قياس تراكيز بعض العناصر الثقيلة في نماذج مختارة من تربة مدينة أور الأثرية في محافظة ذي قار .

شيماء طالب عبد علي
جامعة ذي قار/كلية التربية للبنات /قسم علوم الحياة
Email :Shaimaa talib@utq.edu.iq

الملخص

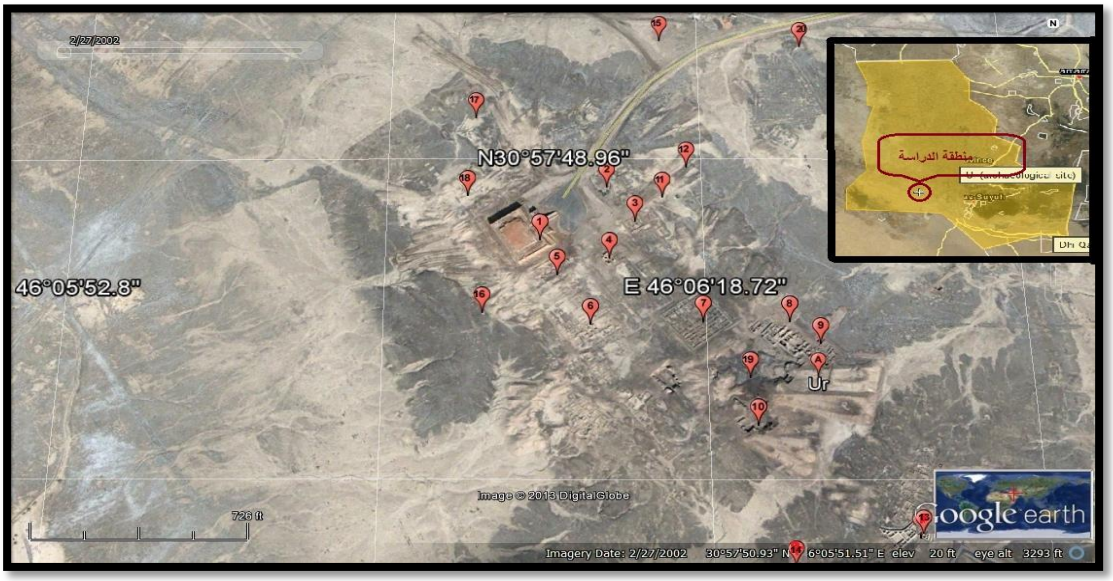
اجريت الدراسة لتحديد مستوى التلوث البيئي بالعناصر الثقيلة (الرصاص، الكادميوم ،الخارصين والنحاس) ,حيث استخدمت (6)عينات ترابية لـ(6) مواقع مختلفة من مدينة أور الأثرية التي الواقعة في تل المقير على بعد (15) كم شمال غرب مدينة الناصرية (مركز محافظة ذي قار).
وتم أيجاد قيم الاس الهيدروجيني ومحتوى المادة العضوية في التربة ومعرف مدى تأثيرها على رفع نسب التلوث بهذه العناصر. أظهرت نتائج الدراسة أن المعدلات العامة لتراكيز العناصر الثقيلة (الرصاص ،الكادميوم ،الخارصين والنحاس) في العينات التي جمعت كانت [(140.66)،(10.66)،(45.16)و(16.66)] جزء بالمليون على التوالي لوحظ تفاوت نسب هذا التراكيز بين المواقع المختلفة فثلاث مناطق سجلت أعلى تركيز للعناصر الثقيلة [(201.33)،(8.33)،(55.33)،(23.66)] جزء بالمليون وثلاثة مناطق سجلت تراكيز أوطأ [(80)،(13)،(35)و(9.66)] جزء بالمليون .

الكلمات المفتاحية : مدينة أور الأثرية ، التربة ، العناصر الثقيلة ،المواد العضوية.

المقدمة

تقع مدينة أور الأثرية الواقعة في تل المقير والتي تعد من أقدم المدن الاثرية في العالم على خط طول ″46º06′18 ودائرة عرض ″30º57′48.96 وعلى بعد (15) كم شمال غرب الناصرية والتي تبعد (365) كم جنوب مدينة بغداد وعلى بعد 100 ميل شمالي البصرة (1) . وتقع هذه المدينة في منطقة نائية تفتقر للغطاء النباتي واستخدامها كمخزن للصواريخ وتعرضها للقصف في الحروب التي مرت على العراق والإهمال لسنوات طويلة جعلها عرضة للتلوث ، وبما أنها منطقة أثرية فأن الزوار يأتون اليها من أماكن مختلفة لذا كان من الضروري دراسة مدى تأثير هذه المنطقة بالتلوث ومحاولة تقليل أو الحد منه . فضلا على تواجد العناصر الثقيلة في التربة بنسب طبيعية قليلة يزداد تركيزها في البيئة بسبب النشاطات البشرية لتصل في احيان معينة الى نسب ومستويات قاتلة للبشر والأحياء سواء كان تلوث التربة او المياه او الهواء (2),وبما أن التربة تعتبر الوسط الديناميكي وهي الطبقة الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية وعند تلوثها تصبح مصدرا طويل الأمد للتلوث

البيئي وتلوث الغذاء والهواء والماء ويتحقق التلوث بالتغير في خصائص التربة الطبيعية والكيميائية والبيولوجية عن طريق إضافة مواد إليها أو نزع مواد منها ويؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على كل من يعيش فوق سطحها . تتعرض الترب في مناطق العديد من دول العالم للتلوث بالعناصر الثقيلة السامة نتيجة النشاط البشري في المجالات المختلفة وخاصة الصناعة والزراعة وإضافة المخصبات الفوسفاتية تكون هذه النشاطات مصدرا كبيرا لتلوث الهواء بالدقائق المحملة بالعناصر الثقيلة فتترسب على سطح التربة مباشرة أو على الأسطح الأخرى التي إذ ما غسلتها الأمطار فتنقلها المياه الذائبة أو المعلقة ومن ثم تؤول بها إلى التربة(3). والشكل رقم (1) يوضح صورة جوية لمدينة اور الاثرية تبين مناطق الدراسة.



شكل (1) صورة جوية لمدينة أور الأثرية تبين (منطقة الدراسة).

أن الضرر الذي تحدثه العناصر الثقيلة في الجسم الحي له علاقة بأكثر من جانب من جوانب النشاط الكيميا حياتية وتركيب الخلية ،اذ تصف العناصر الثقيلة بشدة ميلها للاتحاد بخلايا الكبد ومهاجمة المركبات البروتينية المكونة للعديد من الأنزيمات وتثبيط نشاطها الحيوي ويتحد عدد من العناصر الثقيلة بغشاء الخلية ويؤدي هذا إلى منع دخول المواد الكيميائية إليها وخروجها منها أي أنها تعطل آلية التنافذ الخلوي التي تؤدي إلى تراكم الفضلات في داخل الخلية وفي نفس الوقت تمنع وصول الغذاء

الضروري لتوليد الطاقة في الخلية فمثلا ميل عنصر الرصاص للارتباط بالميتوكوندريا (بيوت الطاقة) مما يؤدي إلى خلل في تنظيم نقل الأوكسجين ، وان مجمل التأثيرات التي تحدثها العناصر الثقيلة في الأنظمة الحيوية تؤدي إلى أحداث مجموعة من الأمراض التي تشمل السرطان وأمراض القلب والكلية والدماغ والأعصاب (4).

المواد وطريقة العمل

تم جمع عينات التربة بعد غربلتها من العوالق الغير مرغوب بها خلال شهري حزيران وتموز 2014-2015. استخدمت طريقة (5) (1997) لحساب تراكيز العناصر الثقيلة في عينات التربة المختارة حسب الخطوات التالية :-

1. طحن عينة التربة باستخدام هاون خزفي بعد التجفيف في فرن حراري (Electric oven) نوع (Memmert) بدرجة (100 ^{O}C) لمدة ساعتين.
2. أجراء عملية النخل (Sieving) للنموذج المطحون خلال منخل (0.063 µm).
3. وزن g (1) من العينة المجففة ووضعت في بيكر نظيف سعة (250 ml) باستعمال ميزان حساس(Sensitive balance) نوع (Mettler) (1320, Artorium -Germany).
4. هضم العينة بإضافة (15 ml) من حامض HCl مع (5 ml) من حامض النتريك المركز HNO_3 .
5. توضع العينة على حمام رملي (Sand Bath) لمدة (45-60) دقيقة.
6. تبريد البيكر إلى حرارة المختبر وإضافة (5ml) من حامض HCl ويسخن في حمام رملي حتى الجفاف وتستغرق هذه المرحلة نحو (5-10) دقيقة
7. تبريد البيكر وإضافة (5 ml) من حامض HCl و(50ml) من الماء المقطر الحار لغسل جوانب البيكر من أثار العينة المذابة .
8. تسخين المزيج إلى درجة الغليان لمدة (2-3) دقائق.
9. الترشيح بورق الترشيح (رقم 42) وضع الراشح في قنينة حجمية سعتها (100 ml).
10. غسل الراسب غير الذائب بالماء المقطر وإضافة ماء الغسل إلى الراشح وإكمال الحجم إلى (100ml) ثم إرسالها للتحليل بوساطة جهاز الامتصاص الطيف الذري (Atomic absorption) نوع Perk-Elmer (USA) لتحديد تراكيز العناصر قيد الدراسة في المختبر الخدمي لقسم علوم الحياة في كلية العلوم/جامعة بغداد .

كما تم قياس الدالة الهيدروجينية بأخذ (1) غم من العينة المجففة وإضافة (100) مل من الماء المقطر وخلطها جيدا لمدة نصف ساعة بعدها يتم ترشيح الخليط باستخدام ورقة الترشيح رقم (1) فيتم تسجيل الدالة الهيدروجينية للراشح .بالإضافة إلى قياس نسبة المواد العضوية في التربة وفق طريقة(6) وذلك بأخذ (3)غم من العينة المجففة في فرن بدرجة حرارة (100C°) في بيكر سعته (250 ml) ثم

إضافة ml (10) من ($K_2 Cr_2 O_7$ (1N و(200 ml) من H_2SO_4، وترك العينة لمدة 20 دقيقة، خففت العينة بالماء المقطر إلى (200 ml) ثم إضافة (10 ml) من H_3PO_4 و تسحيح العينة مع كبريتات الحديد وز المائية $FeSO_4 --O_2H_7$ (0.5)N باستخدام أمينو سلفات ثنائي فنيل الباريوم بوصفه مؤشراً على نقطة النهاية إذ يتغير اللون من أصفر إلى أخضر.

النتائج والمناقشة

تم دراسة وتحليل العناصر الثقيلة في عينات التربة في مناطق مختارة من المدينة الاثرية وبالتالي لمعرفة نسبة التلوث لكل عنصر ومدى تأثير كل من الاس الهيدروجيني ونسبة المادة العضوية في زيادة بنسبة العناصر الثقيلة في التربة يتضح من الجدول (1) ان عنصري الرصاص والكادميوم تجاوز الحدود الحرجة في اغلب مناطق الدراسة بالمقارنة مع المحددات العالمية والمحلية لتراكيز كل من الرصاص والكادميوم (7).حيث اكد(8) في دراسته على دور حركة الرياح واتجاهها في رفع مستويات العناصر الثقيلة في المناطق الواقعة في مهب الرياح المحملة بالملوثات ستكون اكثر عرضة للتلوث من المناطق الواقعة على عكس مهب الرياح . كما اكد (9) في دراسته على دور التغيرات الموسمية واختلاف درجات الحرارة في سلوكيات العناصر الثقيلة وتوزيعها في المحيط الحيوي فضلا عن سرعة الرياح واتجاهها وبالتالي نقل الملوثات الى مسافات ابعد , بالإضافة إلى حركة سيارات الزوار والسياح وعمليات الترميم بين مدة وأخرى وماتخلفة من نفايات من بقايا الطابوق والاسمنت والقير و الطمر غير النظامي لهذه النفايات يؤدي إلى امتزاجها وتفاعلها مع التربة وتحللها إلى العناصر الثقيلة Zn, Pb ,Cu, Cd مما يرفع نسب التلوث في المنطقة (10). فضلا عن قرب قاعدة الامام علي (عليه السلام) الجوية من المدينة الاثرية واستخدام المدينة الاثرية كمخزن للأسلحة لفترة زمنية ليس بالقليلة من قبل القوات الامريكية في الحرب الثانية عام 2003.

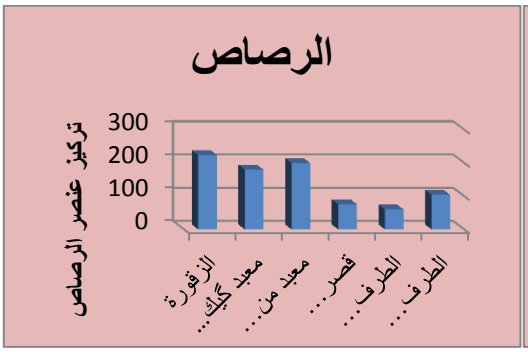
وعند مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات المحلية نلاحظ أن تركيز الرصاص يكون أعلى من المعدل العالمي لتربة غير ملوثة والبالغ (10 ppm) (11) ومما سجله (12) (2000) في تربة الكوفة ومما سجله (13) (2006)في تربة بغداد – النهروان ومما سجله (14) (2009)في تربة البصرة ومما سجلته إسماعيل (15) (2010) في تربة العمارة ومما سجلته (16)(2011) في تربة الكوت وأعلى مما سجلته (17) (2012) وأعلى بقليل مما سجلته (18) (2013) في تربة ذي قار- مدينة اور الاثرية ولكنه كان اقل مما سجلته(19) (2009) في تربة بغداد ومما سجلته (20)(2010) في تربة ذي قار –ناحية الاصلاح .

اما بالنسبة لعنصر الكادميوم لوحظ من الجدول (1) بحسب نتائج الدراسة الحالية يكون أعلى من المعدل العالمي لتربة غير ملوثة والبالغ(11) [(0.06ppm) (1979) وأعلى مما سجله (14) (2009) في تربة البصرة ومما سجلته علوان (19) (2009) في تربة بغداد ومما سجلته (20) (2010) في تربة ذي قار –ناحية الاصلاح ومما سجلته (16) (2011) في تربة الكوت ومما سجلته(17) (2012) في تربة الناصرية واقل مما سجله (13) (2006) في تربة بغداد – النهروان .

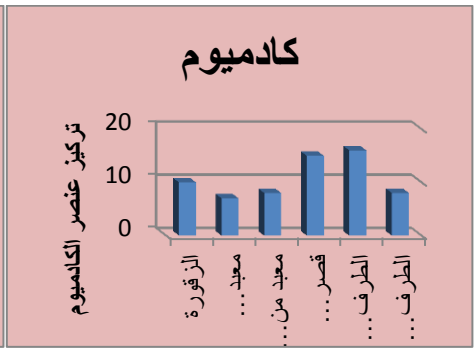
جدول (1) يبين العلاقة بين الاس الهيدروجيني pH وتركيز العناصر الثقيلة في عينات مختارة من التربة

رقم العينة	اسم المنطقة	تركيز العناصر الثقيلة بـppm				الدالة الهيدروجينية pH
		الرصاص Pb	الكادميوم Cd	الخارصين Zn	النحاس Cu	
1	الزقورة	224	10	43	10	7
6	معبد گيك – پار - كو	180	7	74	40	6.83
11	معبد من زمن نبوخذ نصر	200	8	49	21	6.77
	المعدل	201.33	8.3333	55.3333	23.6666	6.8666
	الانحراف المعياري	17.987	1.2472	13.4246	12.3917	0.09741
رقم العينة	اسم المنطقة	تركيز العناصر الثقيلة بـppm				الدالة الهيدروجينية pH
		الرصاص Pb	الكادميوم Cd	الخارصين Zn	النحاس Cu	
7	قصر شولگي (القصر الكبير)	76	15	38	9.5	7.1
14	الطرف الغربي من سور المدينة الأثرية	60	16	29	5.5	6.96
15	الطرف الشرقي من سور المدينة الأثرية	104	8	38	14	6.92
	المعدل	80	13	35	9.6666	6.9933
	الانحراف المعياري	18.184	3.5590	4.2426	3.4721	0.0771
	المعدل الكلي	140.66	10.666	45.1666	16.6666	6.93
	الانحراف المعياري	63.305	3.5433	14.2292	11.4806	0.1083
	r	-	0.7251	-0.5709	-	

	0.6727			0.5016		



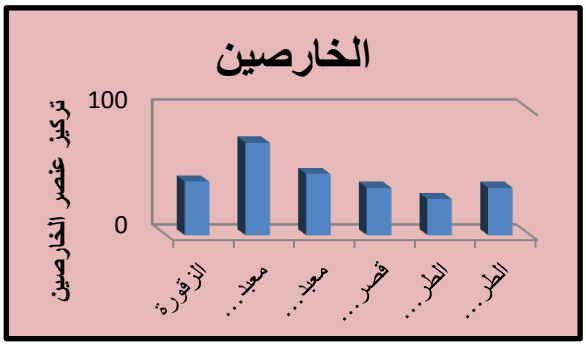
الشكل (2) التمثيل البياني لتركيز الرصاص



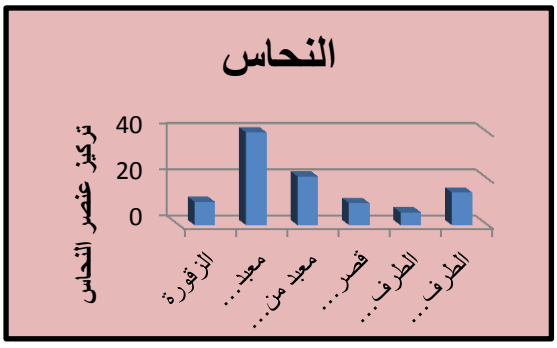
الشكل (3) التمثيل البياني لتركيز الكادميوم

في حين كان معدل تركيز الخارصين في تربة مدينة أور وبحسب نتائج الدراسة الحالية اقل بقليل من المعدل العالمي لتربة غير ملوثة والبالغ (50ppm) (10) (1979) وكان اقل مما سجلته (16)(2011) في تربة الكوت ومما سجلته (17) (2012) في تربة الناصرية ومما سجلته (18) (2013) في تربة ذي قار – مدينة اور الاثرية. وقد كان تركيز النحاس في تربة مدينة أور وبحسب نتائج الدراسة الحالية اقل من المعدل العالمي لتربة غير ملوثة والبالغ (30 ppm)

(10) (1979) وكان اقل مما سجله السلطاني (13) (2006) في تربة بغداد – النهروان ومما سجلته الاسدي(20) (2010) في تربة ذي قار – ناحية الاصلاح ومما سجلته كاظم (18) (2013) في تربة ذي قار- مدينة اور الاثرية. وذلك واضح في الجدول (2) مقارنة بين معدلات تراكيز العناصر الثقيلة (Cu,Zn,Cd, Pb) في تربة منطقة الدراسة بمثيلاتها في ترب محلية مع المعدل العالمي.



شكل (5) التمثيل البياني لتركيز الخارصين

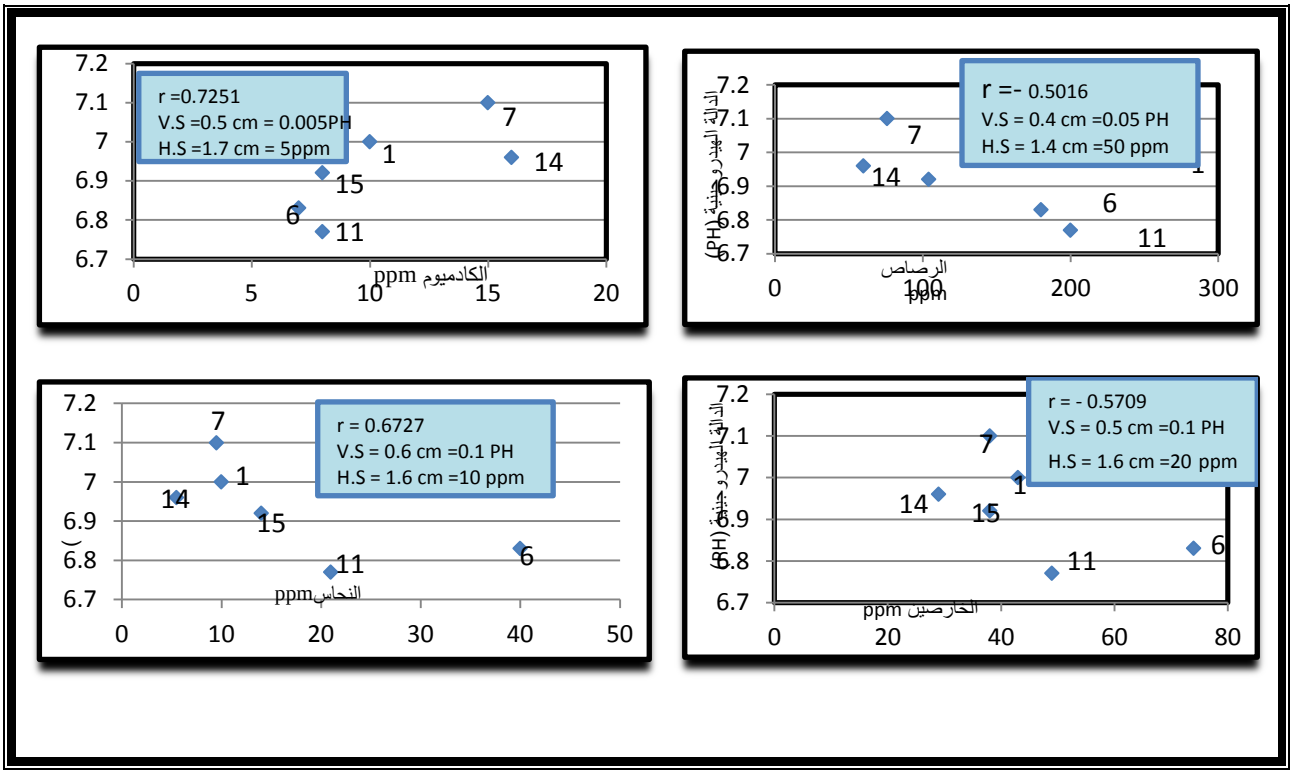


شكل (4) التمثيل البياني لتركيز النحاس

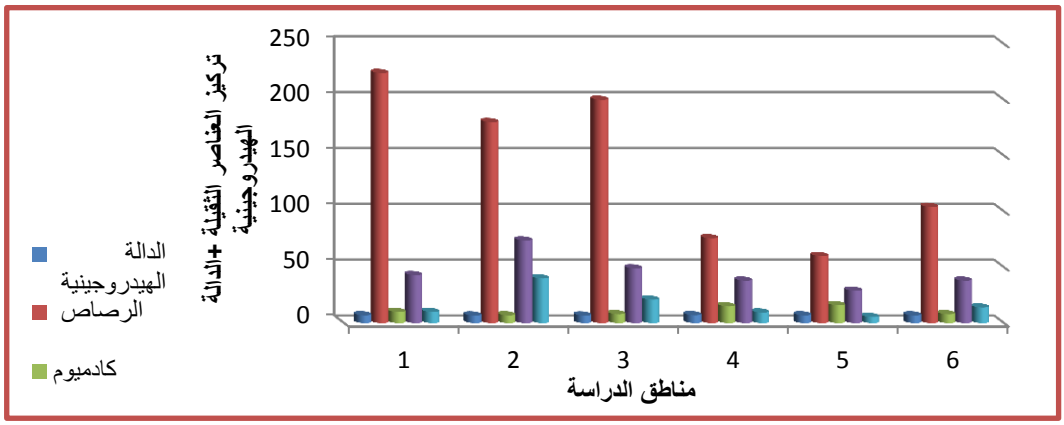
جدول(2) يبين مقارنة بين معدلات تراكيز العناصر الثقيلة (Cu,Zn,Cd, Pb) في تربة منطقة الدراسة بمثيلاتها في ترب محلية مع المعدل العالمي.

مصدر التربة	تركيز Pb (ppm)	تركيزCd (ppm)	تركيز Zn (ppm)	تركيز Cu (ppm)	الباحث والسنة
الكوفة	38	-	-	-	العبيدي(2000) (12)
بغداد-النهروان	62.3	12.6	-	29.41	السلطاني (2006) (13)
البصرة	39.4	5.5	-	16.9	خويدم (2007) (14)
بغداد	158	5.33	-	-	علوان (2009)(19)
ذي قار – ناحية الاصلاح	245.38	6.92	-	61.30	الاسدي (2009)(20)
العمارة	58	15.86	-	-	إسماعيل (2010) (15)
الكوت	43.777	1.419	71	-	جبار (2011)(16)
الناصرية	61.121	8.846	49.036	20.3	كاظم (2012)(17)
ذي قار- مدينة أور الأثرية	130.7778	10	50.5 5	21.25	كاظم (2013) (18)
الناصرية – مدينة اور الاثرية	140.66	10.666	45.166	16.666	الدراسة الحالية
المعدل العالمي	10	0.06	0.5	30	Lindsay (1979) [10]

يوضح الشكل (6) العلاقات الارتباطية بين تركيز العناصر الثقيلة المدروسة والدالة الهيدروجينية لعينات مختارة من التربة الشكل (7) التمثيل البياني لتركيز العناصر الثقيلة المدروسة والدالة الهيدروجينية لعينات مختارة من التربة



الشكل (6) العلاقات الارتباطية بين تركيز العناصر الثقيلة المدروسة والدالة الهيدروجينية لعينات مختارة من التربة
(ذات تراكيز عالية وواطئة من العناصر الثقيلة).



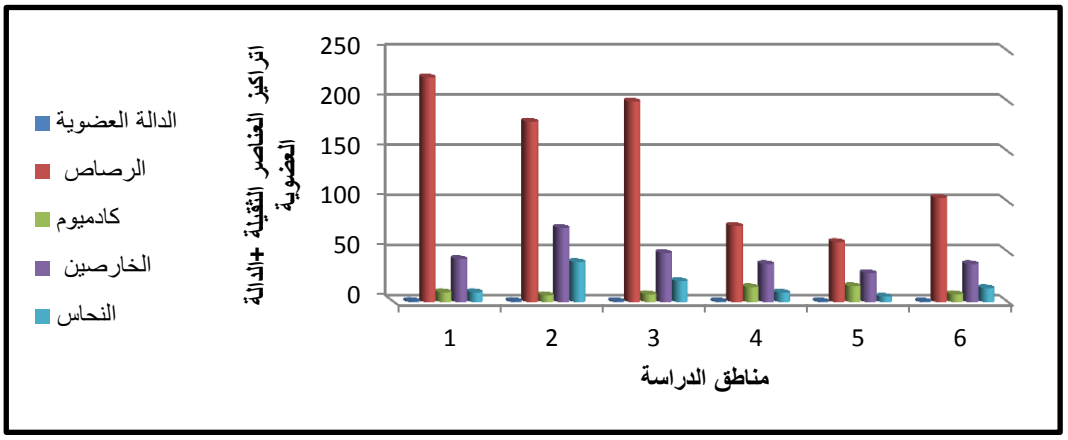
الشكل (7) التمثيل البياني لتركيز العناصر الثقيلة المدروسة والدالة الهيدروجينية لعينات مختارة من التربة
(ذات تراكيز عالية وواطئة من العناصر الثقيلة).

ولمعرفة العلاقة بين زيادة أو نقصان تراكيز العناصر الثقيلة في تربة منطقة الدراسة ومحتوى المادة العضوية على هذه التراكيز و يبين الجدول (3) أن نسبة وجود المادة العضوية في العينات ذوات التراكيز العالية للعناصر الثقيلة أكبر من نسبة المادة العضوية في العينات ذوات التراكيز الواطئة للعناصر الثقيلة وهذا يشير إلى أن زيادة تراكيز العناصر الثقيلة في محتوى الترب السطحية يعود إلى أن هذه الترب تحتوي على نسب قليلة من المادة العضوية ، ويلاحظ من النتائج أن المادة العضوية ساهمت في زيادة تراكيز العناصر الثقيلة عند سطح التربة إلا أن نسبة المادة العضوية في تربة منطقة الزقورة كانت أعلى من نسبة المادة العضوية في تربة رقم (6) منطقة معبد گيك – پار - كو في حين كانت تراكيز الرصاص والكادميوم أعلى في تربة رقم (1) منطقة الزقورة عنها في تربة منطقة معبد گيك – پار - كو ماعدا عنصر الخارصين والنحاس الذي يكون تركيزه اقل في تربة منطقة الزقورة عنه في تربة منطقة معبد گيك – پار - كو ، ولذلك يستنتج بأن سبب زيادة تراكيز العناصر الثقيلة في هذه المناطق هوناتج عن التغير بأحوال المناخ واهمها سرعة واتجاه الرياح السائدة فضلا عن دور المادة العضوية في إمتزاز العناصر الثقيلة.

الجدول (3) نسبة المادة العضوية في عينات مختارة من التربة

رقم العينة	اسم المنطقة	تركيز العناصر الثقيلة بـppm				المادة العضوية %
		الرصاص Pb	الكادميوم Cd	الخارصين Zn	النحاس Cu	
1	الزقورة	224	10	43	10	1.31
6	معبد گيك – پار - كو	180	7	74	40	1.25
11	معبد من زمن نبوخذ نصر	200	8	49	21	1.12
	المعدل	201.3333	8.3333	55.3333	23.6666	1.2266
	الانحراف المعياري	17.9876	1.2472	13.4246	12.3917	0.0793
رقم العينة	اسم المنطقة	تركيز العناصر الثقيلة بـppm				المادة العضوية %
		الرصاص Pb	الكادميوم Cd	الخارصين Zn	النحاس Cu	
7	قصر شولگي (القصر الكبير)	76	15	38	9.5	0.98
14	الطرف الغربي من سور المدينة الأثرية	60	16	29	5.5	0.92
15	الطرف الشرقي من سور المدينة الأثرية	104	8	38	14	0.88
	المعدل	80	13	35	9.6666	0.9266
	الانحراف المعياري	18.1842	3.5590	4.2426	3.4721	0.0410
	المعدل الكلي	140.6666	10.6666	45.1666	16.6666	1.0766
	الانحراف المعياري	69.3474	3.8815	15.5873	12.5764	0.1782
	r	0.8886	-0.4729	0.6688	0.5033	

يوضح الشكل (8) التمثيل البياني للعلاقة بين نسبة المادة العضوية والعناصر المدروسة.



الشكل (8) التمثيل البياني لتركيز العناصر الثقيلة المدروسة ونسبة المادة العضوية لعينات مختارة من التربة
(ذات تراكيز عالية وواطئة من العناصر الثقيلة).

الاستنتاجات

1- سجل معدلات العناصر الثقيلة قيم متفاوتة فسجلت ثلاث مناطق قيم اعلى من الحد الطبيعي العالمي وكانت كالتوالي الرصاص والكادميوم والخارصين والنحاس (201.33)(8.33)(55.33)(23.66) في كل من (الزقورة ، معبد كيك –بار-كو، قصر من زمن نبوخذ نصر) أما في (قصر شولكي ، الطرف الغربي من سور المدينة الأثرية ، الطرف الشرقي من سور المدينة الأثرية) فسجل قيم اقل من الثلاث السابقة وكانت على التوالي (80)(13)(35)(9.66) وذلك يعود لقرب الموقع من مصدر التلوث بالإضافة إلى انعدام الغطاء النباتي والأشجار ودور الرياح في نقل الغبار المحمل بالعناصر الثقيلة فضلا على التغير في الظروف الطبيعية من ارتفاع في درجات الحرارة والرطوبة .

2- ان معدل قيم الاس الهيدروجيني للعينات الثلاثة ذوات التراكيز العالية بالعناصر الثقيلة هو (6.8666) ومعدلها للعينات الثلاثة ذوات التراكيز الواطئة بالعناصر الثقيلة هو (6.9933) مما يدل على عدم وجود تأثير للاس الهيدروجيني على زيادة تراكيز العناصر الثقيلة المدروسة .

المصادر

-1 عبد الرحيم حنون عطية ، قاسم مهاوي خلاوي، كاظم شنته سعد ، عوامل تلف زقورة اور وسبل صيانتها ،مجلة المعلم الجامعي ،المجلد (5)، العدد(10)، الصفحة 64-67 ،(2006).

2- Bonito ,M.d, Trace elements in soil pore water : comparison of sampling methods Ph .thesis, University of Nottingham .pp263,(2005).

3- سلمان شمسية وعدنان جواد علي ، البيئة وتلوثها بالأمطار الحامضية ، منشورات فآليتا – مالطا،(1998).

4- Pollution Prevention and Abatement , Hand book 1998 ,"Cadmium", World Bank Group ,(1999).

5 -D.R. Jackson and A.P. Watson , Distribution on nutrient pools and transport of heavy metal s in watershed near lead , Vol(6) ,No(4) , pp (331-332),(1997).

6- A .Y .Al-Janab i,N.A.Al-saade,Y.M.Zaninl,S.Al-Bassam and M.R,Al-Delaimy , "Work Procedures of the S.E OF Geological survey and mining",state establishment of geological survey and mining (geosurv).part 21.No2002B,PP59-65,(1992).

7- ميثم عبد الله سلطان المالكي ,تقييم ملوثات الهواء والمياه والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) ,رسالة دكتوراه ,جامعة بغداد,(2005).

8-علي حسن موسى (2000),التلوث البيئي, دار الفكر المعاصر/ بيروت ,الطبعة الاولى.

9- اياد صالح نصيف ونهاد محمد سعيد, (1990),دراسة حول تراكيز الدقائق العالقة وعنصر الرصاص في مناطق سكنية وتجارية وصناعية في بغداد ,تقرير داخلي ,مديرية حماية وتحسين البيئة ,وزرارة الصحة ,بغداد.

10- A.Baba and O.Deniz, Effect of Warfare Waste on Soil Acaes Study of Gallipoli Peninsula (Turkey), International Journal of Environment and Pollution ,Vol (40),No(4),pp(417-424),(2004).

11- W.L.Lindsay, "Chemical equilibrium of soil", John Wiley and sons, New York , pp(449),(1979).

12- احمد قاسم العبيدي ، "تأثير معمل سمنت الكوفة على تربة نبات وهواء المناطق المحيطة به"، رسالة دكتوراه ،جامعة بغداد ،(2000).

13- احمد رحيم عبد الحمزة السلطاني وجعفر حسين علي الزبيدي ، "تلوث تربة مختارة للجزء الغربي من منطقة النهروان (شرق بغداد) بالفلزات الثقيلة ، مجلة جامعة كربلاء العلمية المجلد(5)، العدد(4) ، الصفحات(31-26) ، (2007).

14- كريم حسين خويدم ، حبيب رشيد الانصاري و خلدون صبحي البصام ، دراسة توزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة – جنوب العراق ،المجلة العراقية للعلوم،المجلد (30)،العدد(4)، الصفحات(542-533)،(2009).

15- زهراء عبد الحسين إسماعيل ،"قياس تراكيز الرصاص والنيكل والكادميوم والكروم واليورانيوم في تربة بعض مناطق محافظة ميسان "، رسالة ماجستير ،جامعة بغداد ،(2010).

16-شروق جاسم جبار ،" تقويم مستوى التلوث الإشعاعي باليورانيوم والرادون وتراكيز بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة الكوت"، رسالة ماجستير،جامعة بغداد،(2011).

17- زينب جواد كاظم ،"النشاط الاشعاعي ومستوى التلوث باليورانيوم وغاز الرادون وتراكيز بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة الناصرية "، رسالة ماجستير،جامعة بغداد،(2012).

18- ابتهاج احمد كاظم ," حساب تراكيز العناصر الثقيلة (الرصاص، الكادميوم، الخارصين ، النحاس ،اليورانيوم)في نماذج مختارة من تربة منطقة أور الأثرية في محافظة ذي قار",رسالة ماجستير ,جامعة الكوفة,(2013).

19- عدوية محسن علوان ، " قياس تراكيز العناصر الثقيلة (Ni ,Cd ,Pb) واليورانيوم في تربة بعض مناطق بغداد "،رسالة ماجستير،جامعة بغداد ،(2009).

20- الاء مثقال الاسدي,باسم يوسف الخفاجي وحسين يوسف الركابي, تركيز بعض العناصر النزرة في الدقائقيات الهوائية والتربة في المناطق القريبة من معامل صنع الطابوق ناحية ذي قار, الاصلاح –وقائع المؤتمر الرابع لكلية التربية للعلوم الصرفة ،المجلد (4)،العدد(1)، الصفحات(431-440)،(2010).

- Abdulkareem Salem AL-Saif ," Radioecalogical Aspects of Hail Region: 21
Behavior of some Radionuclide in Soil ",M.SC, King Saud University , (2009).

Determination of some heavy metals in selected samples from the soil of ancient city of Ur in Thi- qar Governorate.

Shaimaa talib Abed Ali
-Department of Biology ,College of Education for women
Email:-Shaimaa talib @utq.edu.iq

Abstract:

In this study to determine the environmental pollution level of heavy metals (lead, cadmium, zinc and copper) have been used (6) dirt samples for (6) different sites of the ancient city of Ur, which is located in Tel Almkir within 15 km northwest of the city of Nasiriyah (T hi- qar Governorate). Were created hydrogen function relationship and the content of organic material and defined the extent of its impact on raising pollution ratios of these elements results of the study showed that the rates of concentrations of heavy metals (lead, cadmium, zinc and copper) in the samples collected were respectively [(140.66) (10.66), (45.16) and (16.66)] unit part per million, we note varying proportions of the concentrations between the different sites is of three regions recorded the highest concentration of heavy elements [(201.33), (8:33), (55.33), (23.66)] unit part per million and three regions recorded lower concentrations of [(80), (13), (35) and (9.66)] unit part per million and it explains that the pollution caused by human activity, in addition to the fact that the archaeological area is located in a remote area suffers from a lack of vegetation.