الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690

تقييم نوعية مياه هور شرق الحمار باستخدام دليل نوعية المياهWQI البصرة – العراق

ازهار علي الصابونجي عبد الرزاق محمود محمد فـادية خـــالد راضي
قسم الاسماك والثروة البحرية ـ كلية الزراعة ـ جامعة البصرة
E–mail: azharalsaboonchi@yahoo.com

المستخلص:

تم تطبيق دليل نوعية المياه النموذج الكندي (CCME WQI) كوسيلة لتقييم نوعية المياه لثلاث (٣) محطات في هور شرق الحمار خلال الفترة من تشرين الثاني ٢٠١٢ لغاية تشرين الاول ٢٠١٣. تم اعتماد الدراسات التاريخية قبل اجراء عملية تجفيف اجزاء من الاهوار و بعد الغمر في عملية التقييم.تم اختيار سبع متغيرات لحساب الدليل و هي درجة حرارة الماء و الملوحة و الشفافية و الاس الهيدروجيني و الاوكسجين المذاب و النترات الفعالة و الفوسفات الفعالة.أظهرت النتائج تباينا في قيم الدليل بين المحطات حيث تراوحت بين (٢٨,٢ الى ٤٩,٦) و (٤٠,٧ الى ٦٢,٧) اعتمادا على الدراسات التاريخية قبل و بعد التجفيف على التوالي، و تصنف بين (فقير) و (هامشي). يستنتج من الدراسة الحالية ان مياه هور شرق الحمار بمستوى افضل من نوعيته المسجلة بعد مضي ثلاث سنوات من اعادة الاغمار.

Assessment Of Water Quality Of East Hammar Marsh Using WQI, Basra-Iraq

Azhar A. Al-Saboonchi Abdul-Razak M.Mohamed Fadia K. Radee
Department of Fisheries and Marine Resources. College of Agriculture.University of Basra/IRAQ
Email: azharalsaboonchi@yahoo.com

Abstract

The Canadian Water Quality Index (CCME WQI) was applied to assess the water quality of three (3) sampling stations in East Hammar marsh during (Nov.2012) to (Oct.2013). The historical studies before/after restoration were used during the evaluation process.Water temperature, Salinity, Transparency, pH, Dissolved oxygen, Reactive Nitrate and Phosphate were selected to calculate the index.The results revealed that the WQI ranged between (28.2 – 49.6) and (40.7 – 62.7) depending on the historical studies before/after drainage respectively, classified as (poor) to (marginal). The study revealed that the water quality of the east Hammar marsh was better than its quality after three years of restoration.

Keywords: Iraqi Marshes, Restoration, WQI

المقدمة

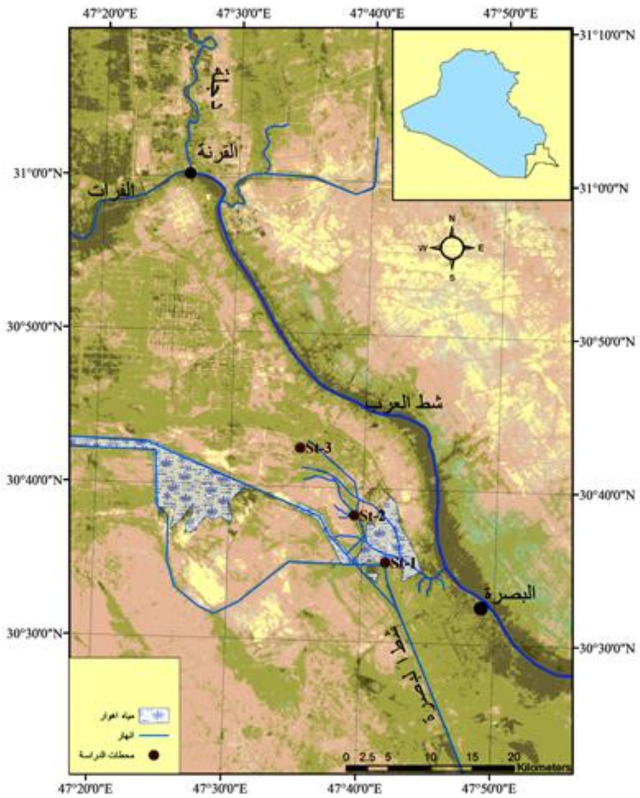
تعرف الأراضي الرطبة Wet Lands بأنها مناطق من المستنقعات أو السبخات أو المياه، سواء كانت طبيعية أو اصطناعية، دائمة أو مؤقتة، ذات مياه راكدة أو متدفقة، عذبة أو أجاج أو مالحة؛ وحسب ماجاءفي اتفاقية رامسارعام ١٩٧١والتي دخلت حيز التنفيذ عام ١٩٧٥.تمتلك الاراضي الرطبة فوائد متعددة للنظام البيئي والحياتي فهي بمثابة مصفاة للمياه التي تمر عليها فتعمل على ترسيب المواد العالقة والملوثات وتخزين المياه الزائدة اثناء موسم الفيضان وتطلقها خلال انخفاض المناسيب وهي مخزن للتنوع الجيني، اذ تحتوي على انواع كثيرة من الاحياء فقُدّر على المستوى العالمي احتواءها على ما يقرب من٤٠% من مجموع الأنواع في العالم، ولهذا اعتبرت كمواقع مهمة للحفاظ على التنوع الاحيائي (Getzner, 2002). تشكل الاهوار العراقية الجنوبية والممتدة بين محافظات البصرة وميسان وذي قار مجموعة من البحيرات والمستنقعات الدائمية والموسمية والتي جعلتها من أوسع المسطحات المائية الطبيعية في وادي الرافدين ومن أكبر الاراضي الرطبة في الشرق الاوسط. إمتلكت الاهوار ولفترةٍ طويلةٍ مميزات بيئية

فريدة نتيجة موقعها الجغرافي وثراءها الطبيعي (Partow, 2001). تأثرت بيئة الاهوار في ثمانيات وبداية تسعينات القرن الماضي بالمشاريع الاروائية والتخزينية الكبيرة والسدود التي أُنشأت من قبل دول الجوار والتحكم بإيرادات مصادر المياه الداخلة عبر الحدود وخاصة مشروع جنوب شرق الاناضول GAP؛ يُضاف الى ذلك عمليات تجفيف الاهوار خلال تسعينيات القرن الماضي. ظهرت امكانية اختفاء الاهوار كليا في منتصف عام ٢٠٠٠ بناءاً على التدهور السريع الحاصل في البيئة (UNEP, 2001).خلال عام ٢٠٠٣ تم اعادة اغمار الاهوار بشكل غير منظم من قبل السكان المحليين وذلك بكسر السدود وفتح النواظم المغلقة وكانت اول السدود التي هدمت سدة على نهر المسحب والاخرى على نهر الصلال في هور شرق الحمار مما سمح للمياه بالوصول للهور (Nicholson, 2004 ؛ USAID, 2004) وبفضل جهود وزارة الموارد المائية في العراق غمر أكثر من ٢٠ % من مساحة الأهوار المسجلة عام ١٩٧٣ خلال الفترة من أيار ٢٠٠٣ إلى آذار ٢٠٠٤ وبلغت نسبة الاغمار في أيار ٢٠٠٥ حوالي ٥٠ %، إلا أن هذه النسبة لم تكن ثابتة فقد انحدرت بفعل معدلات التبخر العالية في أشهر الصيف الحارة، إذ وصلت إلى ٤١% ٢٠٠٥ (Bosley, 2006) ،وفي نهاية عام ٢٠٠٦ ارتفعت نسبة استرجاع الاهوار الى ٥٨% (UNEP, 2007)، وفي نهاية عام ٢٠٠٧ حصل انخفاض في مستويات المياه في الاهوار بسبب الجفاف الناتج من قلة الامطار وانخفاض مناسيب الانهر بسبب السياسات المائية لدول الجوار اضافة الى زيادة تراكيز الملوحة بسبب تحويل مجرى نهر الكارون بعيدا عن شط العرب (Hameed and AlJorany, 2011). ان هور الحمار أحد الاهوار الثلاث الرئيسية في المنطقة الجنوبية ويمتد بين محافظتي ذي قار والبصرة وتقع ٥٦% من مساحة الهور الكلية في محافظة ذي قار و٤٤% في محافظة البصرة ؛ تقلصت مساحة الهور من حوالي ٢٧٠٠ كم٢ عام ١٩٧٣ الى ١٧٣ كم٢ (UNEP, 2001) بعد عملية التجفيف الواسعة التي تعرض لها عام ١٩٩١.في عام ٢٠٠٣ غمر الجزء الشرقي والذي اطلق عليه هور شرق الحمار والذي يتصل من الجنوب بشط العرب عبر نهر كرمة علي ومنه الى الخليج العربي وبذلك يتأثر الجزء الجنوبي الشرقي من الهور بظاهرة المد والجزر والتي مصدرها طاقة المد القادمة من الخليج العربي (Hussain and Taher, 2007) وتبلغ مساحته الحالية ١٥٤٩ كم٢ (وزارة الموارد المائية، ٢٠١٣) وتتقلص مساحته خلال فصل الجفاف لتصل الى ٦٠٠ كم٢.تعد نوعية المياه في الاهوار بعد عملية الغمرمقاربة لما هو مسجل تاريخيا بأستثناء ارتفاع طفيف في مستوى المغذيات نتيجة استخدام الاسمدة الزراعية مع ارتفاع طفيف في الملوحة (Imarah et al., 2006 ; USAID, 2004). ان ارتفاع المغذيات ساعد في دعم عملية استعادة الاهوار باعتبارها مؤشر مهم لثراء البيئة المائية لمساهمتها في ازدهار الهائمات النباتية والنباتات المائية، والتي تعتبر من المنتجات الرئيسية وتدعم وجود الكائنات الحية كالطيور والاسماك وغيرها في الاهوار مما انعكس ايجابا على استرجاع الانواع وتعافيها (Bronmark and Hansson, 2005)، لقد سجلت قيم عالية للإنتاجية في هور شرق الحمار بسبب تدفق المغذيات من شط العرب (Hassan, 2011).تعتمد نوعية المياه على مجموعة متنوعة من المتغيرات الفيزيائية والكيميائية والحياتية منها الأوكسجين و العكارة و الملوحة و درجة الحرارة و درجة الحموضة و التلوث الميكروبي وغيرها. تكون هذه المتغيرات ذات اهمية خاصة لتقييم جودة المياه للمسطحات المائية، حاول العلماء ايجاد طريقة لتلخيص البيانات التي لا تكون مفهومة الا للمختصين وجعلها مفهومة لعامة الناس (Nagels et al., 2002). تم وضع دليل نوعية المياه Water Quality Index لإعطاء صورة واضحة عن نوعية المياه، اذ تلخص العديد من بيانات نوعية المياه المتكررة لمجموعة من المتغيرات الفيزيائية والكيميائية والحياتية و توضع بصيغة مفهومة لتعطي صورة واضحة عن نوعية المياه، وكذلك له اهمية في تحديد طبيعة استخدام المورد المائي (نعمان، ٢٠٠٨). طبق الدليل وفق الموديل الكندي وحسب الاستخدامات المختلفة في شتى الدول ، و تم تقييم نوعية المياه لأنهار في عدد من الدول من قبل عدد من الباحثين (Nikolic et al., 2004؛ Debeis et al., 2005؛ Bordalo et al., 2006؛ Diaz and Lopiz., 2007). استخدم دليل نوعية المياه الكندي من قبل عديد من الباحثين في العراق لتقييم نوعية المياه في بيئات مختلفة ولاستخدامات متنوعة منها دراسة (النعمان، ٢٠٠٨؛ AL-Obaidy et al., 2010؛ AL-Janabi et al,. 2012؛ Rahman and AL-Deen, 2013)، صنفت الاهوار المسترجعة ضمن فئة هامشي (marginal) للسنوات ٢٠٠٥ الى ٢٠٠٨ خصوصا أهوار الجبايش والحويزة ،وتمتع هور الحمار بمعدل اعلى لنوعية المياه وفق دليل نوعية المياه (Hussain et al., 2010 ؛ AL-Ansari et al., 2012) . اظهر دليل نوعية المياه المعتمد على الموديل الكندي تدهور نوعية مياه اهوار الجبايش (عبد، ٢٠١٠) ، فيما صنفت مياه هور شرق الحمار ضمن فئة الفقير طبقا لبيانات ٢٠٠٥

الى ٢٠٠٦ (AL–Saboonchi et al., 2011). اجريت الدراسة الحالية لتقييم نوعية مياه هور شرق الحمار باستخدام دليل نوعية المياه الكندي وبالاعتماد على الدراسات التاريخية والدراسات ما بعد الغمر كمعيار قياسي.

منطقة الدراسة

يقع هور الحمار جنوب نهر الفرات ويمتد من مدينة الناصرية غرباً إلى أطراف مدينة البصرة شرقا يستمد مياهه بصورة من نهر الفرات فضلا عن كميات قليلة من نهر دجلة و المياه الجوفية، يتصف مناخ المنطقة بأنه قاري شبة استوائي، حار جاف صيفا ومعتدل رطب شتاءاً (AL–Ansari, 2012). تميزت المنطقة بتنوعالنباتات المائية حيث شكل البردي Typha domingensis حزاما مستمرا كغطاء نباتي كثيف طوال فترة الدراسة مع نبات القصبPhragmites australis اضافة الى نبات الشمبلان Ceratophyllum demersum وذيل العـــتوي Myriophyllum spicatum ودغل البرك Potamogeton spp. و الهايدرلا Hydrilla verticillata.اختيرت ثلاث محطات (الخارطة رقم ١) لغرض جمع العينات؛ المحطة الاولى تمثلها منطقة حرير الواقعة ضمن الاحداثيات 37 41 47 E و 30 N 17.6 35 وتبعد عن جسر الكرمة حوالي ٥ كم ولم تتعرض المنطقة للتجفيف، يتراوح عمقها عند منتصف المجرى بين ٦– ٨ م تتصف المياه بشفافيتها وتعتبر منطقة مأهولة بالسكان. المحطة الثانية وهي منطقة الصلال تقع شمال المحطة الاولى تبعد عنها حوالي ٤ كم يتراوح عمقها عند الجزر بين ٤ الى ٦ متر وتقع ضمن الاحداثيـــات 47 E 19.7 39 و 17.2 38 N 30 تعرضت هذه المنطقة الى تجفيف كامل وأعيد تدفق المياه بعد ازالة سدة الصلال من قبل الاهالي سنة ٢٠٠٣ ومن المشاريع المقامة في المنطقة مرسى الزوارق ولوحظ اثناء فترة الدراسة وجود نشاط لشركات نفطية. اما الثالثة فهي البركة وتبعد عن محطة حرير ١٢ كم وتتميز بضحالتها و يصل عمق المياه فيها الى اقل من ٠,٥متر في الجزر مما ساعد على انتشار النباتات المائية البارزة والغاطسة وتقع ضمن الاحداثيات11.5 41 30 E و 36 47 N 44.8، تكاد تخلو المنطقة من السكان.



الخارطة (١): توضح اماكن جمع العينات في هور شرق الحمار

مواد وطرائق العمل

اعتمدت الطرائق القياسية في عملية جمع العينات و نقلها و حفظها لعمل التحليلات الفيزيائية والكيمائية اللازمة و حسب (APHA, 2005). نفذت الدراسة خلال الفترة من تشرين الثاني٢٠١٢ ولغاية تشرين اول ٢٠١٣. استخدم الجهاز المحمول نوع YSI موديل ٥٧ لقياس كل من درجة حرارة المياه و الملوحة و الأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني حقلياً.استخدم قرص سيكي لقياس نفاذية الضوء (بالسنتمتر).اتبعت الطريقة المبينة في Parsons et al (1984) لقياس النترات وتعتمد على اختزال النترات إلى نتريت من خلال إمرار العينة في عامود الكادميوم ويعبر عن الناتج بالميكروغرام ذرة نتروجين – نترات \ لتر. اتبعت الطريقة المبينة في (Parsons et al 1984) لقياس النتريت (بالميكروغرام ذرة نتروجين– نتريت \ لتر). اعتمدت طريقة Murphy and Riley (1962) والموضحة في Parson et al,. (1984) لقياس الفوسفات الفعالة وعبرعن الناتج (بالميكروغرام ذرة فسفور– فوسفات \ لتر).طبق دليل نوعية المياه

الكندي (CCME) كدليل عام لنوعيةالمياه (General Water Quality Index (GWQI لتقييم مياه هور شرق الحمار بشكل عام وقسمت فترة الدراسة الى فترتين الفصل الجاف وتضم الاشهر(ايار وحزيران وتموز واب وايلول وتشرين الاول) والفصل الرطب ويشمل الاشهر (كانون الثاني وشباط واذار ونيسان وتشرين الثاني وكانون الاول).اختير في الدراسة الحالية سبعة متغيرات لاحتساب دليل نوعية المياه، وهذه المتغيرات لها تأثير كبير في تحديد خواص نوعية مياه هورشرق الحمار ؛ درجة حرارة الماء والملوحة والشفافية والاس الهيدروجيني و الأوكسجين الذائب والنترات الفعالة والفوسفات الفعالة.

اعتمدت الدراسات السابقة لبيئة هور شرق الحمار قبل التجفيف Maulood et al.,1979;Al–Zubaidi,1985;) اللامي،١٩٨٦؛قاسم ،١٩٨٦؛Mohamed and Barak,1988) وبعد الغمر (Al-Saboonchi et al.,2011; ARID,2006) لتقييم نوعية مياه الهور في الوقت الحالي والتغييرات التي طرأت عليه بعد عمليتي الجفاف واعادة الغمر وشحة المياه،و بشكل عام حسب دليل نوعية المياه بالاعتماد على الجمع بين ثلاث عوامل وهي :

١- المدى (Scope) ويرمز له **(F1)** : وهي نسبة المتغيرات (Objective) التي لا تتطابق قيمتها مع المعايير الطبيعية وتحسب من المعادلة التالية :

$$F_1 = (\text{Number of failed variables} / \text{Total number of variables}) \times 100$$

٢- التردد (Frequency) : ويرمز له (F2) وهي نسبة الاختبارات (test) التي لا تتطابق قيمتها مع المعايير الطبيعية وتحسب من المعادلة التالية :

$$F2 = (\text{Number of failed tests} / \text{Total number of tests}) \times 100$$

٣- السعة او الغزارة (Amplitude): ويرمز لها (F3) تمثل كمية قيم الاختبارات الفاشلة والتي لا تتطابق قيمتها مع المعايير الطبيعية وهذه تحسب بثلاث خطوات:

أ. قياس الانحراف (Excursion) : والذي يعني عدد المرات التي تكون فيها قيمة الاختبار اعلى من قيمة المعيار الموضوع فتحسب من المعادلة الاتية:

$$\text{excursion} = (\text{Failed Test Value} / \text{Objective})-1$$

أو تكون فيها قيمة الاختبار اقل من المعيار الموضوع فتحسب من المعادلة الآتية :

$$\text{excursion} = (\text{Objective} / \text{Failed Test Value})-1$$

ب. حساب مجموعة الانحرافات المعيارية Normal Sum of Excursion (nse) وتمثل الكمية المتراكمة من الاختبارات الغير متطابقة مع المعايير الموضوعة ويحسب كما يلي :

$$\text{nse} = \sum_{i=1}^{n} excursion \quad /\text{Number of tests}$$

ج- بعد ذلك تحسب (F3) السعة من المعادلة الاتية:

$$F3 = \text{nse} / (0.01\ \text{nse} + 0.01)$$

يمكن حساب دليل نوعية المياه من المعادلة الاتية:

$$WQI = 100 - \sqrt{}\ (F12+F22+F32) / 1.732$$

حيث ان القسمة على ١,٧٣٢ للحفاظ على القيمة الناتجة بين ٠ – ١٠٠ ويعبر عن حالة المسطح عن طريق ربط قيمة الدليل بمقياس عددي (جدول، ١)

جدول رقم (١): مقياس دليل نوعية المياه (Haseen et al.,2005)

تصنيف الدليل	قيمة الدليل	الوصف
ممتاز Excellent	٩٥-١٠٠	المياه محمية بشكل جيد وبعيدة عن التلوث إذ أنها تقترب من المياه المثالية.
جيد Good	٨٠-٩٤	المياه محمية بدرجة أقل ونادراً ما تبتعد مواصفاتها عن المواصفات المثالية .
مقبول Fair	٦٥-٧٩	المياه محمية غالبا ولكن تتعرض للتلوث وهي مبتعدة عن الحالة المثالية في بعض الاحيان.
على الحافة Marginal	٤٥-٦٤	المياه تتعرض للتلوث بشكل متكرر وهي اغلب الاحيان مبتعدة عن المثالية.
ضعيف Poor	٠-٤٤	والمياه معرضة بشكل دائمي للتلوث وهي بعيدة عن الحالة المثالية كل الاوقات .

النتائج والمناقشة

اظهرت الدراسة الحالية وجود تباين في قيم الدليل العام لنوعية المياه (WQI) لمحطات الدراسة الثلاث، إذ إنَّ قيم دليل نوعية المياه بالاعتماد على الدراسات التاريخية قبل التجفيف كمعيار قياسي تراوحت ما بين ٢١,٣ – ٤٣,٢ خلال الفصل الرطب وللمحطة الثالثة والاولى على التوالي وتصنف ضمن فئة فقير ، وتراوحت قيمة الدليل مابين ٥٢,١ – ٦٩,٥ خلال الفصل الجاف وللمحطة الثالثة والاولى وتصنف

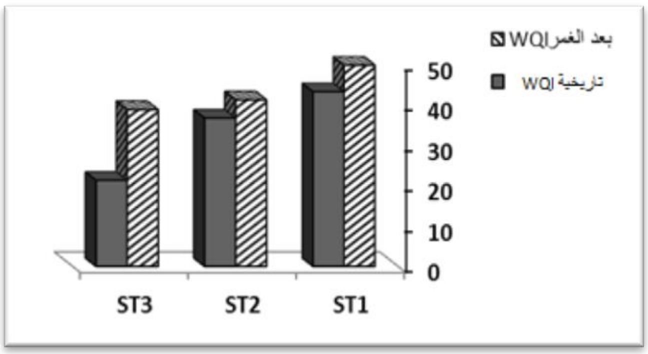
ضمن فئة على الحافة ومقبول على التوالي. وبلغت اعلى قيمة للدليل و كمعدل سنوي ٤٩,٦ في المحطة الاولى وتقع ضمن فئة على الحافة وهي اعلى مما سجل في المحطتين الثانية والثالثة (جدول ٢). تراوحت قيمة الدليل بالاعتماد على الدراسات ما بعد الغمر كمعيار قياسي ما بين ٣٨,٨ – ٤٩,٨ و تقع ضمن فئة فقير وعلى الحافة وللمحطتين الثالثة والاولى على التوالي وخلال الفصل الرطب ، بينما تراوحت قيمة الدليل مابين ٧٢,٧ – ٧٥,٤ وتقع ضمن فئة مقبول وللمحطتين الثانية والثالثة على التوالي خلال الفصل الجاف. كمعدل سنوي اعلى قيمة سجلت في المحطة الاولى وبلغت ٦٢,٧ (جدول ٢).

يلاحظ من الدراسة ارتفاع قيمة دليل نوعية المياه في منطقة الحرير (جدول ٢) مقارنة بمنطقتي الصلال والبركة وبلأعتماد على الدراسات التأريخية كمعيار قياسي وصنفت المنطقة ضمن فئة على الحافة marginal؛ وكذلك كانت أفضل من نوعية مياه هور شرق الحمار خلال عام ٢٠٠٥ – ٢٠٠٦ (Al-Saboonchi et al.2011) والتي اظهرت ان مياه هور شرق الحمار يقع ضمن فئة فقير.

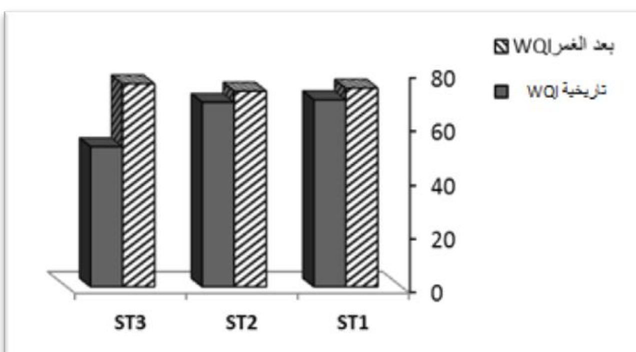
جدول(٢) : قيم دليل نوعية المياه (WQI) و فئاته التصنيفية للمحطات الثلاث بالاعتماد على الدراسات التأريخية والدراسات ما بعد الغمر كمعيار قياسي

محطات الدراسة	فترات الدراسة	WQI			
		الدراسات التاريخية	تصنيف الفئات	دراسات بعد الغمر	تصنيف الفئات
المحطة الأولى	الفصل الرطب	43.2	Poor	49.8	Marginal
	الفصل الجاف	69.5	fair	73.8	fair
	معـــدل السنة	49.6	Marginal	62.7	Marginal
المحطة الثانية	الفصل الرطب	36.7	Poor	41.2	Poor
	الفصل الجاف	68.6	Poor	72.7	fair
	معـــدل السنة	42.2	Poor	43.3	Poor
المحطة الثالثة	الفصل الرطب	21.3	Poor	38.8	Poor
	الفصل الجاف	52.1	Marginal	75.4	fair
	معـــدل السنة	28.2	Poor	40.7	Poor

ان تدهور قيمة الدليل في المحطات الثلاث خلال الفصل الرطب بالحالتين (الشكل ١) مقارنة مع الفصل الجاف الذي سجل أعلى القيم (الشكل ٢)، يتناقض مع الدراسات الاخرى التي تشير الى تحسن نوعية المياه في الشتاء نتيجة لتساقط الامطار وبالتالي زيادة المورد المائي وتحسن خواصه (Khadka and Khanal,2008)،ولقد أشارت بيانات وزارة الموارد المائية (٢٠١٣) الى الارتفاع التدريجي في نسب أغمار هور شرق الحمار في محافظة البصرة وبلغت ٦٦% و٨١% خلال تشرين الثاني وكانون الاول(الاشهر الرطبة) ٢٠١٢ على التوالي وازدادت لمستوى ٩١% خلال كانون الثاني ٢٠١٣ ؛ الارتفاع المفاجئ في نسبة الاغمار كان بسبب وفرة الاطلاقات المائية الداخلة الى هور الحمار الشمالي في محافظة ذي قار عن طريق نهر الفرات بالاضافة الى الامطار الغزيرة ادت الى ارتفاع منسوب المياه وحصول عملية غمر وغسل للأراضي الفاصلة بين هور الحمار الشمالي في ذي قار وهور الحمار الجنوبي في البصرة مما نتج عنه زيادة نسبة الاملاح وهذا الحالة سجلت في اغلب اشهر السنه ؛ اضافة الى مياه البزل القادمة من المصب العام والذي يغذي هور ذي قار عن طريق قناة الخميسية وما يحمله من مخلفات ناتجة عن بزل الاراضي الزراعية . كذلك نلاحظ من النتائج انخفاض قيمة الشفافية في الفصل الرطب وخصوصا في منطقة البركة الى ان وصلت ادناها ٢٨ سم في شباط بسبب مياه البزل وما تحمله من مواد عضوية فضلا عن ضحالة المنطقة التي تصل أعماقهـا الى اقل من ٥٠ سم ؛ بالإضـافة الى تواجد كثيف للنباتـات المائية وهذا مـا اتفق مع دراسة الحاجي(٢٠١٣).

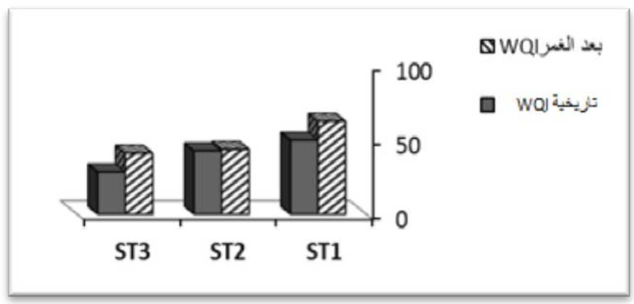


الشكل(١): قيم دليل نوعية المياه خلال الفصل الرطب في هور شرق الحمار بالاعتمادعلى البيانات التاريخية و بعد الغمر



الشكل(٢): قيم دليل نوعية المياه خلال الفصل الجاف في هور شرق الحمار بالاعتماد على البيانات التاريخية وبعد الغمر

ارتفاع نسبة المغذيات (الفوسفات والنترات) في الاهوار وخصوصا هور شرق الحمار بعد اعادة الغمر مقارنة بالدراسات التاريخية كان سببه عملية التجفيف والحرق والذي ادى الى تراكم المادة العضوية على سطح الرواسب (Fitzpatrick,2004) ؛ بالإضافة الى استخدام الاسمدة الزراعية في الاراضي المجففة التي استغلت للزراعة وهذا ما اتفقت عليه بعض الدراسات التي اجريت في الاهوار (Al-Imarah et al. ,2006; Richardson and Hussain ,2006)؛ بالإضافة الى تحرير الفوسفات من الرواسب بسبب ارتفاع عمليـــات الخلط الناتجة من الامطار(عبدالله وجماعته،٢٠٠١). ارتفعت قيم النترات بسبب مياه البزل القادمة من ذي قار وما تحمله من فضلات منزلية و زراعية و صناعية ، يضاف الى ذلك هطول الامطار والتي تعمل على اذابة المركبات العضوية والاسمدة النتروجينية في الاراضي الزراعية (الصباح،٢٠٠٧)، أضافة الى عدم أختزال النترات الفعالة الى نتريت في درجات الحرارة المنخفضة(Hussein and Fahad,2008). بشكل عام اظهرت الدراسة الحالية ان نوعية مياه هور شرق الحمار افضل مما سجلته دراسات ما بعد الغمر (الشكل ٣)،علية تحسن المياه تستمر فيما اذا تم تزويد الهور بالمياه بشكل مستمر وبنوعية ذات مواصفات تحافظ على معيشة الاحياء وتنوعها.



الشكل(٣): قيم دليل نوعية المياه لهور شرق الحمار بالاعتماد على الدراسات التاريخية والدراسات بعد الغمر للمحطات طيلة مدة الدراسة

المصادر

- الحاجي، صبا انيس.(٢٠١٣). مقارنة بين بعض الخصائص البيئية للمياه والأحياء القاعية في بيئتين مائيتين في محافظة البصرة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.١٠٠ صفحة.
- الأعرجي، موسى جاسم (١٩٨٨). دِراسة بيئية عن الهائمات النباتية والمغذيات في هور الحَمار. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة. ١١٣ صفحة.
- اللامي، علي عبد الزهرة (١٩٨٦). دِراسة بيئية على الهائمات النباتية لبعض مناطق الأهوار جنوب العراق. رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية العلوم. ١٤٤ صفحة.
- الصباح، بشار جبار جمعة (٢٠٠٧). دراسة السلوك الفيزوكيميائي للعناصر المعدنية الملوثة لمياه ورواسب شط العرب. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.٢٢٣ صفحة.
- عبد الله، عبد العزيز محمد والعيسى، صالح عبد القادر وجاسم، عادل قاسم (٢٠٠١). التغيرات الفصلية في وفرة الهائمات النباتية في الجنوب الشمالي من نهر شط العرب وعلاقتها بالمغذيات ، مجلة أبحاث البصرة، ٢٧ (١): ١٠٥-١٢٦ ص.
- عبد، إبراهيم مهدي (٢٠١٠). تقييم بيئة هور الجبايش باعتماد الأدلة البيئية والحياتية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. ١٢٤ صفحة.
- قاسم، ثائر إبراهيم (١٩٨٦). دراسة بيئية عن الطحالب القاعية لبعض مناطق الأهوار في جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة. ٢٠٣ صفحة.
- نعمان، محمد مثنى. (٢٠٠٨). استنباط معامل نوعية المياه لنهر دجلة بين الشرقاط والبوعجيل. رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة تكريت. ١٢٧ ص.
- AL-Ansari.N ; Knutsson.S; Ali.A,. (2012). Restoring the Garden of Eden, Iraq. Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering, vol. 2, no. 1, 2012, 53-88
- Al-Imarah,F. J., I.J. Al-Shawi, A.M. Issa and M.G. Al-Badran. (2006). Seasonal variation for levels of nutrients in water from southern Iraqi marshland after rehabilitation2003. Marsh Bull.1 (1):82-91.
- AL-Janabi, Z.; Al-Kubaisi, A. and Al-Obaidy, A. (2012). Assessment of Water Quality of Tigris River by using Water Quality Index (CCME WQI) J. of Al-Nahrain University Vol.15 (1), :119-126
- Al-Obaidy, A. M. J. ; Maulood, B. K. and Kadhem, A. J. (2010). Evaluating Raw and Treated Water Quality of Tigris River within

- Getzner, M. (2002). Investigating public decisions about protecting wetlands. J. Environ. Manage. 64: 237-246
- Hameed, H.A. and Aljorany, Y.S. (2011). Investigation on nutrient behavi-or along Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq. J. Appl. Sci. Res., 7 (8): 1340-1345.
- Haseen Khan., Amir Ali Khan and Sarah Hall (June 2005):The Canadian Water Quality Index: A Tool for Water Resources Management; MTERM InternationalConference, AIT, Thailand, 06 – 10.
- Hassan.F.M., AL-Kubiasi.A.A., Talib.A.H., (2011).Phytoplankton primary production in southern Iraqi marshes after restoration. Baghdad Science Journal Vol.8(1):519-530.
- Hussain, N.A. and M.A. Tahir. (2007). Effect ofdailyvariations,diurnal fluctuations and tidal stage on water parameters of East Hammar marshland, Southern Iraq. J. Marsh Bull. 2(1): 32-42.
- Hussein,N.A.;Resin.A.K;Tahir.M.A.(2010).Water Quality Index (WQI) for three southern restored marsh (East Hammar, AL-Huwaza,Suq-AL-Shouykh) during the year 2005, 2006, 2007 and 2008 .
- Hussein, S. A. and Fahad, K. K. (2008). Seasonal variations in nutrients and chlorophyll concentrations in Al-Garaf canal, one of the main branches to Euphrates 1st Sci. Conf. Agric. Coll. 25-27 Nov., 2008 (Basrah J. Agric. Sci. Special issue).
- Khadka, R. B.; Khanal, A. B., (2008). Environmental management plan (EMP) for Melamchi water supply project، for Melamchi water supply projec Nepal. Environ. Monit. Assess., 146 (1-3), 225 - 234 p.
- Maulood, B.K.; Hinton, G.C.F; Kamees, H.S.; Saleh, F.A.K. ; Shaban, A.A. and Al–Shahwani, S.M.H. (1979). An ecological survey of some aquatic ecosystems in southern Iraq. Tropical Eco1ogy 20: 27-40.
- M. J. Al-A’arjy, “An Ecological Study on Phytoplankton and Nutrients in Al-Hammar Marsh-Iraq,” M.Sc. Thesis, University of Basrah, Iraq, 1988
- Mohamed,A.R. and N. A. Barak, “Seasonal Variations in Some Limnological Features of the Baghdad by Index Analysis. J. Water Resource and Protection, 2: 629-635
- AL-Saboonchi, A. A.; Mohamed, A. M.; AL-obaidy, A. M.; Abid, H. S. and Maulood, B. K. (2011). On the Current and Restoration Conditions of the Southern Iraqi Marshes : Application of the CCME WQI on East Hammar Marsh .J. of Environmental protection.
- Al-Zubaidi,A.M.(1985). “Ecological Study on the Algae (Phytoplankton) in Some Marshes near Qurna-Southern Iraq,” M.Sc. Thesis, University of Basrah, Iraq,.
- APHA (American Public Health Association) (2005). Standard method for the examination of water and wastewater – 21th edition. Washington ، D. C. 1193 p.
- ARDI. (2006). Final report 2005-2006 restricted distribution. Agriculture reconstruction and development program for Iraq. Marshlands monitoring Team. 172p .
- Bordalo, A. A. ; Teixeira, R. and Wiebe, W. J. (2006). A Water Quality Index Applied to an International Shared River Basin: The Case of the Douro River. Environ. Manage., 38: 910-920.
- Bosley, J.M.(2006). Mapping vegetation don and water Inundation in a recovering wetland the Mesopotamian Marshlands. The Master of Science in Geography: 75PP.
- Bronmark, C and L-A. Hansson(2005). The Biology of Lakes and Ponds (2nd Edition).Oxford University Press.
- Debels, F.; Figuero, R.; Urruti, R. ; Barr, R. and Niell, X. (2005) .Evaluation of water quality in the Chillan River (Central Chile) using physicochemical parameters and a modified water quality index.Environ. Monit. Assess., 110: 301-322.
- Diaz, J. E. S. and Lopez, E. L. (2007). Water Quality in the Rio Lerma ،Mexico: An Overview of the Last Quarter of the Twentieth Century . Water Res. Manage., 21:1797-1812.
- Fitzpatrick,R.W.(2004). “Changes in Soil and Water Charac-teristics of Some Natural, Drained and Reflooded Soils in the Mesopotamian Marshlands: Implications for Land Management Planning,” CSIRO Land and Water Client Report, N.p.: CSIRO.

Garma Marshes," Basrah Journal of Agricultural Science, Vol. 1, No. 1,

- Murphy, J. and Riley, J. P. (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in nature water. Anal. Chem. Acta, 27 :31-36pp
- Nagels, J. W. ; Davies-Colley, R. J. and Smith, D. G. (2002). A water quality index for contact recreation in New Zealand. Water Sci. Technol., 43 : 285-292.
- Nicholson , E. and Clark , P. (2002).The Iraqi Marshlands: A human and envir-onmenta study. The Amar Appeal International Charitable Foundation.
- Nikolic, M.; Stosic, L. and Gligorijevic, S. (2004). Comparative analysis in the Nisava river quality in ten year period. Public Health Institute Nes., Serbia.
- Parson, T. R.; Matia, Y. and Lalli, C. M. (1984). A manual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon press. Oxford, 360 pp.
- Partow H.. (2001). The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem. Nairobi (Kenya): Division of Early Warning and Assessment, United Nation for Environmental Programs:UNEP publication UNEP/DEWA/.103p
- Rhman.E.A and AL-Deen.M.F,. (2013). Comparison of Water Quality Index at Intakes of water treatment plant in Baghdad city. Tikrit Journal of Engineering Science Vol.20(4);23-34.
- Richardson, C.J. and N.A. Hussain. (2006). Restoring the Garden of Eden: An ecological assessment of the marshes of Iraq. J. Biosci.56 (6):477-489
- UNEP (United Nations Environmental program). (2001). The mesopotamian marshlands: demise of anecosystem. Division of early warning and assessment, UNEP, Nairobi, Kenya
- UNEP/IMOS (2007). Iraq marshland observation system .United Nation Environmental Programmer, Iraqi Marshlands Observation System, 35p.
- USAID. (2004). Iraq marshlands restoration program action plan.USAID.6pp.