دراسة بيئية لمياه نهر اليوسفية جنوب مدينة بغداد

أحمد جاسم محمد

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٢٥ / ٩ / ٢٠١١ ---- **تاريخ القبول:** ٢٦ / ١٠ / ٢٠١١)

الملخص

درست بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والبكتيريولوجية لنهر اليوسفية الى الجنوب الغربي لمدينة بغداد 35-40 كيلومتر. اختيرت ثلاثة محطات للدراسة الاولى قبل مدينة اليوسفية ب ٣ كيلومتر والثانية بعدها ب ٢ كيلومتر والثالثة بعد مدينة الرشيد . اخذت العينات شهريا ابتداءا من شهر ايلول ٢٠١٠ لغاية شهر اب ٢٠١١ . اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان قيم لآس الهيدروجيني pH تراوحت بين (7.25-8.15)، أما قيم العسرة الكلية فقد تراوحت بين (101-220) ملغم / لتر، وقد تراوحت قيم عسرة الكالسيوم والمغنيسيوم بين (63.5-135)، (30-95) ملغم / لتر وعلى التوالي، وتراوحت قيم الكلوريدات بين (203.5-708) ملغم / لتر . أما بالنسبة للعوامل البكتريولوجية فقد تم دراسة العدد الكلي للبكتريا الهوائية وتراوحت اعدادها بين (10^2*1.35-10^6*6.5) خلية / مل، اما أعداد بكتريا القولون فقد تراوحت بين (10^2*1.7-10^5*8) خلية / ١٠٠ مل، اما بكتريا القولون البرازية فقد تراوحت بين (10^2*1.3-10^5*2.15) خلية / ١٠٠ مل، من خلال الدراسة الحالية لوحظ ان أغلب المحطات قد سجلت ارتفاعا لاغلب العوامل التي قيست خلال فصلي الربيع والصيف وسجلت انخفاظا خلال فصل الخريف.

١ – المقدمة:

تعد مصادر المياه العذبة في العالم كافية اذا قيست بمتوسط الاستهلاك الحالي، ولكن المشكلة تكمن في ان المياه ليست موزعة بالتساوي على سطح الكرة الارضية من جهة وكون الانهار تاتي من مصادر طبيعية مما يجعلها قابلة للزيادة والنقصان من جهة اخرى فضلا عن مرور الكثير من الانهار بعيدا عن التجمعات البشرية أو عبر أراض غير صالحة للزراعة كما في نهر الامازون وانهار سايبريا فضلا عن أن الكثير من الانهار ذات تصريف متغير على مدار السنة فقد يفيض في الفصول الرطبة اذ تقل الحاجة الى الماء ويجف في الفصول الجافة حيث تزداد الحاجة الى الماء (التميمي،2004) وتعد الأنهار من أهم المصادر المائية فعلى ضفافها تقام الحضارات وتشيد المدن والصناعات، كما إن للماء القدرة على تنقية نفسه مما يعلق به من شوائب بمساعدة العوامل البيئية بعملية التنقية الذاتيةSelf Purification هذا إذا كانت الملوثات ضمن قابلية المصدر المائي على تحملها ومعالجتها (المشهداني والسنجري،2007) بمعنى آخر أن حجماً معيناً من الماء الجاري يمكنه تحمل كمية محدودة ونوعية معينة من الملوثات، وهنا تكمن المشكلة الأخطر بالنسبة لنهري دجلة ونهر الفرات فمن جهة نجد ان منسوب المياه في النهرين يتناقص سنة بعد اخرى بسبب الجفاف وشحة الامطار فضلا عن زيادة استثمار مياههما من قبل الدول المجاورة ومن جهة اخرى ازدادت كمية الملوثات المطروحة فيهما نتيجة الصناعة والزراعة التي تعتمد على ارواء الاراضي واستخدام المبيدات والاسمدة ورداءة اساليب الصرف الصحي واساليب جمع القمامة ففي الموصل وحدها قدرت كمية المطروحات السائلة من المدينة والواصلة إلى نهر دجلة بنحو (6598)م^3/ساعة من الفضلات السائلة الخام(الصفاوي،2007).من هنا تظهر اهمية علم بيئة المياه العذبة واهمية الباحثين والعاملين في هذا المجال في محاولة للسيطرة على التلوث من خلال الكشف عن حالات التلوث وتحديد مواقع وطرق تسرب الملوثات وتحديد أنواعها ومحاولة معالجتها والتقليل منها اضافة الى تشخيص العوامل المسببة للأمراض المنتقلة إلى المياه وإيجاد معالجات للمياه بطرق تلائم حجم الملوثات ونوعها والجراثيم الموجودة فيها.

٢ – تلوث المياه Water Pollution:

ان زيادة حالات التلوث وتنوع اشكاله في الوقت الحاضر قد ادى الى ظهور تعاريف وتصانيف كثيرة لعمليات التلوث والملوثات اذ يعرف تلوث المياه بانه الانحطاط في نوعية المياه الطبيعية بسبب إضافة المواد الضارة إليها بتراكيز متزايدة او إدخال تأثيرات عليها مثل زيادة درجة حرارتها او حتى نقصان بعض مكوناتها الطبيعية الأساسية من جراء تدخلات الإنسان مما يجعل هذه المياه غير صالحة للاستخدامات الحياتية والصناعية (علي،1987). وتقسم الملوثات الى عدة اشكال:

الهدف من البحث:

أ– دراسة بعض الخواص الكيميائية للنهر.

ب– دراسة مدى تلوث نهر اليوسفية بالأحياء المجهرية الممرضة .

وصف منطقة الدراسة :

شملت الدراسة نهر اليوسيفية الذي يبلغ طوله تقريبا ٦٨ كم ويمتد من منطقة الرضوانية الغربية (جنوب غرب بغداد) ليتبعه الى منطقة جنوب شرق بغداد مقتربا من نهر دجلة (صورة ١) ويعتبر نهر اليوسيفية احد مشروع نهر الفرات الذي تم حفره في عام ١٩١٨ ليغذي مساحات واسعة من الاراضي الزراعية الخصبة وتقع عليه كل من مدينتي ناحية اليوسيفية وناحية الرشيد وتشتهر المنطقة بزراعة البساتين (النخيل ، الفواكه ، الحمضيات) كما أنها تشتهر بزراعة كافة انواع الخضر والمحاصيل الستراتيجية (الحنطة والشعير والذرة) كما يعتمد سكانها على تربية الحيوانات وتنتشر فيها حقول الدواجن وفي

السنوات الاخيرة انتشرت فيها أحواض تربية الاسماك بشكل ملحوظ وواسع .

نفذت الدراسة من بداية النهر وحتى نهايته حيث تم أخذ ٣ محطات وكما يلي:

موقع رقم (١) يقع قبل ناحية اليوسيفية ب ٣ كم.

موقع رقم (٢) يقع بعد ناحية اليوسيفية ب ٢ كم .

موقع رقم (٣) يقع بعد ناحية الرشيد.

٢-المواد وطرائق العمل

٢-١ جمع العينات

تم جمع العينات الخاصة بالعوامل الكيميائية في قناني بلاستيكية ذات حجم(٢ . ٣,٥ لتر) . وتم ملء القناني بماء العينة وسدها سداً محكماً ونقلها الى المختبر بواسطة حاويات من الفلين المثلجة للحفاظ على خواص العينة وقد تم قياس درجة حرارة الماء في الحقل مباشرة . اما بالنسبة للفحوصات المايكروبايولوجية فقد اجريت مباشرة بعد الوصول الى المختبر اذ يتم جمعها بواسطة قناني زجاجية معقمة سابقاً بواسطة جهاز المؤصدة Autoclave بدرجة حرارة ١٢١مْ وتحت ضغط ١٥ باوند / انج^{2}ولمدة ١٥ دقيقة ثم تبرد ويتم بعدها جمع العينات بواسطة هذه القناني المعقمة.

حيث تم جمع العينات شهريا وواخذت بمعدل فصلي من شهر أيلول ٢٠١٠ ولغاية شهر آب ٢٠١١ وتم أختيار ثلاث محطات تقع ضمن نهر اليوسيفية اعتماداً على مدى امكانية توفر العينة ووجود التجمعات السكانية وفقاً لطبيعة المنطقة المدروسة وأهداف البحث. قيست درجة الأس الهيدروجيني حقلياً بأستخدام جهاز Pocket pH-meter.أما بالنسبة لقياس العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم والمغنيسيوم استناداً الى ما ذكر ن قبل جمعية الصحة الامريكية (APHA,2003) ، أما بالنسبة للكلوريدات قيست حسب منظمة الصحة العامة الامريكية (APHA,2005) أما بالنسبة للفحوصات البكتريولوجية فقد جمعت العينات وأجريت عليها الفحوصات البكتريولوجية متمثلة بفحص العدد الكلي للبكتريا Plate Count Method وكذلك فحص العدد الاكثر احتمالاً Most Propable Number(APHA, 2003) و (MPN) (WHO,1999) وكذلك الكشف عن بكتريا القولون والقولون البرازية (WHO,1989). تم تحليل النتائج أحصائيا بأستخدام تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA) وختبار دنكن Duncan test و معامل الإرتباط Corelation .

النتائج والمناقشة

٣-١ الخصائص الكيميائية

٣-١-١ الآس الهيدروجيني pH :

أظهرت النتائج المبينة في الملحق (١) والشكل (١) الى ان قيم الاس الهيدروجيني للمياه المدروسة تراوحت بين (٧,٢٥-٨,١٥) أذ سجلت أقل قيمة في الدراسة الحالية في كل من المحطتين الأولى والثالثة خلال فصل الخريف ٢٠١٠، وأعلى قيمة سجلت في المحطة الثالثة خلال فصل الربيع ٢٠١١، أن مدى التغاير في قيم الآس الهيدروجيني كان قليلاً الذي يعود الى السعة التنظيمية للمياه الحاوية على مركبات البيكاربونات والكاربونات فضلاً عما يدخل الجسم المائي من هذه المركبات من الترب المحيطة بالمسطح المائي بأعتبار إن الترب العراقية غنية بهذه المركبات التي تعمل على معادلة الحامضية عند دخولها المياه(الصفاوي، ٢٠٠٧). لم تنخفض قيم الآس الهيدروجيني في المحطات الثلاث الى الجانب الحامضي أي ذات طبيعة قاعدية والسبب في ذلك يعود الى وجود الكاربونات والبيكاربونات في المياه بكثرة، وبهذا اتفقت مع أغلب الدراسات حول قاعدية المياه الداخلية العراقية ومن هذه الدراسات (طليع، ٢٠٠٤ و الصراف، ٢٠٠٦). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين الفصول الاربعة، وعدم وجود فروقات معنوية بين المحطات الثلاثة عدا المحطة الثانية (عند مستوى $P\leq$٠,٠٥). وان للآس الهيدروجيني تأثير على الملوحة والكائنات الحية (الاحياء المجهرية) (weiner,2000)، لذلك سجل معامل الارتباط علاقة عالية المعنوية بين قيم الآس الهيدروجيني وقيم العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم، والمغنيسيوم، والكلوريدات على التوالي (٠,٧٦، ٠,٥٧، ٠,٨٢، ٠,٦٩) عند مستوى $P\leq$٠,٠١ .

٣-١-٢ العسرة الكلية Total Hardnes

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود علاقة طردية بين كل من العسرة الكلية والكالسيوم، والمغنيسيوم، والكلوريدات وعلى التوالي (٠,٩٤، ٠,٩٧، ٠,٧٣)عند مستوى $P\leq$٠,٠١ . بينت الدراسة الحالية أن ادنى قيمة للعسرة الكلية كانت في فصل الشتاء وبلغت ١٠١ ملغم / لتر في المحطة الاولى بينما سجلت أعلى قيمة لها خلال فصل الصيف وكانت ٢٢٠ ملغم / لتر في المحطة الثانية، كما في الملحق (٢) والشكل (٢). ان سبب ارتفاع العسرة الكلية في مياه النهر خلال فصل الصيف قد يرجع الى تبخر المياه وانخفاض مستواه بفعل الحرارة، أو بسبب تأثير العواصف الترابية التي شهدتها المنطقة وترسيب كميات كبيرة من الدقائق الترابيةالغنية بالكاربونات والكالسيوم وأرتفاع تراكيز الاملاح (Park *et al;*2002). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المحطات الثلاث ووجود فروقات معنوية بين الفصول الاربعة عند مستوى $P\leq$ ٠,٠٥.

٣-١-٣ عسرة الكالسيوم Ca وعسرة المغنيسيومMg

لآيون الكالسيوم والمغنيسيوم أهمية كبيرة في المياه بسبب أعتماد العسرة ونوعية المياه على تركيزهما فيها، ويوجد بكثرة في المياه الطبيعية نتيجة لذوبان الصخور الكلسية في المياه أما المغنيسيوم فيوجد بكثرة في المياه الطبيعية نتيجة لذوبان الصخور الكاربونية، ولهما أهمية في نمو النباتات والانسان (Abed&Alwakeel,2007). سجلت أعلى قيمة لأيون الكالسيوم في المحطة الثانية خلال فصل الصيف وبلغت ١٣٥ ملغم / لتر بينما سجلت أقل قيمة لها خلال فصل الشتاء وكانت ٦٣,٥ ملغم / لتر في

المحطة الأولى وكما في الملحق (٣) والشكل (٣). يعود سبب أرتفاع قيم عسرة الكالسيوم الى زيادة ذوبان غاز ثنائي أوكسيد الكاربون في الماء وتكوين حامض الكاربونيك الذي يساعد على أذابة أملاح الكالسيوم في المياه (Halbesien,2003)، متوافقة مع ما توصل اليه (مولود وجماعته، ١٩٩٠) و(الشمري ،٢٠٠٥)،التلوث البيئي لمياه كربلاء وبالتقدم نحو فصل الصيف أتجهت القيم بالارتفاع بتأثير العواصف الترابية التي قد يكون كاربونات الكالسيوم هو المكون الرئيسي للجزيئات الترابية المحمولة بواسطتها (Wagnent *et al;* 2007 ,Sullivan *et al;* 2005). واظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين الفصول الاربعة ووجود فروقات معنوية بين المحطالت الثلاثة عند مستوى P≤٠,٠٥ .أما بالنسبة للمغنيسيوم فقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية عالية عند مستوى P≤ ٠,٠٥ بين المحطات الثلاثة وبين الفصول الاربعة وكما في الملحق (٤) والشكل (٤)، وتراوحت القيم بين (٣٠-٩٥) ملغم / لتر أذ سجلت أعلى القيم خلال فصل الصيف في المحطة الاولى أما أدناها فقد سجلت في كل من المحطتين الاولى والثانية خلال فصل الخريف ٢٠١٠. أن سبب أنخفاض تراكيز أيون المغنيسيوم خلال فصل الربيع قد يعود الى أزدهار النباتات واستهلاكها لآيون المغنيسيوم خلال الربيع وارتفاعها مرة ثانية خلال فصل الصيف وهذا ما يفسره أنخفاض تراكيز آيون المغنيسيوم في فصل الربيع (Koc *et al;* 2008)، وأن سبب ارتفاع قيم المغنيسيوم خلال فصل الصيف يعود الى تأثير الواصف الترابية في تلك المنطقة(Park *et al;* 2002).

٣-١-٤ الكلوريداتChlorides

تعد الكلوريدات من الاملاح واسعة الانتشار في الطبيعة، وتوجد بأشكال عدة مشكلة مايقارب ٠,٠٥% من الغلاف الصخري، تدخل الى المياه السطحية من مصادر عدة تشمل ذوبان الاملاح العضويةواللاعضوية في المياه ومياه المبازل وسقي الاراضي الزراعية وغيرها(Health Canada,1996). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المحطات الدراسية الثلاثة وبين الفصول الاربعة عند مستوى P≤ ٠,٠٥، وكما في الملحق (٥) والشكل (٥) سجلت أعلى القيم للكلوريد خلال فصل الربيع وبلغت ٢٠٣,٥٥ ملغم / لتر في المحطة الاولى أما أدنى القيم سجلت في المحطة الثالثة خلال فصل الخريف وكانت ٧٠,٨ ملغم / لتر يرجع سبب ارتفاع قيم الكلوريد بفعل الامطار والانجراف من الاراضي الزراعية المجاورة لمجرى النهر والتي تشكل مصدراً رئيساً للكلوريدات، ثم اتجهت القيم بالانخفاض خلال فصل الخريف بسبب انخفاض كمية الامطار وانحسار موجة العواصف الترابية. وبالاتجاه نحو فصل الصيف اخذت القيم بالارتفاع بتأثير العواصف الترابية التي شهدتها المنطقة وكثافتها (Park*et al;*2002) و(Wang*et al;*2005). يشير معامل الارتباط الى ان هنالك ارتباطاً معنوياً بين الكلوريدات وكل من العدد الكلي للبكتريا وبكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية وعلى التوالي (٠,٥٦، ٠,٤٩، ٠,٦١) عند مستوى P≤٠,٠١ أذ تعد الكلوريدات مؤشر لتلوث تلك المياه بمياه الصسرف الصحي لما يحتويه/يوم (Tebbutt,1998).

٣-٢ العوامل البكتريولوجية

٣-٢-١ العدد الكلي للبكتريا الهوائية (Total Plate Count)

يوضح الملحق (٦) والشكل (٦) قيم الاعداد للبكتريا الهوائية في نماذج مياه النهر وتراوحت الاعداد مابين (٦,٥*١٠^٦- ١,٣٥*١٠^٢)خلية / مل أعلى الاعداد سجلت في المحطة الثانية خلال فصل الربيع واناها سجلت في المحطتين الثانية والثالثة خلال فصل الخريف. قد يعود زيادة اعداد البكتريا الهوائية خلال فصلي الربيع والصيف الى عدة عوامل منها ملائمة درجات الحرارة للنمو ونشاط الاحياء المجهرية (Kumar,1992)، وزيادة المواد العضوية واللاعضوية بتأثير العواصف الترابية وهطول الا مطار خلال فصل الربيع مما شجع زيادة الكتلة الحية في المياه مع وجود نشاطات سكانية في تلك المنطقة، أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المحطات الثلاثة وبين الفصول الابعة عند مستوى P≤٠,٠٥ ، كما ظهر ان هنالك ارتباطاً معنوياً بين أعداد البكتريا الهوائية وبين الكلوريدات ٠,٥٦ عند مستوى P≤ ٠,٠١ متفقة مع كل من (صبري وجماعته،٢٠٠١) و (كامل ومهدي، ٢٠٠٧)،(Allen*et al;*2008).

٣-٢-٢ العدد الكلي لبكتريا القولون Coliform Bacteria

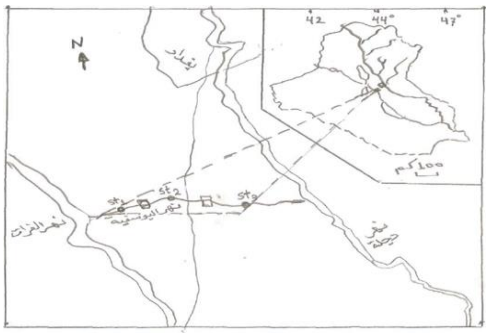
بينت النتائج الدراسية الحالية ارتفاع اعداد بكتريا القولون بأرتفاع درجات الحرارة، اذ سجلت أعلى الاعداد خلال فصل الربيع وبلغت ٨*١٠^٥ خلية / ١٠٠ مل في المحطة الثانية، أما أدناها فقد سجلت في الحطتين الاولى والثانية وكانت ١,٧*١٠^٢ خلية /١٠٠ مل خلال فصل الخريف. أن سبب ارتفاع اعداد بكتريا القولون خلال فصل الربيع قد يرجع الى هطول الامطار وانخفاضها خلال فصل الخريف، وهذا يتفق مع ماذكره (الفتلاوي،٢٠٠٧) و (رزوقي، ٢٠٠٩) خلال دراستهم على مياه نهر دجلة، اما سبب زيادة نموها خلال فصل الصيف قد يعود الى ملائمة درجات الحرارة للنمو البكتيري (Kumar,1992) فضلاً عن ارتفاع قيم الكلوريدات وهذا مالوحظ في الارتباط المعنوي ٠,٤٩ عند مستوى P≤ ٠,٠١. وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجودفروقات معنوية بين الفصول الاربعة وبين المحطات عند مستوى P≤ ٠,٠٥ وكما موضح في الشكل (٧) والملحق (٧).

٣-٢-٣ بكتريا القولون البرازي Fecal Coliform Bacteria

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية عالية بين المحطات وبين الفصول الاربعة ند مستوى P≤٠,٠٥ ، كما في الملحق (٨) والشكل (٨). وتراوحت الاعداد بين(١,٣*١٠^٢ - ٢,١٥*١٠^٥) خلية / ١٠٠ مل أذ سجلت أعلى الاعداد خلال فصل الربيع في المحطة الثالثة أما أدنى الاعداد فقد سجلت في المحطات الثلاثة خلال فصل الخريف. يعود ارتفاع أعداد البكتريا خلال فصلي

ISSN:1813 –

الربيع والصيف الى ملائمة درجات الحرارة للنمو والنشاط المايكروبي، فضلاً عن مساهمة بعض العوامل الفيزيو كيميائية التي ساعدت على حماية البكتريا أو وفرت الظروف الملائمة للعيش نتيجة تأثير العواصف الترابية التي تعرضت لها المنطقة خلال هذه المدة (WuQ et al; 2008)،(Pedley et al;2006).

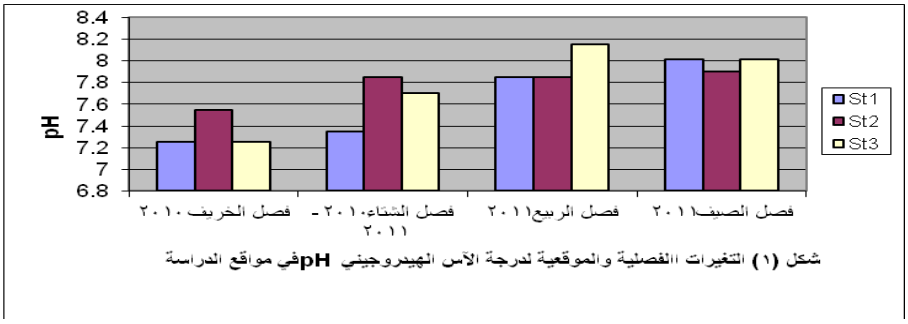


صورة (١) توضح مواقع الدراسة

ملحق (١) قيم الآس الهيدروجيني (pH) في المحطات الثلاث خلال مدة الدراسة .

رقم المحطة التأريخ	ST1	ST2	ST3
فصل الخريف 2010	±0.07 7.25 bA	±0.07 7.55 aB	±0.07 7.25 bA
فصل الشتاء -2010 2011	±0.21 7.35 bA	±0.21 7.85 aA	±0.28 7.7 aA
فصل الربيع 2011	±0.07 7.85 aA	±0.07 7.85 aA	±0.07 8.15 aA
فصل الصيف 2011	±0.007 8.01 aA	±0 7.9 aA	±0.007 8.01 aA

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى P>٠,٠٥)



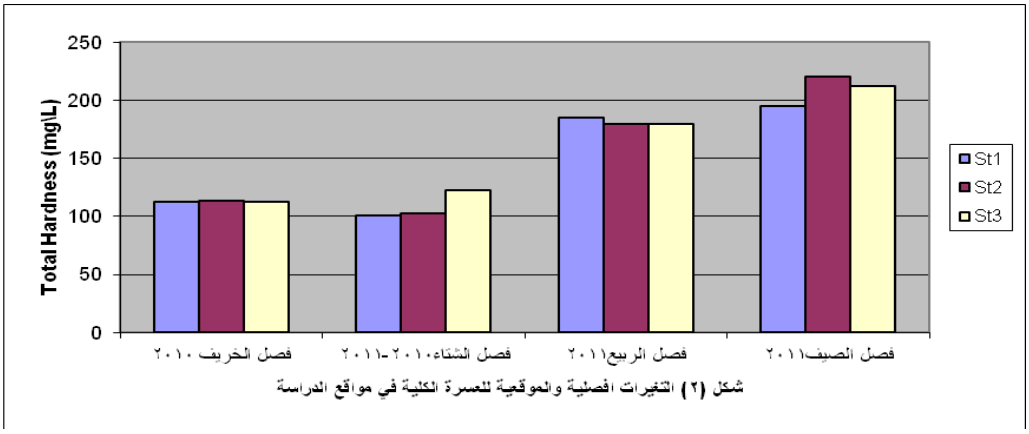
شكل (١) التغيرات الفصلية والموقعية لدرجة الآس الهيدروجيني pHفي مواقع الدراسة

ISSN:1813 –

ملحق(٢) قيم العسرة الكلية ملغم / لتر ($CaCo_3$) في المحطات الثلاثة خلال مدة الدراسية

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±3.53 112.5 aD	±4.94 113.5 aC	±3.53 112.5 aB	فصل الخريف 2010
±17.67 122.5 aC	±17.67 102.5 bC	±15.55 101 bC	فصل الشتاء 2010-2011
±14.14 180 aB	±14.14 180 aB	±14.14 185 aA	فصل الربيع 2011
±17.67 212.5 aA	±14.14 220 aA	±14.14 195 bA	فصل الصيف 2011

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى (P>٠,٠٥



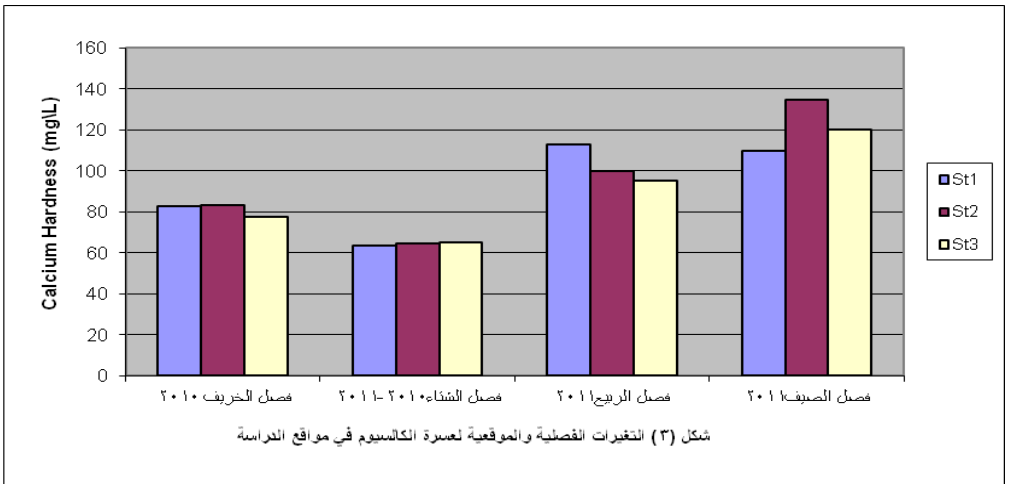
شكل (٢) التغيرات الفصلية والموقعية للعسرة الكلية في مواقع الدراسة

ملحق (٣) قيم الكالسيوم ملغم / لتر ($CaCo_3$) في المحطات الثلاثة خلال مدة الدراسة

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±3.53 77.5 bC	±2.12 83.5 aC	±3.53 82.5 aB	**فصل الخريف 2010**
±7.07 65 aD	±7.77 64.5 aD	±9.19 63.5 aC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±7.07 95 bB	±7.07 100 bB	±9.19 113 aA	**فصل الربيع 2011**
±7.07 120 bA	±7.07 135 aA	±7.07 110 bA	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى (P>٠,٠٥

ISSN:1813 –

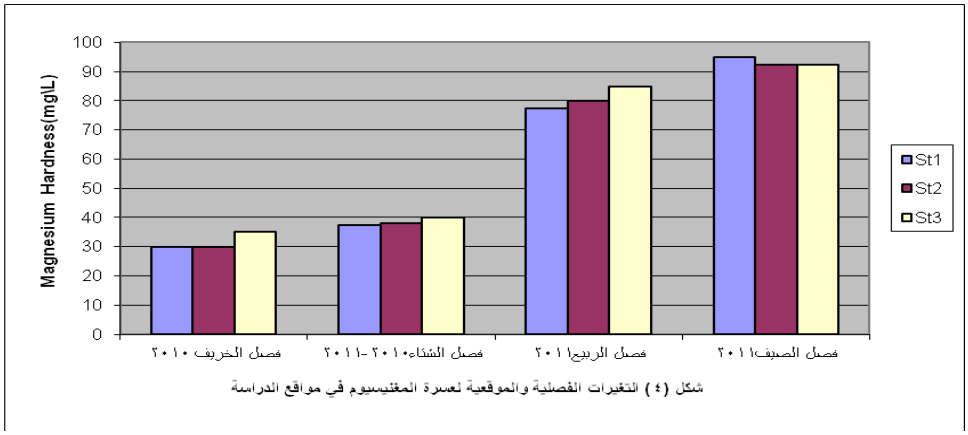


شكل (٣) التغيرات الفصلية والموقعية لعسرة الكالسيوم في مواقع الدراسة

ملحق (٤) قيم المغنيسيوم ملغم / لتر في المحطات الثلاثة خلال مدة الدراسة

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±7.07 35 aD	±7.07 30 bD	±7.07 30 bD	**فصل الخريف 2010**
±14.14 40 aC	±25.45 38 bC	±24.74 37.5 bC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±7.07 85 aB	±7.07 80 bB	±3.53 77.5 cB	**فصل الربيع 2011**
±10.60 92.5 aA	±10.60 92.5 aA	±7.07 95 aA	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى (P>٠,٠٥

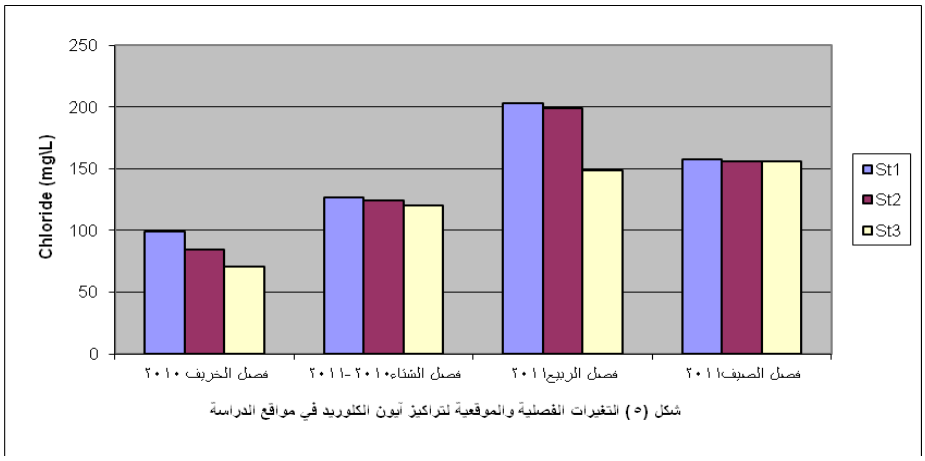


شكل (٤) التغيرات الفصلية والموقعية لعسرة المغنيسيوم في مواقع الدراسة

ملحق (٥) قيم الكلوريد ملغم / لتر في المحطات الثلاثة خلال مدة الدراسة

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±0 70.8 cC	±0 84.9 bD	±0 99.4 aD	**فصل الخريف 2010**
±10.46 120.4 bB	±15.76 124.15 abC	±19.44 126.75 aC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±30.12 149.1 bA	±40.16 198.8 aA	±46.88 203.55 aA	**فصل الربيع 2011**
±19.65 156 aA	±20.01 155.75 aA	±17.46 158.05 aB	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى (P>٠,٠٥

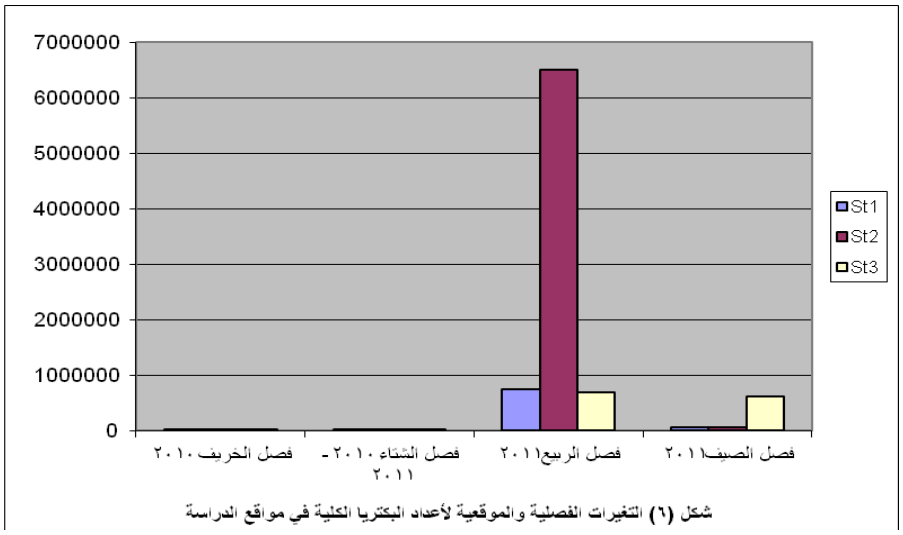


شكل (٥) التغيرات الفصلية والموقعية لتراكيز أيون الكلوريد في مواقع الدراسة

ملحق (٦) قيم الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية في المحطات الثلاث خلال مدة الدراسة .

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±0.3 10^2*1.35 bC	±0.21 10^2*1.35 bD	±0.28 10^2*1.8 aD	**فصل الخريف 2010**
±0.84 10^3*3.7 bC	±0.56 10^3*3.6 bC	±0.63 10^4*2.45 aC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±0.77 10^5*6.95 cA	±0.56 10^6*65 aA	±0.70 10^5*7.5 bA	**فصل الربيع 2011**
±2.12 10^5*6.1 aB	±2.61 10^4*6.15 bB	±2.75 10^4*7.05 bB	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول(عند مستوى P>٠,٠٥)



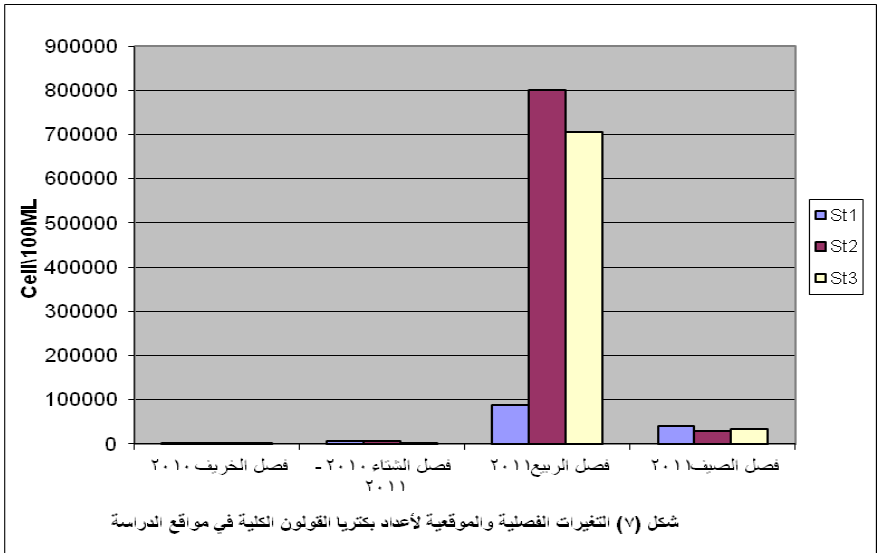
شكل (٦) التغيرات الفصلية والموقعية لأعداد البكتريا الكلية في مواقع الدراسة

ملحق (٧) قيم أعداد بكتريا القولون الكلية في المحطات الثلاث خلال مدة الدراسة .

Cell\100M

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±0.70 10^3*1.6 aC	±0.56 10^2*1.7 bD	±0.70 10^2*1.7 bD	**فصل الخريف 2010**
±1.13 10^2*7.2 cD	±1.06 10^3*7.75 aC	±1.27 10^3*7.1 bC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±1.34 10^5*7.05 bA	±1.41 10^5*8 aA	±1.06 10^4*8.75 cA	**فصل الربيع 2011**
±0.28 10^4*3.4 bB	±0.21 10^4*2.94 cB	±0.35 10^4*4.05 aB	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول (عند مستوى (P>٠,٠٥



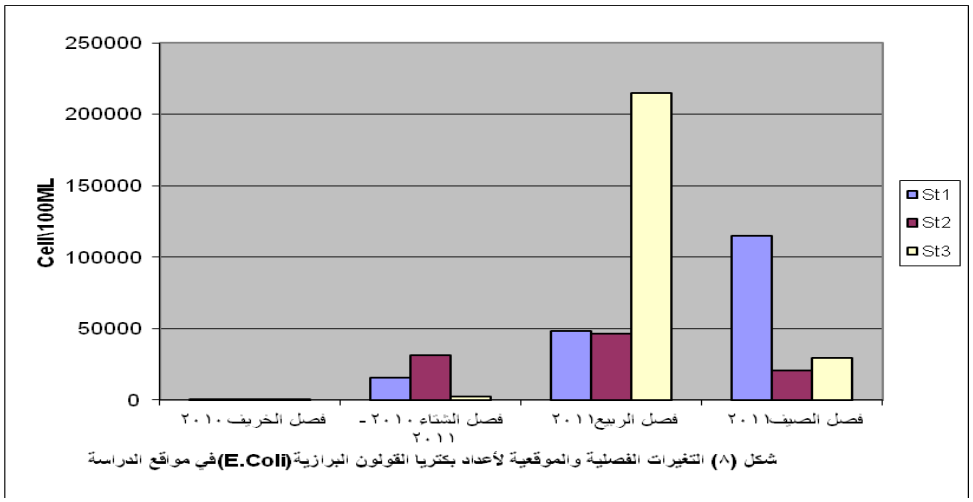
شكل (٧) التغيرات الفصلية والموقعية لأعداد بكتريا القولون الكلية في مواقع الدراسة

ملحق (٨) قيم أعداد بكتريا القولون البرازية في المحطات الدراسية الثلاث خلال مدة الدراسة.

Cell\100M

ST3	ST2	ST1	رقم المحطة / التأريخ
±0.21 10^2*1.35 aD	±0.28 10^2*1.3 aD	±0.14 10^2*1.3 aD	**فصل الخريف 2010**
±0.35 10^3*2.25 cC	±0.42 10^4*3.15 aB	±0.56 10^4*1.6 bC	**فصل الشتاء 2010-2011**
±1.48 10^5*2.15 bB	±2.05 10^4*4.65 aA	±1.06 10^4*4.85 aB	**فصل الربيع 2011**
±0.07 10^4*2.95 bA	±0.07 10^4*2.05 cC	±0.07 10^5*1.15 aA	**فصل الصيف 2011**

*تشير الحرف الكبيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين المحطات وتشير الحروف الصغيرة المختلفة الى وجود فروقات معنوية بين الفصول(عند مستوى (P>٠,٠٥



شكل (٨) التغيرات الفصلية والموقعية لأعداد بكتريا القولون البرازية(E.Coli)في مواقع الدراسة

المصادر

– التميمي، عبد الفتاح خضير شراد (2004). التلوث البكتيري والعضوي لمياه نهري دجلة وديالى جنوبي بغداد والتاثير الناجم عن انخفاض المياه فيهما،رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة بغداد:٣ص.

– الشمري، علي عطية عبد (٢٠٠٥) تقييم مياه الشرب في محافظة كربلاء من الناحية البكتريولوجية و الفيزيوكيميائية . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية : ١١٠ ص .

– الصراف، منار عبد العزيز عبد الله (2006).دراسة بيئية تصنيفية مقارنة للهائمات النباتية في رافدي العظيم وديالى وتاثيرهما في نهر دجلة ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم، جامعة بغداد.

– الصفاوي، عبد العزيز يونس طليع (2007). دراسة كمية ونوعية الفضلات السائلة المطروحة من مدينة الموصل وتاثيرها في نوعية مياه نهر دجلة ، وقائع المؤتمر العلمي الاول لمركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث ،جامعة الموصل5-6 حزيران:1-10 ص.

– الفتلاوي، يعرب فالح خلف (2007). تقييم كفاءة مشاريع الإسالة في بغداد ، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .

– المشهداني، يحيى داؤد والسنجري، مازن نزار (2007). بعض الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة ضمن مدينة الموصل ،وقائع المؤتمر العلمي الاول لمركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث ،جامعة الموصل5-6 حزيران: 56-66.

– حنوش، علي حسين عزيز (2004). البيئة العراقية المشكلات والآفاق، دار الاعرجي للطباعة والنشر ، وزارة البيئة . العراق .

– رزوقي ، سراب محمد محمود(2009) دراسة مُقارنة حول سلامة إمداد الماء لغرض الشرب في مدينة بغداد. رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد.

– صبري، انمار وهبي ؛ يونس، محمد حسين وسلطان، حسن هندي (2000). التلوث البكتيري في نهر الفرات . قسم تكنلوجيا المياه . دائرة البحوث البيئية ، منظمة الطاقة الذرية العراقية .

–صبري ، انمار وهبي ومحمد حسن يونس وحسن هندي سلطان (٢٠٠١) .التلوث البكتيري في نهر الفرات. مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ، ٤ (١). ٣٠–٤٢.

– طليع، عبد العزيز يونس (2004). دراسة كمية ونوعية الفضلات السائلة المطروحة من مدينة الموصل وتأثيرها في نوعية مياه نهر دجلة ،رسالة ماجستير، كلية التربية ، قسم علوم الحياة ، جامعة الموصل:٤٢–٤٣ص.

– علي، لوزان أمين (1987). تلوث المياه بالأحياء المجهرية ، الندوة العلمية الثانية لكلية التربية للبنات ٢٢أذار. جامعة بغداد.

– كامل ، جنان خالد ومهدي ، أحمد رجب (٢٠٠٧) تلوث مياه الشرب في بعض مناطق بغداد . الندوة التخصصية نحو ماء شرب صحي و سليم للمواطن العراقي . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة بغداد ، مركز بحوث السوق و حماية المستهلك،بحث.

– مولود ، بهرام خضر; السعدي ، حسين علي ; الأعظمي ، علي سعدي (١٩٩٠) البيئة و التلوث العالمي . دار الحكمة للطباعة و النشر . جامعة بغداد.

- Abed, K.F.and S.S. Alwakeel (2007) Mineral and microbial content of bottled and tap water in Riyadh, Saudi Arabia. Middle-East J. Sci. Res., vol.2, no.3, p: 151-156.

- Allen, M. J.; R. W. Brecher, Copes, R.; Chair, S.E, and Payment. (2008) Turbidity and microbial risk in drinking water. The Minister of Health, Province of British Columbia : 47pp.

-APHA.American public health Association. (2003) . Standard methods for examination of water and wastewater . 20th ed .A.P.H.A., 101 S fifteenth street. New York. _APHA,AWWA and WFF (2005) Standard Methods for the Examination of Water and wastewater, 21th ed., edited by Eaton, A. D. ; L. S. Clesceri; E. W. Rice, and A. E. Greenberg. American Water Work Association and Water Environment Federation,USA.

- Crance , J. & Masser , M. (2005). Streams: A National Heritage Worth Preserving . The Alabama Cooperative Extension System , ANR-911.

- Halbeisen, J. (2003) Rely on pH for calcium needs. The Growers Solutions, vol. 16, issue 4, p: 1-4.

- Health Canada (1996) Guidelines for Canadian Drinking Water Quality, 6th ed., Minister of Health, Canada Communication Publishing Group, Ottawa, Canada p: 1-75

- Kumar,S. (1992) Seasonal variation in bacterial population and their correlation with physico – chemical factors in the riverin system.

- Koc, J.; M. Rafalowska, and A. Skwierawski (2008) Changes in magnesium concentration and load in runoff water from nitrate vulnerable zones. J. Elementol. , vol. 13, no. 4, p: 559-570.

- Mygind, O; Laursene, E, Rasmussen, D. & Ronnet (1995) contamination of water system with sewage. Ugesky Laeger 157: 4676-4679.

- Pedley, S.; M. Yates; J. F. Schijven; J. West; G. Howard, and M. Barret (2006) Pathogens: health relevance, transport and attenuation, In: WHO protecting ground water for health: managing the quality of drinking water sources. edited by Schmoll, O.; G. Howard, J. Chilton, and I. Chorus. IWA publishing, London, UK, p: 50-80.

- Park, M.; Y. Kim and C. Kang (2002) Aerosol composition change due to dust storm: measurements between 1992 and 1999 at Gosan, Korea. Water, Air, and Soil Pollution, Focus 3, P: 117-128.

- Rompre, A. ; P. Servais ; J. Baudart; M. de-Roubin, and P. Laurent (2002) Detection and enumeration of coliforms in drinking water: current methods and emerging approaches. Journal of Microbiological Method, vol. 49, p: 31–54

- Sullivan, R. C.; S. A. Guazzolti; D. A. Sodeman, and K. A. Parther (2007) Direct observation of the atmospheric processing of Asian mineral dust. Atmos. Chem. Phys., vol. 7, p: 1213-1236.

-Tebbutt, T.H.V. (1998), Principles of Water Quality Control, 5th ed., Butter Worth-Heinemann, London.

- Wang, Y.; G. Zhuong; Y. Sun, and Z. An (2005) Water-soluble part of the aerosol in the dust storm season evidence of the mixing between mineral and pollution aerosols. Atmospheric Environment, vol. 39, p: 7020- 7029.

- Wagenent, L.; A. Heidekamp, and A. Lemley (2005) Chlorination of drinking water. Water Treatment Notes no. 5, Cornell Cooperative Extension, Collage of Human Ecology: 6 pp.

-Weiner, E.R.(2000).Application of environmental chemistry. Lewis Puplshers, London, New York.

-WHO, (1989). Guide lines for water quality health criteria and other supporting information. Vol :1&2. Geneva. Switzerland.

-WHO (World Health Organization). (1999). Guideline for Drinking Water Quality, 2nd. Ed. Vol. 2. Geneva.

- Wu,Q. ; X.Zhao, and X.Wang (2008)Relationship between heterotrophic bacteria and chemical parameters in Northren city´s drinking water distribution network of China .Bioinformatics and Biomedical Engineering .2nd International Conference , p: 4713-4716.

Ecology& Microbiol Study of Uosifea River Water

Ahmed gasim mohammed
Department of Biology, College Of Science, Baghdad University, Baghdad, Iraq
(**Received:** 25 / 9 / 2011 ---- **Accepted:** 26 / 10 / 2011)

Abstract

Some physical, chemical and bacteriological properties of Al-Yosfia River west south of Baghdad, up to 35-40 km. Three locations were selected .They were the 3 Km before the city of Yosfia, 2 km after city of Yosfia and after city of Rasheed . water samples were collected monthly from Septemper 2010 to August 2011. The results showed to ward that water pH is alkalinity and its annual average ranged between (8.15-7.25), Total hardness ranged between(220-101) mg /L, calcium and magnesium ranged between (135-63.5), (95-30) mg / L respectively, chlorides ranged between (203.5-708) mg / L. Bacteriological study was the total number of aerobic bacteria ranged between ($6.5 * 10^6$-$1.35 * 10^2$) cells / ml, the number of coliform, ranged between ($8 * 10^5$-$1.7 * 10^2$) cells / 100 ml, the faecal coliform ranged from ($2.15 * 10^5$-$1.3 * 10^2$) cells / 100 ml, was observed that most of the stations recorded a rise during spring and summer and decrease during autumn.