MARINA MESOPOTAMICA 16(2): 253 - 260 2001

المكونات الكيميائية للمياه الجوفية في منطقة الزبير – دراسة مقارنة

عبد الزهرة عبد الرسول نعمة الحلو

مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة

أجريت تجربة لمقارنة تركيز الأيونات المختلفة وبعض مواصفات مياه سبعة ابار في منطقة الزبير–شمال غرب الخليج العربي. تمت دراستها للفترة من نيسان 1986 الى1987 عما هي عليه للفترة من نيسان 1992 الى نيسان 1993 وباستخدام نفس طرق وتقنيات العمل . بينت الدراسة ان هناك انخفاض لتركيز بعض الأيونات الموجبة والسالبة وانخفاض قيمة التوصيل الكهربائي لمياه هذه الآبار خلال الفترة الثانية من الدراسة نتيجة نفوذ كمية كبيرة من مياه الأمطار الى الطبقات الحاملة لهذه المياه مما أدى الى تحسن بعض مواصفات هذه المياه، كما بينت الدراسة ارتفاع نسبة المادة العضوية في التربة وخصوصا في الطبقات السطحية مما يؤدي الى زيادة قابلية تربة المنطقة للاحتفاظ بالماء وبالتالي المساعدة على زيادة الغطاء النباتي.

المقدمة

تعتبر دراسة المياه من الضرورات الأساسية التي يجب القيام بها لكونها أصبحت إحدى المحددات التي ترتبط بها الكثير من النشاطات البشرية وفي الصحراء، حيث فرضت التنمية الاقتصادية توجه الإنسان نحو استغلالها، تعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه فيها، لذا بات من الضروري التحري عن هذه المياه ودراستها كما ونوعا. ومنطقة الزبير من المراكز الاقتصادية المهمة والتي لها دورها الكبير في النشاط الاقتصادي لمحافظة البصرة. وان هذه المنطقة تخلو من أي مصدر دائم للمياه سوى المياه الجوفية (الربيعي, 1980). هناك العديد من العوامل التي لها الأثر الكبير على نوعية وتواجد المياه الجوفية من هذه العوامل الموقع الجغرافي، فمنطقة الزبير تقع ضمن القسم

الجنوبي من الهضبة الصحراوية الغربية للعراق والتي تمثل الامتداد الشمالي لهضبة شبه جزيرة العرب. تمتاز أراضيها بأنها منبسطة تنحدر ببطئ نحو الشمال الشرقي (الخلف، 1965). وتمتد فيها العديد من الوديان والشعب والتي أهمها وادي الباطن وشعيب الشيخ ولهذه الأودية أهميتها في تجميع مياه الأمطار التي تعتبر مصدرا أساسيا في تغذية المياه الجوية (الحلو، 1987) وكذلك يلعب التركيب الجيولوجي للمنطقة التي يقع فيها البئر دورا كبيرا في التأثير على وجود ونوعية المياه الجوفية، حيث ترتبط هذه الصفات بخصائص الصخور الطبيعية والكيمياوية وعموما تنشأ الأملاح في المياه من ذوبان الصخور المجهزة للمياه (Todd, 1959). ان منطقة الزبير تقع ضمن هضبة الدبدبة التي تغطى سطحها الرمال والحصى (حسين، 1983). وان صخور المنطقة تتكون من رواسب الرمل والحصى (Haddad, 1978) التي تمتاز بقابليتها العالية لخزن المياه والحركة الأفقية والعمودية الحرة وكذلك فان اغلب هذه الرواسب تتكون من مواد معدنية غير قابلة للذوبان بالماء كالكوارتز والميكا.

للعوامل المناخية المختلفة تأثيرا مهما على نوعية المياه الجوفية فزيادة معدلات الأمطار السنوية تعمل على تعاظم مخزون الماء الجوفي وارتفاع مناسيبه وتحسين نوعيته، بينما تعمل قلة الأمطار على اضمحلال هذا المخزون وانخفاض مناسيبه (حسين، 1983)، كما ان فاعلية المطر تعتمد على كمية الفاقد منه بالتبخر (كربل، 1972) وكذلك تلعب باقي العوامل المناخية في التأثير المباشر على نوعية المياه (عبيدو، 1970 ، الانصاري، 1979) وتلعب الفعاليات البشرية دورا كبيرا في التأثير على مواصفات مياه الآبار، حيث يكون هذا التأثير مباشرا او غير مباشر، حيث ان استغلال هذه المياه بصورة غير علمية يؤدي الى الأضرار بها وتردي نوعيتها (Todd, 1959)، فقد بين (المطلك وجبر، 1978) الى ان التغير الناتج من تنظيم الأنهار وتغير المساحة المغطاة بالمياه يؤدي الى تغيير مستوى المياه الجوفية ومقدار الأملاح الذائبة فيها. كما يلعب تغيير الصفات الفيزياوية للترب من حيث زيادة قابلية التربة على نفوذ الماء دورا هاما في زيادة كمية المياه الراشحة خلال طبقة البئر وبالتالي زيادة التغذية بمياه ذات نوعية جيدة مما يعمل على تحسين نوعية المياه الجوفية. استغلت منطقة الزبير خلال العقود الأخيرة للزراعة وبصورة عشوائية وغير مخطط لها مما أدى الى زيادة الكميات

المستخرجة من المياه الجوفية والذي يتفوق على كميات المياه التي تغذيها، وبالتالي فأن ذلك يؤدي الى استمرار تردي نوعيتها (الحلو، 1987).

خلال الفترة المحصورة بين 2-8-1990 وحتى 16-1-1991 أعدت أجزاء كبيرة من هذه المنطقة لتكون ساحات عمليات عسكرية وتم إقامة سداد وحفر قنوات وكذلك إثارة التربة نتيجة لحركة العجلات المسرفة ومجمل الفعاليات البشرية التي تتطلبها ساحة العمليات وكذلك فان الفترة اللاحقة لفترة الأعداد هذه ونشوب الحرب أدى الى توقف استغلال هذه المياه في الغالبية العظمى من مزارع المنطقة .

طرق العمل

لغرض تحديد التغييرات الحاصلة في نوعية المياه الجوفية في منطقة الزبير والواقعة شمال غرب الخليج العربي تم جمع عينات مائية للفترة من نيسان 1992 لغاية نيسان 1993 من سبعة آبار تمثل نوعيات المياه السائدة في المنطقة (الحلو،1987) والتي تمت دراستها سابقا للفترة من نيسان 1986 والى نيسان 1987. قدر التوصيل الكهربائي للمياه حقليا باستخدام جهاز قياس التوصيل الكهربائي نوع WTW LC91 وقيمه أل pH بواسطة pH. Meter. حللت هذه العينات بعد جلبها الى المختبر بنفس طرق العمل المتبعة في الدراسة السابقة حيث تم تقدير الكالسيوم والمغنيسيوم بالتسحيح مع Na-EDTA والكلوريد بالتسحيح مع نترات الفضة والكاربونات بالتسحيح مع حامض الهيدروكلوريك، اما الصوديوم والبوتاسيوم، فقد قدرت كلا على انفراد بواسطة جهاز Flamephotometer والبورون بطريقة Curcumin المحورة والكبريتات بطريقة العكارة وحسب ما وردت هذه الطرق في (Page *et al.*, 1982) . قدرت نسبة المادة العضوية في التربة وتركيز النترات في المياه وفقا لما موصوف في (Jaekson 1958). كما قورنت نسبة المادة العضوية لترب مع نسبتها في ثلاث مواقع من تلك المنطقة لم تجري فيها أي فعالية او نشاط بشري مع نسبتها في ترب نفس المواقع التي درست خلال الفترة السابقة من ناحية المادة العضوية.

النتائج والمناقشة

دلت النتائج على حصول انخفاض في قيمة التوصيل الكهربائي لمياه جميع الآبار المدروسة (جدول رقم 1) وان هذا الانخفاض تناسب مع قيمة التوصيل الكهربائي لميله الآبار فحصل اكبر انخفاض للتوصيل الكهربائي للآبار ذات صفة التوصيل الكهربائي العالي وقد يرجع هذا الانخفاض الى زيادة كمية الأمطار الساقطة خلال هذه السنة (الأنواء الجوية – معلومات غير منشورة) وبذلك زادت كمية المياه ذات النوعية الجيدة التي وصلت الى الطبقات المغذية لهذه الآبار، حيث تعمل الأمطار على تحسين مواصفات المياه الجوفية خصوصا وان طبقة البئر مكونة من مواد ذات مسامية عالية وقابلية منخفضة للذوبان في الماء (حسين، 1983)، كما ان لعملية إثارة التربة بواسطة العجلات والمعدات العسكرية واقامة السدود والسواتر أدت الى تقليل الفاقد بالجريان خارج المنطقة Run off، مما أدى الى تقليل الكميات المفقودة بالتبخر وبالتالي زيادة كمية المياه النافذة في التربة (كربل، 1972).

يلاحظ من الجدول كذلك انخفاض طفيف في قيمة الـ pH وهذا قد يرجع لسبب تغير تركيز الأيونات المختلفة المكونة لهذه المياه والتي تؤثر على هذه القيمة كما حصل هناك انخفاض في تركيز الأيونات الموجبة، فقد انخفض تركيز أيونات الكالسيوم لكافة الآبار المدروسة وقد تراوح هذا الانخفاض بين (2 الى 7) مليميكافيء/لتر، بينما كان مدى الانخفاض للصوديوم (3 الى 8) مليميكافيء/لتر وكان الانخفاض لأيون البوتاسيوم والبورون طفيف، كما لوحظ انخفاض تركيز المغنيسيوم. يلاحظ من الجدول (2) انخفاض تركيز الأيونات السالبة، حيث انخفض تركيز أيونات الكلورايد بالنسبة للآبار ذات الملوحة العالي وكان هذا الانخفاض كبيرا مقارنة بمياه الآبار ذات الملوحة القليلة، حيث كان مقدار التغير بين (7 الى 23) مليميكافيء/لتر للأولى وبين (5 الى 6) مليميكافيء / لتر للثانية وبلغ انخفاض تركيز الكبريتات لمياه الآبار المدروسة بين (0.07 الى 9) مليميكافيء/لتر، أما البيكاربونات فقد بقيت تركيزها دون تغير وهذا يرجع الى عدم وجود مصادر لهذا الأيون في طبقة البئر، ان انخفاض تركيز الأيونات الموجبة والسالبة في مياه آبار المنطقة يرتبط بانخفاض قيمة التوصيل الكهربائي، حيث كون التوصيل الكهربائي دالة للأيونات المكونة للمياه (النجم واخرون،

جدول (1) يوضح معدل بعض خصائص مياه الابار المدروسة للدراسة السابقة (A) وفي الدراسة الحالية *(B) .

رقم البئر		1	2	3	4	5	6	7
الخاصية	الفترة							
التوصيل الكهربائي mmhos/cm (ds/m)	A	8.60	6.15	9.03	8.85	4.75	6.40	3.50
	B	6.22	5.76	7.13	7.00	4.21	5.99	3.45
درجة التفاعل pH	A	7.55	7.55	7.58	7.47	7.32	7.22	7.18
	B	7.32	7.27	7.42	7.33	7.25	7.22	7.11
تركيز الكالسيوم meq/l	A	34.2	25.0	40.5	37.2	14.7	18.0	17.3
	B	27.36	20.16	33.10	30.88	12.00	16.97	10.40
تركيز الصوديوم meq/l	A	32.19	22.6	35.95	33.30	22.17	31.56	17.26
	B	27.30	18.37	27.20	26.50	18.14	28.80	14.47
تركيز البوتاسيوم meq/l	A	1.3	1.1	1.3	1.2	0.72	0.90	0.95
	B	1.59	0.93	1.15	1.05	0.66	0.95	0.83
تركيز البورون ppm	A	2.30	1.32	3.16	2.8	1.11	1.77	1.19
	B	1.62	1.12	3.17	1.39	1.07	1.72	0.99
تركيز المغنيسيوم meq/l	A	20.17	14.10	24.32	22.28	13.12	18.58	23.45
	B	17.51	10.13	21.93	21.66	16.91	16.97	10.36

* الحلو (1987)

جدول (2). يوضح معدل تركيز الأيونات السالبة الرئيسية في مياه الآبار المدروسة في الدراسة السابقة *(A) والدراسة الحالية (B).

رقم البئر		1	2	3	4	5	6	7
الخاصية	الفترة							
تركيز الكلوريد Meq/L	A	52.78	27.66	62.92	56.55	17.06	25.02	21.52
	B	40.30	20.11	51.0	33.55	12.55	20.40	15.20
تركيز الكبريتات Meq/L	A	49.60	39.41	47.14	45.80	38.27	39.75	22.97
	B	40.26	34.60	44.19	42.2	37.78	35.80	22.90
تركيز البيكاربونات Meq/L	A	1.25	0.95	0.70	0.80	1.30	0.90	1.00
	B	1.35	1.13	0.93	1.04	1.92	1.35	1.85
تركيز النترات mg/l	A	24.13	18.20	27.15	22.29	13.40	15.33	12.11
	B	33.45	40.19	30.0	40.70	25.13	21.87	20.26

*الحلو (1987)

جدول (3) يوضح النسبة المئوية للمادة العضوية لترب المواقع في الدراسة السابقة *(A) والدراسة الحالية (B).

الفترة	العمق	الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
A	0-30 cm	0.012	0.011	0.011
	30-60 cm	0.012	0.010	0.011
B	0-30 cm	1.301	1.300	1.445
	30-60 cm	0.972	0.900	0.980

* الحلو (1987)

1991). كما يلاحظ ارتفاع تركيز أيونات النترات في هذه المياه وهذا يرجع الى سهولة غسل أيون النترات في طبقة البئر وان هناك كميات كبيرة من هذا الأيون تضاف الى المياه عن طريق إضافة الأسمدة النتروجينية التي تستخدم بصورة كبيرة عند الزراعة في هذه المنطقة. اما بالنسبة لنسبة المادة العضوية فالجدول رقم (3) يبن ان هناك ارتفاع في نسبة المادة العضوية في ترب المواقع المدروسة حيث ارتفعت هذه النسبة بمعدل أعلى من 100 مرة عما كانت عليه في الدراسة السابقة وقد كانت الزيادة في العمق (0-30 سم أعلى مما هو عليه (30-60) ولكافة المواقع وقد تراوحت نسبة المادة العضوية في العمق الأول بين 0.44) % –(1.30 بينما تراوحت هذه النسبة بين (0.90 الى 0.97) % للعمق الثاني هذه الزيادة قد تكون نتيجة لسقوط الأمطار السوداء التي هطلت في تلك الفترة حين شكلت المواد العالقة في هذه الأمطار طبقة سوداء يتراوح سمكها بضعة مليمترات على سطح التربة بعد نفوذ المياه الى داخل التربة وقد دل تركزها في العمق الأول على عدم نفوذها بتركيز عالية داخل التربة وهذا يضعف احتمال وصولها الى المياه الجوفية، حيث تعمل طبقة البئر كغشاء لتنقية هذه المياه من المواد العالقة.

بناءا على ما تقدم يمكننا الاستنتاج بان هناك تحسنا طرأ على بعض مواصفات المياه وتركيبها الايوني عند الدراسة الحالية وهذا قد يكون حدث لسببين هما وصول مياه تغذية جيدة النوعية بكميات اكبر الى الطبقات الخازنة للمياه وكذلك قلة او توقف استغلال هذه المياه خلال فترة الحرب، مما أدى الى رفع نسبة التغذية مقارنة بالاستهلاك. كما انه يمكن القول بان هطول الأمطار السوداء أدت الى رفع نسبة المادة العضوية في التربة، مما يجعل هذه التربة اكثر احتفاظا بالماء مما يزيد من احتمال نمو النباتات الطبيعية فيها بالإضافة الى أنها تحتوي بعض العناصر المغذية للنباتات .

المصادر

الأنصاري، نضير (1979). مبادئ الهيدرولوجي منشورات كلية العلوم –جامعة بغداد.

الحلو، عبد الزهرة عبد الرسول (1987). نوعية المياه الجوفية في منطقة خور الزبير ومدى صلاحيتها للري تحت مستوى تسميد مختلفة رسالة ماجستير، كلية الزراعة –جامعة البصرة.

الخلف، جاسم محمد (1965). جغرافية العراق الطبيعيـــة والاقتصاديـــة والبشـــرية دار المعرفة -القاهرة.

المطلك، صالح محمد وحسام صالح (1978). استغلال الميـــاه الجوفيـــة فـــي العـــراق والتلوث. مؤسسة البحث العلمي، بغداد نشرة علمية رقم 1.

النجم، محمد عبدالله والحلو، عبد الزهرة عبد الرسول وبكر، نبيل علي (1991). التقييـــم الرياضي والجيوكيميائي لمياه الآبار شمال غرب الخليج العربي،اباء-المجلد 2(1).

حسين، يحيى عباس (1983). المياه الجوفية في الهضبة الغربية واوجـــه اســـتثمارها. رسالة ماجستير كلية الآداب، جامعة بغداد.

عبيدو، إبراهيم علي (1970). الجيولوجيـــا الهندســـية. شـــركة الإســـكندرية للطباعـــة والنشرة، القاهرة.

كربل، عبد الاله رزوقي (1972). أسس تحديد المناخ الجاف فـــي بعـــض التصـــاريف المناخية، مجلة كلية الآداب-جامعة البصرة السنة 5 عدد 7.

Haddad, R.H. (1978). Hydrology of the Safwan area south Iraq. Ph.D Thesis, Dept. of geology Unv. of London .

Jackson, M. L. (1958). Soil Chemical Analysis. Premtice Hall Inc; London

Page A. L.; R.H Miller, Keeney (1982). Methods of soil Analysis; part 2 ; ASA, SSSA, USA.

Todd, D. K (1959). Groundwater Hydrology, John Wiley, London pp. 336.

CHEMICAL COMPONENTS OF GROUND WATERS IN ZUBAIR REGION -COMPARITIVE STUDY-

A. Z. A. R. N. Alhello
Marine Science Centre, University of Basrah, IRAQ

ABSTRACT

An experiment was conducted to compare the concentration of different ions and some water properties of seven wells in Zubair region, Northwest Arabian Gulf. The results were compared for the period from April 1986 to April 1987 with that from April 1992 to April 1993 using similar methodology. The study revealed a decrease in cations and anions concentrations and conductivity of the well-waters during the second period as a result of penetration of huge of rain-waters to the soil layers born such waters, which improve its properties. The study also indicated an increase in organic rate in the soil, specially at surface layers, which increase the ability of soil water-maintenance that support the increasing of plant covered land.