الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690

website :http:// jsci.utq.edu.iq Email: utjsci@utq.edu.iq

دراسة بيئية لبعض الخواص الفيزيائية والكيمائية لمياه بعض الأهوار في محافظة ذي قار– جنوب العراق

صباح ناهي ناصر السعيدي* فاضل جواد فرج العبودي**

*جامعة ذي قار – كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة ** مديرية البيئة في محافظة ذي قار

المستخلص

أجريت الدراسة الحالية للفترة من كانون الثاني ولغاية كانون الأول من العام ٢٠١٠ لثلاثة مواقع من الأهوار(أبو زرك والسناف والعدل) في محافظة ذي قار، لدراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية ولمعرفة التغيرات التي تطرأ على العوامل البيئية الحاصلة للمياه ، إذ جمعت عينات المياه من الأهوار المدروسة بداً من شهر كانون الثاني ولغاية كانون الأول ، وتضمنت الدراسة تقدير قيم الأس الهيدروجيني (pH) وتراكيز التوصيل الكهربائي (EC) والمواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS) والعسرة الكلية (T.H) والأوكسجين الذائب (DO) والمتطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) والكدرة (Turbidity) وتراكيز بعض الأيونات المعدنية الموجبة (Ca^{+2} وMg^{+2}) والسالبة (Cl^{-1} و PO_4^{-3} و NO_3^{-1} و SO_4^{-2}) والتي قدرت بوحدة (ملغم / لتر) . أظهرت نتائج الدراسة وجود تبايناً في خواص مياه الهور الواحد خلال أشهر السنة ، وكذلك لوحظ التباين واضحا أيضا بين خواص مياه الأهوار المدروسة ، ووجد بين خواص مياهها فروق معنوية واضحة . وقد تبين من الدراسة إن مياه الأهوار المدروسة تميل إلى القاعدية وذات ملوحة مرتفعة نسبياً وإنها شبة عسرة وهي غير ملائمة للشرب والإستعمالات البشرية الأخرى إعتماداً على خواصها المدروسة والتي كانت تراكيزها أكثر من التراكيز المحددة البيئية لصلاحية المياه للإستعمال البشري .

Ecological study on some physical and chemical properties of water in some marshes at Thi - Qar governorate

Sabah Nahi Nasir Al – Seedi* Fadhel Jawad Farag Al - Aboudy**

*Dept. of Biology-College of Education-University of Thi-Qar

** Directorate of ecology at Thi - Qar.

Abstract

A study was conducted on some physical and chemical properties of some marshes water (Abu - Zurik , Al-Sanaf and Al- Adel) at Thi - Qar governorate to know the changes that were happened on the ecological factors of water. Water samples were collected from the studied marshes along one year from January to December 2010 . The study were included the estimation values of (pH) and concentrations of electrical conductivity (EC) , total dissolved solid (TDS) , total hardness (TH) , dissolved oxygen (DO) , chemical oxygen demand (COD) , turbidity (T) and the concentrations of positive mineral ions (Ca^{+2} and Mg^{+2}) and negative (Cl^{-1} , PO_4^{-3} , NO_3^{-1} and SO_4^{-2}) that were estimated by mg / l . The results of the study were showed a difference on the marsh water properties during the months of the year , and a clear differences between water properties of the studied marshes were noticed also , it was found a clear significant differences between water properties of its water . From the study it was illustrated that , water of the studied marshes trended to alkalinity and high salinity percentages and semi hardness that was not suitable

for drinking and other uses for humanity depending on their studied properties , which were the concentrations of its properties that measured more than the ecological limited concentrations of the suitable water for uses to human .

المقدمة

تعد المياه من أكبر النظم البيئية على سطح الكرة الأرضية ، إذ تكوّن حوالي (٧١%) من مساحتها وتحتل مياه المحيطات (٩٧%) من مجمل المياه وهي غير صالحة للشرب ، أما المياه العذبة فتكون نسبتها (٣%) فقط وتشمل مياه البحيرات والأنهار والمياه الجوفية والثلوج (Dugan , 1972) ، وتلعب هذه النسبة الضئيلة من المياه دوراً أساسياً في حياة الإنسان لأنها المصدر المائي الأكثر ملائمة لاحتياجاته المنزلية وهي أنظمة رخيصة لتصريف مياه الفضلات ومخلفات المصانع (Odum , 1971) . يحتضن العراق مسطحات مائية تشكل نسبة (٥%) من مساحته وتشمل المياه الراكدة كالبحيرات والأهوار والمياه الجارية كنهري دجلة والفرات ومصب شط العرب فضلاً عن الينابيع والعيون (الصحاف ، ١٩٧٦). الماء هو المادة الأساسية الأكثر وفرة في البروتوبلازم وهو عصب الحياة فله أهمية بالغة في حياة الإنسان وبقية الكائنات الحية وقد ساهم تطور المجتمعات الإنسانية وتقدم الزراعة والصناعة وزيادة الرفاهية والقضاء على الأوبئة والأمراض إلى زيادة في أعداد السكان والتي باتت تفرز أشكالاً من النفايات والملوثات التي تطرح إلى المياه مما ساهم في تلوثها بأشكال ودرجات مختلفة (السعدي ، ٢٠٠٢) . تعد أهوار العراق نظاماً بيئياً فريداً من نوعه ، فهي مسطحات مائية واسعة ذات غطاء نباتي كثيف يكون القصب والبردي مادته الأولى ، وهي موطناً لكثير من الطيور المستوطنة و المهاجرة ، إذ إنها ممراً لهجرة الطيور العالمية ، كما تعد موطناً لأنواع متعددة من الأسماك والبرمائيات والكائنات الحية الأخرى ، أما من الناحية الإجتماعية فتنتشر فيها القرى التي تستقر على جزر صغيرة متناثرة والبيوت مبنية من القصب والبردي التي يسكنها مجموعة كبيرة من السكان اللذين يمتهنون حرفة صيد الأسماك والطيور وتربية الجاموس وبعض الصناعات الحرفية كصناعة السلال والحصران من مادة القصب و البردي و تكون الزوارق الوسيلة الأمثل للتنقل ، إذ إن للأهوار أهمية بيئية و إجتماعية وإقتصادية إضافة لكونها مناطق سياحية وترفيهية (كاطع ، ٢٠٠٩). تقع الأهوار والفرات لذلك سميت الأهوار المركزية الوسطى وهي تقع في ثلاث محافظات (ذي قار ، ميسان والبصرة) . تتغذى الأهوار الوسطى بالمياه من نهر دجله قبل التجفيف والأنهار المغذية لها هي (العريض و البتيره والخميس والواديه والسيلاني) و تتغذى بالمياه كذلك من نهر الفرات في حالات المد العالي ، أما بعد عام (٢٠٠٣) فأن الأهوار الوسطى تتغذى من مياه نهر الفرات باستثناء هور ابو زرك الذي لا يزال يتغذى من مياه نهر دجله عن طريق نهر الغراف والذي يسمى (شط ابو لحيه) في تلك المنطقة حيث يصب النهر في نهايته في هور ابو زرك ، أما بقية الأهوار الوسطى فأنها تتغذى من نهر الفرات وتعد (الصباغيه وأبو جويلان وأبو النرسي وأبو سوباط والعملاق) هي الأنهار المغذية . يعد تلوث المياه من المشاكل الأساسية بسبب ممارسات الإنسان غير الملائمة كتصريف الملوثات الزراعية والصناعية والمنزلية إلى مصادر المياه الطبيعية (Salvato , 1982). والتلوث هو أي تغيير كمي أو نوعي في المكونات الحياتية واللاحياتية خارج المديات الطبيعية بحيث يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي (مولود وآخرون ، 1991) وتشكل مياه الفضلات المنزلية مصدراً رئيسياً للتلوث ، إذ أن هناك اختلاف في طبيعة ومحتويات هذه المواد حسب مصادرها (الخير ، ٢٠٠١) . كما إن الصناعات الغذائية والكيميائية والغزل والنسيج والصناعات الإنشائية في العراق ترمى مخلفاتها إلى الأنهار بدون معاملة (المطلك ، ١٩٧٦) ، وهناك اختلاف واضح في الظروف الهيدرولوجية لمياه أنهار العراق لذا لابد من دراستها بصورة منفصلة ، لذا إستهدفت الدراسة الحالية معرفة التغير الحاصل في واقع الأهوار ومادتها الأساسية (المياه) بدراسة بعض خواصها الفيزيائية والكيميائية في ثلاثة مواقع منها في محافظة ذي قار ومدى تأثرها على مدى عام كامل .

مواد العمل وطرائقه

أجريت دراسة لبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض أهوار محافظة ذي قار وهي (هور أبو زرك) والذي يقع إلى الشرق من مدينة الناصرية ويتوسط بين ناحيتي الإصلاح والفهود والذي يمتد طولياً بينهما ويتغذى من نهر الغراف (شط ابو لحيه) والذي هو فرع من نهر دجله وتبلغ مساحته حوالي (٤٥) كم٢ وقد تأثر بانخفاض نسبة المياه الواصلة للعراق في نهاية عام (٢٠٠٩) وأن (٧٠%) منه يعاني من الجفاف (مديرية البيئة في ذي قار) ، و هور السناف وهو احد الأجزاء الشمالية الغربية لهور الحمار ويقع الى الجنوب من قضاء سوق الشيوخ وتبلغ مساحته (٢٥٠) كم٢ ويتغذى بالمياه بشكل تام من نهر الفرات عن طريق الأنهار المغذية له وهي (النواشي و العتيبيه والكرماشيه وأم النخلة) كما تأثر بانخفاض نسبة المياه الواصلة للعراق في منتصف عام (٢٠٠٩) وأن (٩٠%) منه يعاني من الجفاف (لوحة ١) ، وهور العدل وهو من احد الأجزاء الشمالية لهور الحمار أيضاً ويقع الى الغرب من ناحية الطار/ قضاء سوق الشيوخ وتبلغ مساحته حوالي (٧٥) كم٢ ويتغذى بالمياه بشكل رئيس من نهر الفرات ويعد من أقل الأهوار تأثرا بشحة المياه حيث بلغت نسبة تأثره (٢٠%) فقط ، وتوضح الخارطة مواقع هذه الأهوار في المحافظة . تم جمع عينات الماء من مواقع الدراسة (بواقع عينة واحدة شهرياً وبثلاث مكررات) في قناني بلاستيكية سعة (٥) لتر وعلى عمق (٣٠) سم من سطح الماء وأضيف لها عدة قطرات من الكلوروفورم كمادة حافظة لغرض الخزن ورشحت العينات بإستعمال ورق ترشيح ذا قطر (٠.٤٥) مايكروميتر ، وإستمرت الدراسة على مدى عام كامل بدءا من كانون الثاني ولغاية كانون الأول من عام (٢٠١٠) لمعرفة التغيرات الحاصلة في خواص المياه ومدى صلاحيتها للإستهلاك البشري مقارنةً بالمواصفات القياسية العراقية وذلك بقياس قيم الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (EC) والمواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS) والعسرة الكلية (T.H) والأوكسجين الذائب(DO) والمتطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) والكدرة (Turbidity) وتراكيز بعض الأيونات المعدنية الموجبة (Ca+2 و Mg+2) والسالبة (Cl − 1 و PO4 −3 و NO3 −1 و SO4 −2) . قدرت قيم الأس الهيدروجيني بجهاز(pH− Meter) نوع (Hanna pH 211 Microprocessor) والتوصيل الكهربائي بجهاز (EC− Meter) نوع (Hanna EC 214) وقدر تركيزه بوحدة (مايكروسمنز/ سم) ، والكدرة بجهاز (Turbidity−Meter) وقدرت بوحدة (NTU) Nephlometric Turbidity Unit ،

خارطة توضح مواقع الاهوار المدروسة في محافظة بغداد

صورة (١) تربية الجاموس في مناطق الأهوار

صورة (٢) الزوارق وسيلة التنقل في الأهوار (أبو زرك)

صورة (٣) جمع القصب علف للجاموس ولبناء البيوت

صورة (٤) شحة المياه وبروز الجفاف في هور السناف

صورة (٥) مستوى المياه في هور العدل

صورة (١) تربية الجاموس في مناطق الأهوار

صورة (٧) ظاهرة حرق البردي والقصب في الأهوار

صورة (٨) هور الحمار يسوده الجفاف بسبب شحة المياه

لوحة (١) توضح واقع الأهوار وبعض من معالمها في محافظة ذي قار

والأوكسجين الذائب بجهاز (DO – Meter) كما قدرت تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية والمتطلب الكيمياوي للأوكسجين والعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم (ملغم / لتر) حسب الطرق الموضحة في كتاب جمعية الصحة الأمريكية (APHA , 1989) ، وقدرت تراكيز الكلور (ملغم / لتر) بالتسحيح مع محلول نترات الفضة ($AgNO_3$) بإستعمال دليل كرومات البوتاسيوم وحسب الطريقة الموصوفة من (Black , 1965) ، أما الفوسفات قدر تركيزها (ملغم / لتر) بالطريقة اللونية بإستعمال مولبيدات الأمونيوم وحسب الطريقة الموصوفة من (عواد ، ١٩٨٤) ، والنترات (ملغم / لتر) بالطريقة اللونية بإستعمال محلول (Phenoldisulphonic acid) ومحلول هيدروكسيد الأمونيوم (٦ عياري وحسب الطريقة الموصوفة من (Golterman *et al* , 1978) ، أما الكبريتات قدر تركيزها (ملغم / لتر) بطريقة العكارة وحسب الطريقة الموصوفة من (Page *et al*. , 1982) . حللت النتائج إحصائياً وفق تصميم التجارب العاملية Factorial experiments بعاملين وبثلاث مكررات ، مواقع الدراسة بثلاث مستويات وهي أهوار (أبو زرك و السناف والعدل) والعامل الثاني قيم التراكيز موزعة على أشهر السنة وبتوزيع عشوائي كامل للمعاملات وتم إستعمال البرنامج الإحصائي (Spss – 11 – 2003) في إستخلاص النتائج وأستعمل إختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) في تحليل التباين Variance عند مستوى إحتمال ($P < 0.05$) .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض أهوار محافظة ذي قار. فبالنسبة للأس الهيدروجيني (pH) ، لوحظ إن المياه تميل نحو القاعدية بسبب وجود أملاح الكاربونات والبيكاربونات (APHA , 1989) ، وإن هناك تذبذباً في قيم الأس الهيدروجيني للمياه في الأهوار المدروسة ، إذ كان هناك إنخفاض أو زيادة في قيم الأس الهيدروجيني على مدار أشهر السنة ، وكانت قيم الأس الهيدروجيني المنخفضة (٧.١٦) في شهر تموز في هور العدل والمرتفعة (٩.٣٩) في شهر تشرين الثاني في هور أبو زرك وقد لوحظ وجود بعض الفروق المعنوية ($P < 0.05$) بين قيمه ، كما ظهر فرقاً معنوياً بين متوسط قيم الأس الهيدروجيني لمياه هوري العدل و السناف وهذا ربما يعود سببه إلى تغير منسوب المياه و تذبذب الكميات الواصلة منها للأهوار ، وكذلك كميات الأملاح المعدنية المذابة في المياه الواصلة لكل منهما ، أو ربما يعزى ذلك إلى الظروف البيئية كارتفاع أو إنخفاض درجة حرارة المياه والتي تؤثر على معدل ذوبان الغازات ونشاط الكائنات الحية ، إذ ينخفض تركيز غاز ثاني أوكسيد الكاربون (CO_2) بسبب إستهلاكه من قبل النباتات في عملية البناء الضوئي ، بينما يزداد تركيزه إثناء عملية التنفس للكائنات الحية وتحلل المواد العضوية (السعيدي و العبودي ، ٢٠١١) ، إن وجود الطحالب والهائمات النباتية تساهم في تحول أيون البيكاربونات إلى كاربونات وثاني أوكسيد الكاربون من خلال إستهلاك غاز(CO_2) يؤدي إلى زيادة الأس الهيدروجيني (الياسري ، ٢٠٠٧) ، إن القيم القاعدية للأس الهيدروجيني تعد واحده من العوامل الأساسية المؤثرة في الأحياء وخاصة الدقيقة منها ، إذ أنها تؤدي إلى تحلل بعض المركبات الخلوية أو تحطم لبعض إنزيمات الأيض الخلوي (السعيدي والعبودي ، ٢٠١١). ومن الجدول السابق لوحظ إن قيم التوصيل الكهربائي (EC) لمياه الأهوار المدروسة تفاوتت بين الإنخفاض (١٢٢٥) مايكروسمنز/ سم في حزيران في هور أبو زرك والزيادة (٩٣٧٠) مايكروسمنز/ سم في تشرين الأول ، وعلى مدار أشهر السنة ظهرت بينها فروق معنوية واضحة ، كما لوحظت تلك الفروق بين متوسط قيم التوصيل الكهربائي لمياه الأهوار المدروسة ، وكان هور العدل أعلاها في متوسط قيم التوصيل الكهربائي (٧٥٨٠.٨٣) مايكروسمنز / سم ويليه في ذلك هور السناف (٦٦٠٨.٣٣) مايكروسمنز/ سم ، وكان هور أبو زرك أقلها في متوسط قيمة التوصيل الكهربائي (١٩٦١) مايكروسمنز / سم . إن التذبذب في قيم التوصيل الكهربائي لمياه الأهوار المدروسة وعلى مدار أشهر السنة ربما يعود سببه الى نوعية وكمية المياه الواصلة لها (العذبة والمالحة) وكذلك تأثير عملية بزل المياه المتباينة في كمية الأملاح المذابة فيها من الأراضي الزراعية ، إضافة إلى تأثير العوامل البيئية عليها ، حيث إن التباين في درجة الحرارة يساهم في زيادة أو إنخفاض التبخر والذي ينعكس على زيادة و إنخفاض مستوى تركيز الأملاح في المياه (سعد الله وآخرون ، ٢٠٠٠) . إن زيادة قيم التوصيل الكهربائي لمياه الأهوار تقلل من صلاحيتها للاستخدام البشري ، إضافةً إلى أضرارها المباشرة على حياة الكائنات الحية وخاصة المائية منها ، إذ إن زيادة ملوحة المياه لها تأثيراً مباشراً من خلال تأثيرها على عملية التنظيم الآزموزي للخلايا (Evison,1988) ، وتؤثر كذلك على تركيز الأوكسجين المذاب في الماء ، إذ إن زيادتها تسبب خفض تركيز الأوكسجين المذاب في الماء وبذلك تؤثر على عملية التنفس (السعدي وآخرون ، ١٩٨٦). أما بالنسبة إلى المواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS) فقد لوحظ أيضاً هناك تباين في تركيزها في المياه عند أشهر السنة وكذلك بين مياه الأهوار المدروسة ، وكان متوسط تركيزها المنخفض (١٠٧٥.٩١) ملغم / لتر في

هور أبو زرك والمرتفع (٣٧٦١.٥٠) ملغم / لتر في هور العدل ، وقد أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة ($P < 0.05$) بين التراكيز في المياه خلال أشهر السنه وبين المياه للأهوار المدروسة ، وربما يعزى سبب التباين في التراكيز إلى الظروف البيئية المحيطة بالمياه وكذلك مياه البزل المالحة الواصلة للأهوار، وتتفق النتائج مع ماتوصل إليه فهد (٢٠٠٦) ، كما لوحظت تلك الفروق أيضاً في العسرة الكلية (T.H) والذي كان متوسط تركيزها المنخفض (٥٢٧.٥٨) ملغم / لتر في هور أبو زرك والمرتفع (١٦٢٥) ملغم / لتر في هور العدل ، إن التباين في تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية والعسرة الكلية في المياه ربما يعود سببه إلى التباين في كمية المواد الذائبة وخصوصا الأملاح المعدنية ومنها أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم ، أو ربما يعود السبب الى زيادة مناسيب المياه وزيادة سرعة الجريان والتي تؤدي بدورها إلى زيادة إنجراف الرواسب وزيادة الإذابة لأملاح الكالسيوم والمغنيسيوم (السعيدي و العبودي ، ٢٠١١) . كما كانت تراكيز الأوكسجين المذاب والمتطلب الكيميائي للأوكسجين و العكارة في المياه متباينة خلال أشهر السنة لمياه الهور الواحد و بين مياه الأهوار المدروسة ، فقد كان متوسط تراكيز الأوكسجين المذاب المنخفض (٦.١٩٤) ملغم / لتر في هور السناف والمرتفع (٦.٩٠٤) ملغم / لتر في هور العدل ، والمتطلب الكيميائي للأوكسجين المنخفض (٢٠.٤١٦) ملغم / لتر في هور السناف والمرتفع (٢٣.١٦٦) ملغم / لتر في هور العدل ، و العكارة المنخفض (١٠.٠٣٩) NTU في هور العدل والمرتفع (١٥.٤١) NTU في هور السناف ، إن التباين ربما يعود سببه إلى إختلاف نوعية المياه الواصلة للأهوار مما إنعكس على التباين في نوعية مياهها ، إذ لوحظ التباين بين المياه وظهرت الفروق المعنوية واضحة في تراكيز الأوكسجين المذاب والمتطلب الكيميائي للأوكسجين و العكارة خلال أشهر السنة سواءً كان على مستوى الهور الواحد أو على مستوى الأهوار المدروسة كافة . إن النباتات والهائمات النباتية والطحالب والمواد العالقة مثل الأحياء الدقيقة والطين والغرين والمواد العضوية و اللاعضوية مثل الأملاح المذابة لها دوراً في إنخفاض أو زيادة تركيز الأوكسجين وكدرة المياه (Lechevallier et al., 1981) ، إذ أن المواد العالقة تعيق نفاذية الضوء خلال عمود الماء ويؤثر حجمها وتركيزها على قيم الكدرة . تبين النتائج إن ارتفاع تركيز الكدرة كان شتاءً إذ إن زيادة مناسيب المياه في هذا الفصل يزيد من حركتها أكثر من فصل الصيف وهذا يؤدي الى إعاقة ترسيب المواد العالقة (السعدي وآخرون ، ١٩٨٦) ، كما أن هذه الزيادة تعود إلى وجود المواد العالقة كالطحالب والمواد العضوية والطين المنجرف عند سقوط الأمطار (المصلح ، ١٩٨٨) ، وربما يعود سبب التباين في زيادة معدلات الكدرة بين مواقع الدراسة الى إختلاف المواقع وأوقات الجمع . ومن الجدول السابق لوحظ إن الأيونات الموجبة (Ca++ و Mg++) والسالبة (Cl −١ و PO4 −3 و NO3 −1 و SO4 −2) تباينت تراكيزها إثناء أشهر الدراسة في مياه الأهوار المدروسة ، وكان التباين في تراكيزها واضحاً بين مياه الأهوار ووجدت بينها فروقاً معنوية واضحة ، فقد لوحظ متوسط التراكيز المنخفضة للكالسيوم والمغنيسيوم (١٢٥.٨٣ و ٥٢.٩٠) ملغم / لتر ، على التوالي ، في هور أبو زرك والمرتفعة (٣١٣ و ٢١١.٠٨٣) ملغم / لتر ، على التوالي ، في هور العدل ، أما الأيونات السالبة (الكلور والنترات والكبريتات) فقد كان متوسط تراكيزها المنخفضة (٢٩٩.١٦٧ و ١.٧٢٣ و ١٤٨.٩١٧) ملغم / لتر ، على التوالي ، في هور أبوزرك ، والمرتفعة (١٥٥٢.٥٠ و ٢.٤٠٥ و ٦٧٠.٣٣) ملغم / لتر ، على التوالي ، في هور العدل ، أما الفوسفات فكان متوسط تركيزها المنخفض (٠.١٠٤) ملغم / لتر في هور السناف والمرتفع (٠.١١١) ملغم / لتر في هور أبو زرك . إن التباين في تراكيز الأيونات الموجبة والسالبة في مياه الأهوار المدروسة خلال أشهر السنة ربما يعود سببه الى تأثير العوامل البيئية وكذلك التباين في كميات المياه الواصلة للأهوار ونوعيتها ، إذ إن زيادة مناسيب المياه وزيادة سرعة الجريان يساهم في جرف الصخور الرسوبية التي تكون غنية بأملاح الكالسيوم والمغنيسيوم (السعيدي والعبودي ، ٢٠١١) ، وبالنسبة للأيونات السالبة (الكلوريد والنترات والفوسفات والكبريتات) كانت تراكيزها مرتفعة في بعض أشهر السنة ، إذ إنها تجاوزت الحدود الطبيعية المسموح بها ضمن المحددات البيئية لصلاحية المياه ، إذ إن التراكيز المحددة البيئية للأيونات الموجبة (الكالسيوم والمغنيسيوم) هي (٢٠٠ و ١٥٠) ملغم / لتر ، على التوالي ، أما الأيونات السالبة (الكلوريد والنترات والفوسفات والكبريتات) فإن التراكيز المحددة البيئية لها هي (٢٠٠ و ١٥ و ٠.٤ و ٥٠٠) ملغم / لتر ، على التوالي ، وربما يعود سبب الزيادة في تراكيز الأيونات الموجبة أو السالبة الى عمليات بزل المياه من الأراضي الزراعية المتأثرة بالملوحة أو إستعمال الأسمدة الكيميائية والمبيدات الزراعية في الزراعة والتي يتم بزل المياه من هذه الأراضي الى مياه نهري دجلة والفرات والتي تحصل الأهوار على النصيب أكبر من مياههما ، أستنتج من الدراسة الحالية إن هناك تغير قد حصل في نوعية مياه الأهوار قيد الدراسة بحصول زيادة في ملوحة مياهها وهذا سوف ينعكس سلباً على طبيعة الكائنات الحية المتواجدة فيها وتنوعها ، إضافة الى التغير الذي يحصل في واقع الأهوار وطبيعتها .

جدول (١) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الأهوار المدروسة

	نوع الفحص	أشهر السنة												
		كانون٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك ١	المتوسط
هور أبو زرك	pH	8.02	8.0	8.27	8.13	8.44	7.32	7.27	8.17	8.15	9.39	8.76	8.31	8.185
	EC. µs /cm	1561	1484	1593	1644	1750	1225	1289	1390	1748	2950	1778	5120	1961.0
	TDS. ppm	789	755	797	895	1200	614	644	696	870	1764	1060	2827	1075.91
	T.H. ppm	480	450	561	560	600	440	440	440	560	560	440	800	527.58
	DO. ppm	7.0	6.70	6.30	7.40	8.70	6.90	5.63	5.78	6.45	9.20	7.10	5.60	6.897
	COD	20.0	18.0	15.0	20.0	12.0	18.0	18.0	20.0	24.0	25.0	22.0	45.0	21.083
	Turbidity	12.0	13.0	15.0	10.0	5.0	7.0	5.80	33.0	22.20	4.0	13.20	2.90	11.925
	Ca^{+2}	120	120	182	112	160	112	96	96	96	160	128	128	125.83
	Mg^{+2}	42	42	23	63	50	39	49	60	80	40	28.8	118	52.90
	Cl^{-1}	160	200	150	160	180	240	200	200	280	500	320	1000	299.167
	PO_4^{-3}	0.163	0.134	0.12	0.09	0.08	0.03	0.05	0.20	0.09	0.16	0.11	0.11	0.111
	NO_3^{-1}	2.054	2.50	1.50	1.90	1.50	1.90	1.50	1.34	1.60	1.60	1.20	2.09	1.723
	SO_4^{-2}	225	155	201	192	230	150	0.0	165	196	110	131	632	148.917
هور السناف	pH	8.11	8.12	7.97	8.03	8.39	7.98	7.95	8.18	8.12	8.10	8.23	8.50	8.14
	EC. µs /cm	4720	5450	5780	6700	8070	٦٢٨٠	5960	6750	8390	7950	7570	5680	6608.33
	TDS ppm	2369	2300	3030	3539	4050	٣١٥٠	2890	3370	4190	4776	4524	3124	3442.67
	T.H. ppm	1020	1140	1221	1420	1120	١٥٢٠	1680	1600	2480	1800	1840	1160	1361.75
	DO. ppm	8.0	7.50	6.20	4.80	6.90	8.30	5.93	7.41	4.69	3.50	5.10	6.50	6.194
	COD	15.0	18.0	21.0	15.0	10.0	13.0	24.0	18.0	45.0	29.0	30.0	29.0	20.416
	Turbidity	18.0	12.0	32.0	7.50	6.20	14.70	37.0	33.0	3.22	5.0	5.75	10.57	15.41
	Ca^{+2}	216	192	234	368	304	192	320	352	352	560	352	208	304.17
	Mg^{+2}	112	154	143	141	90	190	216	176	400	100	230	157	175.75
	Cl^{-1}	960	1080	1220	1200	1700	1300	1440	1700	1700	2000	1620	1040	1413.33
	PO_4^{-3}	0.18	0.11	0.032	0.08	0.07	0.15	0.12	0.23	0.07	0.06	0.07	0.08	0.104
	NO_3^{-1}	2.80	2.80	2.70	1.91	1.60	2.15	1.60	1.90	1.10	1.30	1.34	2.60	1.983
	SO_4^{-2}	168	518	379	909	651	648	0.0	704	980	960	1100	825	653.50
هور العدل	pH	8.33	8.23	8.20	8.40	8.28	8.35	7.16	8.39	8.47	8.14	8.14	8.65	8.23
	EC. µs /cm	5270	5510	5980	6310	6640	7530	7260	8680	8420	9370	8910	5820	7580.83
	TDS ppm	2644	2325	3120	3623	3320	3770	3620	4360	4210	5604	5352	3190	3761.50
	T.H. ppm	1140	1200	1320	1000	960	1920	2000	1920	2200	2120	2360	1360	1625
	DO. ppm	7.30	7.0	6.60	10.0	8.79	7.80	5.40	7.56	6.70	3.90	5.50	6.30	6.904
	COD	19.0	22.0	15.0	21.0	9.0	15.0	20.0	19.0	39.0	35.0	33.0	31.0	23.166
	Turbidity	5.0	10.0	5.0	3.8	5.5	32.0	11.5	29.6	2.40	8.0	12.68	4.99	10.039
	Ca^{+2}	240	216	260	256	224	352	384	368	512	320	400	224	313
	Mg^{+2}	126	154	150	81	100	250	255	345	220	330	326	196	211.083
	Cl^{-1}	920	1160	1380	1100	1260	1800	1640	2200	1800	2250	2000	1120	1552.50
	PO_4^{-3}	0.122	0.12	0.07	0.04	0.04	0.07	0.09	0.23	0.01	0.09	0.08	0.07	0.110
	NO_3^{-1}	2.70	2.80	2.60	1.90	1.80	2.09	1.80	1.80	1.60	5.60	2.17	2.0	2.405
	SO_4^{-2}	422	506	341	639	520	653	0.0	758	1100	1220	1100	785	670.33

L.S.D. ($P < 0.05$)

pH = 0.113 , EC = 10.005 , TDS = 7.411 , TH = 4.849 , DO = 0.231

COD = 0.578 , Turbidity = 0.623 , Ca = 2.118 , Mg = 1.962

NO_3 = 0.171 , SO_4 = 3.698 , PO_4 = 0.044 , Cl = 5.011

المصادر References

الخير، أياد (٢٠٠١) طريقة حديثة في معالجة مياه الصرف الصحي واستخدامها في الري ، المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع ، الجامعة التكنولوجية . بغداد . (ص ٢٦٤ – ٢٧٦) .

السعدي ، حسين علي ؛ الدهام ، نجم قمر والحصان ، ليث عبد الجليل (١٩٨٦) علم البيئة. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة البصرة ، العراق.

السعدي ، حسين علي (٢٠٠٢) علم البيئة والتلوث . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد، بغداد ، العراق .

السعيدي ، صباح ناهي ناصر والعبودي ، فاضل جواد فرج (٢٠١١) دراسة بيئية لبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الغراف في محافظة ذي قار . مجلة كلية التربية ، جامعة ذي قار ، ٤ (١) : (٤٤ – ٥١) .

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

المصلح ، رشيد محجوب (١٩٨٨) علم الأحياء المجهرية للمياه ، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة بغداد ، العراق .

المطلك ، صالح محمد (١٩٧٦) تأثير الصناعة على تلوث المياه ، ندوة التلوث البيئي في العراق ، المؤتمر الثالث لجمعية علوم الحياة العراقية ، الموصل ، العراق. (٢– ٣/ ٤ /١٩٧٦) .

الياسري ، علي عبد الخبير علي (٢٠٠٧) دراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية لمواقع مائية مختلفة في منطقتي سوق الشيوخ والجبايش في محافظة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار ٣(٣) : ١٠٣ – ١٠٧.

سعد الله ، حسن علي أكبر ؛ باصات ، صباح فرج والمختار ، عماد الدين عبد الهادي (٢٠٠٠) دراسة تأثير خزان حمرين على بعض خصائص المياه في نهر ديالى . مجلة ديالى ، (٢) : ٢٧٢ – ٢٩٦ .

عواد ، كاظم مشحوت (١٩٨٤) الأختبارات العملية للأسمدة وخصوبة التربة . مطبعة جامعة البصرة ، جامعة البصرة ، العراق .

فهد ، كامل كاظم (٢٠٠٦) تقييم بيئي لنهر الغراف أحد الفروع الرئيسة لنهر دجلة ضمن قاطع مدينة الناصرية . إطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، العراق .

كاطع ، هناء جاسم (٢٠٠٩) دراسة الصفات المظهرية والمحتوى الكيميائي لنبات البردي(Typha domingensis Pers.) . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ذي قار ، العراق .

مولود ، بهرام خضر؛ السعدي ، حسين علي والأعظمي ، حسين أحمد (١٩٩١) علم البيئة والتلوث. جامعة بغداد ، العراق .

APHA. (American Public Health Association) (1989) Standard Method for the Examination of Water and Waste water.17 Th. Ed, American Public Health Association. Inc. Washington.D.C.

Black , C. A. (1965) Methods of soil analysis . Part 1. Physical properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher , Madison , Wisconsin , USA.

Dugan, P.P. (1972) Biochemical ecology of water pollution. Plump press, New York .

Evison , L. M. (1988) Comparative studies on the survival of indicator organism and pathologies in fresh and seawater. Sci. Tech , 20 (11) : 305 -315.

Golterman , H. L.; Clymo, R.S. and Ohnstacl , M.A. (1978) Methods for physical and chemical analysis of fresh water. 2nd Ed. Hand book No. 8. Black well scientific publications, Osney mead , Oxford.

Lechevallier , M. W. ; T. M. Evans and R. J. Seidler (1981) Effect of turbidity on chlorination efficiency and bacterial persistence in drinking water. APPL. Envir. Microbiol. ,42(1) : 151 - 167.

Odum, E. P.(1971) Fundamentals of Ecology. 3rd. ed. Sanders company, London.

Page , A. L. ; Miller , R. H. and Kenny , D. R. (1982) Methods of soil analysis . Part 2. 2nd Ed. Madison , Wisconsin , USA.

Salvato, J. A. (1982) Environmental engineering and sanitation .3rd Ed. Johan Wiley and Sons Inc. U . S. A.