مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 17 العدد 2 سنة 2012
جواد علي حسين /رزاق غازي نغيمش / محمد تركي خثي ISSN-1997-2490

دراسة تراكيز بعض العناصر الثقيلة في الترب المحاذيه لنهر الفرات في مدينة الناصرية

جواد علي حسين رزاق غازي نغيمش* محمد تركي خثي **
مديرية تربية ذي قار
*قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة ذي قار
**قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة ذي قار

الخلاصة:-

تضمنت الدراسة جمع عينات ترب من خمس مواقع على جانبي نهر الفرات في مدينة الناصرية لدراسة وتقييم مدى تأثير مياه النهر في تراكيز بعض العناصر الثقيلة للترب ألمحاذيه له خلال عامي 2009 و 2010. تضمنت تلك العناصر الرصاص والنيكل والكادميوم والكروم والنحاس والحديد والزنك بالإضافة الى قياس الدالة الحامضية والتوصيل الكهربائي وتراكيز كل من ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم والكلورايد والنترات والكبريتات والفوسفات والصوديوم والبوتاسيوم وتم حساب المادة العضوية ومفصولات التربة . بينت النتائج ان تراكيز العناصر الثقيلة خلال عام 2009 اتبعت السلسلة التاليةCd <Cr< Pb< Cu < Ni < Zn < Fe بينما اتبعت معدلاتها السلسلة التالية خلال عام2010:Cd <Cr < Pb< Ni < Cu< Zn < Fe ، أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية في تراكيز تلك العناصر خلال مدة الدراسة وفي اغلب المحطات كما لوحظ تجاوز النحاس الحدود الحرجة وتجاوز النيكل والزنك الحدود القياسية العالمية خلال العام 2010 مما يتطلب أجراء مراجعة سريعة وتقييم شامل لعمليات السقي بمياه النهر في تلك المناطق.

المقدمة:-

أصبحت مشكلة التلوث البيئي خطراً يهدد حياة الجنس البشري بل ويهدد كل الكائنات الحية ، وبرزت هذه المشكلة نتيجة التقدم الصناعي والزيادة السكانية على مر السنين. وابرز تلك الملوثات،العناصر الثقيلة لقابليتها التراكمية فالرصاصPb يوجد في معظم أنواع الصخور ويتحرك أثناء التجوية الكيميائية للمعادن ويوجد بكميات قليلة في المياه السطحية بسبب قلة ذوبانية مركباته مثل $PbSO_4$،$PbCO_3$[1]. ويكون مركبات معقدة مع المركبات العضوية ، يشابه سلوكه الجيو كيميائي الى حد كبير العناصر القلوية الارضية ذات الشحنة الثنائية وخاصة Ca^{+2} ويدخل جسم الإنسان وكأنه كالسيوم[2]، ويبلغ تركيزه في القشرة الارضية 14ج.م.م(جزء من المليون)، والصخور القاعدية (14)ج.م.م، [3]. يأتي الرصاص من النشاطات البشرية مثل استعمال الاسمدة والمبيدات ومن مياه الصرف الصحي وصناعة البطاريات والإصباغ وعمليات الطباعة ومن نواتج احتراق الوقود[4]. يؤثر عنصر الرصاص في الجهاز الهضمي المركزي كما يسبب فقر الدم وعند دخوله الى الجسم يخرج أغلبه مع الفضلات دون ان يتم امتصاصه[5]، اما النيكل Ni فيوجد في القشرة الأرضية (80)ج.م.م والصخور فوق القاعدية (2000)ج.م.م [3]. يوجد عنصر النيكل في الاسمدة الكيميائية بتركيز (21)ج.م.م. في السماد المركب[6]. ومياه الصرف الصحي والبطاريات[4]. العديد من مركباته سامة كما يعد من العناصر المسرطنة. الجرعات العالية منه تؤدي الى تأثيرات صحية أهمها التهاب الكلية كما ان كاربونيل النيكل من أكثر مركبات النيكل سمية[5].

يعد الكادميوم Cd مشابهاً للزنك في الصفات الجيوكيميائية ويختلف عنه بأنه أقل وفرة في الطبيعة المعادن التي تحوي الكادميوم هي: Otarite, Greenockite, Cadmoselite [1]، ويكوّن معقدات مع المواد العضوية [3]. تعد الاسمدة الفوسفاتية المصدر الرئيس لأيون الكادميوم في المياه الملوثة التي تشتق من الخامات غير النقية للفوسفات اذ يبلغ تركيزه في السماد احادي الامونيا (27)ج.م.م. واليوريا فوسفات (11)ج.م.م[6]، وله مصادر أخرى مثل مياه المجاري وصناعة البطاريات وتثبيت البوليمر وحرق المواد البلاستيكية [4]. كما يعد من العناصر المسرطنة والسامة والقليل منه ممكن ان يمتص من خلايا الجسم[5] .

يوجد الكروم Cr بنوعين من التكافؤ Cr^{3+} وCr^{6+} في القشرة الارضية [3].مصدره في البيئة الاسمدة والفضلات الصناعية وصناعة الأصباغ والطباعة والدباغة[4]. يعد الكروم من العناصر المهمة لأجسام الكائنات الحية، كما تسبب زيادته التهاب الأغشية المخاطية المبطنة للمسالك التنفسية و تآكل الجلد والانسجة الحية وهو أحد العناصر المسرطنة[5].

النحاس Cu أحد العناصر النزرة الرئيسة في جسم الإنسان [5]. ينتج معظم التلوث به عند استعمال المبيدات الفطرية التي تحتوي على نحاس لمقاومة الأمراض النباتية ، وأكثرها شيوعاً واستخداما هي اكاسيد النحاس[6]. يتحد النحاس مع خضاب الدم في الكريات الحمراء RBCs مؤثراً بذلك في عمليات تبادل الأوكسجين مع ثنائي أوكسيد الكاربون وبالتالي في القدرة التنفسية قد يؤدي إلى الموت[5].

الحديدFe ليس عنصراً ساماً وقد تم تحليله لعلاقة مركباته في تركيز بعض العناصر الثقيلة ذات الطبيعة السمية في التربة خاصة[1]. يوجد الحديد بنسبة (5%) كمعدل في طبقة الـ(lithosphere)، وتعتمد تجويته على درجة تأكسد مركبات الحديد وخصوصاً في الـMagnetite و Ilmenite تكون أكثر مقاومة للتأكسد. تقل ذوبانيته في حالة ارتفاع قيمة pH الى (8)[7]. التعرض بشكل مستمر الى غبار الحديد يؤدي الى الإصابة بمرض رئوي ناتج من فرط استنشاق الدقائق المعدنية[5]. تركيزه في التربة كمعدل (38000)ج.م.م، في رماد النبات (1600)ج.م.م[3].

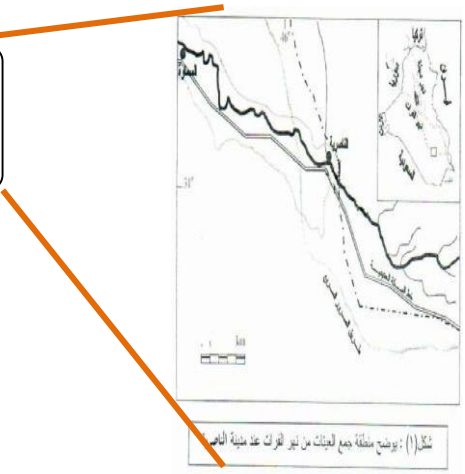
يعد الزنك Zn من أكثر العناصر انتشارا على الأرض إذ يوجد في الهواء والماء والتربة وفي الأطعمة كلها وهو ضروري للجسم بكميات صغيرة إذ يعد عنصراً أساسياً للإنسان ولتنظيم فعالياته الحيوية داخل الجسم ، وله أثر كذلك في عملية تصنيع البروتين وهو عامل مساعد Co-facter للعديد من الأنزيمات التي تنظم نمو الخلية ، و يسهم كذلك في تنظيم التعبير الجيني Gene expression[5]، قد يعود التلوث البيئي بالزنك إلى بعض الصناعات كالغلونة والمبيدات ومستحضرات الوقاية ضد حروق الشمس ومانعات التعرق وبعض أنواع الأدوية ، فضلاً عن أثر وسائط النقل وأحراق النفايات في زيادة تركيز هذا العنصر بالنظام البيئي الحيوي [4] . الدراسة الحالية تهدف الى تقييم تأثير مياه نهر الفرات من خلال بيان تأثر الترب الزراعية المجاورة له بمياهه ضمن حدود مدينة الناصرية من خلال دراسة تراكيز العناصر الثقيلة في تلك الترب خلال عامين متتاليين من حيث كونها لا تسبب في خلق ظروف ترب ملحية أو قلوية .

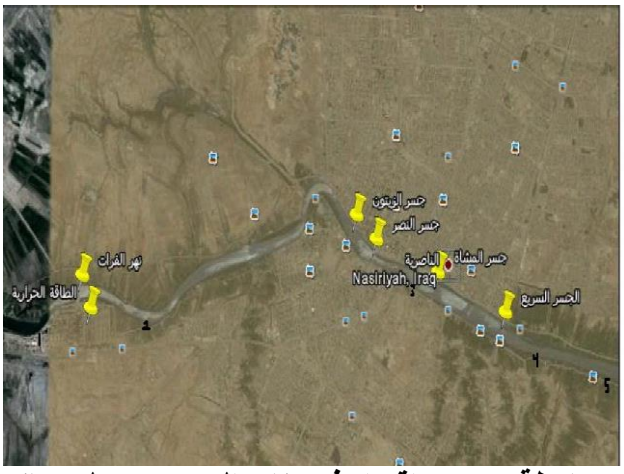
مواقع الدراسة :

يعد نهر الفرات من ابرز الأنهار في جنوب غرب آسيا وأطولها اذ يبلغ طوله حوالي (2800) كم ويمثل ما يمتد منها داخل العراق حوالي 35% من طول النهر الكلي ويروي مساحات شاسعة من الأرض تقدر بـــ (765831) كم^2 وبمعدل تصريف يصل الى 818 م^3/ثا. إن النهر يمر بأراض زراعية تقدر مساحتها ب (5615330) دونم [8] . تم تقسيم منطقة الدراسة إلى خمس مواقع رئيسة ضمن المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض (4 ˚31 – 33 ˚32) شمالا ، وبين قوسي طول (48 ˚45 – 42 ˚46) شرقا باستخدام جهاز GPS (Global Positioning System) وعلى امتداد حوالي (8) كم من بداية دخول النهر مدينة الناصرية وحتى خروجه منها وذلك حسب الكثافة السكانية واحتمالية التلوث.

جدول (1) وصف محطات الدراسة للمواقع المحاذية لنهر الفرات

رقم المحطة	الموقع والوصف
1	تمثل النهر في بداية دخوله مدينة الناصرية قبل وصوله الى محطة توليد الطاقة الكهربائية عند خط طول 45˚45 شرقا وخط عرض 30˚32 شمالا . يتميز النهر في تلك المنطقة بإحاطته بالأراضي الزراعية وبسرعة جريانه واتساع مساحة مقطعه وارتفاع منسوب المياه فيه.
2	تقع بعد محطة توليد الطاقة الكهربائية الحرارية بحوالي 1كم أيضا عند خط طول 01˚46 شرقا وخط عرض 06˚32 شمالا ويتميز النهر في هذا الموقع بكثرة النباتات النامية على جانبيه ووقوعه تحت تأثير النشاط البشري لمدينة المنصورية إذ تضاف المياه الثقيلة مباشرة إلى النهر .
3	تقع بعد خروج النهر من مركز المدينة تحت الجسر السريع عند منطقة الصبة عند خط طول 10˚46 شرقا وخط عرض 30˚31 شمالا حيث تطرح في النهر مخلفات مجاري وأسواق المدينة ويتميز النهر في هذة المنطقة بانخفاض في منسوب مياهه وضيق مجراه. وكذلك وجود بعض المسالخ وورش السيارات التي تلقي مخلفاتها في النهر ويقع النهر في هذة المنطقة التي تمتاز بالكثافة السكانية العالية تحت تأثير مجاري المدينة ومخلفات أسواقها حيث تصب فيه عدد من المجاري فضلا عن كمية كبيرة من المخلفات الصلبة والسائلة .
4	تقع عند مركز المدينة أيضا وتبعد 2 كم عن المحطة 3 عند خط طول 02˚45 شرقا وخط عرض 30˚32 شمالا .
5	تقع بعد خروج النهر من مدينة الناصرية بحوالي 3 كم عند خط طول 14˚ 46 وخط عرض 19˚ 31 شمالا حيث يتجه النهر الى شرق المدينة يتميز النهر في هذه المنطقة بالكثافة السكانية وبكثرة المناطق الزراعية على جانبيه.





شكل (1) خارطة تبين مواقع اخذ عينات الترب من على جانب النهر

الفحوصات الفيزيائية والكيميائية :

جمعت نماذج الترب خلال فصل الصيف ولعامين متتاليين2009 و2010 ، ومن الطبقة السطحية (30-10) سم وبواقع ثلاث مكررات ، وحفظت في اكياس بلاستيكية لحين الفحص ، جففت نماذج الترب هوائيا لمدة يوم واحد وطحنت من صنع pH-meter لتمثل حجم دقائق التربة ،وعمل مستخلص 1:5 (ماء : تربة) قيست الدالة الحامضية باستخدام جهاز لمعلق التربة بالماء 5:1 ، وتم قياس التوصيل الكهربائي باستخدام جهاز قياس التوصيل الكهربائي من صنع Hannaشركة ، قيس الكلورايد بطريقة التسحيح باستخدام نترات $dS.cm^{-1}$ ايضا عند درجة حرارة 25مْ ، عبر عن النتائج بـ Hannaشركة الفضة [9]. تم تقدير تركيز الكالسيوم للمحلول الرائق من العينة بعد عمل معلق منه بنسبة 1:5 ماء بتسحيح حجم معين من نموذج كدليل. تم تقدير قيم المغنيسيوم للمحلول الرائق منه [9]. تم قياس Murexid واستعمال صبغة EDTA-2Naالماء مع محلول الكبريتات في راشح التربة باستخدام طريقة التعكير ، حيث تم القياس باستخدام جهاز المطياف الضوئي نانوميتر،أما الفوسفات فتم تعيينها 420 وبطول موجي AS4324 موديل PG من صنع شركة Spectrophotometer) مل من عينات الراشح 25) الى (20N) والمحمضة بحامض الكبريتيك (w/v%5) مل من مولبيدات الأمونيوم (1بأضافة ( ) مل من محلول كلوريد القصديروز حيث يتلون المحلول باللون الأزرق في حالة 1وتركت لمدة خمسة دقائق ثم أضيف لها ( ) دقيقة ثم قيست الفوسفات بأستخدام جهاز المطياف الضوئي وعلى طول موجي 30-45وجود الفوسفات ثم تركت لمدة (Flame) نانومتر [10]. تم قياس الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام طريقة الانبعاث الذري أللهبي [10] وذلك باستخدام جهاز 700(540 بعد معايرة الجهاز بالمحاليل القياسية المجهزة من قبل الشركة SDE موديل Jeanouyمن صنع شركة photometer المصنعة في راشح التربة تم قياس نسبة المواد العضوية الموجودة وفق طريقة الهظم باستخدام حامض الفسفوريك وكاشف اورثوفينونثرولين وبالتسحيح مع كبريتات الحديدوز الامونياكي[9].تم تحديد مفصولات التربة في المواقع المدروسة بطريقة شكل (2). DR200 Hachالايطالي الصنع موديل Hang Langالكثافة، اما العناصر الثقيلة فتم تقديرها باستخدام جهاز لإيجاد معدلات ومعاملات الارتباط بين تلك الخصائص .SSPSكما أجريت معالجة إحصائية للنتائج وفق برنامج

شكل (2) :جهاز Hang Langالايطالي الصنع موديل DR2800 Hach

النتائج والمناقشة:-

أظهرت نتائج الأس الهيدروجيني أن ترب الأراضـــي الزراعية المحاذية للنهر مائلة للقاعدية حيث كانت معظم القيم أكثر من 7 لكافة المواقع اذ تراوحت معظم القيم بين 7.21 -7.68 جدول (1) وهو ما كان متوقعاً من أن قيمة الأس الهيدروجيني للترب العراقية تكون قريبة من (8.0) كون الترب العراقية تربا كلســية [11]. يبين جدول(1)أن قيم الايصــالية الكهربائية كانت مرتفعة وهذا يعني ان ترب هذه المنطقة هي عالية الملوحة ،أن القيم العالية للتوصـــيل الكهربـائي تتـأثر بـارتفاع معدلات التبخر في مواقع الدراسة[12].أظهرت النتائج تفوق ايونات الكالسيوم على ايونات المغنيسيوم في ترب المناطق الثلاث التي تعزى الى طبيعة الأراضي التي يمر بها النهر ولوحظت علاقة ارتباط عكسية معهما r =- 0.3 جدول (2) عائد الى كونهما عنصران تبادليان في التربة[1]. أن تفاوت قيم الكالســـيوم بين مواقع الدراســـة عائد لتأثير درجات الحرارة والعوامل المناخية الأخرى مثل الأمطار ومعدلات التبخر والعواصف الترابية التي تشكل مركبات الكالسيوم نسبة 40 % منها بسبب التركيب الجيولوجي للترب [13].

ان مصدر الكبريتات في الترب قد يكون بسبب الطبيعة الجبسيه للترب الرسوبية التي تعد مصدرا مباشرا للكبريتات الذائبة في المياه الطبيعية [14] ، وهذا ما أكدته علاقة الارتباط المعنوية الطردية بين الكبريتات وايونات الكالســـيوم في المواقع المدروســـة r=0.9 جدول (2). تعزى تراكيز الفوسفات في الترب الزراعية الى تعرضها الى إضافة الأسمدة والمغذيات النباتية آلا أنها كانت ذا قيم متقاربة وقليلة في مواقع الدراسـة لقابلية الفسـفور العالية للارتباط بالتربة وعدم تأثره بالغسـل المتكرر يكون بسـبب امتزازه من قبل مكونات التربة حيث لا يخرج منها بسـهوله اذ يتميز عنصـر الفسـفور بصـعوبة حركته، وان معظم أملاح الفسـفور تكون على هيئة $PO_4^{=}$ [10] . أظهرت النترات قيما متفاوتة أيضا في كل المحطات وهذا قد يعود الى عاملي التخفيف او التبخر .

ان ارتفاع عنصـر الصـوديوم في المواقع المختلفة بصـورة عامة دليل على ارتفاع معدلات التبخر الناتج من الارتفاع العالي لدرجات الحرارة في وقت اخذ النماذج ، وهذا عائد الى كون ملوحة التربة العراقية تعود الى أملاح كلوريد الصـــوديوم في اغلبها وهذا بينته العلاقة المعنوية الطردية بين الصوديوم وايونات الكلورايد r=0.7 جدول (2).

أظهرت تراكيز البوتاســيوم نظاما غير مميزا في التوزيع خلال المواقع متأثرا بشــكل واضــح بكمية التبخر إضــافة الى اســتخدام الأســمدة الكيميائية التي تزيد من تراكيز ايونات البوتاســيوم [15]. أن ايون البوتاســيوم يتواجد بتراكيز تقل كثيرا عن بقية الايونات الموجبة وهذا قد يرجع الى صعوبة تحرره من الصخور الحاوية عليه [1]. لوحظ ارتفاع مستوى الكلورايد جدول (1)بسبب ازدياد معدلات التبخر في وقت الدراســة ســجل الكلورايد علاقة ارتباط طردية معنوية مع الايصــالية الكهربائية r=0.7 جدول (2).كما سـجلت قيم المادة العضـوية ارتفاعا ملحوضـا في الموقع 3 و4 قد يعزى الى مطروحات المجاري ووجود المسـالخ في تلك المناطق .

جدول رقم(1) معدلات بعض الصفات الكيمياوية للمواقع الخمس للترب المحاذية لنهر الفرات

الصفة المدروسة	موقع 1	موقع 2	موقع3	موقع4	موقع5	المعدل
PH	7.68	7.21	7.41	7.23	7.35	7.37
التوصيل الكهربائي $dS.cm^{-1}$	7.73	6.79	11.68	7.08	14.55	9.566
Ca^{++} mg/l	468.2	386	830	477	898	612
Mg^{++} mg/l	391	296	535	326	550	419.6
$SO_4^{=}$ mg/l	1066	875	1250	1967	1992	1430
$PO_4^{=}$ mg/l	4.04	2.6	3.6	10.4	10.6	6.248
Na^{+} mg/l	317	286	380	320	390	338.6
K^{+} mg/l	5.4	6	6.8	15.5	11.5	9.04
Cl^{-} mg/l	1350.8	1728	1974	876	2374	1660.4
OM %	0.96	0.99	2.02	1.75	1.1	1.364

جدول (2) معاملات الارتباط* بين الخصائص المدروسة للمواقع الخمس المدروسة

معاملات الارتباط	pH	EC	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Cl^-	PO_4^{-3}	SO^{--}_4	Na^+	K^+
pH	1	0.6	0.24	0.12	0.1	0.27	0.4	0.43	0.3
EC		1	0.58	0.23	0.7	0.09-	0.2	0.4	0.08-
Ca^{+2}			1	-0.3	0.05	0.7	0.9	0.3	-0.16
Mg^{+2}				1	0.02	-0.22	-0.21	0.05	-0.21
Cl^-					1	0.02	0.06	0.7	0.29
PO_4^{-3}						1	0.1	0.4	0.2
SO_4							1	0.3	0.02
Na^+								1	0.2
K^+									1

*** معاملات الارتباط عند حدود ثقة $p<0.05$**

جدول رقم(3) مفصولات التربة في المواقع المدروسة

مفصولات التربة	موقع 1	موقع 2	موقع3	موقع4	موقع5
طين %	27	28	32	14.5	28
غرين %	35.2	24.8	24.8	42.2	16.8
رمل %	37.8	47.2	43.2	43.2	55.2
النسجة	مزيجية طينية غرينية	مزيجية غرينية	مزيجية غرينية	مزيجية غرينية	مزيجية طينية رملية

اما تراكيز العناصر الثقيلة فأشارت النتائج الى أتباع معدلاتها السلسلة التالية في عام 2009 وفي جميع المواقع Cd <Cr < Pb< Cu < Ni < Zn < Fe بينما اتبعت معدلاتها السلسلة التالية خلال عام2010 Cd <Cr < Pb< Ni < Cu< Zn < Fe اذ سجل الحديد أعلى المستويات خلال العامين وربما يعود ذلك الى وفرته بالقشرة الأرضية[3] وتعدد مصادره[1] مقارنة بالعناصر الأخرى كما أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية في تراكيز هذا العنصر خلال سنتي الدراسة وفي اغلب المحطات تحت مستوى احتمالية ($p<0.05$) قد يعزى ذلك الى الملوثات الصناعية وتراكمها بمرور الزمن ولوحظ وجود تراكيز مرتفعة من الزنك في جميع المحطات ووجود فروق معنوية في تركيز العنصر في نفس المحطة خلال العامين عدا المحطة 1 التي تقع خارج تأثير المطروحات المدنية والصناعية للمدينة والتي تعد محطة مقارنة وقد تعزى تلك الفروقات المعنوية الى اختلاف ما تطلقه المصادر المتنوعة لهذا العنصر[16] اذ تقع المحطة 2 تحت تأثير مطروحات الطاقة الكهربائية الى النهر وبالتالي انتقالها الى الترب المجاورة بعملية الإرواء وهكذا بالنسبة الى المحطة 3 الواقعة تحت تأثير المبازل والرابعة تحت تأثير المجاري والمسالخ اما الأخيرة فتمثل خليط متراكم من ما يحمله النهر من ملوثات تنتقل الى الأراضي المجاورة بالسقي ومقارنة بالمعايير المعتمدة عالميا[17] جدول (4) تجاوز الزنك الحدود المقبولة خلال عام 2010 في حين كان ضمن تلك الحدود في عام 2009 .اما بقية العناصر المدروسة لم تلحظ فروقات معنوية في تراكيزها خلال العامين بالنسبة الى المحطة الواحدة في حين ظهرت فروقات معنوية وبمستوى احتمالية ($p<0.05$) في المحطات الخمس خلال السنة الواحدة نتيجة تنوع مصادر الطرح في النهر وعمليات السيطرة البيئية اضافة الى عمليات التخفيف باستمرار الجريان والتنقية الذاتية واختلاف كميات الإرواء وطريقة استغلال التربة للزراعة من عدمه والعوامل المناخية التي من أبرزها التبخر اثناء الصيف والغسل أثناء فترة الإمطار ربيعا و شتاءا .ومقارنة المحددات العالمية للترب في جدول (4) كان الرصاص والكروم والكاديوم ضمن الحدود القياسية خلال عامي الدراسة بينما تجاوز النحاس الحدود الحرجة خلال عام 2010 وتجاوز النيكل والزنك الحدود القياسية خلال العام 2010 ، توصي الدراسة بالاستمرار بالمراقبة البيئة لمصادر التلوث ووضع ضوابط بيئية صارمة وأجراء تقييم شامل ومراجعة

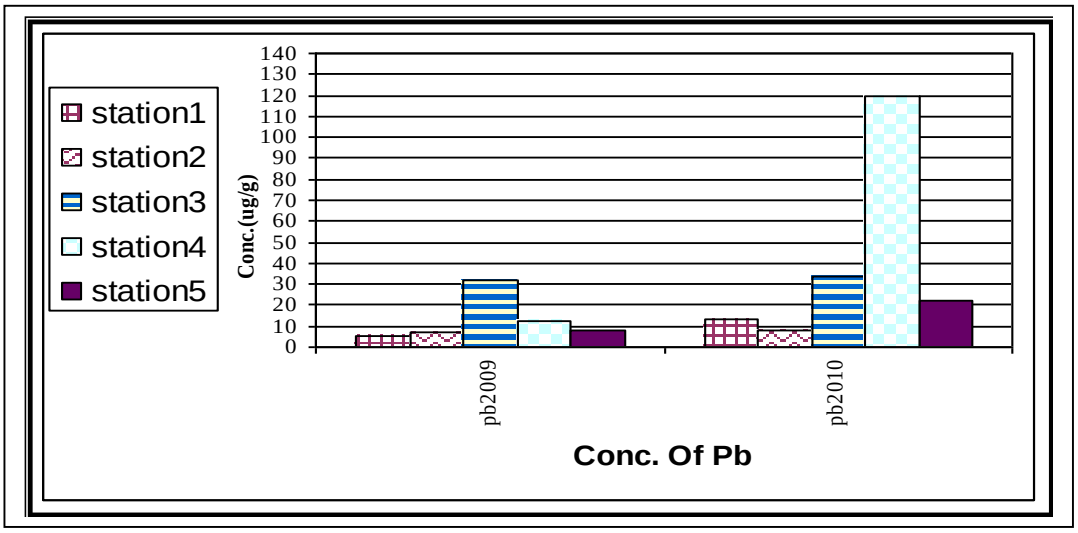
مستفيضة للواقع البيئي بالإضافة الى استخدام الطرق الحديثة بالإرواء من خلال التوعية والدعم المادي والمعنوي والتي من شانها الحفاظ على بيئة سليمة .

جدول رقم(4) معدلات العناصر الثقيلة للمواقع الخمس للترب المحاذية لنهر الفرات خلال عامي 2009 و 2010

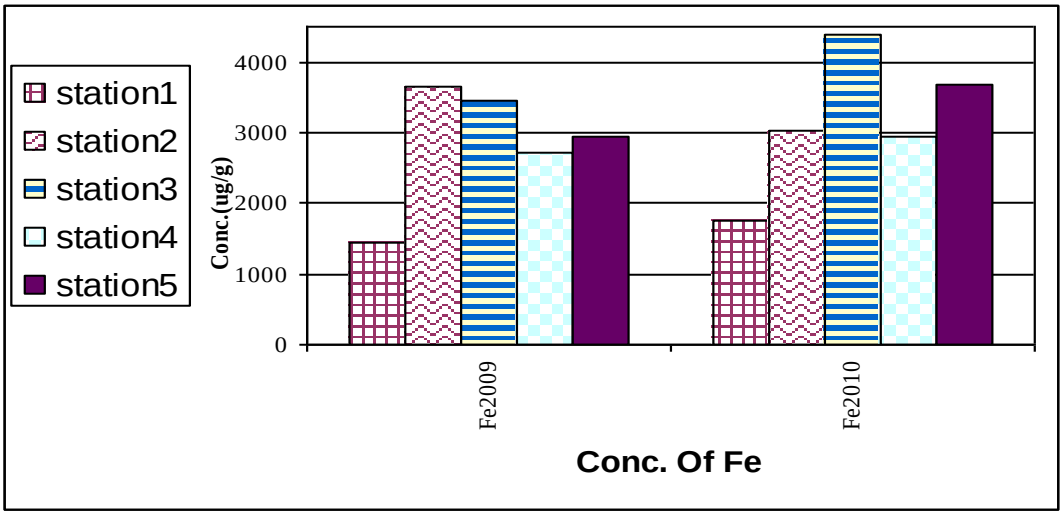
Element	years	Conc.(ug/g) for element in stations					Mean ±Std.Deviation
		1	2	3	4	5	
Pb	2009	5.3	7.5	32.1	12.4	8	13.06 ± 10.14
Pb	2010	13.4	8.3	34.1	120	22.1	39.62 ± 42.61
Fe	2009	1450	3645	3450	2720	2945	2842 ± 798.81
Fe	2010	1750	3040	4395	2955	3685	3165 ± 907.75
Zn	2009	20.1	54.8	45.6	43.2	31.5	39 ± 12.64
Zn	2010	15.4	17	285	300	93.5	142.18 ± 130.48
Cu	2009	10.3	11.8	26.5	12.9	10.9	14.48 ± 6.29
Cu	2010	9.5	11.8	285	43.5	30	75.96 ± 108.99
Cr	2009	7.5	9	7.4	5.9	6.2	7.21 ± 1.17
Cr	2010	4.5	22.2	9.4	11	12.5	11.94 ± 6.04
Ni	2009	40.3	44.3	29.5	30	31.2	35.07 ± 6.37
Ni	2010	50	74	57.5	50	82.5	62.80 ± 13.94
Cd	2009	0.14	0.15	0.19	0.35	0.2	0.24 ± 0.15
Cd	2010	0.1	0.15	0.3	0.5	0.25	0.26 ± 0.14

جدول رقم(5) المعايير المعتمدة لتراكيز العناصر الثقيلة في الترب[17]

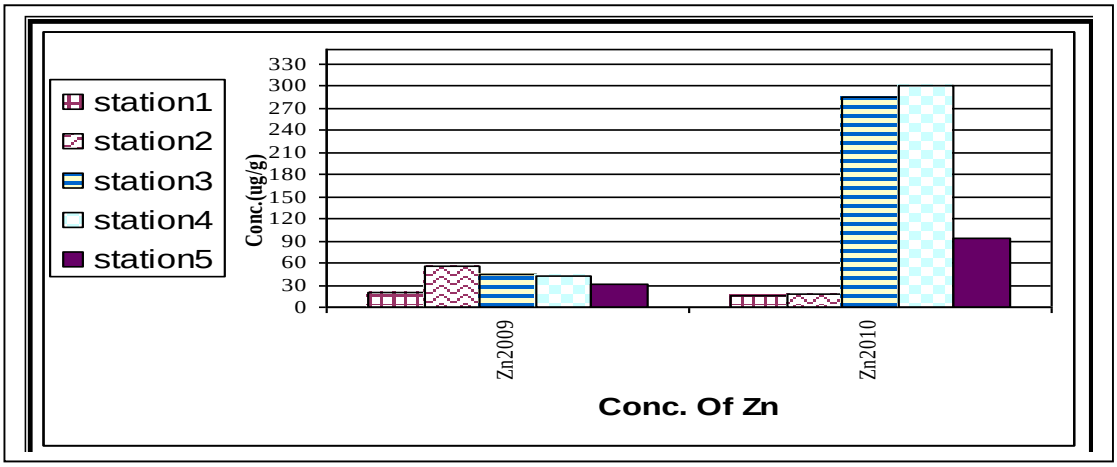
Element	Standard soil µg g^{-1}	Critical limit µg g^{-1}	Polluted soil µg g^{-1}
Pb	50	150	600
Fe	-	-	-
Zn	70	300	-
Cu	20	20	-
Cr	100	250	800
Ni	50	100	500
Cd	1	5	20



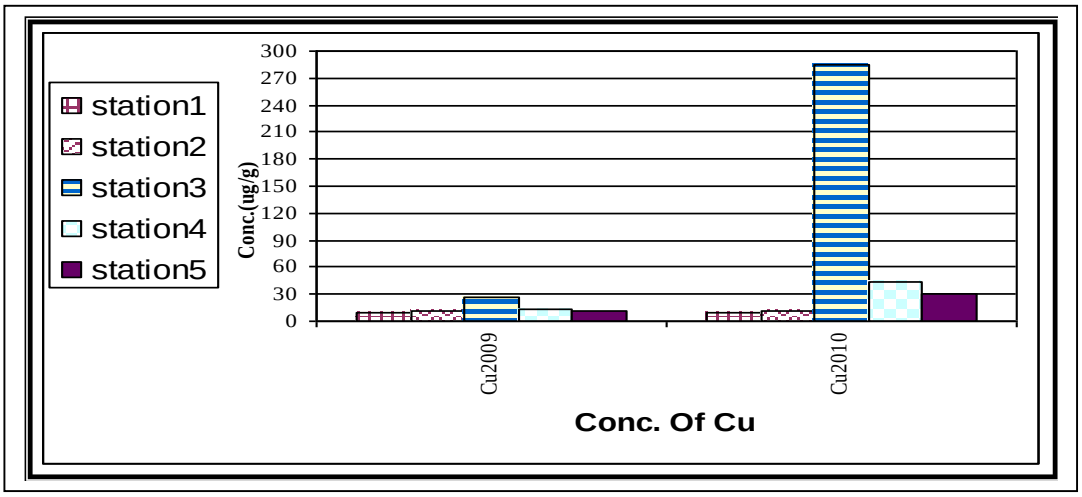
شكل (3) تراكيز الرصاص في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010



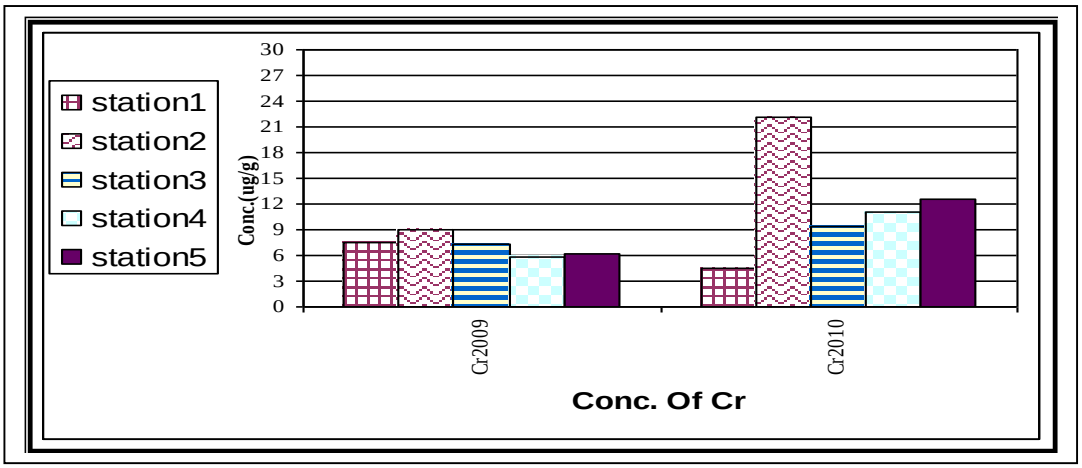
شكل (4) تراكيز الحديد في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010

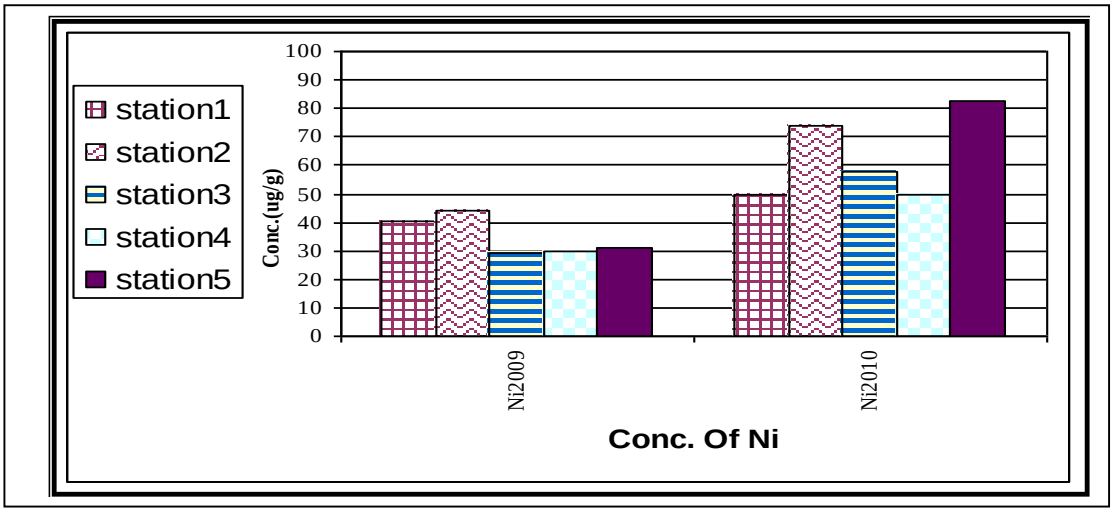


شكل (5) تراكيز الزنك في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010

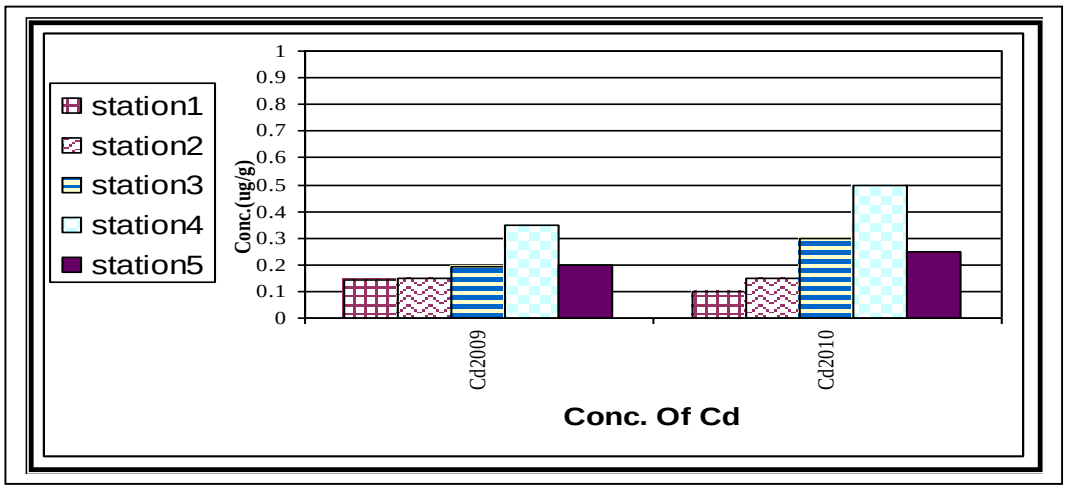


شكل (4) تراكيز النحاس في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010





شكل (7) تراكيز النيكل في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010



شكل (8) تراكيز الكادميوم في المحطات المدروسة خلال العامين 2009 و2010

المصادر :

1-Alina Kabata-Pendias ,Arun B. Mukherjee,(2007). Trace Elements from Soil to Human.2nd ed, Chapman and Hall, London, p585.

2- S.Geen, (1984) Heavy metals in natural waters, applied monitoring and impact assessment, Springier- Verlag, New York, p286.

3- Goldschmidt, U. M.: (1954), Geochemistry, oxford, University press, London, p730.

4- Alloway, B. and Ayres, D. C., (1997): Chemical principles of Environmental pollution (2nd ed.), Chapman and Hall, London, p395.

5- Eisler, R. (2000) . Chemical Risk Assessment , vol.1. Lewis pupl. NewYork . pp.99 – 100 .

6- القره غولي، ناهدة عبد الكريم، (2005) محتوى العناصر المغذية للنبات (الكلي، والذائب مائياً والجاهز) في الاسمدة المنتجة من القائم- العراق، مجلة العلوم الزراعية العراقيى، المجلد (38)، 5 صفحات.

7- Emsley, J., (1998) The elements (3rd ed.), Clavendon press, Oxford, London, p292.

8- مديرية الموارد المائية . ذي قار (2009) بيانات غير منشورة .

9- الدومي ،فوزي محمد والماحي، يوسف القرشي والحسن ،جاد الله عبد الله .(1998). "طرق تحليل الترب والنباتات والمياه" . منشورات جامعة عمر المختار ، ليبيا.

10-Pietrzyk, D.J. and C.W.Frank . (1974) .Analytical Chemistry. Academic press , Inc., London .

11- السعدي ، حسين علي واللامي ، علي عبد الزهرة وقاسم ، ثائر إبراهيم . (1999). دراسة الخواص البيئية لأعالي نهري دجلة والفرات وعلاقتهما بتنمية الثروة السمكية في العراق . مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة . المجلد الثاني – العدد الثاني 1420 : ص 24 – 31 .

12- اللامي، علي عبد الزهرة و راضي ، أسيل غازي و الدليمي ، عامر عارف و رشيد،رغد سالم وعبد علي ، حسن .(2005) . دراسة بعض العوامل البيئية لأربعة أنظمة مائية جارية متباينة الملوحة ، وسط العراق ،مجلة تكريت للعلوم الصرفة . كلية العلوم .جامعة تكريت.10(1):35-30.

13-منشد، فيصل عبد .(1990) .دراسة جغرافيه لمنظومة الري في محافظة ذي قار .رسالة ماجستير .كلية الآداب.جامعة البصرة.126.

14- علي ، ساهر عبد الرضا ونغيمش، رزاق غازي وعبد الحسين ، ميثم عبد الرضا . (2008) تقييم نوعية المياه للري والترب المتأثرة بالملوحة في أهوار ذي قار . مجلة علوم ذي قار المجلد (1) العدد(1).

15-Drobner U, Tyler G (1998) Conditions Controlling Relative uptake of potassium and Rubidium by Plants from Soils. Plant Soil 201:285–293

16-Dimirkou, A. (2007) .Uptake of Zn^{2+} Ions by a Fully Iron-Exchanged Clinoptilolite . Case Study of Heavily Contaminated Drinking Water Sample. Water Res. Article in press .

17- عزيز ، احمد محمد (1995) تاثير بعض العناصر الثقيلة في المخلفات الصلبة ومياه المجاري على نمو نبات الخس وتلوث التربة . رسالة ماجستير ، قسم التربة \ كلية الزراعة \ جامعة بغداد .

Study of Concentrations of heavy metals in the soils beside the Euphrates River

Jawad Ali Hussein
***Razzaq G. Naghamesh**
****Mohammed T. Khethi**
Chemistry department \ college of science \ Thi-Qar University**
Thi-Qar directorate of education

Abstract :-

The study was included collection of soil samples from five positions located along one side of the Euphrates River to evalute the chemical characteristics. Heavy metals were studied included Lead ,Copper, Nickel, Iron .Chromium, Cadmium ,Zinc . Also, pH, electrical conductivity, total dissolved salts ,concentration of calcium, magnesium, bicarbonate, chloride, nitrate ,sulfate, phosphate and elements of sodium, potassium. The results showed the response of conductivity and concentration of sodium and chloride whereas variation other Properties. Cd <Cr< Pb< Cu < Ni < Zn < Fe .Whereas Cd <Cr < Pb< Ni < Cu< Zn < Fe .The statistical analysis showed at ($p<0.05$) significant differences among conc. of all elements in all stations at 2009 and 2010 years . At 2010 ، range of Cu exceed the critical limit whereas range of Ni and Zn exceed the global standard limit. The study recommended to conduct and to agriculture with water of the river in this zones .