking agent .Then its cause an increasing of concentration elements in the atmosphere then precipitate on the soil m while concentration of Iron was low in the regions study .