الملخص

تناولت الدراسة الحالية نوعية المياه المجهزة من قبل مشروعي ماء العباس (ع) والبراضعية إلى المستهلك وتقييم كفاءة عمليات المعالجة المختلفة لبيان مدى صلاحيتها للشرب والاستخدامات المنزلية المختلفة. وقد تضمنت الدراسة بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية المؤثرة في نوعية المياه هذا فضلا" عن دراسة العوامل الحياتية والتي شملت الدلائل البكتيرية لتلوث المياه (بكتريا القولون الكلية وبكتريا القولون الغائطية) والدراسة النوعية والكمية للهائمات النباتية.

جمعت العينات على اساس فصلي للفترة من شهر تشرين الثاني 2006ولغاية شهر تموز 2007 من ست محطات لجمع العينات وهي المحطة الاولى: المياه المعالجة الخارجة من مشروع ماء العباس (ع) , المحطة الثانية :مياه مشروع ماء العباس (ع) المجهزة الى مشروع ماء البراضعية , المحطة الثالثة : مياه خام شط العرب الداخلة الى محطة البراضعية , المحطة الرابعة : المياه المعالجة الخارجة من مشروع ماء البراضعية الى المستهلك , المحطة الخامسة : مياه مشروع البراضعية الواصلة الى مستشفى الصدر التعليمي , المحطة السادسة : مياه مشروع البراضعية الواصلة الى سكن الاساتذة الجامعيين .

وتميزت مياه المحطات كونها عديمة اللون طيلة فترة الدراسة إلا أنها ذات طعم ورائحة ، اذ تراوحت القيم المسجلة لطعم المياه بين 9-1 ورائحة المياه بين 2-0 بوحدةThreshold Odor (TON) Number). وتراوحت قيم نفاذية الضوء المسجلة في احواض محطة العباس (ع) بين 1.45-0.57 م ولاحواض محطة البراضعية بين 1.16-0.35 م. أما قيم درجة حرارة المياه فقد تراوحت بين 36.7-13.85مo .

تراوحت قيم الأس الهيدروجيني بين 8.6-6.75 وكانت اعلى القيم المسجلة في فصل الصيف في المحطات جميعا". وتراوحت عكارة مياه المحطات بين 665-0 بوحدة Nephlometric Turbidity Unit (NTU) تراوحت قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية بين 2-0.52 غم/لتر. اما بالنسبة لقيم المواد الصلبة العالقة الكلية فقد تراوحت بين 69.80-4.15 ملغم/لتر. وكانت مياه المحطات قليلة الملوحةoligohaline ، اذ تراوحت القيم المسجلة خلال فترة الدراسة للتوصيلية الكهربائية والملوحة بين 0.88 -0 5.5 ملي سمنز/سم 3.52-0.56 جزء بالالف، على التوالي.

وتميزت مياه المحطات كونها جيدة التهوية طيلة فترة الدراسة ، اذ تراوحت قيم الأوكسجين المذاب بين 11.85-5.15ملغم/لتر. وبالنسبة لقيم المتطلب الحيوي للاوكسجين BOD5 فقد كانت المياه نظيفة جدا"الى متوسطة النظافة ماعدا المحطة السادسة في فصل الصيف ، إذ تراوحت القيم بين 5.95-0.10 ملغم/لتر .

تراوحت قيم ثنائي اوكسيد الكربون الحر المذاب من 00. الى 5.5 ملغم/لتر،أما قيم القاعدية الكلية فقد تراوحت بين 164-32 ملغم/لتر كاربونات الكالسيوم CaCO3 ، وتعود معظم القاعدية الكلية المسجلة في الدراسة الحالية الى البيكاربونات ، ولم تسجل قاعدية الكاربونات الا في اربع محطات فقط في فصل الصيف وتراوحت قيم الكلورين المتبقي الكلي المسجلة بين 2.5-0.0 ملغم/ لتر .

تراوحت قيم العسرة الكلية المسجلة خلال فترة الدراسة بين 265-915 ملغم/لتر وقد تبين أن هذه العسرة غير كاربونية لتفوق قيم العسرة الكلية على قيم القاعدية الكلية. أما بالنسبة لقيم أيون الكالسيوم فقد تراوحت بين 170.34-54.11 ملغم/لتر كاربونات الكالسيوم CaCO3 وأيون المغنيسيوم بين 29.12-177.22 ملغم/لتر .

تراوحت قيم الكلوريد بين 60-705، أما قيم الكبريتات المسجلة في محطات الدراسة فتراوحت بين 907.2-403.2ملغم/لتر .

المغذيات النباتية تضمنت النتريت الفعال والنترات الفعالة والسليكا الفعالة والفوسفات الفعالة وتراوحت قيمها المسجلة من0.00 1.71- مايكغم ذرة نتروجين- نتريت/لتر، 71.96-4.55مايكغم ذرة نتروجين - نترات/لتر، 70.51-0.00 مايكغم ذرة سيليكون- سيليكا/لتر و 6.18-0.00 مايكغم ذرة فسفور- فوسفات/لتر، على التوالي.

تراوحت قيم أيون الصوديوم المسجلة في الدراسة الحالية بين 442.5-70.0 ملغم/لتر،اما بالنسبة لقيم أيون البوتاسيوم فقد كانت منخفضة طيلة فترة الدراسة وتراوحت بين 6.3-1.1 ملغم/لتر .

تراوحت قيم العناصر النزرة المذابة المسجلة في الدراسة الحالية بين 90-0 و 270-6 و 539.5-3.0 و 1555-15 مايكغم/لتر للألمنيوم والحديد والنحاس والخارصين، على التوالي .

تراوحت اعداد بكتريا القولون الكلية المسجلة خلال فترة الدراسة بين 490-0 بوحدة CFU/ looml ، اما اعداد بكتريا القولون الغائطية فقد تراوحت بين300-0 بوحدة CFU/ looml.

الدراسة النوعية للهائمات النباتية أوضحت سيادة الدايتومات تليها الطحالب الخضر – المزرقة ثم الطحالب الخضر واخيرا" السوطيات الدوارة في احواض مشروعي ماء العباس(ع) والبراضعية , أما بالنسبة للدراسة الكمية للهائمات النباتية معبرا" عنها بتركيز الكلوروفيل - أ - في محطات الدراسة فقد تراوحت قيمها بين 2.99-0.00 ملغم/م3 ، أما قيم الفايوفايتين - أ - فقد تراوحت بين 11.38 -0.00 ملغم/م3.

أوضحت نتائج الدراسة الحالية (الفيزيائية والكيميائية والحياتية) عدم صلاحية مياه الشرب المجهزة من قبل مشروع ماء البراضعية والى حد ما تلك المجهزة من قبل مشروع ماء العباس (ع) ، وذلك بالمقارنة مع المعايير المحلية والدولية ، ماعدا الحال بالنسبة للعناصر النزرة المذابة (الألمنيوم ،الحديد ،النحاس والخارصين) فقد كانت ضمن الحدود المسموح بها .

Abstract

The present study included the water quality of the delivery water from Bradiiya and Al – Abbas water supply to consumer and the determination of the treatment efficiency in order to view its acceptability for drinking and other domestic uses. It involved the study of some physical , chemical parameters which affect water quality and the biological parameters which include Bacterial indicators of polluted water (Total Coliform & Fecal Coliform bacteria), and phytoplankton (qualitative and quantitative study).

samples were collected seasonally for the period from November 2006 - July 2007 from six stations. They were station 1, the treated water pumped from Al – Abbas water supply (out put) ; station 2, deliveried water from Al – Abbas to Bradiiya water supply (in put) ; station 3, Shatt Al – Arab raw water (in put) ; station 4, represent treated water pumped from Bradiiya water supply to consumer (out put) ; five station, treated water from Baradiiya water supply reaching Al – Saddur-hospital and station six, water those reaching university staff campus (Al – hayat building).

The results showed that no color values were detected for water samples during all the study period but , with taste and odor values ranged from 1 to 9 and from 0 to 2, respectively. Light penetration values ranged from 0.57 to 1.45 m in the Al – Abbass tanks and from 0.35 to 1.16 m in the Baradiiya

tanks. Water temperature ranged between 13.85 and 36.70 C0. The pH values varied from 6.75 to 8.60 with the highest values recorded in summer at all stations. Turbidity of water ranged from 0 to 665 NTU .Values of total dissolved solids ranged from 0.52 to 2.00 g / l, and those of total suspended solids ranged from 4.15 to 69.80 mg / l .The water of study stations were oligohaline with values varied from 0.88 to 5.50 ms / cm and 0.56 to 3.52 ‰ for electrical conductivity and salinity respectively.

Water samples were well aerated during all the study period . The oxygen values ranged between 5.15 to 11.85 mg / l, where as, recorded BOD5 values, which ranged from 0.10-5.95 mg / l, indicated moderate to very clean status for water samples studied . Free dissolved carbone dioxide values varied between 0.0 - 5.5 mg /l, and those of total alkalinity from 32-164 mg CaCO3 .Most total alkalinity recorded in the present study was belonged to bicarbonate while , carbonate alkalinity just recorded in four stations during summer.

Data of total residual chlorine varied between 0.0 - 2.5 mg / l .The total hardness varied between 265 - 915 mg / l as CaCo3 during the period study. The hardness values were uncarboneceous because of , higher hardness values recorded than those of alkalinity. Calcium ions values ranged from 54.11 - 170.34 mg / l as CaCo3 and those of magnesium ions from 29.12 - 177.22 mg / l as CaCo3.

Chloride and sulfate values ranged between 60 - 705 mg / l and sulfate between 403.2 – 907.2 mg / l as CaCo3 .

Nutrients studied included reactive nitrite, reactive nitrate, reactive silica and reactive phosphate, their values ranged from 0.00 – 1.71 µg at N – NO2 / l , 4.55 – 71.96 µg at N – NO3 / l , 0.00 – 70.51 µg at Si – SiO3 / l and 0.00 – 6.18 µg at P – PO4 / l respectively.

Values of sodium ions recorded in this study were between 70.0 to 442.5 mg / l while , those of potassium ions were very low during the period study and varied from 1.1 – 6.3 mg / l.

Values of dissolved trace elements studied included Aluminum (Al) , Iron (Fe) , Copper (Cu) and Zinc (Zn), whose values ranged between 0 – 90 , 6 – 270 , 3.0 – 539.5 and 15 – 1555 µg/l respectively. Bacterial numbers ranged between 0 – 490 CFU / 100 ml for total coliform and 0 – 300 CFU / 100 ml for fecal coliform.

Qualitative study of phytoplankton indicated the dominance of bacillariophyta follows by cyanophyta , chlorophyta and pyrrophyta . However , quantitative study of phytoplankton measured as chlorophyll – a – concentration showed values ranged 0.00 – 2.99 mg / m3 and 0.00 – 11.38 mg / m3 for chlorophyll – a – and phaeophytin – a – , respectively.

The physical , chemical and biological results obtained from the present study showed that delivery water that pumped from Al-Bradiiya water supply and to some extent also from Al-Abass water supply, were un acceptable compared with local and international standareds . However , in case of dissolved trace elements , the mean values of element studied (Aluminium, Iron, Copper and Zinc) almost within the acceptable levels.