P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2007 ,(1), (2) :62-70

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

تأثير المياه الجوفية والعيون الكبريتية في نوعية مياه نهر الفرات من الحدود السورية إلى منطقة هيت في محافظة الأنبار

تحسين علي زيدان رافع قدوري الكبيسي * فراس فاضل علي

جامعة الأنبار، كلية العلوم

*وزارة العلوم والتكنولوجيا

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠٠٦/٧/١
تاريخ القبول: ٢٠٠٧/٣/١
تاريخ النشر: ١٤/ ٠٦ / ٢٠١٢

DOI: 10.37652/juaps.2007.15492

الكلمات المفتاحية:

مياه جوفية،
عيون كبريتية،
نوعية،
الفرات،
محافظة الأنبار.

الخلاصة:

تم في هذا البحث دراسة نوعية المياه الجوفية والعيون الكبريتية في منطقة أعالي الفرات لبيان مدى تأثيرها في بيئة النهر. استغرقت عملية النمذجة ثلاث مراحل زمنية تفصل بين الواحدة والأخرى ثلاثة أشهر على الأقل. حددت منطقة الدراسة بمنطقة القائم عند الحدود السورية حيث آبار المجمع الفوسفاني ثم العيون الكبريتية في وادي حجلان شرقي مدينة حديثة وعيون منطقة الخالدية غربي مدينة هيت بالإضافة إلى نماذج من المياه من ثلاث عيون كبريتية داخل مدينة هيت وحتى منطقة المحمدي شرقي مدينة هيت.

شملت الدراسة الهيدروكيميائية تعيين الأيونات الموجبة والسالبة وبعض العناصر النزرة والصفات الفيزيائية للمياه الجوفية المدروسة وملاحظة تأثيرها في الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه النهر. لم يلاحظ أي تأثير لمياه آبار المجمع الفوسفاتي في مياه النهر غير أن التأثير كان واضحاً بالنسبة لعيون وادي حجلان وعيون هيت.

المقدمة :

يعد نهر الفرات من الأنهار الرئيسة التي تتعرض لتأثير العديد من الفعاليات الطبيعية والبشرية، وتعمل الملوثات على تغيير بيئة المياه وتؤثر في الحياة المائية في مجالات معينة.[١]

يمر نهر الفرات بمناطق جيولوجية مختلفة [٢] تمتاز بوفرة الآبار والعيون، ففي منطقة القائم يتأثر النهر بالآبار الصناعية في مجمع الفوسفات، ثم يمر بمنطقة حديثة المعروفة ببحيرة القادسية على سد القادسية وتصب في مجراه عيون وادي حجلان الكبريتية، أما منطقة هيت فتمتاز بوفرة العديد من العيون الكبريتية وعيون القير، وتتميز مياه العيون بكونها غنية بالكلور والكبريتات والصوديوم والكالسيوم،و تصب مياه العيون مباشرة في النهر في هذه المنطقة.[٣]

تشمل مصادر تغذية النهر الثلوج الذائبة، والأمطار، والمياه الجوفية ويعد نهر الفرات منطقة تصريف للمياه الجوفية من المناطق المحيطة بسبب منسوبه الواطئ عن مناسيبها. [٤] وتعزى الملوحة العالية لمياه نهر الفرات إلى التلوث المحتمل في المياه الجوفية المالحة التي تتسرب بطبيعتها الارتوازية إلى مياه النهر بوساطة العيون والينابيع والآبار المحاذية للنهر. [٢]

حظي نهر الفرات باهتمام خاص من الباحثين وظهرت العديد من الدراسات الهيدروكيميائية والهيدرولوجية والرسوبية على مدى السنين الماضية، منها دراسة حول تأثير سد القادسية في نوعية المياه السطحية والجوفية في منطقة حديثة، وقد بينت عدم صلاحية المياه

* Corresponding author at: Anbar University, College of Science, Iraq;

E-mail address: tazf711@yahoo.com

الجوفية للشرب لمحتواها العالي من تركيز بعض الأيونات والأملاح ولكنها صالحة للعديد من أنواع الفعاليات الزراعية. [٤]

تقسم مياه نهر الفرات إلى جزأين تبعاً لتركيز الأيونات فيه، فنوع الماء الكيميائي في الجزء العلوي منه داخل العراق هو كبريتات – بيكاربونات، أما في الجزء السفلي فنوع الماء الكيميائي هو كبريتات – كلوريد وكان تركيز الأيونات الموجبة والسالبة في الماء هو دون الحدود العليا [٥] أما العناصر النادرة فهي أعلى من وجودها الجيوكيميائي الطبيعي باستثناء عنصر الخارصين الذي يكون مقارباً لما هو عليه في الطين. [٦]

طرق العمل

النمذجة: بدأت عملية النمذجة بأخذ عينات من المناطق المحددة ومن مناطق قبلها ومناطق بعدها اعتماداً على موقع المحطات وقربها وبعدها عن المدن وتمت النمذجة على ثلاث مراحل زمنية مختلفة تفصل بين الواحدة والأخرى ثلاثة أشهر.

جمعت نماذج المياه في قنان مصنوعة من متعدد الأثيلين مغلقة بصورة محكمة لمنع دخول الهواء وحفظت بدرجة حرارة ٤ م٠. أما العينات التي تخص العناصر النزرة فقد تم ترشيحها وإضافة حامض النتريك وقطرات من الكلوروفورم لمنع حالة التحلل التي تسببها الأحياء المجهرية التي تعيش في المياه الطبيعية والتي تؤدي إلى تركيز العناصر النادرة.[٤]

القياسات الفيزيائية:

وتشمل قياس العكرة (Turbidity) بوحدات NTU (Nephelometric Turbidity) [7] والتوصيل الكهربائي (Electrical Conductivity) والمواد العالقة {Suspended Sediments} باستخدام طريقة الترشيح[8].

القياسات الكيميائية:

وتشمل تعيين الأس الهيدروجيني وتعيين المواد الصلبة الذائبة (Total Dissolved Solid) باستخدام بطريقة التبخير والتجفيف وتعيين قاعدية المياه (Water Alkalinity) بطريقة الدليلين وتعيين العسرة الكلية (Total Hardness) والكالسيوم والمغنيسيوم بطريقة التسحيح مع الـ EDTA وتقدير الفوسفات بطريقة حامض الأسكوربيك والنترات بالطريقة الطيفية باستخدام عمود الكادميوم.[8] ، كما تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم بطريقة الانبعاث الذري اللهبي(Flame Photometry) [9] والكبريتات بطريقة (ASTM D516-80) [10] والكبريتيد والفلوريد بالطريقة المجهادية المباشرة باستخدام قطب الكبريتيد الانتقائي[11] وقطب الفلوريد الانتقائي.[١٢] والكلوريد بطريقة مور [١٣] وتم تقدير تراكيز العناصر النزرة { Cr, Ni, Zn, Cu, Co, Cd } باستخدام الامتصاص الذري اللهبي.[١٤]

النتائج والمناقشة :

تعتمد خصائص المياه الجوفية على الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمصادر المياه التي تصل النهر وعلى العمليات الجيوكيميائية التي تعتمد على الخصائص الكيميائية والفيزيائية للصخور والمكونات الكيميائية الأخرى للمياه بالإضافة إلى حجم وسرعة المياه وتأثير الفعاليات البشرية [١٥].

أولاً: الخواص الفيزياوية:

١- العكرة : كان معدل قيم العكرة لمياه نهر الفرات ١٤,٥ وحدة عكورة في منطقة القائم بسبب كثرة الوديان التي تقوم بجرف الأتربة إلى النهر علاوة على سرعة جريان النهر في منطقة الدراسة. أما في آبار المجمع الفوسفاتي فكان ٣,٠ وحدة عكورة بسبب استقرارها وعدم وجود تدفق منها. أما في منطقة حديثة فكان المعدل ٧,٦ وحدة عكورة، وفي عيون حجلان ٦,٤ وحدة عكورة أي أعلى من الحد المسموح به

(٥ وحدات) [16]، وكان لعيون منطقة هيت تأثيرها الواضح في مياه النهر في المنطقة فارتفع معدل العكرة إلى ٧,٨ وحدة عكورة في نهاية حدود المنطقة (جدول (١)) بسبب العيون المتدفقة من باطن الأرض (١٨,٠ وحدة عكورة في العيون).

٢- التوصيل الكهربائي: كان معدل قيم التوصيل الكهربائي لمياه النهر ١١٤٠ مايكروموز \ سم في منطقة القائم بينما كان معدله في آبار المجمع ٢٣٨٢ مايكروموز\ سم فتجاوزت بذلك الحد المسموح به والبالغ ١٠٠٠ مايكروموز/ سم [17]، وفي منطقة حديثة كان المعدل ١٢٤٠ مايكروموز\ سم.بسبب عملية التبخير للمياه السطحية وقلة الأمطار فتقوم المياه الجوفية بتغذية النهر مسببة زيادة في كمية الأملاح فتصبح مياه نهر الفرات ذات ملوحة عالية حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي. [١٨] بينما ارتفعت قيم التوصيل الكهربائي في عيون حجلان إلى ٤٧٣٠ مايكروموز\ سم، وكان لعيون منطقة هيت تأثيرها الواضح فقد ارتفع معدل التوصيلية إلى ٢٩٨٣٣ مايكروموز\ سم لكون العيون المتدفقة تحمل معها الكثير من أعماق الأرض، وظهر التأثير واضحاً فارتفع معدل التوصيلية إلى ١٣١٦ مايكروموز\ سم في نهاية حدود منطقة الدراسة (جدول (١)).

٣- المواد العالقة الكلية: وتشمل جميع المواد العضوية وغير العضوية التي تبقى غير ذائبة بالماء خلال الجريان مثل الطين والرمل وتكمن أهميتها في كونها تحمل العناصر الثقيلة على سطوحها بشكل أغلفة بعد أن تمتز على سطوحها. [١٩] كان معدل قيم المواد العالقة في نهر الفرات ٢٦,٧ ملغم \ لتر في منطقة القائم، بينما كان في آبار المجمع ١٨,٢ ملغم \ لتر. أما في حديثة فكان ٢٦,٣ ملغم \ لتر وأظهرت عيون وادي حجلان معدلاً بلغ ٥٢ ملغم \ لتر. ولم تتجاوز القيم الحد المسموح به (١٠٠٠ ملغم \ لتر) [٢٠]، وكان تركيزها ثابتاً من بداية الحدود السورية إلى منطقة حديثة بسبب نقصان سرعة الجريان وركود الماء في خزان السد. وفي المنطقة الثالثة (هيت) كان معدل قيم المواد العالقة في العيون ٢١٣ ملغم \ لتر و في مياه النهر ١٩,٥ ملغم \ لتر في نهاية حدود منطقة الدراسة (جدول (١)).

ثانياً – الخواص الكيميائية

الأس الهيدروجيني: pH

كانت قيم الأس الهيدروجيني متعادلة مائلة إلى القاعدية الضعيفة، وكان المعدل ٧,٣ في القائم وفي منطقة الآبار.وكان المعدل ٧,٧ في منطقة حديثة وعيون حجلان، أما في هيت وعيونها فكان معدل القيم ٧,٦، أي ضمن المدى المسموح به والبالغ ٦,٥ –٨.٥ (٢٠) في جميع مناطق الدراسة. ولوحظ ارتفاع قيمة الأس الهيدروجيني في سد القادسية بسبب زيادة تركيز البيكاربونات الناتج من ذوبان الصخور الكلسية التي غمرتها مياه الخزان (جدول (٢)).

المواد الصلبة الذائبة:

وهي جميع المواد الصلبة الذائبة في الماء سواء كانت متأينة أو غير متأينة ولا تشمل المواد العالقة أو الغروية، وفي بعض الأحيان تعرف بالملوحة.[٢١]

كان معدل قيم المواد الصلبة الذائبة في نهر الفرات ٥٢٤ ملغم \ لتر في القائم وتقع ضمن الحدود المسموح بها والبالغة ١٠٠٠ ملغم \ لتر [٢٠] بينما كانت في الآبار ١٨٤٣ ملغم \ لتر. وكان المعدل ٨٤٥ ملغم \ لتر في حديثة، لارتفاع تركيز الأملاح الذائبة في قاع خزان السد، وكان تأثير عيون وادي حجلان واضحاً (٣٧٤٨ ملغم \ لتر). كما لوحظ ارتفاع قيم المواد الصلبة الذائبة في هيت وذلك لكون مياه العيون الكبريتية تصب مباشرة في النهر (١٨٤٣ ملغم \ لتر) وكان المعدل القيم في النهر ٩٧٦ ملغم \ لتر في هيت في نهاية حدود

منطقة الدراسة مما يبين الأثر الواضح للآبار والعيون في ارتفاع قيم المواد الصلبة الذائبة (جدول (٢)).

الأيونات الموجبة

العسرة الكلية تعبير رقمي لما يحتويه الماء من تركيز أيوني الكالسيوم والمغنيسيوم، إضافة إلى الأملاح القلوية الأخرى مثل الباريوم والسترونتيوم. كان معدل قيمة العسرة الكلية في مياه نهر الفرات ٢٧٧ ملغم \ لتر في القائم،بينما كانت في الآبار ٦٩٠ ملغم \ لتر. أما في حديثة فارتفع المعدل إلى ٣٤٢ ملغم \ لتر وكان في وادي حجلان ١٢٤١ ملغم \ لتر. ارتفع معدل قيمة العسرة الكلية في مياه نهر الفرات في هيت إلى ٣٦٥ ملغم \ لتر لتأثير عيون حجلان في منطقة ما قبل هيت وتأثير عيون هيت ذات المعدل العالي جداً (٢٨٠٠ ملغم \ لتر) ورغم ارتفاع المعدلات في مياه النهر إلا أنها لم تتجاوز الحد المسموح به البالغ ٥٠٠ ملغم \ لتر.(١٩) (جدول (٢)).

كان معدل تركيز أيون الكالسيوم والمغنيسيوم في مياه نهر الفرات في القائم ٩٥ ملغم \ لتر و ٢٩ ملغم \ لتر على التوالي، بينما كانت في الآبار ٤٤٧ ملغم \ لتر كالسيوم و٢٤٣ ملغم \ لتر مغنيسيوم، وكان معدل تركيز أيون الكالسيوم والمغنيسيوم في مياه نهر الفرات في حديثة ١٤٢ ملغم \ لتر و٣٨ ملغم \ لتر على التوالي. بينما كانت في عيون حجلان ٥٢٨ ملغم \ لتر كالسيوم و١١٧ ملغم \ لتر مغنيسيوم. كان معدل تركيز أيون الكالسيوم والمغنيسيوم في مياه نهر الفرات في هيت ١٦٨ ملغم \ لتر و٣٦ ملغم \ لتر على التوالي، بينما كان المعدل لعيون هيت ١٠٥٠ ملغم \ لتر كالسيوم و٣٦٦ ملغم \ لتر مغنيسيوم ولم يتجاوز المواصفة القياسية والبالغ ٢٠٠ ملغم \ لتر كالسيوم [٢٢] و ٥٠ ملغم \ لتر مغنيسيوم في النهر[٢٠] بينما تجاوز الحد المواصفة القياسية بالنسبة لماء الآبار وعيون حجلان والعيون الكبريتية في هيت. ويظهر تأثير عيون حجلان وعيون هيت وسد القادسية الغني بحجر الكلس وحجر الكلس المدلمت والدولمايت ومعادن الطين (٢٣) واضحاً في قيم الأيونات في النهر في نهاية حدود منطقة الدراسة مقارنة بمنطقة القائم. (جدول (٢)).

كان معدل أيون الصوديوم ٧٣ ملغم \ لتر في القائم و ٨٠ ملغم \ لتر في حديثة و ٩٤ ملغم \ لتر في منطقة هيت، أي أن معدل التركيز في تصاعد مع جهة جريان النهر من منطقة القائم وحتى منطقة هيت ولم يتجاوز تركيزه الحد المسموح به والبالغ ٢٠٠ ملغم \ لتر [٢٠]. كان معدل التركيز في آبار المجمع الفوسفاتي في القائم ٢٧٠ ملغم \ لتر وفي عيون حجلان ٩٥٠ ملغم \ لتر بسبب تأثير عيون حجلان وسد حديثة نتيجة إطلاق ماء البحيرة من أعماق السد الملامسة لصخور الهالايت المصدر الرئيس لأيون الصوديوم في المياه. أما في منطقة هيت فقد كان معدل التركيز في العيون الكبريتية ٣٥٠ ملغم \ لتر. ويعود السبب الرئيس لارتفاع المعدل إلى تأثير المياه الجوفية في هذه المناطق، كما يعزى ارتفاع تركيز الصوديوم الى استعمال الأسمدة الكيمياوية وعملية غسل التربة والتكوينات الجيولوجية [٢١] (جدول (٢)).

كان معدل تركيز أيون البوتاسيوم في نهر الفرات ٤,٦ ملغم \ لتر في القائم و ١١,٠ ملغم \ لتر في حديثة و ١٨,٧ ملغم \ لتر في هيت. ويعود السبب الرئيس لارتفاع المعدل إلى تأثير المياه الجوفية في هذه المناطق، فقد كان معدل التركيز في آبار المجمع الفوسفاتي في القائم ١٦ ملغم \ لتر وفي عيون حجلان ١٤٢ ملغم \ لتر وسببه يعود إلى بسبب انطلاق المياه من أعماق بحيرة سد القادسية الملامسة لصخور (الالايت) المصدر الرئيس لأيون البوتاسيوم في المياه. أما في منطقة هيت فقد كان معدل التركيز في العيون الكبريتية ٢٣٠ ملغم \ لتر. ويظهر التأثير واضحاً في ارتفاع التركيز في النهر في نهاية حدود منطقة الدراسة مقارنة بمنطقة القائم (جدول (٢)).

الأيونات السالبة:

سجل أعلى تركيز في منطقة الباغوز عند الحدود السورية وبلغ ٠,١٦ ملغم \ لتر وكان معدل تركيز أيون الفوسفات في مياه النهر في القائم ٠,١٢ ملغم \ لتر بينما كان معدله في الآبار ٠,٣ ملغم \ لتر (الحد المسموح ٠,٤ ملغم \ لتر) [٢٢]، وسبب ارتفاع معدل الفوسفات يعود إلى مرور النهر بمناطق زراعية تستخدم فيها الأسمدة الكيمياوية، علاوة على تسربه من الآبار إلى النهر لكون النهر منطقة تصريف للمياه الجوفية. عند مقارنة النتائج الحالية مع النتائج السابقة نلاحظ انخفاضاً كبيراً في قيمة الفوسفات إذ بلغت عام ١٩٨٩ [٢٤] مستوى ٦,٩ ملغم \ لتر في نهاية وادي القائم (القنيطرة) مما يبين الجانب الإيجابي لتوقف مجمع الفوسفات عن رمي المياه الصناعية في النهر (معدله في الآبار ٠,٣ ملغم \ لتر وقت إجراء الدراسة) (جدول (٢)). أما في حديثة فكان المعدل في النهر وفي عيون حجلان ٠,٠٨ ملغم \ لتر بينما لوحظ ارتفاع التركيز في مياه سد القادسية (٠,١٥ ملغم \ لتر) نتيجةً لغمر مياه السد لمساحات زراعية واسعة تستخدم فيها الأسمدة الفوسفاتية. وفي منطقة هيت (٠,١١ ملغم \ لتر) وفي عيونها (٠,١٠ ملغم \ لتر) ويتبين من هذه الدراسة انخفاض تركيز أيون الفوسفات في مياه نهر الفرات على العموم بسبب ميل أيون الفوسفور للتثبت على دقائق التربة [٢٥] (جدول (٢)).

كان معدل أيون الكبريتات في نهر الفرات ٢١٠ ملغم \ لتر في القائم (المواصفة القياسية ٢٥٠ ملغم \ لتر) (٢٦) بينما كان ٤٧٧ ملغم \ لتر في الآبار. وفي حديثة كان ٣٦٦ ملغم \ لتر و ٣٠٧ ملغم \ لتر في عيون حجلان. وكان المعدل ٣٣٩ ملغم \ لتر في هيت، بينما كان ١١٨٠ ملغم \ لتر في عيون هيت. (جدول (٢)). لوحظ ارتفاع التركيز عن الحد المسموح في نهاية حدود منطقة الدراسة منطقة السد، وذلك للطبيعة الجيولوجية لمنطقة السد (صخور الجبس والانهدرايت) [٢٦]، ولارتفاع تركيز الأملاح في مياه السد بسبب عمليات الخزن وتأثير عيون حجلان وعيون هيت والفعاليات الزراعية واستخدام الأسمدة والتلوث الهوائي الصناعي وما تحمله الأمطار والسيول.

كان معدل تركيز أيون البيكاربونات في مياه نهر الفرات ٢٣٧ ملغم \ لتر في القائم بينما في الآبار كان المعدل ١٨٣ ملغم \ لتر، أما في حديثة فكان معدل البيكاربونات ٢٦٩ ملغم \ لتر وفي حجلان ٣٧٣ ملغم \ لتر، وفي هيت كان معدل البيكاربونات ٢٤٠ ملغم \ لتر بينما كان معدله في العيون ٢٨٣ ملغم \ لتر. ان ارتفاع تركيز أيون البيكاربونات في مياه النهر عن الحد المسموح به البالغ ٢٠٠ ملغم \ لتر [٧] يعود لتجوية صخور الحجر الجيري في أعالي الفرات ومنطقة بحيرة القادسية،اضافة إلى تأثير عيون حجلان وسد القادسية وعيون هيت والفعاليات الزراعية في مجرى النهر (جدول (٢)).

يتوافر أيون الكبريتيد عادة في المياه الجوفية وبخاصة الينابيع الحارة وكذلك في مياه الفضلات وعادة ما ينتج من تحلل المواد العضوية ومن المخلفات الصناعية ولكنه بالدرجة الأولى ينتج من اختزال أيون الكبريتات بوساطة البكتريا المختزلة للكبريتات[27]. كان معدل تركيز أيون الكبريتيد في نهر الفرات ٠,٠١ ملغم \ لتر في القائم و ٠,٠٣ ملغم \ لتر في الآبار أي أن تركيزه في منطقة القائم ضمن الحد المسموح به والبالغ ٠,٥ ملغم \ لتر، كان معدل تركيز أيون الكبريتيد ١,٧٤ ملغم \ لتر في حديثة حيث لوحظ الارتفاع في التركيز في بحيرة سد القادسية لغمرها لصخور الجبس والانهيدرايت وارتفاع تركيز أيون الكبريتات في مياه البحيرة الذي يعد المصدر الرئيس للكبريتيد، ولوحظ ارتفاع تركيز أيون الكبريتيد في منطقة الحقلانية فكان تركيزه أعلى مما في بحيرة السد (٣,٧ ملغم \ لتر) وذلك لأن تصريف المياه يكون من المياه العميقة في خزان السد وهي محملة بتركيز عالٍ من هذا الأيون علاوة على تأثير عيون حجلان الكبريتية

(٢٧٥ ملغم / لتر). أما منطقة هيت الغنية بالعيون الكبريتية فكان معدل تركيز أيون الكبريتيد في مياه النهر ٤,٠ ملغم \ لتر وفي العيون ٤٣٦ ملغم \ لتر، لذا يعد أيون الكبريتيد من الملوثات الرئيسة للعيون في بيئة النهر الفرات في منطقتي حديثة وهيت (جدول (٢)).

كان معدل تركيز أيون النترات في مياه نهر الفرات ٣,٠ ملغم \ لتر في القائم و ٢٢,٠ ملغم \ لتر في آبار المجمع الفوسفاتي، وبمعدل ٠,٠٣ ملغم \ لتر في حديثة وفي عيون حجلان ٠,٥ ملغم \ لتر وبمعدل ٢,٣٠ ملغم \ لتر في هيت وفي عيون هيت ٠,٤٠ ملغم \ لتر ولم يتجاوز التركيز الحد المسموح به والبالغ ٥٠ ملغم \ لتر [20] وذلك بسبب فعالية استرجاع النبات للنترات المتحررة بوساطة فعل البكتريا وعملية إزالة النتروجين بوساطة النباتات الكبيرة [٢٨] (جدول (٢)).

كان معدل تركيز أيون الكلوريد في نهر الفرات ١٠٨ ملغم \ لتر في القائم و ٣٨٠ ملغم \ لتر في الآبار و ١٩٣ ملغم \ لتر في حديثة و ١٣٤٧ ملغم \ لتر في عيون حجلان ولم يتجاوز الحد المسموح في مياه النهر والبالغ ٢٥٠ ملغم \ لتر [٢٠] رغم ارتفاع معدله في الآبار والعيون القريبة من النهر، ويعود سبب الزيادة إلى انخفاض منسوب مياه النهر فتساهم المياه الجوفية المالحة بزيادة محتوى الكلوريد فيه. كما لوحظ ارتفاع التركيز (٣٩٠ ملغم \ لتر) بصورة تدريجية من منطقة راوة قبل بحيرة سد القادسية إلى منطقة الحقلانية بعد البحيرة لوجود ترسبات المتبخرات الحاوية على كلوريد الصوديوم {الهالايت} وعملية التبخر والأملاح المغسولة من التربة. [١٠] وبهذا يتجاوز المواصفات القياسية ويعد ملوثاً للمنطقة. أما في منطقة هيت الغنية بالعيون الكبريتية فكان معدل تركيز أيون الكلوريد في مياه النهر ١٧٥ ملغم \ لتر و معدل تركيزه في العيون ١٢٣٠٠ ملغم \ لتر (جدول (٢)).

كان معدل تركيز أيون الفلوريد في مياه النهر ٠,٩٥ ملغم \ لتر في القائم و ٠,٧ ملغم \ لتر في الآبار، بينما كان المعدل ٠,٢٠ ملغم \ لتر في حديثة و ٠,٦٥ ملغم \ لتر في عيون حجلان ولم يتجاوز الحد المسموح به والبالغ ١,٠ ملغم \ لتر [٢٠] عدا منطقتي الباغوز على الحدود السورية والرمانة في القائم بسبب طبيعة المنطقة الجيولوجية لوجود صخور الحجر الجيري والدولومايت والانهيدرايت التي تحتوي خاماتها على الفلور في تركيبها[٢٩]، علاوة على استخدام الأسمدة الفوسفاتية. أما في منطقة هيت فكان معدل تركيز أيون الفلوريد في مياه النهر ٠,٢٢ ملغم \ لتر ومعدل تركيزه في العيون ٠,٥٠ ملغم \ لتر أي لم يتجاوز الحد المسموح (جدول (٢)).

العناصر النزرة : تتوافر العناصر النزرة في المياه بكميات ضئيلة وتقاس بأجزاء المليون أو أجزاء من البليون، وتركيزها لا يعتمد على نوعية الصخور في الحوض النهري فحسب، بل أن الفعالية الحياتية تؤثر في كمياتها في المياه بشكل كبير[٣٠] وتعتمد وفرة العناصر النادرة في المياه على الامتزاز على سطوح المواد الصلبة والتبادل الأيوني مع الأطيان ودرجة الانتقالية للعنصر والأس الهدروجيني.[٣١]

تم في هذا البحث دراسة ستة عناصر نزرة وهي على التوالي الكروم والنيكل والنحاس والخارصين والكادميوم والرصاص.[Cr , Ni , Cu ، Pb , Cd , Zn].تتميز هذه العناصر بميلها إلى التحلل بالماء وتكوين معقدات باتحادها مع الأيونات السالبة غير العضوية مثل الكبريتات والكاربونات والبيكاربونات والنترات والفلوريد، ومن الطبيعي أن تزداد نسبة هذه المعقدات بزيادة الأيونات السالبة.[٣٢]

تم تثبيت الظروف الفضلى للقياس باستخدام مطيافية الامتصاص الذري اللهبي وتحضير منحنيات قياسية لكل عنصر من العناصر المدروسة. لوحظ عدم وجود تلوث بهذه العناصر ولم تتجاوز الحد المسموح به عدا عنصر الكروم الذي كان تركيزه مرتفعاً في جميع النماذج وكان معدل تركيزه ٠,١٥ ملغم \ لتر في القائم و ٠,٠٧ ملغم \ لتر في حديثة و ٠,٠٨ ملغم \ لتر في هيت وفي عيون هيت تجاوز

٠,١ ملغم \ لتر وبذلك يتجاوز الحد المسموح به والبالغ ٠,٠٥ ملغم \ لتر. وتجاوز تركيز الرصاص في مياه بحيرة سد القادسية الحد المسموح به والبالغ ٠,٠٥ ملغم/ لتر وكان تركيزه المقاس ٠,٢٣ ملغم \ لتر [٢٥] وفي عيون هيت تجاوز ٠,١ ملغم \ لتر (جدول (٣)).

الاستنتاجات:

أشارت النتائج إلى وجود تأثير واضح لبحيرة سد القادسية والعيون الكبريتية في وادي حجلان في منطقة حديثة ومنطقة هيت في نوعية مياه انهر مما اثر في صفاته الفيزيائية والكيميائية.

فقد ارتفعت قيم الملوحة والتوصيل الكهربائي والعكرة وتركيز أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلور وأيونات الفوسفات والفلوريد والنترات في مياه نهر الفرات غير أنها لم يتجاوز الحدود القياسية، بينما تجاوز تركيز عنصر الكروم وأيونات الكبريتات والبيكاربونات وأيون الكبريتيد في مياه النهر الحدود القياسية. وكان تركيز أيون الرصاص مرتفعاً في مياه بحيرة سد القادسية وتجاوز الحدود القياسية. بينت الدراسة عدم وجود ارتفاع في تراكيز العناصر النزرة المقاسة (النيكل والنحاس والخارصين والكادميوم). تبين من الدراسة عدم وجود تأثير واضح لآبار مجمع الفوسفات الكيميائي في منطقة القائم في نوعية مياه نهر الفرات

References

1. H. Hodges“ ،Environment pollution”, 370, (1973).

٢. البصام، خلدون،" دراسة تلوث نهر الفرات بالمياه الجوفية المالحة"،مؤتمر البحث العلمي الأول عن تلوث البيئة وحمايتها، بغداد، آب،(١٩٨٤).

٣. الحديثي، خالد ابراهيم مخلف، "هيدرولوجية منطقة هيت وكبيسة"، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد،١٩٨٩.

4. AL-Aansari, M. AL-Jabbari and N.Salem, J.Geol. Soc. Iraq 18(1):277, (1985).

٥. العبيدي، محمود شاكر،" هيدروجيوكيميائية نهر الفرات والتلوث البيئي المحتمل من القائم حتى هيت" رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨٣.

6. M. Banat and Y.T.AL-Rawi“ ،HydroChemistry, Clay, Minerals and Carbonates of Euphrates river”, Iraqi, J. Sci., 27,347-362(1986).

٧. عباوي، سعاد عبد ومحمد سليمان حسن، "الهندسة العملية للبيئة وفحوصات الماء"، جامعة الموصل، (١٩٩٥)٢٦٠،١٣٤،٥٠.

8. APHA”American Public Health Association”, Standard and Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17th ed., Washington, 759(1989).

٩. القصير، زهير متي، " تجارب كيميائية للطرائق الآلية " كتاب مترجم، جامعة بغداد، ١٩٨٩

10. ASTM“ Standard Methods of Test and Material for Water”, D105, 1965.

11. Orion Research Inc., Model 94-16A Silver Sulphide Electrode, Instruction Manual (1970).

12. Orion Research Inc., Model 94-09, 96-09 Fluoride Electrode, Instruction Manual (1987).

١٣. الهيتي، اسماعيل خليل، " الأساسيات النظرية في الكيمياء التحليلية اللاعضوية، التحليل الكمي والوزني والحجمي " ، ص٥٢٦ –٥٣٣ ، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٨.

١٤. الجاسم، فاضل وآخرون،" طرائق التحليل الآلي " مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٤.

15. A.Korany and O.S. Abd Rabou ”، Geochemical Application of Assessing Ground Water Quality , “Regional Conference and International

Symposium on Environmental and Hydrology, 1-13 (1995)

16.B.Kebbekus and S. Mitra" ،Environmental Chemical Analysis" 1 st Ed. 249(1998).

١٧. اسماعيل، ليث خليل، " الري والبزل "، مطبعة جامعة الموصل، الطبعة الأولى، ١٩٨٨.

18.L.Noriega, et al" ،Salinity and Sediment Transport in the Bolivan high lands", J., of Hydrology, 113:147,162(1990).

19.. D.J. Gregor, et al" ،Application of Digital Filter for Modeling River Suspended Sediment Concentration "،Journal of Hydrology, 108(4):267 (1989).

٢٠. المواصفة القياسية العراقية لمياه الشرب، رقم ٤١٧، ١٩٨٩و١٩٩٦

21.W.H.O "،.Guide line for Drinking Water Quality" 2nd Ed. Vol.2. Switzerland, (1996).

22. مواصفات مديرية البيئة البشرية العراقية ، المحددات البيئية لنظام صيانة الأنهار من التلوث " رقم ٤١٧، ١٩٨٠.

23.D.Todd, "The Water Encyclopedia, Water Information Control ،" Inc., 559(1970)

٢٤. القويزي، مضر محمد،" هيدروكيمياء الفوسفات والفلوريد والنترات لنهر الفرات من القائم حتى هيت"، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨٩

25.T.C. Dougherty and A.W. Hall "Environmental Impact Assessment of Irrigation and Drainage Projects" FAO, Paper No. 53, UK, 75, (1995).

٢٦. الحديثي، كمال،" أطروحة دكتوراه "، جامعة بغداد، ١٩٩٤.

27.K. Al-Hitti., A.E. Habboush and T. A. Zaidan " Exploitation of Phosphogypsum in Sulphate Reducing Bacterial System with Sulphide Ion-Selective Electrode" Sana'a University, Faculty of Science Bulletin, Vol 14, P25-37,(2001).

28.J.O. Frier " Environmental Effects the Danish Water Resource Policy", European Water

29.K.H. Wedepohl" Handbook of Geochemistry", Vol. 1, Springer verlag, Berlin, 442(1972).

30.W.D. Silvey" Occurrences of Selected Minor Elements in the Water of California", US Surv. Water Supply paper, 535, 25(1967).

31.A.W. Rose, H.E. Hawkes and J.S. Webb " Geochemistry in Mineral Exploration", 2nd ed., Academic Press, London, 657(1981).Freez, and J.A. Cherry "Ground Water Prentice Hall", Inc., USA 604(1979).

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2007 ,(1), (2) :62-70

THE IMPACT OF UNDERGRAUND WATERS AND SULPHIDE WATERS ON THE PROPERTIES OF EUPHRATES FROM SYRIAN BORDERS TO HEET IN ANBAR GOVERNORATE

T.A. ZYDAN. R.Q.AL-KUBAISY AND F.F.ALI

E.mail: : tazf711@yahoo.com

Abstract:

The area of study starts from the entrance of Euphrates River at the Iraqi Syrian boarder line to Heet city. It involves the influence of springs and underground waters along the river stream on water quality. Physical and Chemical properties of Underground water wells on Kaim city , springs of Hijlan and sulphide springs of Heet city have been studied.

The study reveals that the water of the river not affected by underground water wells on Kaim city. Springs of Hijlan and sulphide springs of Heet city caused a clear difference in Physical and Chemical properties of Euphrates River in addition to increasing concentration of some important trace elements (Cr and Pb).