تعيين الصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الشرب في مدينة الكوت

سامي كاظم حسن المشكور

قسم الكيمياء – كلية التربية – جامعة القادسية

الخلاصة:

تناولت هذه الدراسة التعرف على الصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه نهر دجلة والإسالة والشبكة (الشرب) في مدينة الكوت من خلال انتخاب تسعة مواقع للمياه بداية شباط عام ٢٠٠٢م.

تم في هذه الدراسة قياس درجة الحرارة واللون والطعم والرائحة والعكورة والمواد الصلبة الكلية والذائبة والعالقة والتوصيل الكهربائي والرقم الهيدروجيني والعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلور الحر والكلوريد والكبريتات والمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين (BOD) وبكتريا القولون الكلية والبرازية.

أظهرت نتائج الدراسة بأن الرقم الهيدروجيني يميل للتعادل في مياه النهر والإسالة والشبكة، وان المياه عديمة اللون ومستساغة الطعم والرائحة، وتناقصت قيم المواد الصلبة الكلية والذائبة والعالقة والعكورة بشكل واضح في مياه الإسالة والشبكة مقارنة بالمياه الخام للنهر، كما تناقصت قيم الكبريتات من ٤٦ ملغم/لتر في مياه النهر إلى ما بين (٣٤–٤٤، ٢٦–٣٨) ملغم/لتر لمياه الإسالة والشبكة على التوالي، وأظهرت قيم التراكيز للعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد تغيراً متبايناً بين مياه النهر والإسالة والشبكة، ولم تسجل تغيرات في تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم بين مياه النهر والإسالة والشبكة، وجاءت قيم الكلور الحر بين (٠,٧–١,٥) ملغم/لتر في مياه الشبكة.

لقد جاءت قيم الرقم الهيدروجيني والمواد الصلبة والعكورة والكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد والكبريتات ضمن المواصفات القياسية المسموح بها لمنظمة الصحة العالمية، بينما جاءت قيم التوصيل الكهربائي والعسرة الكلية والصوديوم والكلور الحر والمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين في مياه الإسالة والشبكة أعلى قليلاً من ذلك، ومع ذلك يعتبر

المـاء صـالح للشـرب وان قـيم الـ BOD تقـع ضـمن التصـنيف الجيـد لميـاه الشـرب والاستعمالات المنزلية الذي حددته المواصفات العراقية (١,٥-٢,٥) ملغم/لتر. هذا ولم يسجل أي تركيز لبكتريا القولون الكلية (T.C) وبكتريا القولون البرازية (F.C) في مياه إسالة مدينة الكوت بعد التعقيم بالكلور.

المقدمة:

يعتبر تلوث المياه من المشكلات العالمية الكبيرة التي تسعى الشعوب والسلطات لمكافحتها، حيث ان المواد الضارة أو الطاقة التي تدخل البيئة المائية كافية لإحداث ضرر في صحة الإنسان والأنظمة البيئية، وشكل التوسع السكاني والصناعي عاملاً هاماً في تلوث البيئة والمياه خاصة لقيام عدد من المشاريع الصناعية في أماكن قريبة من المسطحات المائية مما نتج عنها تسرب فضلاتها إلى المياه ويزداد التلوث حدة بشكل يتناسب مع التطور الصناعي والتجمع السكاني على ضفاف الأنهار، حيث تساهم الأنواع المختلفة من التلوث في الإقلال من نوعية الماء. عندما يشتد التلوث في المياه فغالباً ما يعود لثلاث ملوثات هي مياه المجاري القذرة والفضلات الصناعية وحديثاً مبيدات الآفات العضوية واللاعضوية، وفي كثير من الأحيان تجلب المواد الذائبة ومختلف المواد العضوية تغيرات تقترب من الظروف اللاهوائية ولاسيما عندما يكون التيار بطيئاً وتبدل الكتلة المائية قليلاً (صالح وجماعته[٨]).

ان صرف المخلفات يسبب في كثير من المضار البيئية المائية بالإضافة إلى الخسائر الاقتصادية الجسمية ابتداءً بنقص الثروة السمكية وانتهاءاً برفع ومضاعفة الكلفة الاقتصادية لعملية تنقية المياه لجعلها صالحة للشرب والاستعمالات اليومية الأخرى. وفي هذا المجال أشار الامارة وعبد الله[١] وسرحان وجماعته[٧] وعبد علي وجماعته[٩] والمشكور[٦] إلى التشديد في معالجة الفضلات قبل طرحها في مياه الأنهار لما لها من تأثيرات سيئة على تلوث المياه. ان من مواصفات المياه الصالحة للاستخدام البشري هي ان يكون الماء عديم اللون والطعم والرائحة وخالياً من البكتيريا والمواد العالقة، وهناك العديد من المعايير والمواصفات الشائعة لتقييم صلاحية المياه لأغراض الشرب مثل المواصفات الأوربية[١٨]، ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) [٢١] ومواصفات جهاز التقييس والسيطرة النوعية العراقي[٢].

تعتمد مدينة الكوت على نهر دجلة كمصدر رئيسي لتجهيز الماء الخام لغرض تصفيته وتعقيمه في محطة الإسالة الواقعة على النهر والتي أسست عام ١٩٧٥. وتستخدم في الشبكة أنابيب من البلاستك والدكتايل ويعمل المشروع بطاقة حوالي ٤٠,٠٠٠ م^3/يوم. ونظرا

للظروف الراهنة التي يمر بها القطر وزيادة السكان والمخلفات السكانية والصناعية وما لها من تأثير ملوث على مياه النهر والإسالة والشرب وبالتالي على الصحة العامة، لذا فقد هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مواصفات مياه الإسالة والشبكة (الشرب) من الناحية الفيزياوية والكيمياوية في مدينة الكوت ومقارنتها مع المواصفات القياسية التي أقرتها المنظمات العالمية لغرض التأكد من صلاحية الماء للاستهلاك البشري. هذا ويوضح شكل (١) مخطط نموذجي لمراحل تصفية وتعقيم مياه الأنهار في محطات الإسالة.

المواد وطرق العمل:

أ- طريقة جمع العينات:

تم جمع تسعة عينات من عدة مواقع في المحطة وشبكتها في مدينة الكوت في عبوات زجاجية نظيفة بمقدار لتر واحد لكل عينة، حيث أخذت العينة الأولى من منطقة المضخات الساحبة للماء الخام من النهر والعينة الثانية من أحواض الترسيب بعد معاملتها بالشب والعينة الثالثة بعد خروج الماء من أحواض الترشيح والعينة الرابعة بعد التعقيم بالكلور وتمثل الماء المدفوع للشبكة والعينة الخامسة من منطقة الكفاءات السكنية والعينة السادسة من منطقة الهورة والعينة السابعة من منطقة العباسية في مركز المدينة والعينة الثامنة من منطقة تموز والعينة التاسعة من منطقة الزهراء (شكل ٢).

ب- فحص المتغيرات البيئية:

لقد جمعت النماذج حسب المواصفات واعتمدت طرق التحليل القياسية الشائعة لتقدير وقياس المحددات الفيزياوية والكيميائية (APHA) [١٤].

١) الفحوصات الفيزياوية:

قيست درجة الحرارة بواسطة المحرار الزئبقي في مواقع اخذ العينات واستعملت طريقة المقارنة المرئية في قياس اللون والاعتماد على حاسة التذوق والشم في تحديد طعم ورائحة الماء وقيست العكورة Turbidity معبراً عنها بوحدة NTU باستخدام جهاز Turbidimeter Model 2100A وتم تقدير كل من المواد الصلبة الكلية (Total Solids (T.S)) بالتجفيف والمواد الصلبة الذائبة (الأملاح الذائبة الكلية) (Total Dissolved Solids (T.D.S)) بالترشيح وتجفيف الراشح والمواد الصلبة العالقة (Suspended Solids (S.S)) بالترشيح ووزن الراسب المتخلف على ورقة الترشيح وكانت وحدة قياس جميع المواد الصلبة (ملغم/لتر). وتم قياس التوصيل الكهربائي (EC) باستخدام جهاز Electrical Conductivity Meter Model 31 A وبوحدة ملي موز/سم في درجة ٢٥°م.

٢) الفحوصات الكيمياوية:

تم قياس الرقم الهيدروجيني (pH) للنماذج حال الوصول إلى المختبر وباستخدام جهاز Meter-M/62 pH وقدرت أملاح العسرة الكلية (ملغم/لتر) (Total Hardness Salts (T.H.S)) والكالسيوم والمغنيسيوم (ملغم/لتر) باتباع طريقة التسحيح مع الكاشف المخلبى (EDTA) وقدر عنصري الصوديوم والبوتاسيوم (ملغم/لتر) باستخدام تقنية الانبعاث اللهبي باستخدام جهاز مطياف اللهب Corning 410 بالمقارنة مع محاليل قياسية للعنصرين. واجري قياس الكلور الحر (الكلورين) موقعياً باستخدام جهاز المقارنة (Lovibond Comprotor 200) وقدر الكلوريد بالتسحيح مع نترات الفضة وقدرت الكبريتات حسب الطريقة التي أوردتها منظمة الصحة العالمية[٢١] بتقنية حرق الراسب الوزنية بهيئة كبريتات الباريوم.

٣) الفحوصات البايوكيمياوية:

تم قياس المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين (Biochemical Oxygen Demand (BOD) (ملغم/لتر) باستخدام طريقة وينكلر (Winkler) التي أوردتها منظمة الصحة العامة الأمريكية (APHA)[١٤] وباتباع تحوير الازايد بعد حضن النموذج لمدة خمسة أيام على درجة حرارة (٢٠±١)°م وطرحه من قياس الأوكسجين المذاب (DO) Dissolved Oxygen في اليوم الأول.

٤) الفحوصات البكتريولوجية:

اعتمدت طرق الزرع في أطباق بتري دش باستخدام وسط متعادل من الاكار Violate redbile في حاضنة عند درجة حرارة (٣٧ و٤٥) °م لتقدير بكتيريا القولون الكلية والبرازية على التوالي[٢٠] في مياه إسالة مدينة الكوت بعد التعقيم بالكلور.

النتائج والمناقشة:

١) الصفات الفيزياوية للماء:

يتضح من الجدول (١) ان درجة حرارة الماء لجميع المواقع تراوحت بين (١٥–١٨) °م، وتعد درجة الحرارة أحد العوامل المؤثرة على النمو البكتيري ولها تأثير على الأوكسجين المذاب والمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين والرقم الهيدروجيني (Brock)[١٦]، وفعالية الكلور (WHO)[٢٢] التي تزداد بارتفاع درجة حرارة الماء مع التقليل من فترة بقائه في المياه على عكس انخفاض درجة الحرارة.

أما اللون فقد كان الماء عديم اللون ومستساغ الطعم والرائحة. لقد كانت أعلى قيمة للعكورة في الموقع الأول (NTU34) وهذا يعزى إلى سرعة تصريف مياه النهر وحمولتها من الطين والغرين وتأتي هذه القيمة اقل ما عليه لمياه نهر الفرات في مدينة السماوة (NTU170) (المشكور)[٦] ولمياه نهر الديوانية (NTU89) (سرحان وجماعته)[٧] ثم تدرجت قيم العكورة تنازلياً في محطة الإسالة حتى وصلت قيمتها لماء الشرب بعد التعقيم (NTU10) وقد زادت قيمة العكورة في الموقع (٨) إلى (NTU14) وقد يعود

سبب ذلك إلى وجود بعض الترسبات في هذا الموقع. هذا وتأتي جميع قيم عكورة مياه الإسالة والشبكة ضمن المعايير المسموح بها والمحددة من قبل منظمة الصحة العالمية WHO[٢١] (٥-٢٥) NTU. ان لارتفاع العكورة دور في التقليل من فاعلية الكلورين المضاف عند التعقيم بسبب توفيرها حماية الأحياء المجهرية والبكتيريا من تأثيره حيث توفر ظروفا جيدة للنمو البكتيري في شبكة التوزيع (WHO) [٢٤].

لقد انخفضت قيمة المواد الصلبة الكلية من ٧٩٠ ملغم/لتر في مياه النهر إلى ٥١٠ ملغم/لتر في الموقع الرابع (بعد التعقيم) بسبب عمليات التصفية ويلاحظ ان القيمة قدرها ٧٣٠ ملغم/لتر في الموقع الثاني بعد الترسيب وهذا يرجع إلى زيادة كمية الأملاح الذائبة بسبب إضافة الشب وفي نفس الوقت أدى ذلك إلى انخفاض قيمة المواد الصلبة العالقة في هذا الموقع إلى ٣٢٠ ملغم/لتر، ان تأثير عمليات الترسيب والترشيح والتعقيم على قيم المواد الصلبة الكلية والمواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة العالقة أدى إلى خفضها من (٧٩٠و٢١٠ و٥٥٠) ملغم/لتر على التوالي لماء النهر الخام إلى (٥١٠ و١٧٠ و٣٢٠) ملغم/لتر على التوالي لماء الدفع بعد التعقيم (الموقع الرابع). ان هذه القيم لمياه نهر دجلة تأتي اقل بكثير مما عليه لمياه نهر الفرات في ملينة السماوة التي أشار إليها المشكور[٦] ولمياه نهر الديوانية التي أشار إليها سرحان وجماعته[٧] وقد تغيرت قيم هذه المواد في مواقع الشبكة، لكن جميع هذه القيم تقع ضمن المواصفات القياسية لمياه الشرب (WHO)[٢١] والتي حددت قيمة تراوح بين (٥٠٠-١٥٠٠) ملغم/لتر للمواد الصلبة الكلية. يتضح من الجدول (١) ان قيمة التوصيل الكهربائي لمياه النهر الخام تساوي ٨,٠ ملي موز/سم وهى تزيد عما عليه في مياه نهر الفرات في مدينة السماوة (٠,٤٧٦ ملي موز/سم) (المشكور)[٦] ولنهر الديوانية ٠,٩٢٠ ملي موز/سم) (سرحان وجماعته)[٧] وهذا الارتفاع يعود إلى التربة الكلسية التي تمر بها مياه نهر دجلة بالإضافة إلى شحة المياه في هذا الموسم ولهذا انخفضت قيمة التوصيلية في مياه الدفع إلى ١,٩ ملي موز/سم بسبب انخفاض كمية الأملاح الذائبة الكلية (المواد الصلبة الذائبة) من ٥٥٠ ملغم/لتر في مياه النهر إلى ٣٢٠ ملغم/لتر في مياه الدفع (الشرب).

٢) الصفات الكيمياوية للماء:

يلاحظ ان الرقم الهيدروجيني تراوح بين (٦,٨-٦,٩) (جدول ١) وتقع هذه القراءات مقاربة لما عليه في مياه نهر دجلة في مدينة الكوت (pH=7) المشكور[٥] وهي تقع ضمن المعايير المسموح بها والمحددة من قبل الوحدة الأوربية[١٨] ومنظمة الصحة العالمية[٢١] (pH يتراوح بين (٦,٥-٩,٥)) ومنظمة الصحة الأمريكية (APHA)[١٤] والتشريعات العراقية[٣] التي سمحت بقيمة pH تتراوح بين (٦,٥-٨,٥) في مياه الشرب والاستعمالات المنزلية. وجاء هذا مطابقاً لما اشار إليه Blum[١٥] من ان معظم الأنهار في المناطق المعتدلة تميل إلى القاعدية الضعيفة. ان سبب عدم حصول تغيرات جديرة بالاهتمام في pH مياه المواقع قد يعود إلى انخفاض درجة حرارة المياه (بداية شباط عام ٢٠٠٢) والذي سبب عرقلة نمو الأحياء المجهرية والهائمات وبالتالي قلة كمية CO_2 المتحررة من تنفس هذه الكائنات واخيراً قلة كمية الكاربونات والبيكاربونات الناتجة من ذوبان هذا الغاز وتفاعله مع أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم وغيرها، هذا وقد أشار Abu Giedria[١٣] إلى ان ذوبان CO_2 في الماء عامل مهم في زيادة القاعدية.

أظهرت قيم التراكيز للعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم تغيراً متبايناً بين مياه النهر ومياه الإسالة والشبكة، فقد سجلت قيما بحدود (٥٥٣ و١٣٢ و٥٠) ملغم/لتر على التوالي لمياه النهر مقارنة بقيم تتراوح بين (٤٩٣-٦٣٣ و١١٢-١٨١ و١٠-٦٤) ملغم/لتر على التوالي لمياه الإسالة والشبكة وقيم (٥٦٠ و١٤٠ و٤٧) ملغم/لتر على التوالي لمياه الدفع الجاهزة للشرب، وقد جاءت هذه القيم اكثر مما عليه لمياه إسالة مدينة بغداد[١٩] (٣٠٠ و٧١ و٣١) ملغم/لتر للعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيرم على التوالي، وأقل مما عليه للعسرة الكلية لمياه نهر الفرات في مدينة الناصرية[١٠] (٥٤٠-٦٥٠) ملغم/لتر وكذلك أقل مما عليه لكل من قيمة عسرة مياه إسالة مدينة البصرة[١٢] (٦١٦) ملغم/لتر وقيمها من الكالسيوم والمغنيسيوم (١٤١ و٦٣) ملغم/لتر على التوالي، كما جاءت قيم الدراسة الحالية اكثر مما عليه لمياه نهر الديوانية[٧] (٢٠٢ و٣٠ و٣٢) ملغم/لتر للعسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم على التوالي ولنفس العوامل لمياه الإسالة والشبكة (١٩٥-٢٠٠ و٢٦-٢٩ و٣٢-٣٧) ملغم/لتر على التوالي.

ان الزيادة في تركيز المغنيسيوم في المياه المعالجة تعزى إلى نوعية الشب المستخدم في التصفية والذي يحتوي على مقادير كبيرة من المغنيسيوم، بينما يعكس النقصان في الكالسيوم والعسرة الكلية كفاءة محطة الإسالة في تقليل العسرة لمياه الشرب، ولم يحصل هذا النقصان حيث يتضح من النتائج أن قيم العسرة الكلية لمحطة إسالة الكوت كانت اكثر قليلاً من الحدود العليا المسموح بها وجاءت قيم الكالسيوم والمغنيسيوم ضمن الحدود المسموح بها لمواصفات مياه الشرب حسب منظمة الصحة العالمية (WHO)[٢١] والتي سمحت بـ (١٠٠-٥٠٠ و٧٥-٢٠٠ و٣٠-١٥٠) ملغم/لتر على التوالي لقيم العسرة الكلية والكالسيوم والمغنيسيوم وهذا يعود إلى الطبيعة الكلسية التي تمر بها مياه نهر مجلة مع شحة المياه من جهة والى عدم كفاءة محطة الإسالة في تقليل أملاح العسرة لمياه الشرب وهذا قد يعود إلى قدم أنابيب مياه الشبكة وكثرة الترسبات فيها طيلة السنوات الماضية مما احدث زيادة في قيمة العسرة الكلية.

لم تسجل تغيرات في تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم بين مياه النهر والإسالة والشبكة وكانت قيمها (١٩٥ و٢,٥) ملغم/لتر على التوالي وتقع ضمن المواصفات العراقية لمياه الشرب[٢] (٢٥٠ و٣٤٠) ملغم/لتر للصوديوم والبوتاسيوم على التوالي وقد جاءت قيمة الصوديوم أعلى من قيمة الوحدة الأوربية[١٨] (٧٥ ملغم/لتر). وجاءت قيمة البوتاسيوم ضمنها (١٢ ملغم/لتر) هذا وقد جاءت قيم هذه الدراسة أعلى مما هو عليه في مياه شرب مدينة بغداد[١٩] (٧٠ و١,٩٥) ملغم/لتر للصوديوم والبوتاسيوم على التوالي، كما قد جاءت قيمة الصوديوم أعلى والبوتاسيوم اقل مما هو عليه في نهر الديوانية[٧] والبالغة (١٠ و٥) ملغم/لتر على التوالي. لقد كانت قيم الكلور الحر (الكلورين) بين (٠,٧-١,٥) ملغم/لتر وان القيمة المقبولة عالمياً في مياه الشرب هي (١) ملغم/لتر[١٨] وان قلة كمية الكلورين في بعض المواقع قد يعزى إلى بعدها عن المحطة أو نتيجة لحصول نضح في الشبكة، علماً بأن هذه الكمية لها علاقة بدرجة حرارة الماء. هذا وقد أوضحت إحدى الدراسات[١٧] ان ٠,٥ ملغم/لتر كلورين متبقي وعكورة (١) NTU عند pH يساوي ٨ تكون كافية لتحطيم ٩٩% من بكتيريا القولون.

أما قيم الكلوريد فكانت لماء النهر والإسالة والشبكة (٢٠٤ و١٨٦-٢١٤ و١٨٤-٢٣٤) ملغم/لتر على التوالي وهي تقع ضمن المواصفات العالمية WHO[٢١] وقدرها من (٢٠٠-٦٠٠) ملغم/لتر. بينما كان معدل تركيز الكلوريد في مياه إسالة البصرة[١٢] وإسالة بغداد[١٩] (٣٢٤ و٨٦٥) ملغم/لتر على التوالي، أما قيمة الكلوريد في نهر الفرات في مدينة الناصرية فتتراوح بين (٤٠٠-٥٥٥) ملغم/لتر[١٠] وذلك بسبب تأثير المياه الجوفية المالحة والتربة المالحة ومياه مبازل الرز.

لقد كانت قيمة الكبريتات لمياه النهر ٤٦ ملغم/لتر ولمياه الإسالة بين (٣٤-٤٤) ملغم/لتر ولمياه الشبكة بين (٢٦-٣٨) ملغم/لتر (جدول ١). وهي عموماً تقع ضمن الحدود المسموح بها حسب المواصفات الأوربية لمياه الشرب[١٨] من (٢٥-٢٥٠) ملغم/لتر. وأقل مما عليه لمنظمة الصحة العالمية[٢١] من (٢٠٠-٤٠٠) ملغم/لتر والتشريعات العراقية[٣] (٢٠٠) ملغم/لتر، هذا وقد جاءت قيم هذه الدراسة أقل مما عليه في مياه نهر الديوانية[٧] (٢٦٤) ملغم/لتر والإسالة بين (٢٠٧-٢٢٥) ملغم/لتر والشبكة بين (٢١٧-٢٣٦) ملغم/لتر، وأقل مما وجده الامارة وعبد الله[١] (٥٠٠) ملغم/لتر، في مياه نهر الديوانية بسبب مخلفات معمل المطاط في مدينة الديوانية، فقد أشار السعدي[٤] إلى أن مصدر الكبريتات في الأنهار العراقية هو عدد من الصناعات التي تتسرب فضلاتها إلى الأنهار كصناعة الأسمدة والورق وتكرير النفط وانه في الحالات الطبيعية لمياه الأنهار لا تتجاوز كمية الكبريتات (١٢) ملغم/لتر.

٣) الصفات البايوكيميوية للماء:

يتضح من الجدول (١) ان أعلى قيمة للمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين (BOD) هي ٢,٥ ملغم/لتر في ماء النهر الخام وقد جاءت هذه القيمة مقاربة لما وجده (المشكور)[٥] لمياه النهر قبل المدينة (٢,٢ ملغم/لتر)، وتقع هذه القيم ضمن حدود مواصفات الأنهار النظيفة التي اشار إليها السعدي وجماعته[٤] (٢,٠-٢,٥) ملغم/لتر، أما قيم الـ BOD للمواقع الأخرى فقد تراوحت بين (١,٥-٢,٠) ملغم/لتر وهي تقع ضمن حدود

التصنيف الجيد (١,٥-٢,٥) ملغم/لتر لمياه الشرب والاستعمالات المنزلية الذي حددته المواصفات العراقية (علي)[١١].

٤) الصفات البكتريولوجية للماء:

لم يسجل أي تركيز للبكتيريا (بكتيريا القولون الكلية والبرازية) في مياه إسالة مدينة الكوت بعد التعقيم بالكلور.

الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج من هذه الدراسة ان مياه نهر دجلة وإسالة وشبكة مدينة الكوت تعتبر من المياه متوسطة الملوحة واحتوت على تركيز من أملاح العسرة الكلية أكثر قليلاً من الحدود العليا المسموح بها لمواصفات مياه الشرب حسب منظمة الصحة العالمية لكن المياه صالحة للشرب وان مياه النهر افضل مما عليه لمياه نهر الفرات متوسط الملوحة في مدينتي السماوة[٦] والناصرية[١٠] ومياه نهر الديوانية متوسط الملوحة في مدينة الديوانية[٧]. هذا وان تركيز أملاح العسرة الكلية المذكور يعكس عدم كفاءة محطة إسالة مدينة الكوت في تقليل أملاح العسرة القادمة من الطبيعة الكلسية للتربة التي تمر فيها مياه نهر دجلة وبسبب قدم أنابيب الشبكة التي تحتوي على مثل هذه الترسبات بالإضافة إلى شحة المياه في هذا الموسم. لذا نوصي بتبديل الأنابيب القديمة في بعض مواقع الشبكة ونؤكد على وجوب وضع معالجة للفضلات الصناعية قبل طرحها في مياه النهر وخاصة في محافظة بغداد وقضاء الصويرة والعزيزية والنعمانية في محافظة واسط والتي ترمي فضلاتها الصناعية والمنزلية في مياه نهر دجلة من دون معالجة، وذلك من اجل المحافظة على الصحة العامة.

Determination of physical chemical properties for Drinking Water in Kut City

Sami K.H. Al-Mashkoor
Dept. of chemistry, College of Education, Univ. of Al-Qadisiya

Abstract

The present paper investigate the study of physical and chemical properties of Tigris river water, water-supplies and water-works in Kut city. In this study nine station have been selected in February 2002.

The parameters measured were temperature, color, taste and small, turbidity, total solids, dissolve solids, suspended solids, electrical conductivity, pH, total hardness, calcium, management, sodium, potassium, residual chlorine, chlorine, sulphates, biochemical oxygen demand (BOD) and total coliform (T.C), fecal coliform (F.C).

The results of this study were that the pH is equal in the river-water, water-supplies and water-works. The study presents also that this water is colorless of a good taste and smell, the total solids, dissolve solids, suspended solids, turbidity are decreased in water supplies and water-works in comparison with the river-water, similarly, the sulphates are decreased from 46 mg/L in river-water to 34-44, 26-38 mg/L in water supplies and water-works respectively. The numbers of the concentrations of total hardness, calcium, magnesium, and cloride show a clear change between river-water, water-supplies and water-works while no changes have been recorded in the concentrations of sodium, and potassium in river-water, water-supplies, nor water-works. The residual chloride is between (0.7-1.5) mg/L in water-works.

The pH, solids, turbidity, calcium, magnesium cloride, sulphates come of regular properties that are accepted by (WHO), while the electric conductivity, total hardness, sodium, residual cloride, and biochemical oxygen demand in water-supplies and water-works are a little more than that. In spite of this the water is regarded as drinkable and the BOD lies within the good classification of drinking water ad domestic usage which in Iraqi properties have limited (1.5-2.5) mg/L. no concentration of total coliform (T.C) or fecal coliform (F.C) registered in water-supplies of Kut city after rehabilitating the water with chloride.

المصادر:

١- الأمارة، فارس جاسم محمد ونجوى اسحاق عبد الله (١٩٩٥). تأثير المخلفات الصناعية في مواصفات نهر الديوانية. مجلة القادسية العدد (١) الديوانية.

٢- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، المواصفات العراقية لمياه الشرب نشرة رقم ٤١٧ (١٩٧٤).

٣- التشريعات البيئية العراقية، دائرة حماية وتحسين البيئة العراقية. (١٩٨٨). وزارة الصحة جمهورية العراق.

٤- السعدي، حسين علي، نجم قمر الدهام وليث عبد الجليل (١٩٨٦). علم البيئة المائية. جامعة البصرة.

٥- المشكور، سامي كاظم حسن. (١٩٩٩). دراسة التلوث البيئي لنهر دجلة في مدينة الكوت. مجلة القادسية. المجلد (٤) العدد (١) الديوانية.

٦- المشكور، سامي كاظم حسن. (٢٠٠٢). تأثير المياه الثقيلة والصناعية لمدينة السماوة على تلوث مياه نهر الفرات. مجلة القادسية. المجلد (٧) العدد (٢) الديوانية.

٧- سرحان، عبد الرضا طه، نبيل عبد عبد الرضا، حسن عباس حبيب، علي عبد الرحيم، ومحمود داود لفتة. (٢٠٠٠). دراسة تقييمية كيمياوية وبايولوجية لكفاءة محطة إسالة ماء مدينة الديوانية. المؤتمر العلمي القطري الأول لتلوث البيئة ووسائل حمياتها، ٥-٦ تشرين الأول، صفحة ١٠٠، منظمة الطاقة الذرية العراقية، دائرة البحوث البيئية.

٨- صالح، قيصر نجيب، طارق محمد صالح، وسهيلة عباس احمد. (١٩٨٢). المفاهيم الأساسية لعلم البيئة، جامعة الموصل.

٩- عبد علي، مظهر نبات، علي عبد الرحيم، سامي كاظم حسن، واحمد غضبان ثعبان. (٢٠٠٠). التأثير البايولوجي للفضلات الصناعية لمعملي النسيج والمطاط على مواصفات مياه نهر الديوانية. مجلة القادسية. المجلد (٥) العدد (١) ديوانية.

١٠- علي، ساهر عبد الرضا. (٢٠٠١). دراسة بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه جدول الفرات في مدينة الناصرية. مجلة القادسية/الملحق . المجلد (٦). الديوانية.

١١- علي، لطيف حميد. (١٩٨٧). التلوث الصناعي. جامعة الموصل.

12. Abaychi, J.K. and Al-Obaidy, S.Z. A Preliminary Report on the Quality of Shatt AL-Arab River as a Source of Drinking Water in Comparison with International Standards. Marine Science Centre. Technical Report No.11. (1982).
13. Abu Giedria , Y.B. (1988) . The Development and Distribution of Plankton in White Nillc. Hydrobiologia. 38, 85-94.
14. American Public Health Association (1985). Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water . 16th. Ed . (APHA Washington. D.C.).
15. Blum, J.L. (1976). An Ecological Study of the Olgae of the Saline River Michigan. Hydrobiologia II(6) 214-225.
16. Brock, T.D. Science, (1967). 15B (1012). (Cited from Dart , R.K., and Stretton, R.J. (1980). Microbiological Aspects of Pollution Control, Second Edition, London, New York, PP. 180-182.
17. CEHA, Approaches to Water Management in EMR Coantrie, WHR Regional Central of Environmental Health Activities, (1996).
18. EC, WEDC, Developing World Water, Grosvenor Press International. U.K., 1987.
19. Khorshid, M.S.M.J. Biol. Sci. 19, 923 (1988).
20. Sharmshoom, S.M.; Imarah, F.J.M. and Al-Hamaidi, M.S., Water Quality Surrey in Basrah, Special Report, Marine Science Centre and UNICEF, 1992.
21. World Health Organization (WHO). International Standards for Drinking Water 3rd, Ed. , Geneva, (1980).
22. WHO, Operation and Control of Water Treatment Process. E.ES. CWA. NR. 2, Rev. J. WHO (1984).
23. WHO. Guidelines for Drinking Water Quality. 2nd Ed. Vol. 2, Geneva, (1995).
24. WHO, Guidelines for Drinking Water Quality. 2nd Ed. Vol. 2, Geneva, (1996).