مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية / العدد (2) / المجلد (17) : 2009

تأثير بعض العوامل البيئية في نوعية المياه السطحية في منخفض بحر النجف-العراق

هيثم محمد حمادي
كلية التربية-جامعة الكوفة

زهير سعد كعيد أبو غنيم
دائرة زراعة النجف

الخلاصة

في ضوء التوجه الحالي لاستغلال المسطحات المائية في داخل العراق والاستفادة منها في مختلف المجالات العلمية والاقتصادية والإنسانية فإن الأنظار تتوجه نحو أراضي منخفض النجف وهي في حالة استصلاحها وإنشاء شبكة مبازل فإن الأراضي الزراعية فيها(التي تشكل نسبة 32% من أراضي النجف) ستسهم في سد الاحتياجات الغذائية المستقبلية المترتبة عن زيادة السكان.

تناولت الدراسة الحالية تقييم نوعية المياه السطحية في منخفض بحر النجف(الأفرع الجانبية لنهر الفرات: السدير،البـديـرية،وأبو جذوع والبحـيرة)،من حـيث بعـض الـعوامل البيئية (NH_3,Si,PO_4,NO_2,NO_3,H_2S, DOM)، والملوحة، واظهرت النتائج ان مياه البحيرة تعاني من تلوث عضوي ولاعضوي يستدل عليه من زيادة لتراكيز العوامل أعلاه مقارنة بمياه الأفرع الجانبية نتيجة لاستمرار جريان المياه فيها ورف تلك الملوثات إلى مياه البحيرة.

Abstract

In view of the desire to utilize inline water of Iraq in different scientific , economic and human aspects, lights should be directed toward Bahr Al-Najaf depression which when a complete drainage net were constructed the agriculture lands in this area will involved in Future demands of the increasing population in the area.

The present study was conducted to evaluate their water quality in Bahr AL-Najaf depression (DOM,H2S, NO3, NO2, PO4, NH3, Si, and salinity) were measured . It has been found that lake water is suffering from organic and inorganic pollution, while Euphrates branches show no such pollution due to running water which drift the pollutant to the lake.

It was proposed to complete the Bahr AL-Najaf drainage system to discharges its contents in lake water, this will benefits the whole area from agricultural or tourists aspects.

المقدمة

يعد الماء أحد المواد الطبيعية الأساسية بل هو العنصر الأساس من العناصر التي تهيئ الظروف الملائمة للحياة واستمرارها، وتشغل مسألة المياه في المنطقة العربية اهتمام الخبراء والسياسيين من زاوية النزر إلى ان العالم العربي والشرق الأوسط سيواجه أزمة مياه في القرن الحالي وذلك بسبب طبيعة المنطقة العربية الجغرافية التي تمتد معظم أراضيها عبر أقاليم جافة أو شبه جافة مما ينتج عنها شحة في الأمطار وندرة في الماء(المنظمة العربية للتنمية الزراعية،1995).وتتوجه أنظار الباحثين في الوقت الحاضر لمعرفة إمكانية استغلال المياه المالحة في الزراعة سواء بشكل مباشر باستخدام مياه ذات ملوحة مناسبة لري المحاصيل المتحملة للملوحة أو بشكل غير مباشر في استصلاح الأراضي المالحة في المراحل الأول من الغسل(سلوم وآخرون،1994).

فتوجه أنظار الدوائر المعنية في هذا الصدد إلى منخفض بحر النجف كونها منطقة زراعية تعتمد على زراعة الحبوب كالحنطة والشعير ، هذا المنخفض الذي يقع قرب مدينة النجف تكون نتيجة لحدوث انكسار في القشرة الأرضية كما يستدل عليه من الحافات الشرقية المرتفعة لحدود بحر النجف غرب مدينة النجف(آل محبوبة، 1958).

تتجمع المياه في المنخفض مؤدية إلى تكوين بحيرة ضحلة (نصف متر عمقاً) وبمساحة(10-15) كم^2 ويحصل المنخفض على مياهه من عدة مصادر منها نهر الفرات (يبعد 8 كم عن المنخفض) وعدد من الأفرع الجانبية من نهر الفرات (السدير ، أبو جذوع، والبديرية) وتعد المياه الجوفية والآبار والينابيع المصدر الثالث لمياه المنخفض(محمد وآخرون،1994 ؛ الشمري،1996). إن وجود قنوات الري أعلاه ، واستخدام الري غير المنتظم بغياب شبكة المبازل أدى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي المالح وعند ذلك تتراكم الملوحة وتزداد في التربة(سلوم وآخرون،1994) ، كما ان المياه المتجمعة في البحيرة تتركز فيها بمرور الوقت الاملاح الذائبة والملوثات(الشمري، 1996).

لم تحظ مياه منخفض بحر النجف بالعناية اللازمة من الباحثين على الرغم من اهميتها للأغراض الزراعية والسياحية (محمد وآخرون،1994 ؛ العوادي،1997). تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم نوعية المياه من الأفرع الجانبية (السدير، أبو جذوع، والبديرية) من نهر الفرات من ناحية بعض العوامل البيئية (الكاربون العضوي، غاز كبريتيد الهيدروجين، النتريت ، الفوسفات، السليكا، الأمونيا) فضلاً عن الملوحة ومقارنتها بمياه منخفض بحر النجف الراكدة (البحيرة) ومدى الاستفادة منها للأغراض الزراعية.

منطقة الزراعة

يمتد منخفض بحر النجف امتداداً طولياً على مساحة 435.8 كم2 بمسافة 40 كيلومتراً من شمال غرب مدينة النجف إلى جنوب مدينة الحيرة(شكل رقم 1) ويتراوح عرض المنخفض بين ستة عشر كيلومتراً كأقصى اتساع له في جزئه الجنوبي الشرقي وعشرة كيلومترات كأدنى اتساع له في جزئه الوسطي وتبلغ المسافة بين الحافة الشرقية للمنخفض الشمالي ونهر الفرات خمسة عشر كيلومتر في حين لا تتجاوز الكيلومترين في جزئه الجنوبي(الشمري، 1996).ولوقوع المنخفض غرب نهر الفرات تعرض أكثر من مرة للامتلاء بمائه الفائض(Abdaul-Fatih,1970) .

المناخ في بحر النجف شبه صحراوي حيث ان معدل سقوط الأمطار شتاء قليلة (22.2 ملم كأعلى معدل) لذلك لا يمكن الزراعة بدون مياه الري ، أما الرطوبة النسبية فتتميز بانخفاض معدلاتها على مدار السنة مع ارتفاع نسبي شتاء . ان ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية يعزى إلى قلة وجود المسطحات المائية في منخفض بحر النجف (Abdaul-Fatih,1970؛ الشمري، 1996؛ العوادي،1997). وتتميز تربة منخفض بحر النجف بكونها شديدة الملوحة وهي نتيجة حتمية لممارسات الري السيئة وعدم وجود تصريف للماء الزائد الذي تجمع على سطح التربة لفترة طويلة أدى إلى تفرقها وارتفاع منسوب الماء الارضي(الشمري،1996).

يتفرع من نهر الفرات عند منطقة (أبو صخير) عدد من الأفرع الجانبية (السدير، أبو جذوع، والبديرية) والتي تبلغ سرعة التيار فيها 3.28 م^3/ثا و 2 م^3/ثا و 2.5 م^3/ثا على التوالي، ويبلغ مجموع أطوالها 70كم وتنتهي ذنائبها بتكوين بحيرة مغلقة صغيرة بسبب ارتفاع حوض نهر الفرات عن أراضي المنخفض، وتستغل مياه هذه الأفرع في إرواء الأراضي الزراعية التي تقع على جانبيها (Abdaul-Fatih,1970؛ العوادي،1997)، ويظهر جدول (1) المواصفات الكيمياوية للأفرع الجانبية(نهر الهاشمي هو أحد الأفرع لنهر الفرات وغير مشمول بالدراسة الحالية).

جدول (1)

المواصفات الكيمياوية لمياه الأفرع الجانبية في منخفض بحر النجف المصدر(2)

الموقع	EC Mmho S/cm	PH	Cations mg/L				Anions mg/ L				معدل SAR امتصاص الصوديوم
			Na	K	Mg	Ca	Cl	SO	CO_3	HCO_2	
نهر البديرية	2.35	7.85	11.2	0.22	6.4	9.6	10.2	14.4	0.4	2.0	4.13
نهر الهاشمي	1.80	7.8	7.9	0.14	9.2	5.6	7.2	12.0	0.8	1.6	2.9
نهرأبوجذوع	2.85	7.75	15.6	0.22	10.4	9.2	13.8	17.6	0.4	2.4	4.98

تظهر النتائج أعلاه ان نوعية المياه كانت متوسطة الجاهزية للنباتات بالنسبة للملوحة ومتوسطة السمية بالنسبة لكمية الأيونات الموجبة أو السالبة في الماء(سلوم وآخرون، 1994)، أما مياه الآبار (المنتشرة في منخفض بحر النجف) فإنها لا تلائم الاستعمال البشري وذلك لتجاوز تراكيز الفلزات فيها الحدود المسموح بها كمياه صالحة للشرب(محمد وآخرون، 1994).

المواد وطرائق العمل

تم اختيار خمس محطات لجمع العينات في منطقة الدراسة، ثلاث منها في كل فرع من الأفرع الجانبية واثنين في وسط البحيرة (جدول رقم 1). جمعت العينات للفترة من تموز 1999 لغاية كانون أول 1999 شهرياً بواقع ثلاثة نماذج لكل محطة شهرياً من المياه السطحية لمياه منخفض بحر النجف. أجري التحليل على النماذج بمجرد الوصول إلى المختبر واستخدمت الطريقة الموضحة في(APHA,1975) في قياس ($Si,PO_4,NH_3,NO_3,NO_2,H_2S,DOM$) والتي عبر عنها مغم/ لتر وتم استخراج معدل القراءات لكل عامل بيئي (جدول 3).

النتائج والمناقشة

مما يزيد مشكل محدودية المياه العذبة المتاحة في بعض الدول العربية أن بعض الأنشطة سواء كانت اقتصادية أم إنسانية تعرض هذه الكميات المحدودة للتلوث، ففضلات الإنسان المنزلية والمجاري الصحية والمخلفات الصناعية ومياه الصرف الزراعي المحملة بمخلفات المبيدات الحشرية والأسمدة الكيمياوية وكل ذلك يؤدي إلى تلوث المياه ويجعل الماء المتاح غير صالح للاستعمالات المختلفة وعلى هذا أصبحت الندرة والتلوث وجهين لمشكلة المياه العذبة في العديد من الدول العربية(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994).

عند استعراض النتائج في دراسة (3) (جدول 2) يظهر لنا بأن العوامل البيئية التي درست في حينها كانت ضمن الحدود الطبيعية ما عدا ظهور بعض التراكيز من غاز ثاني أوكسيد الكاربون خلال أشهر الصيف في مياه المنخفض تركيز الأوكسجين خلال الفترة نفسها.

جدول (2)

المعدل السنوي والمدى لبعض العوامل البيئية في مياه منخفض بحر النجف خلال العام 1996

Secchi disc (cm)	Ph	O_2 mg/L	CO_2 mg/L	Salinity mg/L	الموقع
40.8 (35-55)	7.65 (7.1- 8.3)	7.4 (6-8.6)	2.26 (ND-3)	3.1 (3 – 3.34)	مياه منخفض بحر النجف

جدول (3)

نتائج التحليل الكيميائي (المعدل) لبعض العوامل البيئية في مياه منخفض بحر النجف للفترة من تموز (1999) لغاية كانون أول (1999)

Si (mg/L)	PO_4 (mg/L)	NH_3 (mg/L)	NO_2 (mg/L)	NO_3 (mg/L)	H_2S (mg/L)	DOM (mg/L)	Salinity (mg/L)	الموقع
5.9	0.07	ND	3.3	3.83	ND	10.1		نهر السدير
8.3	0.09	ND	2.8	3.6	ND	11.0	6.1	نهر أبو جذوع
9.2	0.06	ND	3.1	3.3	ND	10.6	6.2	نهر البديرية
26.3	0.40	1.15	4.1	6.4	0.8	50	10	مياه البحيرة

ND = Not detected

يظهر لنا جدول (3) بأن قيم الملوحة في مياه منخفض بحر النجف كانت عالية مقارنة بقيمها في أفرع نهر الفرات الثلاثة ، وهي على العموم كانت أعلى من القيم التي سجلت عام 1996 (جدول 2) . تعزى هذه الزيادة في الملوحة إلى انغلاق هذا المسطح المائي وعدم وجود دوران للمياه فيه فضلاً عن زيادة التبخر خلال السنوات الماضية (التي ندرت فيها الأمطار بشكل كبير) لمياه منخفض بحر النجف. إن طرح مياه البزل مع مياه الأفرع الجانبية قد ساهمت في هذه الزيادة علاوة على قلة الماء الداخل للمنخفض نتيجة لشحة المياه في نهر الفرات(سلوم وآخرون ، 1994؛ الشمري،1996).

إن ارتفاع قيم المواد العضوية الذائبة DOM (50 ملغم/لتر) في مياه البحيرة مرجعه إلى زيادة المواد العضوية الخارجية التي حملت من أفرع الفرات الثلاثة لتستقر في مياه البحيرة (Cappenberg and Verdouw,1982). إن ظهور تراكيز من غاز CO_2 خلال أشهر الصيف (جدول رقم 2) يظهر اشتداد عمليات التفسخ للمواد العضوية نتيجة لكثرتها (Cappenberg and Verdouw,1982). ويتطابق مع قيم غاز كبريتيد الهيدروجين H2S (0.8) والتي ظهرت في الدراسة الحالية في مياه البحيرة خلال أشهر الصيف في حين لم نستطع تحسس وجود غاز H_2S في الأفرع الجانبية دلالة على تشبع المياه بالاوكسجين لجريان الماء المستمر فيها(Cappenberg,1972) .

كانت قيم المغذيات النباتية (النترات ، المنتريت، الفوسفات، السليكا) في أفرع نهر الفرات الثلاثة ضمن الحدود الطبيعية المسجلة في مسطحات مائية أخرى في العراق (الأعرجي،1988 ؛ الركابي،1990)، وهي ترتبط إيجابياً مع عدم تحسس غاز الأمونيا في هذه الأفرع، في حين تعكس التراكيز المرتفعة في مياه البحيرة لهذه المغذيات (26.3,0.40,1.15,4.1,6.4) ازدياد تراكيز الفضلات الزراعية كالأسمدة والمبيدات التي استقرت في مياه البحيرة(De Haan,1980) . ويستدل مما ورد أعلاه ان هنالك ظاهرة تلوث عضوي.

إن الواقع الحالي لمياه منخفض بحر النجف يشير إلى وجود تلوث عضوي واضح وزيادة غير طبيعية في تراكيز الأملاح فيها ناتجة عن شحة الماء نتيجة لقلة الرفد المائي من نهر الفرات للأفرع الجانبية ومن ثم إلى مياه المنخفض. إن عدم تصريف هذا الماء كان له أبلغ الأثر على نوعية التربة حيث تسبب في تغدقها وارتفاع منسوب الماء الأرضي(سلوم وآخرون،1994).

تبرز الحاجة في الوقت الحاضر إلى إيجاد صيغة أفضل لاستغلال أراضي بحر النجف وبكلفة معتدلة كمرحلة أولى وذلك بالاعتماد على الواقع الحالي لجداول بحر النجف مع زيادة كفاية الجداول أعلاه في نقل المياه إلى الدنائب ومن ثم إلى البحيرة ويتطلب العمل كذلك أعمال مبزل بحر النجف المجمع بطول 27 كم والذي توقف العمل فيه عام 1987 بعد أن تم تنفيذ 8 كم منه (مديرية ري النجف – اتصال شخصي) . ومن فوائد المشروع إيقاف تدهور الأراضي الزراعية والحد من تغدق التربة وتخفيض مناسيب المياه الجوفية وتمكين المزارعين من إنشاء مبازل خاصة بهم ترتبط بالمبزل الرئيسي ، كما أن تنفيذ البحيرة القريبة من المدينة يسهم في تحسين البيئة وتلطيف المناخ وزيادة استقرارية التربة وتقليل تأثير المدينة بالعواصف الرملية ، وكذلك دعم الحركة السياحية خصوصاً بعد تنفيذ منشآت مدينة الزائرين المقترح إنشاؤها على البحيرة المقترحة . إن تصريف مياه شبكة المبازل لأراضي بحر النجف باتجاه المنخفض القريب من المدينة يوفر للفلاحين من سكنة المنطقة فرصة لاستغلال أراضيهم وزراعتها بالمحاصيل المختلفة.

ان استغلال مياه البحيرة في تربية بعض أنواع الاسماك متحملة الملوحة قد يكون ممكن في حالة تربية بعض أنواع الكارب(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994) ، ويمكن استغلال هذه الأسماك كعامل في المكافحة الاحيائية لتقليل النباتات المائية غير المرغوب فيها في مياه الأفرع لزيادة كفاءة الأفرع الإروائية وخاصة أسماك الكارب العشبي(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1995).

المصادر

الأعرجي، موسى جاسم، 1988 ، دراسة بيئية عن الهائمات النباتية والمغذيات في هور الحمار، العراق، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة.

آل محبوبة، جعفر الشيخ باقر،1958، ماضي النجف وحاضرها ، مطبعة الآداب ، النجف، ج1.

الركابي، خالد مجيد داخل، 1990، دراسة حول الدايتومات في منطقة خور الزبير شمال غرب الخليج العربي، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة.

الشمري ، قاسم يوسف شتيت، 1996 ، جيومورفولوجية منطقة بحر النجف ومواردها الطبيعية، رسالة دكتوراه ، جامعة بغداد.

العوادي، هيثم محمد حمادي، 1997 ، بعض الجوانب البيئية للمجموعة الحيوانية المتطفلة على الأسماك والطيور المائية في منخفض بحر النجف – العراق ، رسالة دكتوراه، جامعة بغداد.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، وثيقة مشروع قومي تنفيذي للاستزراع السمكي في الوطن العربي، الخرطوم، كانون الأول 1994.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، وثيقة مشروع قومي تنفيذي للاستزراع السمكي في الوطن العربي، الخرطوم، أيار 1995.

سلوم، أياد جهاد؛ وصكر، راجح حيدر؛ والرديني، عبد القادر، 1994، تقرير مسح التربة شبه المنفصل والتحريات الهيدرولوجية في مشروع بحر النجف، وزارة الري.

محمد، القيسي ومحمد، قاسم وغانم، حسن ثامر ، 1994 ، تقويم بعض المحتويات المعدنية في المياه الجوفية في منطقة بحر النجف، المؤتمر العلمي الأول – كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة.

Abdul-Fatih, H.A.(1970). The vegetation of saline swampy area of Bahr-Al-Najaf Iraq .MSc. Thesis, Univ.Baghdad: 87pp.

APHA(1975). Standard method for the examination of water and waste water 14th ed. Washington D.C.

Cappenberg.Th. E.(1972). Ecological observation on hetrotrophic, methane oxidizing and Sulfate reducing bacteria in apond Hydrobiologia 40:471-485.

Cappenberg. Th. E. and Verdouw, H.(1982). Sedimentation and breajdown kinetics of organic water in the anaerobic zone Hydrobiologia. Vol.950.

De Haan, H.(1980). Physico- Chemical environment . In Tjeukemeer with special reference to speciation of algal nutrients. Hydrobiologia 95: 205-221.