الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الغراف في محافظة واسط

رشا موحان سلمان
جميل سعد مناتي
قسم علوم الحياة/ كلية العلوم /جامعة واسط
مهند رمزي نشأت
مركز الثروة الحيوانية والسمكية/دائرة البحوث الزراعية/وزارة العلوم والتكنولوجيا

استلم البحث في :7/نيسان/2015 قبل البحث في :7/حزيران/2015

الخلاصة

درست التغيرات الشهرية في الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الغراف ضمن محافظة واسط لتقييم نوعية مياه النهر بيئياً للمدة من آب2014 إلى كانون الثاني 2015 .اذ يقع نهر الغراف في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق و تحيط به مساحات شاسعة وخصبة من الأراضي الزراعية. تم اختيار ثلاث محطات للدراسة، المحطة الأولى تقع على بعد 500 م عن سدة الكوت . وتقع المحطة الثانية على بعد 15 كم من المحطة الأولى عند تقاطع (كوت- موفقية) .أما المحطة الثالثة فتقع على بعد 18 كم من المحطة الثانية عند دخول النهر الى ناحية الموفقية. هدفت الدراسة الحالية قياس قيم و تراكيز مؤشرات الماء لذا تم جمع العينات شهرياً وأظهرت النتائج مايأتي: مديات درجة حرارة الهواء (12 الى37.2)°م و الماء (12.1 الى 28.4) °م و الاس الهيدروجيني (7.2 الى 7.8) والاوكسجين الذائب (2.7 الى9.3) ملغم/ لتر والمتطلب الحيوي للاوكسجين (0.2 الى7.1) ملغم/ لتر و عكورة المياه (21.44الى74) وحدة عكورة والمواد الصلبة الذائبة (0.26 الى 0.99) غرام/ لتر والمواد الصلبة العالقة (0.0006 الى 0.059)ملغم/ لتر والتوصيلية الكهربائية (490الى1860) مايكروسيمنز/سم والملوحة (0.64 الى1.19) جزء بالألف والعسرة الكلية (388 الى504) ملغم/ لتر والكالسيوم (100الى160.32) ملغم/ لترو المغنيسيوم(3.69 الى 52.07)والبايكربونات (130الى 180)ملغم /لتر والكبريتات (80 الى 180) ملغم /لتر النترات(0.034الى3.18) ملغم/ لتر والفوسفات (0.02 الى 0.225) ملغم/ لتر والقاعدية الكلية(12.2الى 25)مايكروغرام/لتر والنسبة المئوية للاشباع بالاوكسجين(33.25الى 306.29)% وسرعة التيار(2.5 الى 10.7) م/ثا. أظهرت النتائج ان مؤشرات المياه كانت ضمن المحددات العراقية لمياه الانهار.

كلمات مفتاحية: نهر الغراف، سدة الكوت، الخواص الفيزياوية والكيمياوية، محافظة واسط.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة

يعد الماء المقوم الاساسي للحياة وهو شرط ضروري لوجود الحياة[1] وتبرز أهمية الماء الخاصة في حياة الانسان للشرب والاستعمالات الأخرى كالزراعة والملاحة والصناعة فضلاً عن الجوانب الترفيهية التي تعتمد على الماء [2] . لوحظ في السنين الأخيرة إن نوعية مياه نهري دجلة والفرات بدأت بالتردي بمعدلات متصاعدة وسريعة خلال مجراهما وحتى مصبهما في شط العرب [3]، إذ ازدادت مشكلة التملح بسبب الغسل المستمر للتربة وتأثير التبخر ونوعية المياه الواردة للعراق ونقص مناسيب المياه وقلة الأمطار ، كذلك أثرت شبكات البزل في نوعية الأنهار الرئيسة بصورة كبيرة [4]. هدفت الدراسة الحالية دراسة الصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه نهر الغراف الذي يعد من أهم مصادر المياه العذبة في محافظة واسط. ونظراً لقلة الدراسات على تقييم مواصفات مياه نهر الغراف لذا تضمنت الدراسة الحالية تقدير بعض المحددات البيئية لمياه نهر الغراف ضمن حدود محافظة واسط من مواقع مختلفة على طول النهر للمدة من آب2014ولغاية كانون الثاني 2015 .

المواد وطرائق العمل

نهر الغراف هو أكبر فرع لنهر دجلة، لذا فهو يستمد خصائصه من نهر دجلة. يبلغ طول النهر 230 كم مع عمق متغير 17.4 م من نقطة التفرع من نهر دجلة إلى 10 م عند نقطة تقاطعه مع نهر الفرات في منطقة الأهوار قرب محافظة ذي قار، الغراف (الشكل 1). ويكون تصريف المياه من هذا النهر بالتزامن مع الأوصاف الهيدرولوجية لنهر دجلة، ومعدل التصريف السنوي لنهر الغراف من الصعب تحديده بسبب التذبذب السنوي الكبير وقد وجد كثير من نمو النباتات مثل (نبات القصب *Phragmites australis* ونبات البردي *Typha domengensis* والشمبلان *Ceratophyllum demersum* [5]. يحيط بنهر الغراف أراضٍ زراعية واسعة تزرع بالمحاصيل الحقلية والنخيل وتقدر مساحتها ب 9325كم^2 [6] . تكمن الاهمية الاستراتيجية لهذا النهر كونه يزود محافظتي ذي قار والبصرة بالمياه من خلال مشروع ماء البصرة،فضلاً عن تزويده بالمدن الواقعة على ضفتية كالحي وقلعة سكر والرفاعي والنصروالشطرة والغراف،وسيد دخيل والدواية بالمياه وتصل اطراف النهر الى مدن الاصلاح والفهود والحمار والجبايش ويعد مصدراً للكثير من انواع الاسماك الاقتصادية والثروات الحيوانية الاخرى[7].

جمعت عينات المياه من محطات الدراسة بمعدل مرة واحدة شهريا" للمدة من شهر آب 2014ولغاية شهر كانون الثاني2015 وأخذت نماذج المياة من الطبقة السطحية بعمق حوالي 20سم تحت سطح الماء لغرض اجراء التحاليل الفيزياوية والكيميائية لمياة النهر وباستعمال حاويات بولي اثيلينية سعة 2,75 لترمحكمة الغلق بعد غسلها جيدا" بمياة النهر وبواقع ثلاث مكررات لكل عينة. وتشمل المعاملات الفيزيائية والكيميائية قياس درجة حرارة الهواء(باستعمال المحرار الزئبقي)،قياس درجة حرارة الماء والتوصيلية الكهربائيةEC والاملاح الصلبة العالقةTDS(باستعمال جهاز MARTINI instruments موديل اوربي (رومانيا))، و آيون الهيدروجين (باستخدام pH meter نوع HANNA)، الأوكسجين الذائبDO والمتطلب الحيوي للاوكسجينBOD$_5$(طريقة وينكلر) [8] والنترات والفوسفات الفعال والعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم وفقا ل APHA [9،10].

النتائج والمناقشة

يبين الجدول(1)مدى ومعدل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر الغراف، إذ تراوحت درجة حرارة المياه بين أعلى قيمة لها بلغت 29.8°م سجلت في محطة 3 خلال شهر آب واقل قيمة بلغت 12.1 °م سجلت في محطة 1خلال شهر كانون الثاني ، وسجلت أعلى قيمة خلال الأشهر الحارة واقلها في الأشهر الباردة .أما درجة حرارة الهواء فقد سجلت اعلى قيمة لها 37.2 °م تم تسجيلها خلال شهر آب في محطة 3 واقل قيمة لها 12 °م في محطة 1 خلال شهر كانون الثاني(شكل 2 و 3) ،وتتفق هذه النتائج لما قام بها [11،12]. تبين من خلال نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية($P>0.05$) بين محطات الدراسة بالنسبة لدرجة حرارة الماء والهواء(جدول 1). تعد درجة حرارة الهواء والماء من اهم العوامل البيئية التي تؤثر في النظام البيئي وفي العمليات الحيوية.

وتراوحت قيم عكورة المياه في نهر الغراف مابين أقل قيمة لها بلغت NTU 21.44 سجلت في محطة 3 خلال شهر ايلول أعلى قيمة بلغت NTU 74 سجلت في المحطة نفسها خلال شهر كانون الثاني(شكل 4).من خلال التحليل الاحصائي لوحظت تغيرات معنوية عند ($P\leq0.05$)مابين المحطات. إن الزيادة الحاصلة في تعكر المياه قد يعود الى وجود المواد العالقة مثل الطين والطمي والعوالق أيضا وتتفق هذه النتائج مع دراسات سابقة قامت به [13].

تراوحت قيم التوصيلية الكهربائية أعلاها بلغت 1860 مايكروسيمنز/سم سجلت في محطة 1 خلال شهر آب واقلها قيمة بلغت 490 مايكروسيمنز/سم التي سجلت في محطة 2 خلال شهر أيلول(شكل 5). احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. تستعمل التوصيلة الكهربائية

كمؤشر على جودة المياه على أساس مجموع الأملاح الذائبة. تعد مياه نهر الغراف من المياه العذبة ، ويعود سبب ذلك إلى ارتفاع أو انخفاض منسوب مياه النهر وزيادة أو انخفاض كمية المواد الملوثة المطروحة وفعاليات الانسان مثل عمليات البزل لمياه ري الأراضي الزراعية ، فضلاً عن التباين في درجة الحرارة التي تساهم في زيادة أو انخفاض التبخر الذي ينعكس على زيادة و انخفاض مستوى تركيز الأملاح في مياه النهر وتتفق النتائج مع ماتوصل إليه [14].

اما من حيث قيم الملوحة فقد تراوحت القيم مابين أعلاها 1.19‰ في محطة 1 خلال شهر آب واقلها قيمة0.31‰ كانت في محطة2 خلال شهر أيلول(شكل 6). احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. كما كشفت دراسة التغيرات الشهرية في الملوحة زيادة ملحوظة خلال أشهر الصيف بسبب التبخر [15]. علاوة على وجود أنظمة الصرف الزراعي في الكوت والموفقية و الحي قد تساهم في ارتفاع نسبة الملوحة.

تراوحت قيم الاس الهيدروجيني pH اعلاها 7.8 تم تسجيله في محطة 1 خلال شهركانون الاول واقلها قيمة7.2 سجلت في محطة 2 و 3 خلال شهر تشرين الأول(شكل 7). احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. أظهرت قيم الرقم الهيدروجيني لنهرالغراف في مواقع الدراسة ميلها نحو الجانب القلوي فوق 7، التي اتفقت مع [16] من أن المياه الداخلية العراقية هي قاعدية، مما يعكس جيولوجية تشكيلات المنطقة.

سجلت قيم الاوكسجين الذائب اعلاها قيمة 9.3 ملغم/لتر وبنسبة اشباع 294.35% تم تسجيلها في محطة 1 خلال شهر آب واقلها قيمة 2.7 ملغم/لتر وبنسبة اشباع 33.25% ظهرت في محطة 3 خلال شهر أيلول (شكل 8 و 9). أحصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أي فروقات معنوية ($p>0.05$) ما بين المحطات. يتأثر تركيز الأوكسجين في الماء بعوامل عديدة منها: درجة الحرارة ، وعملية التركيب الضوئي، والتنفس، والملوحة، والضغط الجوي، والاضطراب بالتيارات المائية، فضلا عن الوقت من النهار الذي يتم فيه اخذ العينة [17] ان الأوكسجين الذائب يعد واحداً من افضل المؤشرات المستعملة لتوصيف صحة النظام البيئي، وهناك اختلاف في تراكيز الأوكسجين ما بين الليل والنهار بفعل عملية التركيب الضوئي في النهار؛ لذلك تكون تراكيز الأوكسجين على اقلها قبل شروق الشمس. ان تراكيز الأوكسجين في المياه تتراوح ما بين 0 - 18 ملغم/لتر ولكن اغلب النظم البيئية تحتاج ما بين 5 و 6 ملغم/ لتر كحد أدنى لدعم تنوع الأحياء المائية [18،19،20] .

يعرف الاحتياج الحيوي للأوكسجين BOD_5 هو كمية الأوكسجين الذائب القادرة على أكسدة المركبات العضوية في الماء بمساعدة الكائنات الحية الدقيقة تحت ظروف تجريبية محددة. عموما، تشير النتائج إلى تزايد مستويات BOD_5 التي بلغت 7.1 ملغم/لتر في محطة3 خلال آب واقلها 0.2 ملغم/لتر ظهرت في محطة 1 خلال شهر كانون الاول(شكل 10). أحصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. وهذا قد يعود الى وصول المواد العضوية المتطلبة للأوكسجين بكميات كبيرة في أثناء وقت الأمطار خاصة، وتبدأ بالتحلل أثناء بدء ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى تقليل كميات الأوكسجين الذائب في الماء وهذا ما أشار اليه [21].

تراوحت قيم العسرة الكلية في أعلاها 504 ملغم/لتر ظهرت في محطة 1 خلال شهر كانون الثاني واقلها قيمة 388 ملغم/لتر ظهرت في محطة 3خلال شهر كانون الثاني (شكل 11). احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$)مابين المحطات. بينما كانت قيمة الكالسيوم في أعلاها 160.32 ملغم/لترسجلت في محطة 2 خلال شهر ايلول واقلها قيمة بلغت 100.2 ملغم/لتر تم تسجيلها في محطة 2 خلال شهر أيلول(شكل 12). أحصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. من ناحية اخرى سجلت قيمة المغنيسيوم اعلاها 52.07 ملغم/لتر في محطة 2خلال شهر تشرين الثاني واقلها قيمة بلغت 3.69 ملغم/لتر ظهرت في محطة 2 خلال شهر ايلول(شكل 13). أحصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. ان الزيادة الحاصلة في العسرة الكلية قد يعود الى أن مياه النهر تمر بمنطقة تحتوي على صخور رسوبية تكون غنية بالكالسيوم والمغنسيوم [22] كما ولوحظ خلال مدة البحث أن تركيز المغنسيوم كان قليلاً بسبب ارتفاع تركيز العسرة الكلية والكالسيوم في مياه النهر اذ وجدت قيم الكالسيوم أكبر من تركيز المغنسيوم طيلة مدة البحث وهذا ربما يعود الى طبيعة الرواسب النهرية التي تتكون منها المنطقة مما يجعل تصنيف المياه قيد الدراسة من النوع اليسر في بعض المحطات الى شبه العسرة في محطات أخرى [23].

أظهرت قيم الكبريتات اعلاها 180 ملغم/لتر سجلت في محطة 1 خلال شهر كانون الثاني واقلها قيمة 80 ملغم/لتر سجلت في محطة 1 و 2 خلال شهر آب(شكل 14) . احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات.ان وجود الاراضي الزراعية المجاورة للنهر التي تستعمل الأسمدة الحاوية على الكبريتات لاسيما في موسم الزراعة لزيادة انتاجية المحاصيل الحقلية قد تكون السبب في زيادة قيم الكبريتات فيه[24].

تراوحت قيم البايكربونات اعلاها 180 ملغم/لتر في جميع المحطات خلال شهر أيلول واقلها قيمة 130 ملغم/لتر في محطة 2 خلال كانون الثاني(شكل 15). أحصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) مابين المحطات. وقد يعود ازدياد وجود هذا العنصر الى مرور مجرى النهر بمنطقة السهل الرسوبي التي تحتوي بطبيعة الحال على الصخور الرسوبية كما هي الحال في المياه العراقية عموما.[25].

سجلت قيم النترات أعلاها قيمة بلغت 3.189 ملغم/لتر في محطة 2خلال كانون الثاني واقلها قيمة بلغت 0.034 ملغم/لتر في محطة 1 خلال شهر أيلول(شكل 16). من خلال التحليل الاحصائي لوحظت عدم وجود فروق معنوية ($p<0.05$) مابين المحطتين 1 و 3 اللتين اختلفتا عن المحطة 3. إن وجود المناطق ذات الطابع الزراعي المجاورة للنهر،

التي تستعمل فيها الأسمدة النتروجينية لغرض تسميد الأرضي الزراعية وزيادة انتاجها الزراعي التي تدخل هذه الأسمدة للنهر بانسيابها أثناء البزل قد يعود الى زيادة تركيز النترات في مياه النهر [26].

تراوحت قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS أعلاها 0.99 غم/لتر في محطة 2 خلال شهر أيلول واقلها قيمة 0.26 غم/لترظهرت في محطة 2 خلال شهر كانون الثاني(شكل 17). احصائيا اظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) ما بين المحطات. المواد الصلبة الذائبة الكلية TDSهو مصطلح يستعمل لوصف الأملاح غير العضوية وكميات صغيرة من المواد العضوية الموجودة في المياه. ،وقد يعود السبب في ذلك الى أرتفاع درجة حرارة الجو مما يؤدي الى زيادة تبخر المياه ونتيجة لذلك ترتفع كمية الأملاح [27] .

أظهرت قيم الفوسفات اعلاها 0.225 مكغم/لتر في محطة 3 خلال شهر كانون الاول واقلها قيمة 0.015 مكغم/لتر سجلت في محطة 3 خلال شهر كانون الثاني(شكل 18). احصائيا أظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) ما بين المحطات. أن وجود الاراضي الزراعية التي تستعمل الأسمدة الفوسفاتية لتسميد الأراضي الزراعية الموجودة في المنطقة ونتيجة لصغر الممر المائي للنهر وضيقه قد يعود الى تزايد كمية الفوسفات في الماء مما يؤشر لتلوث بيئي فيه بالفوسفات [28].

تراوحت قيم المواد الصلبة العالقة الكلية TSS اعلاها 0.059 ملغم/لتر سجلت في محطة 1خلال شهر ايلول واقلها قيمة 0.0006 ملغم/لتر سجلت في محطة1 شهر اب (شكل 19) . احصائيا أظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية ($p>0.05$) ما بين المحطات. ويعد مجموع المواد الصلبة العالقة واحدا من الملوثات الرئيسة التي تساهم في تدهور نوعية المياه، والمساهمة في ارتفاع تكاليف معالجة المياه، وانخفاض في الموارد السمكية، والجماليات العامة للمياه[29].

تراوحت قيم القاعدية الكلية أعلاها قيمة 25 ملغم/لتر في محطة 1خلال شهر تشرين الثاني واقلها قيمة 12.2 ملغم/لترفي محطة 2 خلال شهر تشرين الاول(شكل 20). من خلال التحليل الاحصائي لوحظت عدم وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$)مابين المحطتين 2 و3 اللتين اختلفتا معنويا عن المحطة 1 .تتاثر قاعدية المياة بعوامل مختلفة وهي تركيز ثاني أكسيد الكربون، ونشاط الكائنات الدقيقة وحالةالإنتاجية الاولية [30]. وقد وجد أن القاعدية الكلية في منطقة الدراسة بشكل رئيس تنسب إلى البيكربونات والكاربونات، كما ان انخفاض قيم القاعدية يعود الى استهلاك ثنائي اوكسيد الكاربون الحرمن قبل الاحياء الاولية المنتجة وتحلل البيكاربونات [31].

تراوحت قيم سرعة جريان الماء أعلاها في شهر آب محطة1 وأدناها في شهر تشرين الثاني محطة3(شكل 21). ومن خلال النتائج الاحصائية تبين عدم وجود فروق معنوية($p>0.05$) بين المحطات .وهذا يعود إلى كمية المياه في مقطع النهر وخشونة القاع فضلاً عن وجود النواظم التي تتحكم بكمية المياه الداخلة إلى النهر [32].

المصادر

1- WHO (World Health Organization) .(2010). Guidelines for Drinking Water Quality.

2- السعدي ، حسين علي (2002) علم البيئة والتلوث . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، العراق .

3- 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، 10 (1): 30 - 35.

4- حسين ، نجاح عبود وسلمان ، نادر عبد (1991) التغيرات الموسمية في ملوحة مياه شط العرب والعوامل المؤثرة عليها . الندوة الثالثة حول الطبيعة البحرية لخور الزبير والمسطحات المائية المجاورة ، مجلة وادي الرافدين

5- MOA&I (1991) Ministry of Agriculture and Irrigation Republic of Iraq,State Commission for Irrigation and Reclamation Projects, Al-Furat Center Designs of Irrigation Projects, East Gharraf Project AL-Hai for Studies and South Zone, Sector (A) , irrigation & drainage system of themain canal and drainage pumping station, July 1991 .

6- المجلس الزراعي الاعلى (1978).صيانة جداول الري والبزل في العراق.مطبعة الارشاد 9 صفحة.

7- فهد، كامل كاظم (2006).مسح بيئي لمياة الجزء الجنوبي من نهر الغراف ،جنوب العراق . اطروحة دكتوراة ، جامعة البصرة - كلية الزراعة:103 صفحة.

8- APHA, American Public Health Association. (2003). Standard methods for the American public Health Association examination of Water and Wastewater. 14th Ed. Washington. DC

9- APHA(1998). Standard methods for the examination of water and waste water, 20th ed.

10- 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.

11- Sabri, A. W. ; Maulood, B. K. and Sulaiman, N. E. (1989). Limnological studies on river Tigris : Some physical and chemical characters. J. Biol. Sci. Res., 20 (3) : 565-579.

12 - الربيعي،ميادة عبد الحسن جعفر.(1997). دراسة بيئية على نهر العظيم وتأثيره على نهر دجلة،رسالة ماجستير،جامعة بغداد.

13 - Abed Al-Razzaq H. T.(2011) Effect of Domestic Wastewater from Pumping Station of Al-Kadimiya on Ecological Properties of Tigris River. MSc. Thesis, College of Science, Uuniversity of Baghdad.

14- World Health Organization (WHO),(2006). Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and gray water: Wastewater use in agriculture. Volume II. France: 222pp.

15- سعد الله ، حسن علي أكبر و باصات ، صباح فرج والمختار ، عماد الدين عبد الهادي (2000) . دراسة تأثير خزان حمرين على بعض خصائص المياه في نهر ديالى، مجلة ديالى ، (2) : 272 -296 .

16- Afzal,S; Ahmad, I.;Younas, M.;Zahyd, M.; Khan,M.; Ijaz,A.andAli, K. (2000).Study of water quality of Hydiadrain , India. Pakistan. Environ-int. 29(1-2):87-96.

17-Maulood, B.K.; Hinton, G.C.F. and Al-Dosky, H. S. (1980). A study on the blue green algal flora of Arbil province, Iraq. Zanco Sci. J. Univ. Sulaimaniyah, Iraq, 6:67-90 .

18- Green,B.W.,David,R. and Cland, E. (2000). Water exchange to rectify low dissolved oxygen .Annual Technical Report 101- 104.

19- Addy,K. and Green,I. (1997).Dissolved oxygen and temperature natural resources facts. College of Resource Development , University of Rhode Island.

20 - Stevens, M. R.(2000). Water quality and trend analysis of Colorado –Big Thompson System reservoirs and related conveyances 1996 through (2000).Water Resources Investigations Report.

21- Christansen,V.G.(2001). Characterization of surface water quality based on real time monitoring analysis, Quiviria national wild life refuge, south central Kansas, December(1998) through June (2001). U.S.Geological Survey, Water Resources Investigations Report .

22- Voulgaropoulos,A.K.,Fytianos,K. and Gonaridon,X. (1987). Correlation of some organic pollution factors in water systems in northern Greece. Water Res., 21(3): 253 – 256.

23-Nordan,R. L.(2002). Water softening .Missouri Rural Water Association Oglesby, R T., Carlson,C.A. man. Academic Press, New York and London

24- APHA, A WWA , WPCF , (1998) . Standard method for the examination of water and waste Water. 14 th . ed.

25 –Al-Nimma, B. A. B.(1982). A study on limnology of the Tigris and Euphrates, river. M. Sc. Thesis, Salahaddin Univ,Iraq.

26- Harper , D.M. and Stewart , W.D.P.(1987) .The effects of land use upon water land lake Comparative chemistry, particularly nutrient enrichment , in shallow low studies of three lakes in Scotland. Hydrobiologia, 148 .

27-Muclak,S.M.,Salih,R.M.and Tawfigs.J.1980.Quality of Tigris river passing through Baghdad for irrigation water . Air and Soil poll. ,13 : 9 - 16.

28 - العمر،مثنى عبدالرزاق.(2000).التلوث البيئي.دار وائل للنشر،عمان- الاردن.

29- Ali, L. A. (2007). A study of macroinvertebrates community in the middle sector of Greater Zab River, Iraq. Ph.D. Thesis. Univ. of Baghdad. Iraq.

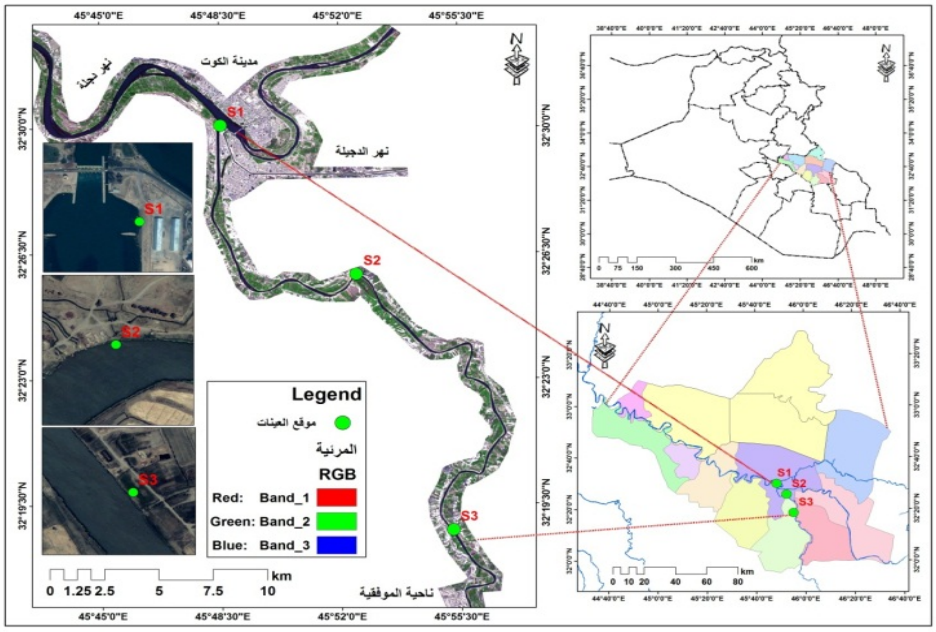
30- Reid , G.K . (1961).Ecology of inland waters and estuaries D. Van nostrand Co. New York :375 pp.
31-Hussein, S. A. ; Al-Essa, S. A. and Al-Manshad, H. M. (2000). Limnological investications to the lower reaches of Saddam river 1. Environmental characteristics. Basrah J. Agric, 13(2)25.

32- الطائي ،عباس طالب خليف .(2010) دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على الطين في نهر الحلة /العراق ماجستير.كلية العلوم.قسم علوم الحياة.جامعة بابل.

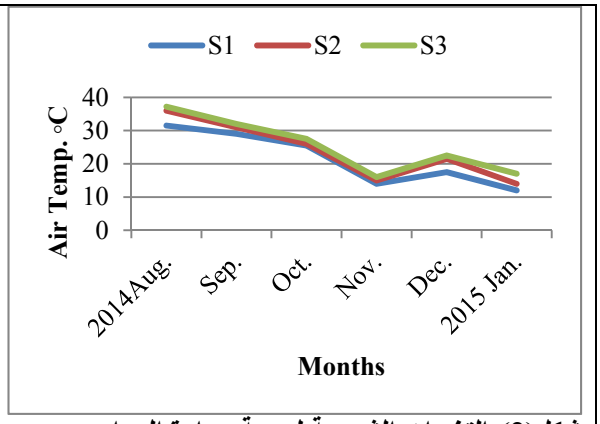
جدول(1): الخواص الفيزياوية والكيميائية لنهر الغراف في محافظة واسط .

Stations / Parameters	1	2	3
Air Temp. ˚ C	21.58± 8.18 (12 - 31.5) a	21.5±7.22 (14 - 31) a	23±6.82 (16 - 37.2) a
Water Temp. ˚ C	20.68±6.66 (12.1- 28.4) a	19.52±5.98 (12.7-26.5) a	19.8±5.99 (13-26.8) a
Turbidity NTU	52.7±10.00 (40.26 - 65) a	45.16±12.47 (25.25-56) ab	41.5±20.63 (21.44 -74) b
EC µS/cm	1268.33±303.86 (1010 - 1860) a	908±364.71 (490 - 1210) a	1110±97.97 (1010 - 1260) a
Salinity ‰	0.810± 0.195 (0.64-1.19) a	0.59±0.22 (0.31- 0.77) a	0.70±0.06 (0.64-0.80) a
pH	7.51±0.172 (7.3-7.8) a	7.38±0.19 (7.2-7.7) a	7.4±0.187 (7.2-7.7) a
Alkalinity mg\ L	19.27±4.02 (15.6-25) a	14.4±1.88 (11.9-16.4) b	14.72±1.83 (12.2-16.5) b
DO mg/ L	6.85±3.95 (3 - 9.3) a	6.58±2.04 (4.5-9.1) a	5.52±2.19 (2.7-8.8) a
BOD_5 mg/ L	1.01±1.42 (0.2-3.9) a	1.06±0.59 (0.3 - 1.9) a	1.7±1.26 (7.1 - 3.8) a
The percentage of oxygen saturation %	116.35±101.65 (36.94-294.35) a	119.51±103.02 (55.41-302.66) a	108.41±112.04 (33.25-306.29) a
mg/L TH	460.66±36.69 (400-504) a	453.6±25.54 (416-480) a	461.6±43.87 (388-500) a
Ca^{+2} mg/L	135.65± 11.73 (116.23-152.30) a	137.07±25.72 (100.2-160.32) a	135.47±20.90 (120.24-160.32) a
Mg^{+2} mg/ L	29.63±10.16 (11.9-39.84) a	27.04±17.75 (3.69-52.07) a	29.97±11.96 (17.32-45.7) a
SO^{+4} mg/ L	116.66±36.14 (80-180) a	116±23.02 (80 -150) a	126±15.16 (110-150) a
$HCO3^{=}$ mg/ L	154.5±13.91 (140-180) a	152.8±18.48 (130-180) a	159.8±17.76 (137-180) a
L/TDS g	0.63±0.15 (0.51-0.93) a	0.60±0.25 (0.26-0.99) a	0.56±0.55 (0.51-0.63) a
TSS mg/L	0.014±0.022 (0.0006 - 0.059) b	0.060±0.066 (0.01- 0.017) a	0.064±0.075 (0.01- 0.019) a
NO_3^{-2} mg/L	0.46±0.72 (0.034-1.91) b	0.75±1.36 (0.064-3.18) a	0.55±0.76 (0.037-1.87) b
PO_4^{-2} µg/L	0.053±0.059 (0.018-0.174) a	0.061±0.074 (0.02-0.19) a	0.06±0.092 (0.015-0.225) a
Water flow m\sec	6.61±3.23 (3.7-10.7) a	0.88±4.22 (3.3-5.7) a	3.38±1.09 (2.5-5.3) a

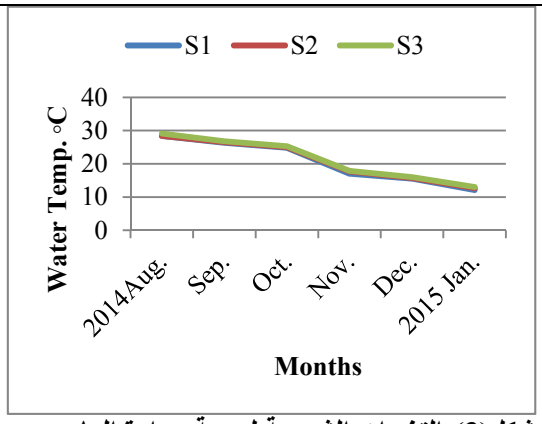
*السطر الاول المعدل والانحراف المعياري و السطر الثاني أدنى واعلى القيم.
** الاحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية $P \leq 0.05$.



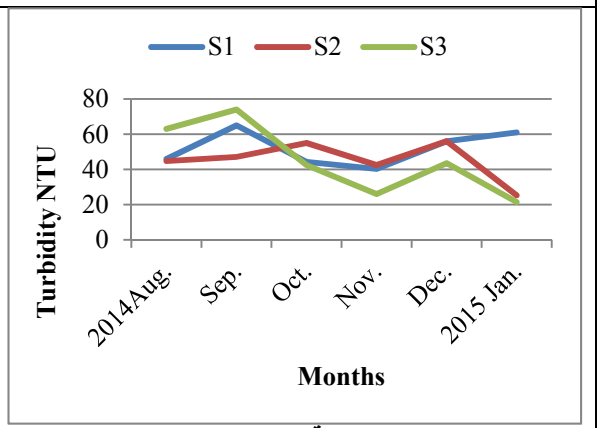
شكل(1): خريطة تبين محطات الدراسة على نهر الغراف.



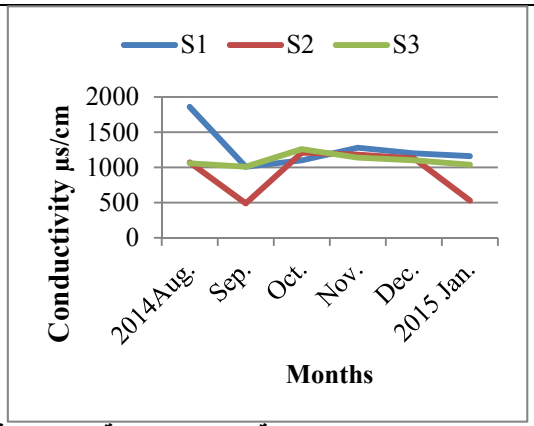
شكل(2):التغيرات الشهرية لدرجة حرارة الهواء.



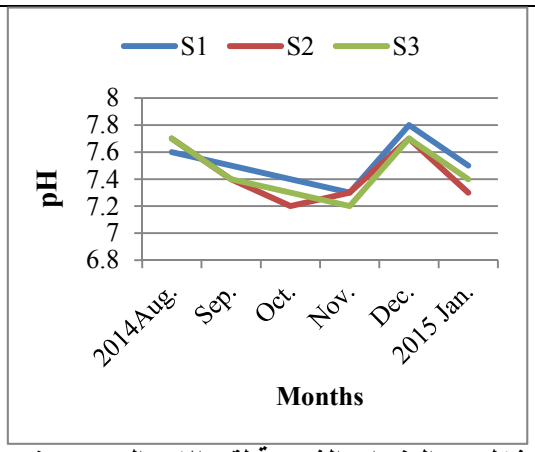
شكل(3):التغيرات الشهرية لدرجة حرارة الماء.



شكل(4):التغيرات الشهرية لقيم الكدرة.

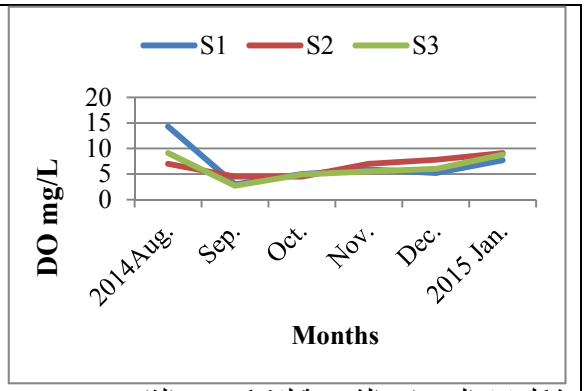


شكل(5):التغيرات الشهرية لقيم التوصيلية الكهربائية.

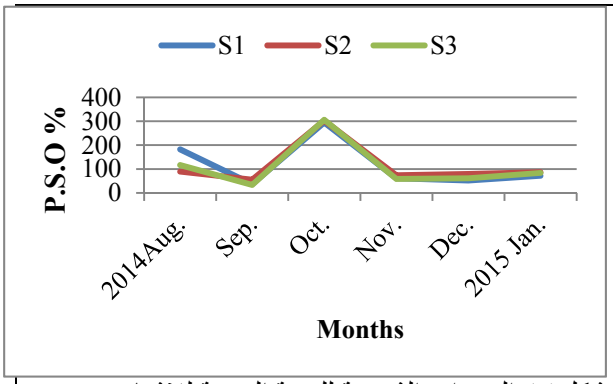


شكل(6):التغيرات الشهرية لقيم الملوحة.

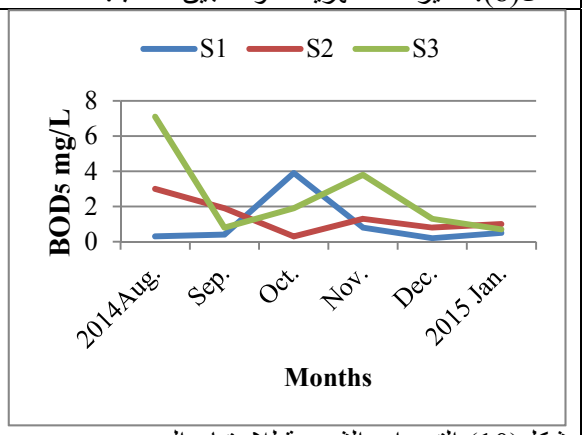
شكل(7):التغيرات الشهرية لقيم الاس الهيدروجيني.



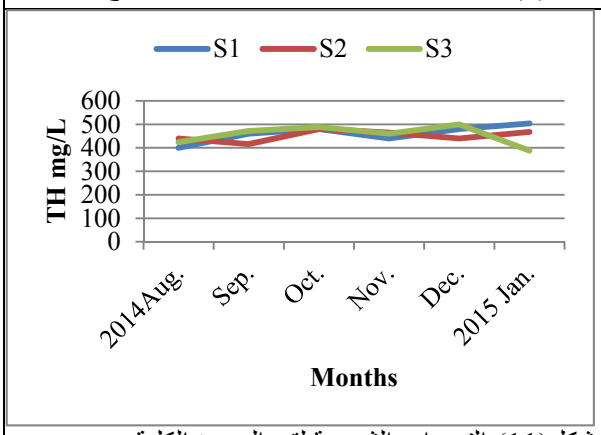
شكل(8):التغيرات الشهرية للاوكسجين الذائب.



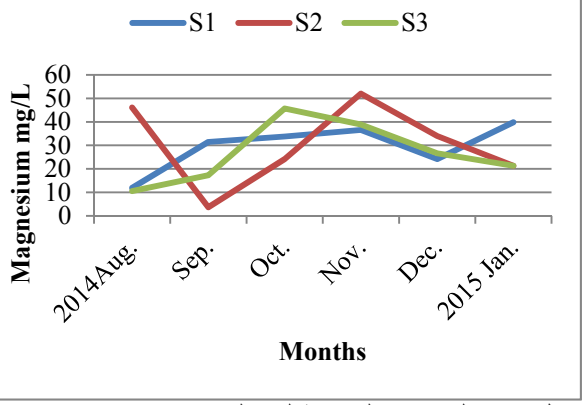
شكل(9):التغيرات الشهرية للنسبة المئوية للاشباع.



شكل(10):التغيرات الشهرية للاحتياج الحيوي للأوكسجين.

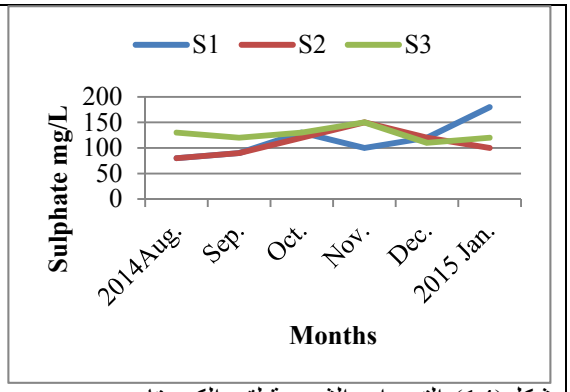


شكل(11):التغيرات الشهرية لقيم العسرة الكلية.

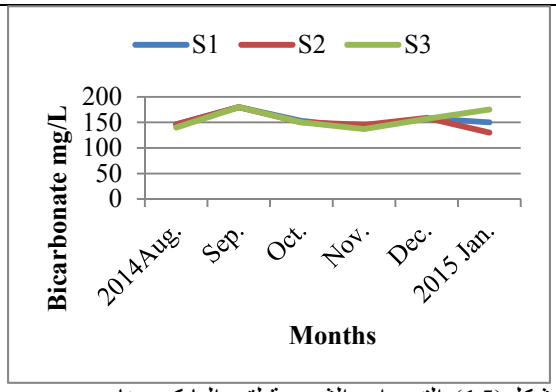


شكل(12):التغيرات الشهرية لقيم الكالسيوم.

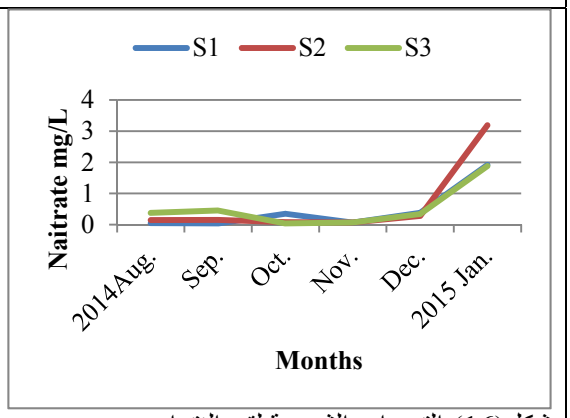
شكل(13):التغيرات الشهرية لقيم المغنيسيوم.



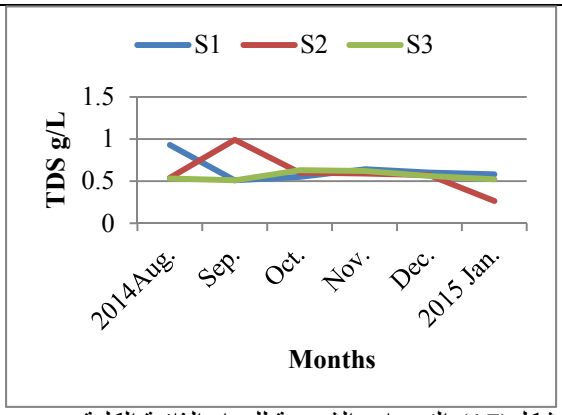
شكل(14):التغيرات الشهرية لقيم الكبريتات.



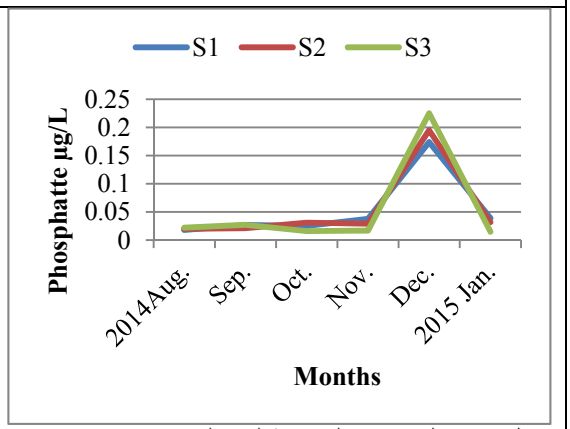
شكل(15):التغيرات الشهرية لقيم البايكربونات.



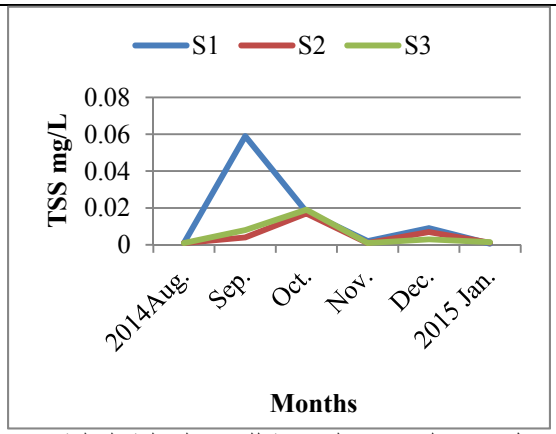
شكل(16):التغيرات الشهرية لقيم النترات.



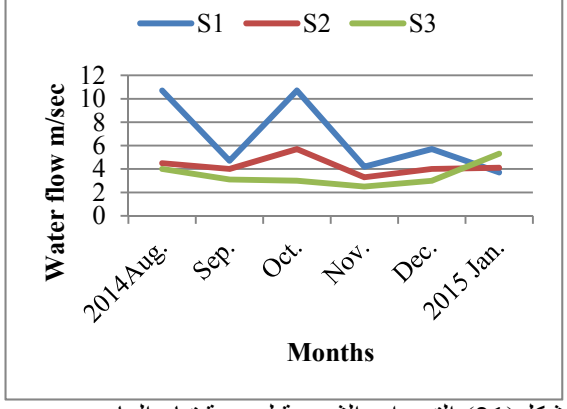
شكل(17):التغيرات الشهرية للمواد الذائبة الكلية.



شكل(18):التغيرات الشهرية لقيم الفوسفات.



شكل(19):التغيرات الشهرية للمواد الصلبة العالقة.



شكل (20):التغيرات الشهرية لقيم القاعدية الكلية.

شكل(21):التغيرات الشهرية لسرعة تيار الماء.

The Physical and Chemical Characteristic of Al-Garraf Canal Water at Waist Province River

Rasha M. Salman
Jameel S. AL-Sariy
Dept. of Biology/College of Science/ University of Wasit

Muhanned R. Nashaat

Animal and Fish Resources Center /Agricultural Research Directorate/ Ministry of Science& Technology

Received in:7/March/2015,Accepted in:7/June/2015

Abstract

Monthly variations in Physio-chemical parameters of Al-Garraf water in Waist province, one of the main tributaries of the Tigris River to investigate the water quality of the river from August 2014 to January 2015. The study location situated in the southeastern sector of Iraq and surrounded by wide and fertile agricultural lands. Three stations were selected for collecting samples monthly, samples were taken each month. Station one is located at 500 m of the AL - KUT Dam. The second is situated at distance of 15 Km away from the former (Kut-Muwafaqiya) and the latter station is located at 18 Km apart from the second one upon entering the river hand Muwafaqiya. In the present study fourteen physical and chemical parameters were analyzed based on the importance of these parameters. These fourteen parameters are ranged as following: Air temperature (12 to 37.2) ºC, water temperature (12.1 to 28.4) ºC, pH (7.2 to 7.8), EC (490 to 1860) µS/cm, Salinity (0.64 to 1.19) ‰, DO (2.7 to 9.3) mg/L, BOD_5 (0.2 to 7.1) mg/L, Turbidity (21.44 to 74) NTU, TDS (0.580 to 0.99) g/L, TSS (0.0006 to 0.059) mg/L, TH (388 to 504) µg/L, Ca^{+2} (100 to 160.32) mg/L, Mg^{+2} (3.69 to 52.07) mg/L and NO_3^{-2} (0.034 to 3.69) mg/L and PO_4^{-2} (0.015 to 0.225) µg/L. , Bicarbonate (130 to 180) mg/L , Sulfate (80 to 180) mg/L, the percentage of oxygen saturation (32.25 to 306.29) % ,Water flow (2.5 to 10.7)m\sec. and total Alkalinity(12.2 to 25)mg/L. The results revealed that water parameters were within the Iraqi standards for the raw water.

Keywords: Al-Garraf River, Al- Kut Dam, Physical and Chemical and Wassit Province.