الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690
Email:utjsci@utq.edu.iq Website: http://jsci.utq.edu.iq

دراسة موسمية لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه ورواسب نهر الغراف

ساهر عبد الرضا علي* محسن عريبي حسين محمد تركي خثي

قسم الكيمياء- كلية العلوم - جامعة ذي قار

الخلاصة

تهدف الدراسة الحالية إلى تعيين ودراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه ورواسب نهر الغراف وعلى مدار أربعة فصول من صيف ٢٠٠٧ وحتى ربيع ٢٠٠٨ درست تلك الخصائص في عشر مواقع مختارة على طول النهر ابتداء من سدة الكوت حيث يتفرع النهر من نهر دجلة وحتى تلاشيه شمال مدينة الناصرية حيث اختيرت المواقع العشرة حسب الكثافة السكانية واحتمالية التلوث .تضمنت الخصائص المدروسة درجة الحرارة والتوصيلية الكهربائية والأس الهيدروجيني والقاعدية الكلية والكالسيوم والمغنسيوم والكلوريد والفوسفات والنترات والكبريتات الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم للمياه والرواسب.

تراوحت درجة حرارة المياه خلال فترة الدراسة بين (17– 34) م°وكانت متوافقة مع درجة حرارة الهواء التي تراوحت بين(18– 37) م°. أظهرت نتائج الأس الهيدروجيني أن مياه النهر قاعدية خفيفة. أما بالنسبة إلى الرواسب فقد سجلت قيم الأس الهيدروجيني قيما قاعدية خفيفة أيضا فقد تراوحت بين (٦,٩-٨,٣).

سجلت أعلى قيم التوصيل الكهربائي للمياه وبلغت ١٢٩٢ مايكروسيمنز/سم . أما أقل القيم فبلغت ٩٢٨ مايكروسيمنز/سم.أما بالنسبة للرواسب أظهرت ارتفاعا في قيم التوصيلية الكهربائية 1793 مايكروسيمنز/سم واقل انخفاض كان 1221 مايكروسيمنز/سم .

تراوحت قيم القاعدية الكلية في مياه النهر على شكل بيكاربونات بين ١١٤ ملغم/ لتر كحد أدنى و٣٧٣ ملغم / لتر كحد أعلى, لم تسجل قيما للقاعدية على شكل كاربونات طيلة فترة الدراسة.

بالنسبة الى الكلوريد والكالسيوم والمغنيسيوم والكبريتات والفوسفات والنترات والصوديوم والبوتاسيوم و الليثيوم تراوحت قيمها في مياه النهر بين(١٢٣ - ٢٦٥) ملغم / لتر (٦٤-١١٢) ملغم / لتر (١٩-٣٩) ملغم / لتر (٥١ - ١٧٦) ملغم / لتر (٠,١ -٠,٨) ملغم / لتر (١,٩-٧,٥) ملغم / لتر (٢٤ -١٢٣) ملغم / لتر (١٢ - ٩٧) ملغم / لتر (٠,١-٠,٨) ملغم / لتر على التوالي أما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت بين(١٤٠- ٢٦٥) ملغم / لتر (٥٦ - ١٤٤) ملغم / لتر (٢٣- ٦٨) ملغم / لتر (٥٧ - ٢٧٨) ملغم / لتر (١,٢-٥,٣) ملغم / لتر (١٠,٢-٢٠) ملغم / لتر (٥٨-١٧٧) ملغم / لتر (٢٤- ٧٧) ملغم / لتر (٠,١-٢,٢) ملغم / لتر على التوالي.

* E.mail : Sahir_chem @yahoo.com

المقدمة :

يحتضن العراق مسطحات مائية تشكل أكثر من 5% من مساحته وتشمل المياه الراكدة كالبحيرات والأهوار والمياه الجارية كنهري دجلة والفرات ونهرشط العرب فضلاً عن الينابيع الحارة مثل خور مال وحمام العليل بالإضافة الى العيون الكبريتية [1]. لوحظ في السنين الأخيرة ان نوعية مياه نهري دجلة والفرات اللذان يعتبران المصدران المائيان الرئيسيان في العراق بدأت بالتردي بمعدلات متصاعدة وسريعة خلال مجراها وحتى مصب شط العرب في الخليج العربي [٢] .

تناولت الدراسة الحالية نهر الغراف الذي يعد من أهم مشاريع الري التي ترجع الى العهد السومري , شقه الملك (انتمينا) من نهر دجلة إلى منطقة لكش لمسافة (140) كم اذ يستغل الجزء الأكبر من مياهه لأغراض الشرب و الزراعة [٣] .

أن مجمل الدراسات التي تناولت النهر أو أجزاء منه هي دراسات متخصصة بطرائق الري والبزل أما الدراسات الأكاديمية الأخرى فقد تناولت النهر من جوانب مختلفة فإحداها تناولت النهر من وجهة نظر زراعية[4] ودراسة أخرى تناولت الجزء الجنوبي من النهر من وجهة نظر طرق الري[5] ودراسة اقتصرت على شط الشطرة وهو الثلث الأخير من النهر[6] كما تناولت دراسة أخرى التغيرات الشهرية في العوامل البيئية في ستة مواقع مختارة من النهر[7] كما تناولت دراسة أخرى في جزء منها متابعة توزيع تراكيز عنصري الكوبلت والنيكل في الهائمات النباتية والحيوانية والبيئة المحيطة بهما في نهر الغراف [8].

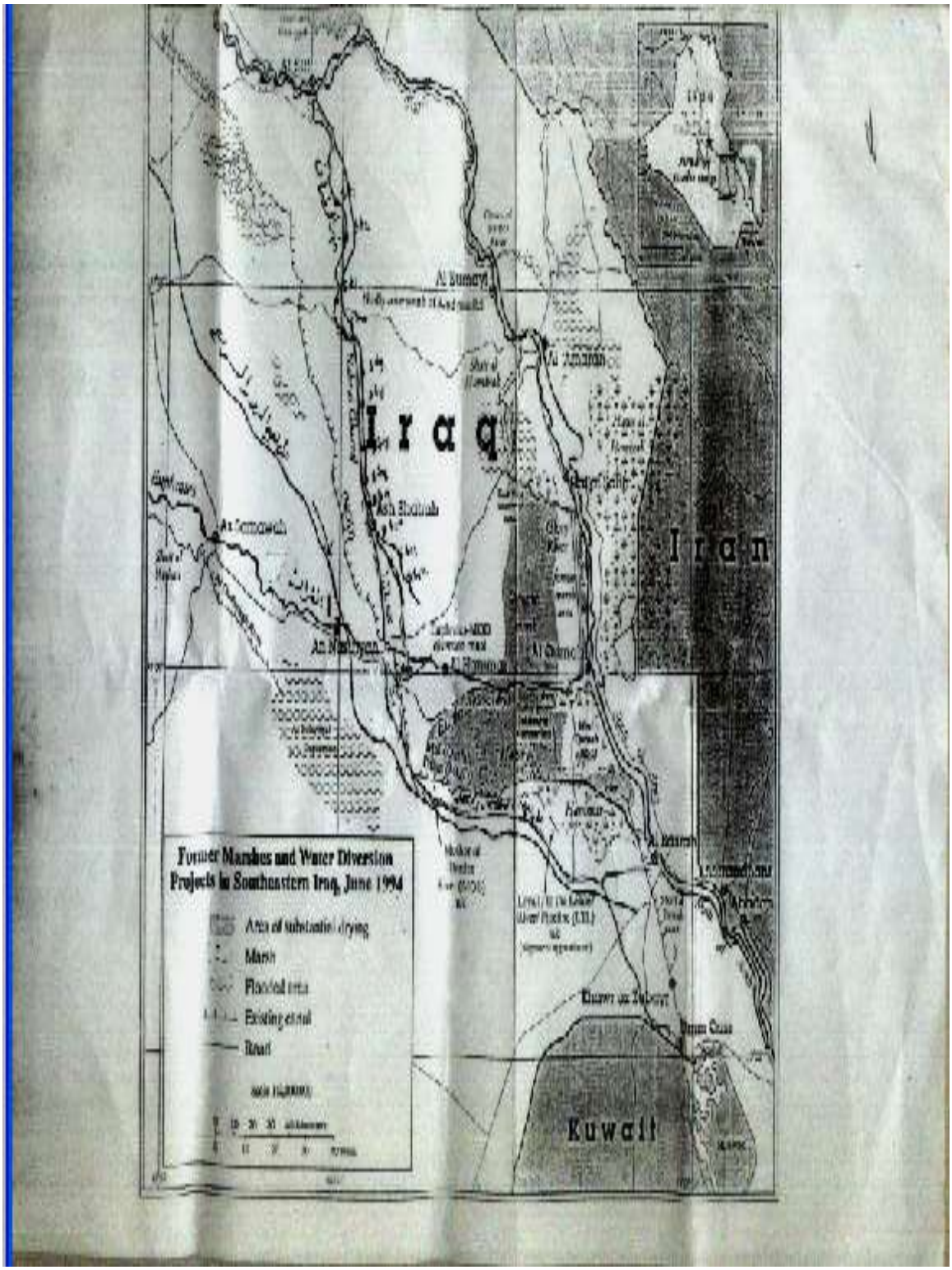
منطقة الدراسة :

نهر الغراف من الفروع الرئيسة لنهر دجلة ، وبذلك فهو يستمد خصائصه من نهر دجلة .ويتميز عن غيره من فروع نهر دجلة بطوله وبالكثافة السكانية للاقضية والنواحي التي يمر بها حيث يقدر عدد السكان في المناطق إلتي يمر بها النهر ب(998.729)نسمة اذ تقدر كمية أنتاج الماء الصالح للشرب في تلك المناطق بحوالي 6429 ألف متر مكعب كما إن النهر يمر باراضي زراعية تقدر مساحتها ب (2151019) دونم [9]. قسمت منطقة الدراسة إلى عشر محطات رئيسية ضمن المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض (٢ ˚٣١ – ٢٧ ˚٣٢) شمالا ، وبين قوسي طول (٤٥ ˚٤٥ – ٤٣ ˚٤٦) شرقا وعلى امتداد حوالي (٢٣٠) كم من نهر الغراف من بدايته وحتى تلاشيه شمال مدينة الناصرية وذلك حسب الكثافة السكانية واحتمالية التلوث إذ تم تحديد المواقع فصليا باستخدام جهاز (Global System GPS Positioning) الشكل رقم (١).

جمع العينات :

جمعت عينات المياه من الطبقة السطحية للنهر بعمق ٣٠ سم , وعلى بعد (١-٣) م من حافة النهرمن المحطات العشرة الموضحة بالشكل (١) ابتداءً من منطقة السدة عند مركز محافظة واسط مرورا بالمواقع المشار أليها أدناه أخذت النماذج الأولى من المياه في منتصف شهر تموز 2007 لتمثل فصل الصيف وفي منتصف شهر تشرين الأول لتمثل فصل الخريف لسنة 2007 ومنتصف شهر كانون الثاني 2008 لتمثل فصل الشتاء وأخيرا عند منتصف شهر آذار لتمثل فصل ربيع 2008 , وبواقع ثلاث مكررات لكل محطة واخذ المعدل الفصلي للقراءات .

استخدمت قناني (بولي اثيلين) نظيفة سعة 5 لتر لجمع عينات المياه الخاصة بالفحوصات الفيزيائية والكيميائية أغلقت فوهات القناني بصورة محكمة لمنع دخول الهواء بعد أن تم مجانسة قناني الجمع بماء العينة قبل ملئها وإضافة بضع قطرات من مادة الكلوروفورم كمادة حافظة وسجلت المعلومات اللازمة على كل قنينة وعند الانتهاء من الفحوصات تغسل القناني جيداً وتجفف لحين أخذ عينات أخرى. أما عينات الرواسب القاعية فقد جمعت باستخدام جامع عينات الرواسب Grab Sampler من الطبقة السطحية للترسبات (٠-١٠) سم وعلى بعد من ١ الى ٣ م عن الجرف. أخذت العينات من مناطق مغطاة بالمياه بصورة مستمرة, وخلال نفس الفترة التي جمعت فيها العينات المائية و حفظت في درجة حرارة منخفضة في حافظة مبردة لحين الوصول الى المختبر لأجراء التحليلات الكيميائية والفيزيائية عليها. جففت العينات هوائيا ثم طحنت ونخلت بمنخل قطر فتحاته ٢ ملم للتخلص من الحصى والشوائب الكبيرة.



شكل (١) خارطة العراق تبين مواقع محطات الدراسة في نهر الغراف

الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمياه والرواسب:

قيست درجة حرارة الماء باستخدام المحرار الزئبقي والحقلي المدرج من (-٠)١٠٠ م°, كررت العملية عدة مرات للتأكد من القراءة كما تم قياس درجة حرارة الهواء .

قيست درجة الأس الهيدروجيني للماء باستخدام جهاز pH-meter من صنع شركة Hanna كما تم قياس الأس الهيدروجيني لمعلق الرواسب بالماء بنسبة ١:٢,٥ على شكل عجينة مشبعة , وتم قياس التوصيل الكهربائي للماء باستخدام جهاز قياس التوصيل الكهربائي الحقلي من صنع نفس الشركة اعلاه عند درجة حرارة ٢٥م° قيس التوصيل في مستخلص العجينة المشبعة [10] عبر عن النتائج بـ (مايكروسيمنز/سم). $\mu S.\ cm^{-1}$ تم قياس القاعدية بمعادلة العينات مع حامض قياسي باستخدام دليل المثل البرتقالي ودليل الفينونفثالين, قيس الكلوريد بطريقة التسحيح باستخدام نترات الفضة [10]

قيس الكالسيوم وذلك بتسحيح حجم معين من نموذج الماء مع محلول EDTA-2Na واستعمال صبغة Murexid كدليل, إما نموذج الرواسب فتم تقدير تركيز الكالسيوم للمحلول الرائق من النموذج بعد عمل عجينة منه بنسبة ١:٥ ماء, وعبر عن النتائج في الحالتين بوحدات ملغم/ لتر[11] . قيس المغنيسيوم بالطريقة الموضحة في Lind (١٩٧٩) [١٢] , أما بالنسبة لنماذج الرواسب فتم تقدير قيم المغنيسيوم للمحلول الرائق من النموذج بعد عمل عجينة منه بنسبة ١:٥ ماء وعبر عن النتائج بوحدات ملغم/ لتر.

تم قياس الكبريتات باستخدام طريقة الكدرة[12] حيث يتم القياس باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer من صنع شركة PG وعلى طول موجي 420 نانوميتر إما بالنسبة الرواسب فاستخدمت نفس الطريقة على راشح التربة وعبر عن النتائج بـ ملغم /لتر ,اما الفوسفات والنترات فقد تم قياسهما باستخدام جهاز المطياف الضوئي وبالنسبة للرواسب فاستخدمت نفس الطريقة على راشح التربة وعبر عن النتائج بـ ملغم /لتر[12].

تم قياس الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم باستخدام طريقة الانبعاث الذري أللهبي [12] وذلك باستخدام جهاز Flame photometer من صنع شركة Jeanouy بعد معايرة الجهاز بالمحاليل القياسية المجهزة من قبل الشركة المصنعة, أما بالنسبة الرواسب فاستخدمت نفس الطريقة على راشح التربة وعبر عن النتائج بـ ملغم / لتر.

النتائج والمناقشة :

أظهرت الدراسة أن درجات حرارة الماء تميل إلى أتباع درجات حرارة الهواء في اغلب الأحيان وأن الفرق بين درجتي حرارة الهواء والماء قد يعود إلى سببين الأول يعود إلى خصائص الماء حيث أن مياه النهر تمتلك سعة حرارية عالية وتذبذبا يوميا واطئا مما يعطي للماء القابلية العالية للاحتفاظ بحرارته رغم تذبذب حرارة المحيط [13] والسبب الأخر هو سرعة جريان الماء التي تجعل فترة مكوثه تحت الإشعاع الشمسي قليلة [14]. فضلا عن العمق الكبير نسبيا إلى النهر.

أظهرت نتائج الأس الهيدروجيني أن مياه النهر قاعدية خفيفة حيث كانت معظم القيم أكثر من ٧ لكافة المحطات عدا المحطة (٥) في فصل الصيف خلال فترة الدراسة بينما تراوحت معظم القيم بين ٧,٢ - ٨,٣ جدول (١) وهو ما كان متوقعاً من أن قيمة الأس الهيدروجيني للمياه الداخلية العراقية تكون قريبة من (٨,٠) [16,15].

أما بالنسبة إلى الرواسب فقد سجلت قيم الأس الهيدروجيني قيما قاعدية خفيفة أيضا جدول (٢).

و سجلت قيم عالية للتوصيل الكهربائي للمياه جدول (١).حيث تتأثر هذه القيم باختلاف مصادر التلوث في محطات الدراسة إضافة إلى ارتفاع أو انخفاض منسوب المياه خلال الفصول وزيادة عمليات الخلط بسبب الأمواج حيث ترتفع المواد من الطبقات السفلى الى السطح [17].

سجلت قيم للتوصيل الكهربائي في الرواسب أعلى مما سجل للمياه خلال فترة الدراسة باعتبار ان الرواسب تمثل المستودع الاخير لما تحمله المياه من املاح ومواد عضوية ولاعضوية جدول (٢).

تراوحت قيم القاعدية الكلية في مياه النهر على شكل بيكاربونات بين ١١٤ ملغم/ لتر كحد أدنى و٣٧٣ ملغم / لتر كحد أعلى كما يلاحظ في جدول (١) أما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم القاعدية الكلية على شكل بيكاربونات بين ١٢٣ ملغم/ لتر كحد أدنى و٢٧٠ ملغم / لتر كحد أعلى جدول (٢) وهي تقع ضمن المدى المعتاد للبيكاربونات في مستخلص التربة المشبعة لرواسب الأنهار الذي يتراوح بين ٥٠ -٣٠٠ ملغم / لتر[18] .

لوحظ ارتفاع مستوى الكلوريد صيفا جدول (١) بسبب ازدياد معدلات التبخر في هذا الفصل[19] وكذلك انسياب الأملاح المحملة بالكلوريد من الأراضي الزراعية المجاورة [7] إذ يميل نمط الزراعة إلى الصيف أكثر من الشتاء في تلك المناطق. اما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم الكلوريد بين

١٤٠ ملغم/ لتر كحد أدنى و٢٦٥ ملغم / لتر كحد أعلى جدول (٢).

أظهرت النتائج تفوق ايونات الكالسيوم على ايونات المغنيسيوم في المياه طيلة فترة الدراسة وهذا يتفق مع ما توصلت إليه عدة دراسات ومنها دراسة لمياه المصب العام التي عزيت التراكيز العالية للكالسيوم إلى طبيعة الأراضي التي يمر بها النهر [20].

أن اختلاف قيم الكالسيوم بين المحطات المدروسة قد يعود إلى اختلاف كميات مياه المجاري التي تطرح في النهر خلال الفصول المختلفة إضافة إلى ارتفاع وانخفاض مناسيب المياه بسبب وجود النواظم القاطعة واثر ذلك في سرعة أو قلة معدلات الترسيب أو لتأثير درجات الحرارة والعوامل المناخية الأخرى مثل الأمطار ومعدلات التبخر والعواصف الترابية التي تشكل مركبات الكالسيوم نسبة ٤٠ % منها [21].

اما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم الكالسيوم بين(٥٦ – ١٤٤) ملغم / لتر كحد أعلى جدول (٢).

تراوحت قيم المغنيسيوم في مياه النهر بين(١٩ -٣٩) ملغم / لتر جدول (١). قد يعود سببها إلى خلط مياه المجاري مع مياه منطقة الدراسة اذ تطلق كميات من غاز CO_2 عند تأكسدها مؤديه الى زيادة تراكيز ايونات المغنيسيوم الذائبة في الماء. او بسبب تأثر تركيز المغنيسيوم في مياه النهر في تلك المحطات بعوامل مختلفة منها تخفيف المياه ومساهمة المناطق الزراعية المنتشرة على جانبي النهر بهذا الايون اما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم المغنيسيوم بين(٢٣ -٦٨) ملغم / لتر جدول (٢) .ان ارتفاع تركيز ايونات المغنيسيوم في الرواسب عما هو عليه في مياه النهر قد يعزى الى عملية الامتزاز التي تحصل على أسطح الرواسب الطينية التي تزداد نسبتها في رواسب نهر الغراف [٣] او بسبب عمليات الامتصاص من قبل الاحياء المائية والتي عند موتها تتحلل مرسبه ايونات المغنيسيوم في القاع والتي غالبا ما تكون بشكل معدن الكلوكانيت Glaconite [22].

ان مصدر الكبريتات في مياه النهر قد يكون بسبب الطبيعة الجبسية للترب الرسوبية التي تعد مصدرا مباشرا للكبريتات الذائبة في المياه الطبيعية [7]. وكذلك بسبب مرور النهر بأراضي زراعية تستخدم فيها الأسمدة الحاوية على الكبريتات وخصوصا في موسم الزراعة لزيادة الإنتاجية. اما قيم الكبريتات بالنسبة للرواسب فقد تراوحت بين(٥٧-٢٧٨) ملغم / لتر جدول (٢).تعزى تراكيز الفوسفات في النهر الى مروره بمناطق زراعية واسعة وتعرضه الى إضافة الأسمدة والمغذيات النباتية إضافة الى ما يلقى في النهر من فضلات بشرية ومنظفات تراوحت قيم الفوسفات للرواسب بين (١,٢ -٥,٣)ملغم / لتر كحد أعلى جدول (٢) أن ارتفاع تركيز الفوسفات قد يكون بسبب امتصاصه من قبل مكونات التربة حيث لا يخرج منها بسهوله اذ يتميز عنصر الفسفور بقلة ذوبانه وقلة حركته وصعوبة جاهزية مركباته [23] ,كما ان الفوسفات تستقر في القاع وذلك بسبب فقدان الضوء وانخفاض درجات الحرارة [21] .

تعزى تراكيز النترات الى الإضافات الزراعية والبشرية في المحطات المختلفة على طول مجرى النهر [20], أما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت النترات بين(١٠,٢-٢٠) ملغم / لتر جدول (٢).

ان تذبذب عنصر الصوديوم في الفصول المختلفة دليل على الكميات المختلفة التي تضاف إلى النهر من المخلفات المنزلية والزراعية والصناعية ,كما قد يعزى انخفاض تراكيز الصوديوم في بعض مناطق الدراسة إلى إزالة هذه العنصر عن طريق ادمصاصه على المواد العالقة أو ترسيبه او استهلاكه من قبل الأحياء .اما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم الصوديوم بين(٥٨ - ١٧٧)ملغم / لتر جدول (١).

أظهرت تراكيز البوتاسيوم نظاما غير مميزا في التوزيع خلال المحطات وعلى مدار أربعة فصول متأثرا بشكل واضح بكمية ما يطرح الى النهر من مياه المجاري الى مياه منطقة الدراسة إضافة الى استخدام الأسمدة الكيميائية التي تزيد من تراكيز ايونات البوتاسيوم في المياه الجارية[١٢] .أن ايون البوتاسيوم يتواجد بتراكيز تقل كثيرا عن بقية الايونات الموجبة وهذا قد يرجع إلى أن مياه نهر دجلة المغذية لنهر الغراف لا تحتوي على تراكيز عالية من هذا العنصر وهذا قد يرجع الى صعوبة تحرره من الصخور الحاوية له [٢٤] .تراوحت قيم البوتاسيوم بالنسبة للرواسب بين(٢٤- ٧٧)ملغم/ لتر كحد اعلى جدول (٢) .

لوحظ ايضا ان تراكيز الليثيوم خلال فترة الدراسة الحالية هي اقل تراكيز للايونات الموجبة المدروسة في مياه النهر وهذا قد يعود الى قلة المصادر الطبيعية المجهزة لهذا العنصر وان التراكيز الموجودة له في النهر اغلبها متأتية من مصادر خارجية اذ يلاحظ تذبذبها اعتمادا على ما يلقى في النهر من ملوثات سكنية وصناعية.

اما بالنسبة للرواسب فقد تراوحت قيم الليثيوم بين ٠,١ ملغم / لتر كحد ادنى و٢,٢ ملغم / لتر كحد أعلى جدول (٢). وهي أعلى بالتأكيد من نسبة وجوده في المياه حيث ان الرواسب تعتبر مستودعا لكثير من

العناصر الموجودة في المياه اذ تترسب تلك العناصر وعند توفر الظروف المناسبة لها تتحرر إلى الماء مرة أخرى ولهذا فهي في حالة تبادلية بين الماء والرواسب [٢٥] .

جدول رقم (١) الحدود الدنيا والعليا للخصائص المدروسة في مياه النهرخلال فترة الدراسة

المتغيرات	pH	EC µS. cm^{-1}	T°c water	T°cAir	Cl^{-} ملغم/لتر	Ca^{+2} ملغم/لتر	Mg^{+2} ملغم/لتر
الحد الأدنى	6.9	٩٢٨	١٧	18	١٢٣	64	19
الحد الأعلى	8.3	١٢٩٢	٣٤	37	٢٦٥	112	39
المتغيرات	SO_4^{2-} ملغم/لتر	PO_4^{3-} ملغم/لتر	NO_3^{-} ملغم/لتر	HCO_3^{-} ملغم/لتر	Na^{+} ملغم/لتر	K^{+} ملغم/لتر	Li^{+} ملغم/لتر
الحد الأدنى	51	0.1	9.1	114	24	12	0.1
الحد الأعلى	176	0.80	5.90	373	١٢٣	97	0.8

جدول رقم (٢) الحدود الدنيا والعليا للخصائص المدروسة في رواسب النهر خلال فترة الدراسة

المتغيرات	pH	EC µS. cm^{-1}	HCO_3^{-} ملغم/لتر	Ca^{+2} ملغم/لتر	Mg^{+2} ملغم/لتر	PO_4^{-3} ملغم/لتر	Cl^{-} ملغم/لتر	SO_4^{-2} ملغم/لتر	NO_3^{-} ملغم/لتر	Na^{+} ملغم/لتر	K^{+} ملغم/لتر	Li^{+} ملغم/لتر
الحد الادنى	7.40	١٢٢١	123	٥٦	23	1.2	١٤٠	57	١٠,٢	58	24	0.1
الحد الاعلى	8.40	١٧٩٣	٢٧٠	١٤٤	68	5.3	٢٦٥	278	20	177	77	٠,٨

المصادر: References:

١- الصحاف، مهدي. (١٩٧٦). الموارد المائية في العراق وحمايتها من التلوث . وزارة الإعلام . بغـــداد .

٢- اللامي، علي عبد الزهرة و راضي ، اسيل غازي و الدليمي ، عامر عارف و رشيد،رغد سالم وعبد علي ، حسن .(٢٠٠٥) . دراسة بعض العوامل البيئية لأربعة أنظمة مائية جارية متباينة الملوحة ، وسط العراق ،مجلة تكريت للعلوم الصرفة.١٠(١):٣٠-,٣٥

٣- سوادي ,حسن (٢٠٠٥) .دراسة هيدرولوجية نهر الغراف واستثماراته . رسالة ماجستير.كلية التربية.جامعة البصرة.٢٢٥ ص.

٤- عبد الله ,جميل نجيب (١٩٦٧). منطقة شط الغراف دراسة في الجغرافية الزراعية .رسالة ماجستير , كلية الآداب , جامعة القاهرة.

٥- منشد, فيصل عبد .(١٩٩٠).دراسه جغرافيه لمنظومة الري في محافظة ذي قار .رسالة ماجستير .كلـــية الآداب.جامعة البصرة.١٢٦ ص.

٦- فهد ,كامل كاظم (٢٠٠٦) .تقييم بيئي لنهر الغراف احد الأفرع الرئيسة لـــنهر دجـــلة ضمن قاطع مـــدينة الناصرية, أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة ,جامعة البصرة .١٠٣ ص.

٧- حسن, طالب فليح .(٢٠٠٧) .التغيرات الشهرية لبعض العوامل البيئية لمياه نهر الغراف, مجـــلة جامعة ذي قار٣(٣):١٧-٢٣.

٨- المجموعة الإحصائية السنوية.(٢٠٠٦) . الجهاز المركزي للإحـــصاء وتكنولوجيا المـعلومات , وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي . العراق .

٩- السعدي، حسين علي ونجم قمر الدهام وليث عبد الجليل الحصان. (١٩٨٦). علم البيئة. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة البصرة.

١٠- الطيار ، طه احمد طه (١٩٨٨) ." تأثير سد الموصل على نوعية المياه وانعكاس ذلك على كفاءة محطات تصفية المياه في مدينة الموصل ". رسالة ماجستير ، كلية الهندسة .جامعة الموصل.١٢٠ ص.

١١- السعدي، حسين علي . (١٩٩٤). البيئة المائية في العراق ومصادر تلوثها . وقائع مؤتمر البحث العلمي ودوره في حماية البيئة من مخاطر التلوث . دمشق، اتحاد مجالس البحث العلمي العربية . ٥٩-,٨٨

١٢- مشكور,سامي كاظم .(٢٠٠٢). تأثير المياه الصناعية الثقيلة لمدينة السماوه على تلوث مياه نهر الفرات , مجلة القادسية .٧(٢):٢٩-,٣٨

١٣- الدومي ,فوزي محمد والماحي, يوسف القرشي والحسن ,جاد اللة عبداللة .(١٩٩٨).طرق تحـــليل الترب والنباتات والمياه. منشورات جامعة عمر المختار ٧١٠ ص.

١٤- فهد ، كامل كاظم . (٢٠٠٥) . دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر المصب العام عند مدينة الناصرية . مجلة التقني . ١٨(٢) . ٣٢-٣٩ .

١٥- موسى, علي حسين التلوث البيئي (٢٠٠٦) . دار الفكر المعاصر , بيروت.

١٦- السليفاني ,سعيد إسماعيل. (١٩٨١) . دراسة بعض العوامل المؤثرة على جاهزية عنصر الفـــسفور فـــي الترب الرسوبية . رسالة ماجستير في علوم التربة. جامعة الموصل. ٨٠ ص.

١٧- جاسم,خوله كاني وحلو,قاسم محمد وشامار ,جاسم محمد .(٢٠٠٦).قياس تراكيز بعض الايونات في مياه الشرب والنهر في محافظتي المثنى والبصرة. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية .١٣ (٣) :٧-٢٥.

18- Al-Rakabi, Hassin Yousif , (2006).Distribution of Cobalt And Nickel in Plankton its aquatic surround habitats in Euphrates and Al- Garaf rivers at Al-Nassiria city ,Southern of Iraq .J.of Univ of Thi- Qar .2(2):8-15.

19- Abumoghli ,I.A and Ghuneium ,N.A (1991) Manual of water and soil analysis Jordan university , Jordan.

20- Lind,G.T.(1979).Handbook of common methods in Limnology,2 ed, London.

21- APHA(American Public Health Association).(2003).Standard methods for examination of water and waste water ,20,Ed.Washington DC,USA.

22- Cappuyns, V. and R. Swennen. (2005). Kinetics of element release during combined oxidation and pH leaching of river sediments. Appl. Geochem. 20: 1169 –1117 p.

23- Awad,N.A Rahim,A. Z.Kand Mohammed, H(1988).Oceanography of Khowr Al-Zubair, Marina Mesopotamica.2(2):55-62.

24- Al-Mussawy,S.N. and Salman,H.H.(1989) Heavy metals distribution in Khour Al-Zubair Sediments N.W Arabian Gulf .Marina Mesopotamica.4(2):309-318

25- WHO,1996.Guidelines for drinking water quality.Third edition ,world Health organization . g320p.

Abstract

The physical and chemical parameters of water and sediments for Garaf river during four seasons from summer 2007 until spring 2008 were studied in ten locations alongside the river starting from The Kut Dam when the river branching from the Tigris to its end in the northern of Nassiria city .The stations were chosen according to population density and pollution probability. The investigated parameters include temperature, pH, conductivity, total alkalinity, calcium, magnesium, chloride, phosphate, nitrate ,sulfate, sodium, potassium and lithium for water and sediment .

Water temperature ranged between(17 - 34) C^o which in accordance with air (18 -37) C^o. pH values for the ten locations throughout the year period of study located between (6.9 -8.3),also the sediments recorded low alkalinity, ranged between 7.4- 8.4

The highest conductivity for water recorded 1292 µS/cm but the lowest was 928 µS/cm. While the sediments showed a high rate of conductivity 1793 µs/cm and the lowest was 1221 µS/cm. The high total alkalinity for water recorded 373 mg/l but the lowest was114 mg/l. while the sediments showed a high rate of total alkalinity270mg/l the lowest value123mg/l.The total chloride, calcium, magnesium, sulfate, phosphate ,nitrate, sodium, potassium, and lithium for water ranged between(265-123) mg/l (112-64)mg/l (93-19)mg/l (167-123)mg/l (0.8-0.1)mg/l (7.5-1.9)mg/l (123-24)mg/l (97-12)mg/l (0.8-0.1) mg/l respectively while for sediment they ranged between(265-140) mg/l (144-65)mg/l (68-23)mg/l (278 -57)mg/l (5.3-1.2)mg/l (20-10.2)mg/l (117-58)mg/l (77-24)mg/l (2.2-0.1) mg/l respectively .