دراسة مستويات بعض المحددات البيئية للمياه الجوفية في مواقع منتخبة في منطقة الفرات الأوسط

حسن عباس حبيب حيدر محمد حسون فردوس عباس جابر
جامعة القادسية / كلية التربية جامعة القادسية / كلية الطب

الخلاصة

أجريت دراسة خلال شهر تشرين الأول من عام 2001 وشباط من عام 2002لمياه بعض الآبار الإروائية المنتخبة في منطقة الفرات الأوسط (وسط العراق) في منطقة العباسية (محافظة النجف)، آل بديو والسنية (محافظة القادسية)، الشومطي (محافظة بابل)، الهاشمية (محافظة بابل)، الهندية (محافظة كربلاء) وذلك بجمع عينات من مياه الآبار بعمق 7-10 م وتناولت الدراسة قياس الأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة Temperature والعكرة Turbidity والتوصيلية الكهربائية Electrical Conductivity والقاعدية Alkalinity والعسرة الكلية Total Hardness وعسرة الكالسيوم Calcium Hardness وعسرة المغنيسيوم Magnesium Hardness والنترات Nitrate والفوسفات Phosphate والمواد الذائبة الكلية Total Dissolved Substances (TDS) والمواد العالقة الكلية Total Suspended Substances (TSS) والصوديوم Sodium (Na+) والبوتاسيوم Potassium (K+) وبعض الرصاص والنحاس والزنك والحديد.أوضحت الدراسة أن قيم معظم المحددات المدروسة في شهر تشرين الأول كانت أعلى من شهر شباط باستثناء النترات.

سجلت أعلى قيمة للكلورايد سجلت في موقع البدير (4800 ملغم/لتر) وأعلى قيمة للصوديوم في نفس الموقع (250 جزء من المليون) والكبريتات في نفس الموقع (280 ملغم/لتر) والبوتاسيوم (60 جزء من المليون) في موقع العباسية وعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم في موقع البدير وكانت (6500 و530 ملغم/لتر) في موقعي الشومطي والهاشمية على التوالي وعسرة المغنيسيوم في موقع الهندية وكانت (2530 ملغم/لتر). وسجلت أعلى القيم للمواد العالقة الكلية في موقع الهاشمية وكانت (1210 ملغم/لتر) والذي ترافق مع تسجيل قيمة عالية للعكرة وكانت (8.6 وحدة عكرة دولية). بينما كانت أعلى قيمة للمواد الذائبة الكلية TDS فكانت 6000 ملغم/لتر في موقع البدير ، وكانت قيم pH تتراوح بين (7.5-7.7) مع تسجيل أعلى قيمة في موقع البدير وكانت 8.9 والتوصيلية بين (10.9-139 ملي موز/سم) . سجلت أعلى قيمة للنترات في الشومطي حيث بلغت 5.2 ملغم/لتر خلال شهر شباط، وسجلت قيم نزرة جدا للفوسفات في جميع المواقع. وسجلت أعلى قيم للحديد في موقع البدير والعباسية حيث كانت (0.61 ، 0.54 جزء من مليون) على التوالي، ولم تسجل قيم مرتفعة للزنك حيث كانت أعلى قيمة 0.07 جزء من مليون في موقع البدير وسجلت أعلى قيمة للنحاس وكانت (0.22 جزء من مليون) في موقع الهاشمية وبالنسبة للرصاص فسجلت أعلى قيمة له في العباسية وكانت 0.18 جزء من مليون.

المقدمة

في السنوات الأخيرة ازداد الإهتمام بدراسة مستويات المحددات البيئية الكيمياوية والبيولوجية وبخصوص المياه الأنهار[1] والبحيرات[2] والبحار[3] والمياه المحيط بالأرض[4] وكذلك التربة بسبب تلوثها مشكلة التلوث المستمرة والمترافقة مع زيادة النشاطات الصناعية والبشرية والزراعية والذي يرتبط مع تزايد السكان الكبير والذي يؤدي الى إطلاق كميات هائلة من الملوثات الكيميائية والبيولوجية التي تزداد خطورتها البيئية بارتفاع مستوياتها عن الحدود المقبولة. وبالنسبة لموضوع مستويات المحددات الكيمياوية والبيولوجية للمياه الجوفية فإن الدراسات التي أجريت في هذا المجال تعد قليلة جداً مع العلم أن الاعتماد قد ازداد في الفترة الأخيرة على استخدام المياه الجوفية للأغراض الزراعية وفي حالات معينة تستخدم للأغراض الشرب بسبب قلة مياه الأنهار وبالأخص في فصل الصيف.

إن تلوث التربة بأي مادة كيمياوية يؤدي بالنتيجة إلى تلوث مخزون المياه الجوفية في الطبقات السفلى لقشرة الأرض بسبب ذوبانها ونزولها مع مياه الأمطار أو مياه السقي إلى هذه الطبقات والتي تجرف معها مختلف أنواع الملوثات مثل المعادن والمبيدات والأملاح ومنظفات كثيرة أخرى. فقد وجد مثلاً أن تركيز النترات القريبة السامة تحت سطح التربة قد ازداد بشكل مستمر مع تزايد سقوط الأمطار ووجد أيضاً[11] تسرب مادة Tri Nitro Toluene(TNT) إلى الطبقات السفلى من سطح الأرض في المواقع العسكرية المهجورة كذلك اثبت وجود المبيدات في المياه الجوفية مثل Atrazine و Bentazone[12] كذلك تم استعادة Atrazine من المياه الجوفية[13] وعموماً فإن معظم المبيدات بمختلف أنواعها تعد من اخطر الملوثات البيئية بسبب ثباتها العالي في التربة والماء وقابليتها على التراكم والسمية الكبيرة. إن الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية والمخصبات الكيميائية بالتربة والفوسفات إلى حدوث آثار ضارة على التربة والمياه الجوفية وفضلاً عن ذلك فإن المبيدات الكلورية (الهيدروكاربونات المكلورة) مثل(DDT) Dichloro Diphenyl Trichloroethane كذلك تسبب وجود المعادن والمركبات العضوية الطيارة(VOCs) Volatile Organic Compounds في المياه الجوفية[14]. وقد أثبت بعض الدراسات أن المياه الجوفية في منطقتي الزبير وسفوان (جنوب العراق) كانت ملوثة بالنترات وبكميات كبيرة من الكلوريدات في الآبار ذات الأعماق الواطئة في حين كانت تركيزها واطئة في الآبار ذات الأعماق الكبيرة مما يشير إلى أن المصدر الأساسي لتلوث المياه هو مياه الصرف الزراعية بما تحويه من أسمدة نايتروجينية ويمكن أن تتسرب النترات إلى مياه الشرب حيث ثبت وجوده بتركيز 10 ملغم/لتر في منيسوتا وكلاهوما الأميركية[15]. إضافة إلى المصادر الحيوانية وبيوت المجاري ومواقع القاذورات فإن الأمطار تعد مصدر رئيسي لتلوث المياه الجوفية بالنترات حيث وجد معظم المحددات البيئية للمياه الجوفية المجاورة لأمكن تجمع وحرق النفايات قد تأثر كثيراً. وقد عزي السبب إلى شدة الأمطار في وقت ومنطقة الدراسة[16].

ووجد من دراسة أخرى أن زيادة تركيز المواد العضوية وعنصر الحديد في سطح التربة بسبب ما يلقى من نفايات.كذلك إن تجاوز تراكيز الفوسفات والنترات عن الحدود المقبولة في

مصادر المياه يؤدي إلى ظاهرة اخضرار المياه أو ما يعرف بالازدهار (الإثراء الغذائي) Eutrophication والتي تؤدي إلى ظهور طبقة خضراء من الأعشاب على سطح مياه الخزانات والبحيرات وشواطئ البحار والمياه الراكدة وهي قد تغطي سطح الماء مما يؤدي إلى منع الأوكسجين من الدخول إلى الماء وهي تتكون من زيادة نمو الطحالب [3]. ويمكن التقليل من تلوث المياه الجوفية وذلك باستخدام الأسمدة والمبيدات الكيمياوية بكميات معقولة وكانت الإهتمام بمعالجة مياه التصريف الصحية والصناعية قبل إلقائها أو تصريفها قرب مواقع الآبار الارتوازية ، ويمكن إعادة استخدام المياه (Recycling of Waste Waters) بطرق مختلفة أهمها طرق المعالجة التقليدية بالتركيد والترشيح ثم المعالجة بالشب والكلور أو المعالجة باستخدام الضوء الشمسي (Treatment Solar-Light) واستخدام المفاعلات ذات الأغشية اللاهوائية والأكسدة اللاهوائية Anaerobic Oxidation.

واستخدام المعالجة الكهروكيميائية (Electrochemical Treatment) وبصورة عامة فإن أفضل طريقة المعالجة يعتمد على مصدر والطبيعة الكيمياوية والبيولوجية للمياه العادمة.

تستهدف الدراسة الحالية معرفة الواقع البيئي لبعض الآبار الارتوازية في عدة مواقع ضمن منطقة الفرات الأوسط وهي العباسية (النجف) ، الديوانية (القادسية) ، الهاشمية (بابل) ، الهندية (كربلاء) والشومالي (بابل) ، حيث تمّ قياس الأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة والكلوريدات والنترات والفوسفات والعسرة الكلية وعسرة الكالسيوم وعسرة المغنيسيوم والكبريتات والقاعدية والمواد الذائبة الكلية والمواد العالقة الكلية والبوتاسيوم والصوديوم ومعادن الحديد والزنك والنحاس وذلك لتحديد مستويات التلوث في هذه الآبار .

طرائق العمل

(أ) جمع النماذج : تمّ جمع مياه من بعض الآبار الارتوازية تقع ضمن مناطق زراعية وبواقع 2 بئر لكل موقع في منطقة الفرات الأوسط شكل (1) حيث أخذت عينتان من كل بئر (لتر واحد للعينة وتراوحت أعماق الآبار بين 7-10 م وقد تم اعتماد عينة من مياه نهر الديوانية كمرجع . وتمّ أخذ العينات من جميع الآبار بعد تصريف ساعة من التشغيل وذلك بسحب الماء بمضخات ، ثمّ حفظت العينات في حاويات مصنوعة من البولي أثيلين بسعة 1 لتر تمّ تهيئتها مسبقاً وذلك بتنظيفها بالماء والصابون جيداً ثم غسلها بحامض الهيدروكلوريك المخفف ثم بالماء المقطر ، وبعد وضع العينات في الحاويات أضيف لها بضع قطرات من الكلوروفورم لغرض المحافظة على ثبات تراكيز المعدنات البيئية لحين نقلها إلى المختبر لغرض إجراء التحاليل وتمّ قياس الحرارة والأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية موقعياً واستخدمت قناني زجاجية خاصة لغرض فحص العناصر الثقيلة(النزرة).

(ب) المواد الكيمياوية : تم استخدام ماء مقطر مرتين خال من الأيونات في تحضير الكواشف المستخدمة لإجراء تقدير المعدنات البيئية . وتمّ استخدام (EDTA) ثنائي الصوديوم ونترات الفضة وكرومات البوتاسيوم وأقراص pH (7.4) لغرض معايرة جهاز قياس الأس الهيدروجيني مجهزة من شركة (Fluka) ، وجهز كلوريد الباريوم ودليل الميروكسايد (Muroxide) من شركة (Merck) وجهز دليل أريوكروم بلاك T (Eriochrom Black T) دليل المثيل الأحمر وحامض الكبريتيك المركز

وكلوريد البوتاسيوم وكلوريد الصوديوم من شركة BDH .

(ج) الأجهزة المستخدمة : استخدم جهاز قياس الأس الهيدروجيني PW 420 pH meter مجهز من شركة Philips ، واستخدم جهاز قياس التوصيلية الكهربائية [illegible] Digital [illegible] Meter المجهز من شركة Philips ، وقيست العكرة وقدرت الكبريتات باستخدام جهاز قياس العكرة Hach 2100A وكذا تقدير الفوسفات والنترات بالمقارنة مع أقراص تركيزية باستخدام جهاز المقارنة Lovibond 200 . وقد استخدم قياسية اللهب لتقدير البوتاسيوم والصوديوم باستخدام مطياف اللهب Flame Corning 410 Photometer ، واستخدم جهاز المطياف الضوئي الشبكي [illegible] Wide Range Spectrophotometer مجهز من شركة Shimadzu لغرض تقدير معدلات الزنك والحديد والنحاس والرصاص في عينات الماء .

(د) طرق العمل: تم ترشيح العينات قبل إجراء تقدير المحددات البيئية في المختبر باستثناء قياسات العكرة ودرجة الحرارة والأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية حيث تم قياسها موقعيا وتم قياس القاعدية بشكل الكاربونات بالتسحيح مع حامض الكبريتيك المركز واستخدام الميثيل الأحمر كدليل . واستخدمت طريقة التسحيح مع الكاشف المخلبي EDTA ثنائي الصوديوم لتقدير العسرة والكالسيوم والمغنيسيوم . وقدرت المواد العالقة الكلية وذلك بترشيح حجم معين من الماء ثم تجفيف ورقة الترشيح ووزن المواد العالقة . وقدرت المواد الذائبة الكلية بترشيح حجم معين من عينة الماء ثم تبخير الراشح في بيكر موزون بدقة ثم وزن المادة المتخلفة بعد التبخير . وتم تقدير الكلوريدات بالتسحيح مع محلول نترات الفضة [illegible] (0.1 عياري) وبوجود دليل كروميت البوتاسيوم، وقدرت الكبريتات بإضافة كلوريد الباريوم ثم مقارنة العكرة مع المحاليل القياسية للكبريتات . وقدرت النترات باستخدام محلول السلفونيل أميد والنفثايل أمين الثنائي الأمين وقيس الامتصاصية عند الطول الموجي 543nm وقدر النيتريت باستخدام محلول مولبيدات الأمونيوم وقيس الامتصاصية عند الطول الموجي 885 nm وحسب تركيز [illegible] وقدر تقدير المعادن الثقيلة ثم تركيز أثر وهو [illegible] عينة بعد ترشيحها إلى 50 مل [illegible] مكررة ساعة (5) مرات [illegible] للحصول على تركيز [illegible] المعادن قياسية للعناصر [illegible] والنترات والكبريتات والبوتاسيوم والكالسيوم .

النتائج والمناقشة

الجدولان 1 و2 تركيز العناصر الثقيلة في منطقة الفرات الأوسط شكل رقم [illegible] وكذلك يوضح الجدولان 3 و4 قيم بعض المحددات الكيميائية والفيزيوية حيث يلاحظ أن قيم الأس الهيدروجيني تقع ضمن الحدود المسموح بها للأغراض الشربية وهي (7.7—8.4 ملغم/لتر) باستثناء موقع البئير حيث بلغت PH له 8.9 خلال الشهر الثاني الأول. أما العكرة فكانت ضمن الحدود المقبولة وهي 9.0-5.5 NTU باستثناء موقع البالوعة [illegible] NTU خلال شباط وموقع البئير 15.8NTU خلال شهر شباط أيضا وكانت قيمة التوصيلية الكهربائية لجميع المواقع عالية وسجلت أعلى قيمة ([illegible] مايكروموز/سم)خلال الشهرين الأول و2 [illegible] 22.4 مايكروموز/سم خلال شباط في موقع البئير والذي ارتبط ارتباطا [illegible] قيمة [illegible]

[illegible] ملغم/لتر)في تشرين الأول و 8.0 ملغم/لتر في شهر شباط وتراوحت قيم الصوديوم بين ([illegible] جزء من مليون) في تشرين الأول([illegible])في شهر شباط وهي أيضا أعلى من القيم القياسية ، وسجلت أعلى قيمة للبوتاسيوم ([illegible] جزء من مليون) في موقع العباسية خلال تشرين الأول و([illegible] جزء من مليون)في شهر شباط، وكانت أعلى قيمة للكبريتات والتي بلغت (280 و250 ملغم/لتر) قد سجلت في موقعي البدير والبنية على التوالي في تشرين الأول و(208 ملغم/لتر) في موقع البدير في شهر شباط وهي تقع ضمن أعلى حد للقيم المقبولة لمياه الأنهار ، وكانت قيم الكلوريدات تتراوح بين ([illegible] ملغم/لتر) في شهر تشرين الأول و([illegible] في شهر شباط، وتميزت مياه الآبار بعسرتها العالية جدا ويشير ذلك إلى أن هذه الآبار تصنف ضمن الآبار المالحة جدا والتي لا تصلح حتى للأغراض الزراعية حيث يؤدي استخدامها إلى تردي نوعية التربة ، وبالنسبة للعسرة الكلية ([illegible] ملغم/لتر) في منطقة الشومري والبنية في تشرين الأول ([illegible] ملغم/لتر) في الشومري في شباط وبعسرة الكالسيوم ([illegible] ملغم/لتر) في البدير خلال تشرين الأول([illegible] ملغم/لتر) في شباط في موقع العباسية، وبعسرة المغنيسيوم (2550 ملغم/لتر) في البنية خلال تشرين الأول(2280 ملغم/لتر) في شباط في موقع الشومري، وتشير هذه القيم إلى أن هذه المياه تصنف بأنها ذات عسرة عالية ربما بسبب التكوين الجيولوجي لطبقة السطح لهذه المنطقة التي تتميز بارتفاع نسبة أملاح الأتربة القلوية والقترات القلوية وسجلت هذه الحالة في مدينة جرش الأردنية [illegible] كانت أعلى قيمة للمواد الذائبة الكلية TDS فكانت 20000 ملغم/لتر في موقع البدير وهي قيمة عالية جدا والتي ربما تقترب من قيمتها في مياه البحر ولوحظت هذه القيم المرتفعة أيضا في مياه الآبار في منطقة عمان أيضا حيث وصلت قيمتها إلى [illegible] غرام لكل لتر وهي أعلى من مياه البحر[25] وربما يرجع السبب إلى طبيعة التكوين الجيولوجي لهذه المنطقة التي تتميز بارتفاع نسبة أملاح العناصر القلوية، وسجلت أعلى القيم للمواد العالقة الكلية في موقع الهاشمي وكانت(1210 ملغم/لتر) والذي تزامن مع تسجيل قيمة عالية للعكرة وكانت (8.6 وحدة عكرة دولية) ويلاحظ أيضا أن قيم القاعدية والتي تراوحت بين (670-1210 ملغم/لتر) في تشرين الأول (100-[illegible]ملغم/لتر) في شباط ، وسجلت قيم نزرة جدا للفوسفات في جميع المواقع ، أما بالنسبة لقيم النترات تراوحت بين ([illegible] ملغم/لتر) لجميع المواقع وهي تقع ضمن الحدود المقبولة دولياً لمياه الأنهار عموما فان زيادة النترات في مياه الشرب يؤدي إلى اتحادها مع الأوكسجين وقد يؤدي أيضا إلى حدوث الاختناق[1] وان سبب ازدياد كميتها في المياه يرجع إلى استخدام الأسمدة الغنية بالنيتروجين في الزراعة وحيث يحتوي السبكتار الواحد من الأرض الخصبة على عمق [illegible] من ذلك إلى [illegible] من النيتروجين ولا تمتص النباتات إلا ما مقداره [illegible]% منه فقط . وكذلك فان قيم عناصر الحديد والزنك والنحاس والرصاص المسجلة فتقع ضمن الحدود المقبولة أيضا .. وسجلت أعلى قيم للحديد في موقع البدير والعباسية حيث كانت (0.61 ، 0.54 جزء من مليون) على التوالي والجدير بالذكر إن وجود الحديد في مياه الشرب لا يسبب ضررا إلا إذا وجد بكميات كبيرة واكثر وجوده في المياه الجوفية ، ولم تسجل قيم مرتفعة للزنك حيث كانت أعلى قيمة 07 جزء من مليون في موقع البدير وسجلت أعلى قيم للنحاس وكانت (0.22 جزء من مليون) في موقع البدير وهي قيمة عالية جدا والتي ربما تقترب من [illegible]

النهائية وبالنسبة للرصاص فسجلت أعلى قيمة لـه في العراقية وكانت 0.18 جزء من مليون، من خلال ما تقدم من نتائج يتضح أن هذه الآبار غير صالحة للشرب للبشر والأنعام.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال ملاحظة النتائج نستنتج بصورة عامة أن مياه الآبار المدروسة لا تصلح للغرض للشرب والري بسبب المحتوى العالي من الأملاح بالرغم من أن فيها بعض المحددات الأخرى تقع ضمن الحدود المسموحة حسب المحددات العراقية لمياه الآبار.

وللغرض الحصول على مياه جوفية نقية نوصي بالآتي:

1- التأكيد على المنشآت الصناعية بضرورة معالجة مياه التصريف بكل أنواعها قبل القائها في مناطق التجميع بحيث تكون فيه المحددات النسبية للمياه المطروحة ضمن الحدود المقبولة.

2- التأكيد على معالجة النفايات الصلبة قبل إلقائها في مكبات التجميع التي يجب أن تكون بعيدة عن مصادر المياه الجوفية.

3- توعية العاملين في مجال معالجة مياه المجاري.

4- توعية المزارعين والفلاحين لغرض استخدام المبيدات النباتية والمبيدات بشكل صحيح.

المصادر

1. حبيب، حسن عباس ، حسن، ايمان راضي ، جابر، فردوس عباس، الندوة العلمية الأولى في شؤون البيئة ، جامعة القادسية ، كلية العلوم ، ص53 ، 14/كانون الثاني/2002 .

2. عبد الرضا، نبيل عبد ، حبيب، حسن عباس، حسين، فلاح حسن ، الامارة، فارس جاسم ، مجلة القادسية ، 1996 ، 2 ، ص53 .

3. سرحان، عبد الرضا طه، عبد الرضا، نبيل عبد ، حبيب، حسن عباس ، رحيم، علي عبد ، [illegible] محمود داود، المؤتمر القطري الأول في شؤون البيئة والتنمية [illegible] 2000 .

4. السعدي، حسين علي، قاسم، شاكر ابراهيم، وفرحان، رشا خليل ، الندوة العلمية الأولى في شؤون البيئة، جامعة القادسية ، كلية العلوم ، [illegible] كانون الثاني 2002 .

5. عكاب، فوزي، سمير ، اطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية التربية ، تشرين الثاني ، 2000 .

6. A. H. Hassan and F. J. M. Al-Humaim, Arabian J. Sci. Eng. 20(2), 28.

7. النقر، محمد عبد القادر النبي ، مجلة المنصور ، 1997 ، العدد السابع ، ص16 .

8. عثمان، نزار هيد ، وصدقي، شوقي ياسين ، مجلة الأبحاث البيئية والتنمية المستدامة ، [illegible] ، ص30 .

9. حبيب، حسن عباس ، عبد الرضا، نبيل عبد ، وجابر، فردوس عباس ، الندوة العلمية الأولى في شؤون البيئة ، جامعة القادسية / كلية العلوم ، ص[illegible] 14 كانون الثاني ، 2002 .

10. A. G. Jiries, Q. M. Juradat and K. A. Momani, Ma'lab Journal for Research and Studies, 1996.

11. K. M. Qasim and K. S. R.O. Dirasat, 2000, 27, 64

12. G.J. Ijpelaar, M. groenendijk, R. Hopman, and J.C. Kruithof, Water supply, 2002, 2129.

13. E.R. Bayless, J. Ground Water, 2004, 34

14. R.P. Eganhouse, J.M. Gossett, M. A. Sehl, G.L. Matthews, J. Ground Water, 2004, 34

15. الامارة، فارس جاسم ، لطيف، عبد الزهرة عبد الرسول ، كيفورك ، سلة آراء ، المجلة القطرية للكيمياء ، 2000 ، ص529 .

16. M.H. Becker, K.D. Peter, and J. Masoner, water resources investigation report 02-4257, Oklahoma, U.S.A, 2001.

17.O. Rimawi, M. Shhatanawi, and M. Fayyad, Abhath-Al-Yarmouk, 1999, 8, 73.

18. [illegible] وسعاد ومحمد سليمان حسن . البلدية [illegible] . فحوصات الماء . جامعة الموصل . [illegible]

19.Y. Suzuki, A. Mdezawa and S. Vehida, Japanese Journal of Applied Physics [illegible], 39, 2958.

20.K. V. C. Rao, D. Vingopa, and M. Subrahmanyam, Indian Journal of Chemistry, 1999, 38, 173.

21.F. Yao-Bo Wang jusi J. Zhao Chun, C. mei-Xue, X-Chen, and J. Zhiping, J. of Environmental Sciences, 2000, 12, 344.

22.J. M. Bisang, J. of Applied Electro-Chemistry, 2000, 30, 399.

23.WHO, International Standards for Drinking Water, 3rd, Ed., Geneva, 1980.

24.A.Marie,and A.Vengosh, J.Ground Water,2004,39.

25. تقرير صادر عن وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه في سلطنة عمان،1995 .

جدول رقم (1) : تراكيز عناصر الزنك والنحاس والحديد والرصاص (جزء من مليون) في مياه الآبار المدروسة خلال شهر تشرين الأول 2001

ت	الموقـــع	Zn	Cu	Fe	Pb
1	البدير	0.07	0.09	0.61	0.11
2	الشوملي	0.02	0.09	0.31	0.14
3	العباسية	0.04	0.11	0.54	0.18
4	الهاشمية	0.06	0.22	0.45	0.12
5	الهندية	0.02	0.06	0.34	0.11
6	الديوانية	0.026	0.13	0.160	0.08
7	نهر الديوانية	0.01	0.09	0.24	0.41

جدول رقم (2) : تراكيز عناصر الزنك والنحاس والحديد والرصاص (جزء من مليون) في مياه الآبار المدروسة خلال شهر شباط 2002.

ت	الموقـــع	Zn	Cu	Fe	Pb
1	البدير	0.06	0.075	0.52	0.07
2	الشوملي	0.015	0.084	0.28	0.11
3	العباسية	0.03	0.093	0.47	0.13
4	الهاشمية	0.041	0.15	0.41	0.06
5	الهندية	0.011	0.04	0.28	0.08
6	الديوانية	0.024	0.11	0.15	0.08
7	نهر الديوانية	0.01	0.08	0.24	0.39

جدول رقم (3) : يبين قيم بعض المحددات الكيماوية والـ... المدروسة لجميع المواقع خلال شهر تشرين الاول 2001.

العدد / الموقع	درجة الحرارة م	PH	NTU العكورة	EC مي موز/سم	Na جزء من مليون	K جزء من مليون	SO_4 جزء من مليون	TSS ملغم/لتر	TDS ملغم/لتر	TH ملغم/لتر	Ca جزء من مليون	Mg جزء من مليون	Cl ملغم/لتر	NO_3 جزء من مليون	الناقلية ملغم/لتر
البدير	26	8.9	9.0	139.3	250	47	280	900	20600	1000	530	1447	4810	4.0	1210
قادسية	23.6	7.9	6.4	25.2	130	46	125	800	11000	6500	97	2450	852	5.0	650
الحامية	24	7.9	5.5	23.3	143	60	156	450	8100	3800	486	1610	850	2.0	730
الشامية	23.4	8.3	8.6	13.0	123	41	208	1210	8090	4100	470	1650	426	2.05	750
[illegible]	23.9	8.5	5.6	29.4	140	57	250	600	12500	6500	169	2530	1136	2	960
[illegible]	24.1	8.2	7.5	27.4	190	55	244	590	9050	5000	566	1630	568	*	670
[illegible]	25.5	7.7	8.5	11.4	90	4	360	560	9900	385	136	72	180	*	110

جدول رقم (4) يبين قيم بعض خاصيات الأنهار [illegible] جميع أيام الجمع خلال شهر شباط 2002

الأنهار / الموقع	درجة الحرارة °م	PH	العكورة NTU	EC ملي مور/سم	Na جزء من مليون	K جزء من مليون	SO_4 جزء من مليون	TSS ملغم/لتر	TDS ملغم/لتر	TH ملغم/لتر	Ca جزء من مليون	Mg جزء من مليون	Cl ملغم/لتر	NO_3 جزء من مليون	القاعدية ملغم/لتر
التدير	16.5	8.4	12.4	1224	220	11	968	810	[illegible]	500	116	1315	[illegible]	[illegible]	1100
الشوملي	17.1	8.2	7.5	21.5	123	11	162	[illegible]	300	6100	120	2286	[illegible]	5.2	610
العباسية	17.0	7.8	7.4	18.4	121	55	133	116	190	3300	116	1390	[illegible]	[illegible]	650
الهاشمية	16.5	8.1	9.1	10.9	115	13	198	690	6060	3900	130	1456	650	2.8	704
الخندية	16.9	8.4	6.5	27.2	138	49	218	560	10500	4900	136	2069	1090	2.3	930
الديوانية	17.5	8.3	7.2	24.6	183	53	223	521	5600	4370	116	1507	514	2.9	552
الديوانية (المرجع)	21.5	7.9	8.1	9.3	69	14	251	199	6190	310	108	76	175	3.1	109

شكل(1): خارطة العراق مبين عليها مناطق جمع العينات

Study of Some Chemical Properties of Ground Water of Artesian Wells at Ephurates Middle Region

Hasan A. Habeeb Haider M.Hasson
Al-Qadisiya University
College of Education

Ferdous A.Jabir
Al-Qadisiya University
College of Medicine

Abstract

A study has been performed in October 2001 and February 2002for ground water wells of middle AL-Furat in some positions such as AL-Abbasiya (Najaf Govern.) . AL-Bedir (AL-Qadisiya Govern.) , AL-Hashimiya (Babylon Govern.) . AL-Hindya (Karbala Govern.) . Diwaniya City (AL-Qadisiya Govern.) and AL-Shomali (Babylon Govern.) . The waters were collected from 7-10 m depth of well. the measured parameters were pH . temperature . turbidity . electrical conductivity (E.C) . the determined parameters were chloride (Cl^-), sulphate (SO_4^{-2}), alkalinity , total hardness (TH), magnesium hardness (Mg^{-2}), calcium hardness (Ca^-), nitrate (NO_3^-), phosphate (PO_4^{-2}), total dissolved substances (TDS), total suspended substances (TSS), sodium (Na^-), potassium (K^-).The highest values of all paremeters were recorded at October except nitrate.

The study showed that the highest value of Cl^- was (4800mg/l) at AL-Bedir. Na^- (250 ppm), SO_4^{-2} (280 mg/l) at same position. The highest value of K^- was (60 ppm) at AL-Abbasiya. The total hardness and Ca^{-2} in all stations was out of acceptal standard level but the high value was (6500 and Ca^{-2} 530 mg/l) respectively and high value of Mg was (2530 mg/l) at AL-Hindya.The

Generally it has benn found that the maximum value of conductivity was 139.3mmos cm which corellate withTDS (20600 mg/l at AL-Bider).The TSS was (1210 mg/l) at AL-Hashimiya which corellate with high value of turbidity (9 NTU) while the highest value of turbidity was recorded at Al-Bider (12.4NTU). the higher values of nitrate was at AL-Shomali station which reached (5.20 mg/l) at february .while the phosphate values were very trace The higher level of Fe^- was in AL-Bedir and AL-Abbasiya (0.61 and 0.54 ppm) respectively. The of zinc was little and the higher was in AL-Bedir (0.07 ppm), the highest value of Cu^- was (0.22 ppm) at AL-Hashimiya station.while the maximum value of lead was recorded at AL-Abbasiya (0.18ppm).