KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تقويم الخصائص الهيدروبيئية الفيزيائية لمياه الشرب في قضاء المناذرة

ا.د. علياء حسين سلمان

الباحثة غيداء عبد الزهرة حسين

جامعة الكوفة/ كلية التربية للبنات

DOI: https://doi.org/10.36322/jksc.176(E).19914

المستخلص :

جاء البحث بعنوان (تقويم الخصائص الهيدروبيئية الفيزيائية لمياه الشرب في قضاء المناذرة) وتهدف الدراسة في معرفة اهم المشاريع المائية الموجودة في قضاء المناذرة وتهدف الدراسة في تقييم البيئي لخصائصها مياه الشرب الفيزيائية والكيميائية و الكشف عن خصائص النوعية والكمية للمياه الشرب ومقارنتها مع مواصفات منظمة الصحة العالمية ومواصفات العراقية للشرب، والكشف عن كفاءة المشاريع المائية والمجمعات المائية في تصفية مياه الاسالة الواصلة للأحياء السكنية وتحديد مدى صلاحية مياه للشرب ومدى تأثيرها على صحة الانسان اذ تم جمع وتحليل (22نموذجاً) من (22موقعاً) وللموسمين الموسم الشتوي(كانون الثاني) والموسم الصيفي(تموز) وتم تحليل (15عنصراً)للخصائص الفيزيائية والكيميائية فخصائص الملوثة الفيزيائية الملوثة للمياه تمثلت بـ(التوصيلية الكهربائية والاملاح الذائبة)، وخصائص الكيميائية الملوثة للمياه والمتمثلة بالأيونات الموجبة التي تتمثل بـ(ايون الصوديوم Na^{+1} ،ايون الكالسيوم وبذلك أوضحت الدراسة مدى صلاحية قضاء المناذرة للشرب ومقارنتها مع المعايير المنظمة الصحة العالمية ومعاير العراقي المحلي وتوصلت الدراسة الى عدد من المعالجات والاستنتاجات وعدد من التوصيات التي يتوجب القيام بها للحفاظ على المياه من التلوث .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0International License.

مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الكلمات المفتاحية : الخصائص الهيدروبيئية الفيزيائية , مياه الشرب ، قضاء المناذرة

Evaluation of the Hydro-Environmental Physical Properties of Drinking Water in Al-Mundhir District

Prof. Dr. Alia Hussein Salman

Researcher: Ghaida Abdul Zahra Hussein

University of Kufa / College of Education for Girls

Abstract:

The research came under the title (Evaluating the physical hydro-environmental characteristics of drinking water in Manathira district). Iraqi to drink, and to detect the efficiency of projects Water and water complexes in filtering the effluent water that reaches residential neighborhoods and determining the suitability of drinking water and the extent of its impact on human health, as (22 samples) were collected and analyzed from (22 sites) and for the two seasons, the winter season (January) and the summer season (July), and (15 elements) were analyzed for physical characteristics The chemical and physical properties of the polluted water were represented by (electrical conductivity and dissolved salts), And the chemical properties of the polluting water, represented by positive ions, which are

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.

مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

represented by (sodium ion, Na+1, calcium ion). Thus, the study clarified the validity of Al-Manathirah district for drinking, and compared it with the standards of the World Health Organization and the standards of the local Iraqi. The study reached a number of treatments and conclusions and a number of recommendations that must be carried out. To protect water from pollution.

Keywords : Hydro-physical properties , Drinking water , Manathira district

المقدمة :

يعد الماء هبة الله سبحانه وتعالى ومن العناصر اللازمة لاستمرار الحياة على سطح الأرض فهو ضرورة من ضرورات الحياة للكائنات الحية التي يتوجب الحفاظ عليها من التلوث والهدر، اذ شهدت هذه الدراسة الكشف عن مظاهر تلوث المياه وكفاءة المشاريع المائية لاسيما مشروع ماء المناذرة الجديد والمجمعات المائية التي يغذيها هذا المشروع،و تعتمد كفاءة المياه التي تصل الى سكان أي منطقة على الإمكانات التي تعتمدها الجهات المعنية في التقنية وكفاءة عملتي الترسيب والترشيح وفق المتوفر منها في المشاريع المائية،و بما ان المياه تمثل أساس الحياة لدى الانسان فأن بقاءه نقياً خالياً من الجراثيم والمواد الملوثة امراً لابد منه، وهذا يعتمد على ما تحتويه المياه السطحية لاسيما الأنهار من تراكيز ملوثه من المواد الكيميائية التي يزداد تركيزها في المياه العادمة المصرفة من قبل المعامل الصناعية والمبازل والتي يتم تزويدها للنهر دون دراية بالتغير النوعي الذي سيطرأ عليها وما يسببه من اذى وضرراً للسكان المعتمدين عليها

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

في سد احتياجاتهم المائية السكانية، و عدم تعرض السكان الى الإصابة بإمراض متنوعة نتيجة التغير النوعي للمياه.

مشكلة الدراسة.

تتعرض الاحياء السكنية في قضاء المناذرة الى تردي في نوعية مياهها ومن جاءت مشكلة الدراسة الرئيسة والمتمثلة بـ(كيف يمكن تقويم نوعية الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الخام والمعالج والـ(RO) ومعايرتها دولياً ومحلياً في قضاء المناذرة) ؟.

فرضية الدراسة.

تتباين صلاحية الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في قضاء المناذرة ووفقاً لطبيعة العوامل المؤثرة في تغير نوعيتها في منطقة الدراسة .

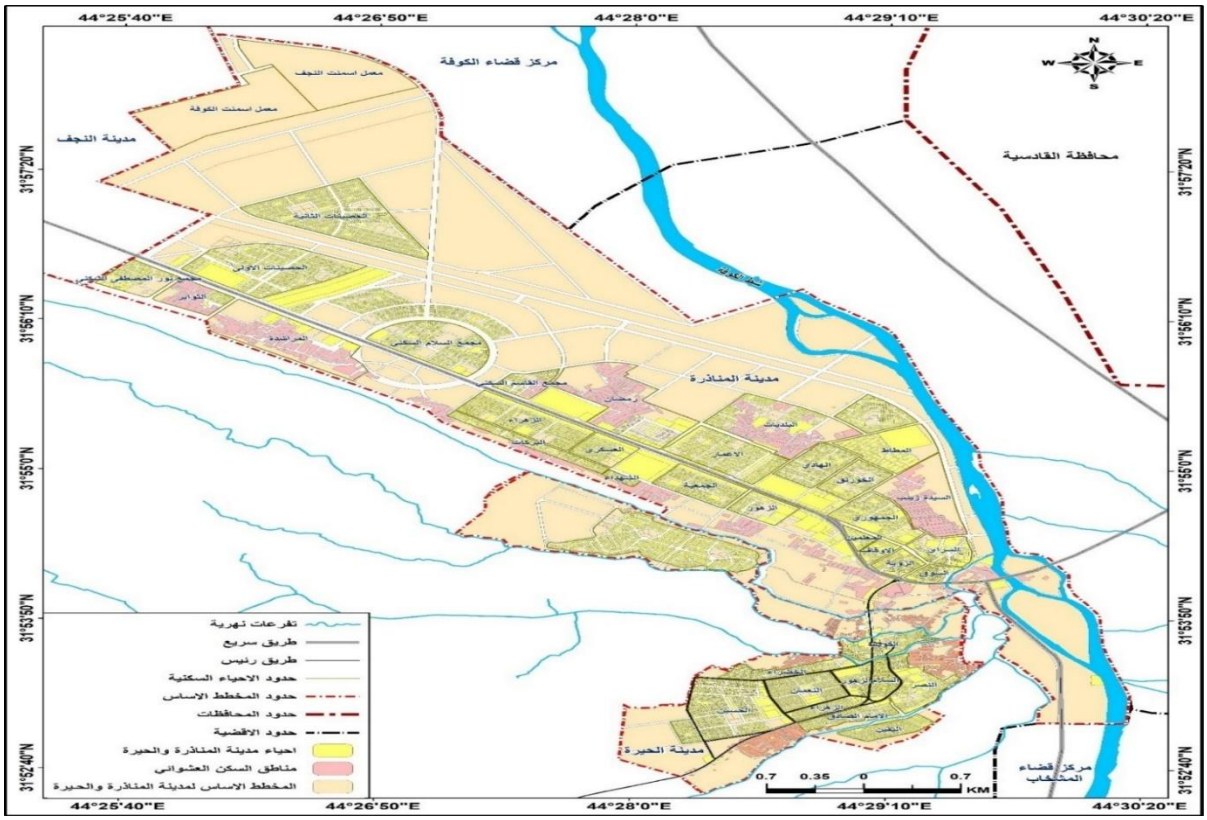
حدود منطقة الدراسة.

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوب شرقي من محافظة النجف، وفلكياً بين خطي طول (44°25'29"E و 44°30'16"E)دائرتي عرض (31°52'28"N -31°58'23"N)، (خريطة رقم1)،و يحدها من الشمال قضاء الكوفة ومن الشمال الغربي قضاء النجف ومن الشرق محافظة القادسية ومن الجنوب الشرقي قضاء المشخاب ومن الجنوب ناحية القادسية.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

خريطة (1)الوحدات الإدارية لمدينتي المناذرة و الحيرة



المصدر: بالاعتماد على مديرية الماء النجف الاشرف, قسم التخطيط ,شعبة نظم المعلومات الجغرافية GIS ، بيانات غير منشورة، 2022، وباستعمال برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS 10.1.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

وقد تضمن البحث ثلاث محاور الأول المشاريع المائية ومحطات توزيع مياه الشربفي قضاء المناذرة، اما المحور الثاني فقد تضم الخصائص الفيزيائية لمياه الشرب في منطقة الدراسة، في حين تناول المحور الثالث الخصائص الكيميائية لمياه الشرب في منطقة الدراسة.

المحور الأول// المشاريع المائية ومحطات توزيع مياه الشربفي قضاء المناذرة

1 -مشروع المناذرة القديم Old Manathira Project.

أنشأ هذا المشروع سنة(1975م) والذي يقع في الشمالي شرقي من قضاء المناذرة، ويعتمد في مصدر تغذيته على شط الكوفة ، اذ بلغت طاقة المشروع التصميمية(500000م^3/ساعة) اما الطاقة الإنتاجية للمشروع (40000م^3/يوم)اذ بلغت عدد ساعات التشغيل (20ساعة)، ويتكون هذا المشروع القديم من خزان ارضي كونكريتي سعته (300م^3) مقسم الى (2) من احواض الترسيب الكونكريتية سعة كل منها (200م^3) وعدد الفلاتر الموجودة (4) وعدد مضخات الدفع (4)، اما السحب فعدده (3) وهواء (2) وهذا يقوم بضغط ماء وهواء لتنظيف الأنابيب داخل المشروع ونوع الانابيب داخل المشروع من الحديد المغلون، اما شبكة الانابيب المستعملة لتوزيع الاحياء السكنية فهي انابيب بلاستيكية تعتمد على النظام المفتوح اي ان الماء يأتي من الفلاتر للخزان الأرضي المزدوج الشبكة، اذ ان المشروع قديم ولم تجري عليه أي تعديلات ،لكن الخزان المخصص لجمع المياه عالي ويحتاج الى مطورات لدفع المياه من النهر الى الخزان ، كما ان الاعتماد بدأ قليل وذلك لسعته التصميمة الصغيرة ومن الممكن تطويره بزيادة سعة الخزان الفعلية، فضلا عن ذلك تبديل الانابيب الحديدية لأنها تتعرض بشكل مستمر الى الصدأ بسبب الكلور المستعمل للتعقيم فهو يحتاج مبالغ مالية كبيرة لإعادة ترميمه ومن ثم الاعتماد عليه ، اذ يقوم بتغذية الاحياء

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

السكنية التالية، (منطقة المراشدة و البركات ومنطقة السيد حمزة) والمجمعات السكنية منها(مجمع السلام ومجمع المناذرة السكني و مجمع القاسم). مرئية فضائية(9).

مرئية فضائية (9) مشروع المناذرة القديم

المصدر : مديرية الماء النجف الاشرف، قسم التخطيط ،شعبة نظم المعلومات الجغرافية GIS،بيانات غير منشورة،2022.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

2-مشروع المناذرة الجديد New Manathira Project.

يقع مشروع المناذرة الجديد في داخل مدينة أبوصخير في الاتجاه الشمالي الشرقي وبإحداثيات (45° 66" 15' x-76" 31' 35° y) من منطقة الدراسة ،اذ يغذي شط الكوفة محطة سحب المشروع التي تم إنجازها بتاريخ (2009/12/31) والذي تمت المباشرة بالعمل بأنشائه بتاريخ (2005/2/13) بطاقة تصميمية (1500م^3/ساعة)، اما عن عدد ساعات تشغيل المشروع فبلغت (20ساعة) الا أنها تقل عدد ساعات التشغيل في فصل الشتاء، اذ يتم فيها عدد من الصيانات ليكون استهلاك المواطن للمياه اقل مما هو في فصل الصيف، كما يتكون المشروع من محطة دفع تتألف من خمسة طواقم وكمية تصريف فيها(500م^3/ساعة)، بقوة ضغط لعمود الماء بنحو(46م)، اما سرعة المحرك (400م)، و طاقة (POWER) بنحو (110 كيلو واط/ساعة) ونوع المضخة الدفع اسباني (Ideal)، اما نوع المحرك الكهربائي فهو إيطالي (Cime) ، فضلاً عن احواض الترسيب عدد (2) بسعة الحوض الواحد (2500م^3)، في حين عدد الفلاتر التي يحتويها المشروع (8)فلاتر ، اما حوض التجميع فيكون بسعة (300م^3)، و تتألف محطة السحب من أربع طواقم فضلاً عن طواقم الغسيل، اما محطة الكلور فهي تشمل أجهزة عدد(2) مع منظومة تحسس و الخزان العالي بسعة (1500م^3/ساعة)، فضلاً عن الخطوط الناقلة لتوزيع الماء المنتج، كما ان الانابيب المستعملة لإيصال المياه هي الانابيب البلاستيكية، وكذلك يوجد مختبر يحتوي على جميع الأدوات الخاصة بفحص الماء المنتج وتوجد في المختبر أربع أجهزة تقيس فيها نسبة العكورة و بنحو(5)الحد المسموح بها وجهاز لقياس نسبة الحامضية للماء المنتج (6.5-8.5) وجهاز (EC) تصل (2000 دسيمنز)الحد المسموح بها، وجهاز(T.D.S) التي يتم فيها حساب الاملاح الذائبة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ضمن الحد المسموح بها(1000PPm) وجهاز فحص الكلور(Cl)تصل فحص الكلور(Cl) والتي تصل الى نحو (4 PPm) كحد المسموح بها.

وتم الاعتماد على مشروع ماء المناذرة في تغذية اغلب الاحياء السكنية في مدنية المناذرة ليعمل على إيصال المياه لأغلب المناطق العشوائية الموجودة داخل المدينة ،ومن الاحياء السكنية التي يغذيها مشروع المناذرة هي (حي الأوقاف، حي الاعمار، حي المعلمين، حي السراي، حي النداء، حي الجمعية، حي الشهداء، حي الجمهوري، حي العسكري و حي الهادي) ،اما الاحياء الزراعية والعشوائية التي يغذيها هذا المشروع (حي المطاط وحي السيدة زينب وحي الزوية) .

تعد الخصائص الفيزيائية لمياه الشرب جانباً مهماً من جوانب تقويم جودة المياه للشرب والاستعمالات البشرية لأغراض المتعددة، فضلاً عن تأثيرها بالسكان والكائنات الحية المائية والكائنات الأخرى، اذ تتمثل الخصائص الفيزيائية للدراسة الميدانية التوصيلية الكهربائية (EC) والاملاح الذائبة (T.D.S) التي تمت دراستها خلال الموسمين الشتوي (كانون الثاني) والصيفي(تموز) لتوضيح صور التباين المكاني على مستوى منطقة الدراسة وكالاتي، الجدول (16).

1 - التوصيلية الكهربائية:Electrical Conductivity (EC).

يعد المحدد الأساسي للتوصيلة الكهربائية في الماء هي الآيونات المذابة فيه لذا عندما يتحد الماء مع هذه الايونات بعلاقة طردية وفقاً لتركزها فيه يصبح موصل جيد للتيار الكهربائي، فكلما زادت قيم التوصيل الكهربائي يعد مؤشراً لتلوث الماء بالأملاح و المواد الصلبة الذائبة(T.D.S) والتي من أهمها (الكلوريدات, الكالسيوم , البوتاسيوم و الصوديوم)،[1] ويرتبط التوصيل الكهربائي بدرجة الحرارة بعلاقة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

طردية فكلما زادت درجة الحرارة مئوية واحدة زاد تراكيز التوصيل(2%) وكلاهما يرفع ال(T.D.S)في الماء ويحدد مدى صلاحية استخدام المياه للأغراض البشرية .[2]

وتبرز معطيات من الجدول (1) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً لتراكيز الايصالية الكهربائية في منطقة الدراسة ان نسبة التوصيلة الكهربائية البالغة (2 دسيمنز/متر) لكل منهما على التتالي، بالمقارنة مع تراكيز (EC) لمياه نهر الفرات (شط الكوفة) وجدنا بأنها تزداد في الموسم الشتوي ليبلغ اعلى تركيزاً لها للتوصيلة الكهربائية في الموقع (S3)بواقع (2.535دسيمنز/متر) وذلك بسبب كمية الاملاح الذائبة في مياه النهر، اذ كلما اتجهنا جنوباً تزيد كمية المياه العادمة المصرفة كالنهر لاسيما مياه المبازل الحمولة النهرية، فضلاً عن كميات تصريف المبازل، في حين بلغ ادناه في موقع (S1)وبواقع (2.385 دسيمنز/متر)، اما في الموسم الصيفي فإنها كانت اكثر تزايد من موسم الشتاء، اذ سجلت اعلى نسبة لها في موسم الصيفي لموقع (S3) بواقع (3.535دسيمنز/متر) وذلك بسبب زيادة كمية التبخر الناتجة من تزايد درجات الحرارة المسجلة ومن ثم تزايد نسبة الاملاح الذائبة في الماء، فضلاً عن مياه الصرف الصحي التي تذهب الى مياه النهر نتيجة عدم وصول شبكات مياه الشرب لعدد من المناطق على جانبي النهر ويتهرء عدد منها بشكل كبير جداً مما يظهر السكان الى سحب منه وإعادة المياه العادمة، فضلاً عن وصول كميات من المياه الناتجة من تصريف المبازل ومياه ري الاراضي الزراعية التي تؤدي الى زيادة ملوحة المياه الى مياه النهر بشكل مباشر وفي عدد من المناطق التي تم زيارتها ميدانيا والتي تم من خلالها تشخيص هذه الحالة، في حين سجلت ادنى تركيز للتوصيلة الكهربائية(EC) للموقع (S1) اذ بلغت (3.504 دسيمنز/متر) وذلك لأن كمية الحمولة النهرية المترسبة اقل مما هي في جنوب المنطقة الدراسة،

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

في حين بلغت تراكيز الايصالية الكهربائية في الموقع (S2)بواقع (3.503دسيمنز/متر)، اذ يلحظ من خلال ذلك ان نسبة الايصالية الكهربائية لمياه شط الكوفة، ووفق معايير منظمة الصحة العالمية (WOH) والمعيار العراقي للشرب انها تتجاوز الحدود المسموح بها مما يجعل الماء غير صالح للشرب. كما في الصورة (1)

الجدول (1) الخصائص الفيزيائية للدراسة الميدانية في قضاء المناذرة

رقم العينة	الايصالية الكهربائية(EC) دسمينز/م		الاملاح الصلبة الذائبة PPm(T.D.S)		موقع العينة الجغرافي
	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	
S1	2.385	3.504	3637	3692	نهر الفرات (شط الكوفة)
S2	2.485	3.503	3683	3702	نهر الفرات (شط الكوفة)
S3	2.535	3.535	3691	3706	نهر الفرات (شط الكوفة)
S4	1.498	1.537	682	707	مشروع المناذرة الجديد
S5	1.495	1.557	689	716	مجمع المحجرة والحصيني
S6	1.45	1.517	668	698	مجمع الجبور
S7	1.484	1.534	680	705	مجمع المصطفى
S8	1.453	1.552	668	699	مجمع المالحة
S9	1.496	1.542	668	711	حي السراي
S10	1.488	1.544	690	709	حي السوق
S11	1.467	1.541	686	711	حي الجمهورية
S12	1.488	1.538	674	709	حي الجمعية
S13	1.491	1.544	686	707	حي الزهراء
S14	1.481	1.544	681	710	حي الكويت
S15	1.484	1.533	681	705	حي السلام
S16	1.482	1.542	682	705	حي النصر
S17	1.483	1.557	682	709	حي الحسين

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

حي النعمان	716	683	1.54	1.49	S18
حي المالحة	707	682	1.545	1.453	S19
مياه أرو حي الحسين	1034	55	7.42	0.121	S20
مياه أروحي السراي	64	51	1.391	0.112	S21
مياه أرو حي النصر	53	63	1.16	0.136	S22

المصدر :بالاعتماد على الدراسة الميدانية لشهر كانون الثاني (2022/1/12) وشهرتموز (2022/7/25)، أجريت التحاليل الموسم الأول في مختبر فدك والموسم الثاني في مختبر قسم التربة وعلوم المياه ، كلية الزراعة، جامعة الكوفة.

الصورة (35) شط الكوفة بالقرب من ناظم أبو صخير

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ (2022/7/25).

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

كما يتضح من الجدول(1) ان نسبة تراكيز التوصيلة الكهربائية لمياه المشروع ومجمعات منطقة الدراسة قد تباينت ليبلغ معدل تركيزها بنحو في (مشروع المناذرة الجديدة ،مجمعات المحجرة والحصينات ،مجمع الجبور ،مجمع المصطفى ومجمع المالحة) بواقع (1.537،1.557،1.517و 1.534دسيمنز/متر) خلال الموسم الشتوي، وان اعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية(EC) في موسم الشتوي قد بلغت نحو(1.498دسيمنز/متر)في مشروع المناذرة الجديد، في حين ان ادنى قيمة بلغت (1.45دسمنز/متر)في مجمع الجبور، اما خلال الموسم الصيفي فقد بلغ اعلى تركيز للإيصالية الكهربائية في مجمع المحجرة والحصيني بواقع (1.557دسيمنز/متر) وذلك بسبب تزايد الاملاح الذائبة في المياه الناتجة تزايد الدجة حرارة في منطقة الدراسة والمياه المصرفة اليها الناتجة عن استعمالات السكان لاسيما في الزراعة والصناعة وتأكل الانابيب المصممة، في حين بلغت ادنى نسبة للإيصالية الكهربائية في مجمع الجبور بواقع(1.517 دسيمنز/متر)، في حين بلغت نسب تراكيز الايصالية في (مشروع المناذرة الجديد و مجمع المصطفى و المالحة بواقع(1.537، 1.534،1.552دسيمنز/متر)، كما ان نسب الايصالية الكهربائية في مشروع المناذرة والمجمعات لم تتجاوز المعايير العالمية (WOH)والمعيار العراقي للشرب البالغ (2دسيمنز/متر) أي ان المياه صالحة للشرب.

يلحظ من الجدول (1) ان الايصالية الكهربائية في مياه الاسالة للإحياء السكنية قد شهدت تباينا زمانياً ومكانياً، فقد سجلت اعلى تركيزاً لها في فصل الشتاء في حي السراي بواقع (1.497دسيمنز/متر)، اذ يعتمد في تغذيته على مياه مشروع المناذرة الجديد ،في حين تتراوح نسبة تراكيز الايصالية الذي يغذيها مشروع المناذرة الجديد للإحياء (حي السوق و حي الجمعية) بواقع (1.488دسيمنز/متر) لكل منها على

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

التتالي، في حين ان ادنى نسبة للتراكيز للإيصالية الكهربائية في مياه الاسالة في حي الجمهورية، كانت بواقع(1.467دسيمنز/متر) وذلك بسبب تناقص درجات الحرارة وقلة الاملاح الذائبة في شبكاتها، في حين بلغت نسبتها(منطقة المالحة (ام خشم)،حي الزهراء، حي الكويت ، حي السلام(الزهور)،حي النصر، حي الحسين وحي النعمان) نحو(1.453،1.491،1.481، 1.484،1.482،1.483و1.49 دسيمنز/متر) لكل منهما على التتالي، الامر الذي يؤكد ان تراكيز الايصالية الكهربائية للمياه الاسالة في الاحياء السكنية قد وجدت انها تقع ضمن الحدود المسموح لها.

يلحظ من الجدول(1)ان نسبة الايصالية الكهربائية لمياه (اروRO) في الموسم الشتوي قد بلغت اعلى نسبة التوصيلة الكهربائية في حي النصر بواقع (0.136 دسيمنز/متر) ويعود سبب ذلك الى التزايد الى ان الخزانات التي تحفظ فيها المياه بعد التصفية تترك لمدة طويله دون ان تنظف او تعقم مما يؤدي الى تجمع الشوائب والاملاح الذائبة في الماء، في حين ان ادنى تركيز للإيصالية الكهربائية في مياه الاسالة كانت حي السراي، اذ بلغت(0.112 دسيمنز/متر) يعود السبب في ذلك الى نقص النقل الأيواني الناتج من قلة الاملاح الموجودة في الماء، اما في فصل الصيف فقد تراوحت تراكيزها بين (1.16دسيمنز/متر) في حي النصر الى (7.42دسيمنز/متر) في حي الحسين وذلك لانه يتم تخزين الماء لعدد من الاسابيع لينتج عنها زيادة في امتصاص الماء لغاز ثنائي أوكسيد الكاربون او غاز الامونيا ان وجد في الجو مما يزيد في النقل الايوني، فضلاً عن ذلك فأن تزايد كميات التبخر الناتج من تزايد درجات الحرارة مما تؤدي كذلك الى زيادة تراكيز الاملاح والشوائب الذائبة في الماء، فضلاً عن تزايد اعداد البكتيريا والفطريات، في حين وصلت نسبة التوصيلة الكهربائية لمياه الـ(اروRO) في العينات المختارة خلال الموسم (الصيفي تموز)الى

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

(1.16دسيمنز/متر)في الموقع (S22)، وعند مقارنة مياه الاحياء ومياه الـ (اروRO) مع معايير منظمة الصحة العالمية (WOH)والمعيار العراقي للشرب نلحظ انها لم تتجاوز هذان المعياران أي ان المياه صالحة للشرب، في حين ان حي الحسين يتجاوز المعيار العالمية (WOH) ومعيار العراقي للمياه الصالحة للشرب لاسباب تتعلق بقدم منظومة مياه الـ(اروRO) او عطل أحدى مكوناتها بالشكل الذي ينجم عنه عدم صلاحيتها لمياه الشرب وهذا مؤثر خطير قد يؤدي الى اضرار صحية للسكان ان لم يتابع هذا النوع من الأجهزة المصفاة لمياه الاسالة.

2-الاملاح الذائبة الكليةTotal dissolved salts الـ(T.D.S):-

هي مجموعة من الاملاح الناتجة عن وجود أنواع من الاملاح المختلفة والتي اغلبها من منشأ طبيعي سواء كانت متأينة او غير متأينة، اذ تبقى وتترسب بعد عملية التبخير او التجفيف، وتعد الملوحة من أهم العوامل المؤثرة في صلاحية المياه للشرب وان اغلب املاحها عضوية وغير عضوية مثل (الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والبيكاربونات والكلوريدات والكبريتات) في عينة المياه.[3] وتعتمد تراكيزها في الماء الى طبيعة الصخور والتربة التي يمر بها النهر فضلاً عن طبيعة الفضلات وتركيبها الكيميائي، ويزداد تركيزها في مياه الشرب نتيجة استعمال المواد الكيميائية في المعالجة واذابة المعادن المكونة للأنابيب الناقلة للمياه،فاذا زادت كميات الاملاح الذائبة في الماء عن حدها الطبيعي تعد المياه ملوثة ومن ثم تؤثر في صحة الانسان، اذ قد يعاني من ظواهر الاسهال، كما ان زيادتها قد ينجم عن تأكل منظومات الماء لاسيما في حالة احتوائها على املاح الكبريتات او الكلوريدات مما يؤدي الى تزايد الكلفة الكلية والمتطلبات الإضافية لِتنقية المياه.[4] كما ان كمية الاملاح الذائبة في المياه والصالحة للشرب يجب ان تكون

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

وفق معيار منظمة الصحة العالمية (WHO)لمياه الشرب البالغة(1200PPm) والمعيار العراقي البالغ (1000 PPm)الجدول (1).

يتبين من الجدول (1) ان التباينات المكانية والزمانية لتراكيز الاملاح الذائبة(T.D.S) في مياه المواقع المدروسة لنهر الفرات (قضاء المناذرة)قد سجلت اعلى تركيز لها خلال شهر تموز في حين تناقصت في شهر كانون الثاني، وذلك نتيجة تزايد معدلات التبخر/النتح الناتجة عن تزايد درجات الحرارة خلال الموسم الصيفي وتزايد الاستهلاك المائي من قبل النباتات المائية وشبه المائية، فضلاً عن مياه المبازل التي تصب فيها والتي تنقل معها كميات كبيرة من الاملاح الذائبة من التربة الى المياه السطحية ،اذ بلغ اعلى تركيز لنسبة (T.D.S) في فصل الشتاء للموقع (S3) في جهة الجنوبية لنهر الفرات (قضاء المناذرة) نحو (PPm3691) وذلك نتيجة قلة الامطار وتذبذبها في الموسم الشتوي وزيادة نسب الصوديوم والكالسيوم والمواد المترسبة في المياه و الناتجة من الحمولة النهرية، في حين بلغت ادناه في الموقع (S1) والبالغة (PPm 3637) نتيجةٌ تناقص درجة الحرارة و كمية التبخر وتقلص المساحات المزروعة أي تقليل من عمليات الري والبزل ،كما ان تراكيز الاملاح الذائبة قد ازدادت في الموسم الصيفي ليبلغ أعلاها في الموقع (S3)الجهة الجنوبية لشط الكوفة من منطقة الدراسة اذ بلغت (PPm 3706) ويعزى ذلك الى عدد من ألاسباب منها تزايد درجات الحرارة خلال الموسم الصيفي(تموز) ومن ثم زيادة معدلات التبخر فضلاً عن ما تتركه من مخلفات الحيوانات التي تزيد من كمية الاملاح الذائبة ناهيك عن تأثير عن كميات البزل المصروفة من التربة الى مياه الأنهار والتي بمجملها تزيد من تركيز الاملاح الذائبة في المياه السطحية، في حين بلغ ادنى تركيز للأملاح الذائبة في الموقع (S1) والبالغ (PPm 3692)، ليتضح بذلك ان

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تراكيز الاملاح الذائبة(T.D.S)لمياه النهر في قضاء المناذرة للموسمين الشتوي والصيفي غير صالحة للشرب لأنها تتجاوز معيار المياه التابعة لمنظمة الصحة العالمية للشرب والمعيار العراقي كذلك.

يبرز من الجدول (1) ان هنالك تبايناً في تراكيز الاملاح الذائبة في المشاريع المائية ومجمعاتها التي تعمل على توزيع المياه الى الاحياء السكنية. اذا بلغ اعلى تركيزاً لها في الموسم الشتوي(كانون الثاني) في الموقع(S5) في مجمع المحجرة والحصيني بنحو (689PPm)،في حين تراوحت باق المجمعات بين (668PPm) في مجمع المالحة الى (680PPm) في مجمع المصطفى. ومعظمها متقاربة مع مشروع ماء المناذرة الجديد وبواقع (682PPm) أي ان المواد المنقية للمياه غير كافية لإزالة الاملاح من تلك المياه الموزعة الى الاحياء السكنية،اما في الموسم الصيفي (تموز) فقد تزايدت الاملاح الذائبة في مشروع ماء المناذرة الجديدة بنحو (707PPm) لتزداد قليلاً عنها في مجمع المحجرة والحصيني بواقع (716PPm) ومن ثم مجمع المصطفى بنحو(705PPm) الى ان تصل الى اقلها في مجمع المالحة والجبور وبواقع (699 و698 PPm) في كل منها على التتالي ،ومن خلال مقارنة تراكيز الاملاح الذائبة في الموسمين من السنة مع المعايير مياه الشرب للأنسان نجد انها وفق المعايير المسموح بها، الا ان ذلك لايعني بأن تراكيز ليست في تزايد وانما ستزداد مستقبلاً لاسيما مجمع المحجرة والحصيني بسبب وصول مياه البزل من الأراضي الزراعية التي تلقي بمياهها المالحة بمناطق قريبة من منطقة السحب، فضلاً عن الفضلات السائلة التي تؤثر في معالجة المياه، كما ان كثرة الاملاح التي تؤثر كثيراً في معدن تلك الشبكات.

ويتبين من الجدول (1) ان تراكيز الاملاح الذائبة في المياه في الاحياء السكنية تتباين كذلك وفقاً للتباين في مياه الأنهار ومشروع ماء المناذرة الجديدو ومجمعات المائية، فقد سجل الموقع (S10) المتمثل بحي

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

السراي اعلى تركيز لها في الموسم الشتوي(كانون الثاني) بواقع (690 PPm) كونه يقع بالقرب من الأراضي الزراعية ومع الكسور التي تحصل في شبكات الانابيب المياه فأن مياه الشرب تخلط مع مياه الأراضي الزراعية لتزداد بذلك ملوحة المياه ،في حين سجل ادنى تركيز للاملاح الذائبة في الموقع (S9)المتمثلة بمنطقة المالحة (ام خشم)البالغة بواقع (668ملغم /لتر)، فيما ازدادت تراكيز الاملاح الذائبة في المياه في الموسم الصيفي(تموز) اذ بلغت أعلاه في موقع(S18) المتمثل بحي الحسين وبلغت بواقع (716PPm)، في حين سجلت ادنى نسبة في تركيز الاملاح الذائبة في الموقعين (S14 وS15) المتمثلة بحي (الزهراء والكويت) فقد بلغت نسبتها بحوالي (705ملغم /لتر)لكل منهما على التتالي، ونلحظ مما تقدم ان تراكيز الاملاح الذائبة لمياه الشرب في الاحياء السكنية لم تتجاوز المعايير العالمية للشرب(WHO) ومعيار العراقي للشرب فان المياه صالحة للشرب .

كما يتضح من الجدول (1) ان اعلى تركيز للاملاح في الموسم الصيفي (تموز)للموقع (S20)بحي الحسين فقد بلغ(1034PPm) وان هذا ناتج من ركود المياه لمدة طويلة في الخزانات وعدم تنظيفها مما ادى الى تجمع الشوائب داخل الخزانات ومن ثم تزايد قيم الايصالية الكهربائية في المياه ،في حين بلغ ادنى تركيز لها في موقع (S22)المتمثل بحي النصر نحو (53PPm) ،اما الموسم الشتوي فقد سجل اعلى تركيز للإملاح الذائبة في مياه ال(اروRO) في الموقع نفسه و المتمثل بحي النصر، اذ بلغ بواقع (63PPm)، في حين سجل ادناه في الموقع (S21) بواقع (51PPm)، وقد تبين ان مياه (اروRO) صالحة للشرب وفق معايير منظمة الصحة العالمية للشرب والمعيار العراقي المحلي فيما عدا مياه (اروRO) لحي الحسين فقد تجاوز معايير المياه العراقي للشرب و البالغة (1000PPm) أي انها غير صالحة للشرب.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

يتضح مما تقدم ان الخصائص الفيزيائية من(العكورة ، الايصالية الكهربائية مجموع الاملاح الذائبة) للمياه النهر لم تتطابق المواصفات العالمية والعراقية للشرب فيما عدا العكورة فهي تطابق المواصفات اما فيما يتعلق بمياه المشاريع والمجمعات ومياه الاحياء السكنية ومياه (اروRO) فهي تطابق المواصفات العالمية والعراقية للشرب، وبطبيعة الحال وان كانت نوعاً ما متطابقة الا انها في حالة تزايد في نسب تراكيزها وفقاً للتحليلات المختبرية وهذا مؤشر ينذر بالخطورة كون السكان في عرضة للإصابة بإمراض مختلفة ان اخذ هذا التراكيز في التزايد وبصورة مستمرة.

المحور الثالث // الخصائص الكيميائية لمياه الشرب في منطقة الدراسة.

تتأثر الخصائص الكيميائية للمياه في منطقة الدراسة بعدد من العوامل البيئة الطبيعية منها (نوعية الصخور والمناخ والتربة) ،فضلاً عن ان المياه تتأثر بالأنشطة البشرية المتمثلة بمياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي وغيرها، وان لدراسة الخصائص الكيميائية أهمية كبيرة في تحديد صلاحية المياه للاستعمالات المختلفة منها صلاحية المياه للشرب لان تغير تلك الخصائص ينجم عنها اضراراً متعددة، لذا أجريت عدد من الفحوصات للخصائص الكيميائية والمتمثلة والايونات الموجبة المتمثلة بالصوديوم (Na^{+1})و الكالسيوم(Ca^{+2}) ، و الايونات السالبة، والمتمثلة بالكبريتات ($SO4^{-2}$)والكلوريدات(Cl^{-1}) و البيكاربونات(HCO_3^{-1}).

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ويمكن توضيح اهم تلك الخصائص بالاتي:-

الكاتيونات الموجبة: -

وتضم الايونات الموجبة الرئيسة و المتضمنة(الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم و المغنيسيوم)، اذ يلحظ من الجدول (18) ان تراكيز تلك العناصر تتباين مكانياً وزمانياً، اذ تزداد في الموسم الصيفي (شهر تموز) نتيجة زيادة كميات التبخر /النتح من النباتات وسطح المياه وتزايد درجات الحرارة، فضلاً عن زيادة تصاريف الملوثات البشرية ولاسيما مياه المبازل والمياه الناتجة من الصرف الصحي، ونتيجة زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل التي تتطلب كميات كبيرة من المياه لاسيما الشلب وبزل والتي يتم خلالها بزل المياه الفائضة عن حاجة النبات والتربة والتي تنتقل الى المياه حاملة معها كميات كبيرة من الايونات الموجبة وهذا كله بسبب المبيدات والاسمدة الكيميائية والعضوية ،[5] ومن خلال نتائج التحاليل المختبرية وجدنا في الموسم الشتوي (كانون الثاني) تتناقص عدد من تراكيز تلك العناصر الا انها تزداد في صيف تموز ويمكن توضيح ذلك بالاتي ،جدول (19)

1- أيون الصوديوم(Na^{+1}) Sodium :-

يعد أيون الصوديوم احدى الايونات الموجبة الرئيسية الموجودة في سوائل جسم ويوجد منها كميات داخل الخلايا ومنها موجود في العظام والذي يعمل كخزان للصوديوم ويحافظ على الاس الهيدروجيني للدم فهو يوجد بشكل ملح كلوريد الصوديوم، كما ان زيادة تركيز ايون الصوديوم في مياه الشرب يعمل على تزايد ضغط الدم، فضلاً عن التأثيرات الذوقية اذ ازداد تركز الصوديوم فيها عن (200 PPm)،[6] ووفقاً لمعيار

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الصحة العالمية للشرب (WHO) وجد أن تركيز هذا الايوان يجب ان يتراوح بين (20-200 PPm) و المعيار العراقي(200PPm).

تبرز من معطيات الجدول (2)) ان تركيز الصوديوم في مياه نهر الفرات في قضاء المناذرة يتباين تبايناً مكانياً وزمانياً ، اذ يزداد تركيز الصوديوم في فصل الصيف(تموز) ليصل اعلى تركيزاً في الموقع (S3)في الجهة الجنوبية من نهر الفرات لتصل الى نحو (361.06 PPm) بسبب تزايد قيم الاملاح الذائبة(T.D.S)ودرجات الحرارة وتزايد قيم التبخر التي أدت الى تزايد قيم الصوديوم ، في حين سجل ادنى تركيزاً له في الموقع (S1) بواقع (329.18 PPm)، في حين سجل اعلى تركيزاً له في الموسم الشتوي (كانون الثاني)للموقع (S2) بواقع (280.98 PPm) و ادناه في الموقع (S1) بواقع (256.56 PPm) بالشكل الذي يؤكد من خلال مطابقة النتائج مع معايير الصحة العالمية للشرب (WHO) والمعايير العراقية المحلية للشرب بتجاوز المياه الحدود المسموح بها لشرب الانسان أي انها ملوثة وتسبب امراضاً لعدد كبير من السكان ان لم يتم معالجتها بصورة دقيقة جداً.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الجدول (2) الخصائص الكيميائية للكاتيونات الموجبة لمياه الشرب في قضاء المناذرة

موقع العينة الجغرافي	الكالسيوم Ca^{+2} PPm		الصوديو Na^{+1} PPm		موقع العينة
	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	
نهر الفرات (شط الكوفة)	72.57	68.1	329.18	256.56	S1
نهر الفرات (شط الكوفة)	73.87	80.26	334.35	280.98	S2
نهر الفرات (شط الكوفة)	74.38	72.96	361.06	260.97	S3
مشروع المناذرة الجديد	80.6	99.71	231.53	170.65	S4
مجمع المحجرة والحصيني	80.6	58.37	229.18	181.09	S5
مجمع الجبور	76.46	51.07	230.82	197.53	S6
مجمع المصطفى	78.79	97.8	232.94	176.98	S7
مجمع المالحة	71.53	26.75	275.15	123.7	S8
حي السراي	71.53	70.53	231.76	154.09	S9
حي السوق	84.75	87.55	128.94	189.64	S10
حي الجمهورية	83.2	72.96	130.35	124.04	S11
حي الجمعية	76.2	80.26	141.52	165.9	S12
حي الزهراء	75.42	70.53	143.33	187.6	S13
حي الكويت	78.01	58.37	139.7	154.01	S14
حي السلام	75.16	68.1	143.33	178.34	S15
حي النصر	78.27	85.12	142.42	189.09	S16
حي الحسين	76.2	75.39	144.24	195.61	S17
حي النعمان	74.38	68.1	143.64	107.4	S18
حي المالحة	71.27	82.69	144.85	182.18	S19
مياه أرو حي الحسين	2.59	19.46	219.09	18.07	S20
مياه أروحي السراي	2.07	1.46	20.24	17.06	S21
مياه أرو حي النصر	18.4	4.86	219.7	20.2	S22

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المصدر :بالاعتماد على الدراسة الميدانية لشهر كانون الثاني (2022/1/12) وشهرتموز (2022/7/25)، أجريت التحاليل الموسم الأول في مختبر فدك والموسم الثاني في مختبر قسم التربة وعلوم المياه ، كلية الزراعة، جامعة الكوفة.

ويتبين من الجدول(2) ان تركيز الصوديوم في مياه الشرب لدى مشروع ماء المناذرة الجديد والمجمعات المائية التابعة له قد تباينت مكانياً وزمانياً، اذ يلحظ تزايد نسب تركيز الصوديوم في الموسم الصيفي (شهر تموز) عما هو عليه في الموسم الشتوي (كانون الثاني)،اذ فقد أعلى تزايد في الموقع (S8) في مجمع المالحة بنحو (245.15 PPm) وذلك نتيجة تزايد درجات الحرارة الذي يؤدي الى زيادة كمية التبخر/ النتح من سطح المياه، فضلاً عن مخلفات الناتجة من الحيوانات فهي قريبة من منطقة السحب المجمع التي تؤدي الى زيادة ملوحة المياه ومن ثم تزايد التراكيز الايونية لاسيما الصوديوم منها، في حين سجل ادنى تركيز له في الموقع(S5) في مجمع المحجرة والحصيني، اذ بلغ بنحو(229.18PPm)في حين بلغت تراكيزه في الموسم الشتوي(كانون الثاني) في المواقع (S4،S5،S6،S7 وS8)،اذ بلغت بنحو (170.65،181.09،197.53،176.98 و123.7 PPm)في كل مشروع المناذرة الجديد ومجمع المحجرة والحصيني والجبور والمصطفى والمالحة على التتالي، وذلك نتيجة تناقص درجات حرارة وكمية التبخر/النتح وقلة تصاريف والملوثات البشرية ،ليتضح لنا ان المياه صالحة للشرب في الموسم الشتوي(كانون الثاني) لأنها لم تتجاوز المعايير العالمية لمياه الشرب والمعيار العراقي عكس الموسم الصيفي (تموز)الذي ازدادت تراكيزه عن الحدود المسموح بها وفق المعايير المحددة في دراستنا.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ويبرز من معطيات الجدول(2) ان تراكيز الصوديوم لمياه الشرب من الاسالة في الاحياء السكنية في الموسم الشتوي(كانون الثاني)قد بلغت في الموقع (S9،S10،S11،S12 وS13) نحو (189.64،124.04،165.9، 187.6و154.01 PPm)في كل من الاحياء السراي، السوق ،الجمهورية والجمعية والزهراء على التتالي، اذ تزايدت في الموسم الصيفي عن الموسم الشتوي لتبلغ أعلاه في حي المالحة بواقع (231.76 PPm) ذلك بسبب الخصائص الطبيعية المناخية الانفة الذكر وتهرأ شبكات الانابيب الواصلة الى الاحياء السكنية، في حين سجلت ادناه في حي السراي فقد بنحو (128.94 PPm) ، ووفقاً لمعيار الصحة العالمية (WHO)للشرب والمعيار العراقي نجد ان المياه في الاحياء السكنية صالحة للشرب عدا منطقة المالحة في الموسم الصيفي فهي غير صالحة للشرب لانها تتجاوز المعايير المحددة .

ويتبين من الجدول(2) ان تراكيز الصوديوم في مياه (اروRO) في منطقة الدراسة متباينة مكانياً وزمانياً، فقد بلغت تراكيز الصوديوم في الموسم الشتوي(كانون الثاني) في المواقع (S20،S21 وS22) أي (حي الحسين وحي السراي وحي النصر) نحو (18.07،17.06 وPPm) ومقارنة مع مياه الاسالة التي بلغت نحو(107.4،189.64و195.61 PPm) في كل منها على التتالي، في حين سجلت تراكيزه في الموسم الصيفي(تموز) في نفس المواقع نحو(19.09،20.24 و19.7 PPm)لكل منهما على التتالي، ،لنلحظ بذلك ان مياه (اروRO) للشرب في الاحياء للموسمين الشتوي والصيفي صالحة للشرب ولم تتجاوز معايير الصحة العالمية و العراقية فيما عدا حي الحسين في الموسم الصيفي فهي غير صالحة للشرب وقد تجاوزت المعايير لإسباب تتعلق بمنظومة التصفية الخاصة بالمواقع التي اخذت العينة منه .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

2- ايون الكالسيوم(Ca^{+2})Calcium:-

يعد الكالسيوم أحد الايونات الذائبة في الماء واكثر العناصر القلوية الأرضية شيوعاً ، كمايعد أساس الكائنات الحية و مصدره الرئيس التجوية الكيميائية للصخور الكلسية ، ويتصف ايون الكالسيوم بسرعة تفاعله مع الماء مكوناً اوكسيد الكالسيوم ويتحد مع البيكاربونات مكوناً بيكاربونات الكالسيوم المسؤولة بصورة مؤقتة عن تكوين العسرة في الماء.[7] وعند اتحاده مع الكبريتات والبيكاربونات والسليكا يساعد على تكوين رواسب غير قابل للذوبان في الماء مما يعمل على الترسب في السطوح الداخلية للأنابيب والخزانات والمراجل عند استعمال هذه المياه للأغراض الصناعية،[8]ويترسب الكالسيوم على هيئة كاربونات الكالسيوم في الانابيب المصنوعة من الحديد والصلب مما يؤدي الى ترسب طبقة رقيقة من كاربونات الكالسيوم على الجدران الداخلية للأنابيب المعدنية ليساعد على تأكلها و انسداد الانابيب مع تراكم كاربونات الكالسيوم بالشكل الذي ويشجع في نمو البكتيريا داخل الانابيب.[9]

ويلحظ من الجدول (2)ان هنالك تبايناً مكانياً وزمانياً لتراكيز الكالسيوم في مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة ، اذ بلغ اعلى تركيز لأيون الكالسيوم في فصل الشتاء للموقع (S3) في الجهه الجنوبية لنهر الفرات وبواقع (359.12 PPm) نتيجة الأنشطة البشرية الناجمة من العمليات الصناعية وبزل الأراضي الزراعية والاسمدة ومياه الصرف الصحي التي تسهم في تركيزه في مياه النهر، كما سجل ادنى تركيز له في الموقع (S2)في الجهة الوسطى لنهر الفرات وبنحو (238.72 PPm) اما اعلى تركيزاً له فقد كان في فصل الصيف وذلك في الموقع (S3)في الجهة الجنوبية لنهر الفرات و بنحو(449.03 PPm) نتيجة تزايد درجات الحرارة وكمية التبخر في سطح النهر ويرتبط تزايده بتزايد الايصالية الكهربائية وأيون

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الصوديوم، كما ويتراوح ادنى تركيزاً له في الموقع (S2) ليبلغ نحو (344.71 PPm) ومع مقارنة تراكيزه مع المعيار العالمي والذي يتراوح بين (75- 200 PPm)والمعيار العراقي للشرب (50ppm) نجد ان مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة غير صالحة للشرب .

ويظهر من الجدول(2) ان اعلى تركيز للكالسيوم في فصل الشتاء قد سجل في الموقع (S8) في مجمع المالحة بنحو (199.92ملغم /لتر) ،في حين سجل ادنى تركيز في مشروع المناذرة الجديدة (S4)البالغ (134.64 PPm) ،وخلال الموسم الصيفي سجل اعلى تركيزاً له في مجمع المالحة(S8) ايضاً بواقع (155.08ملغم /لتر)،في حين كان ادنى تركيز له في مشروع المناذرة الجديدة بنحو143.41 PPm)، لتبين لنا ان المياه في المشروع والمجمعات المائية هي صالحة للشرب لانها لم تتجاوز المعايير المحددة.

كما ويتبين من الجدول(2) ان تراكيز الكالسيوم في مياه الشرب في الإحياء السكنية في قضاء المناذرة، قد تباينت كذلك وفق التحليلات المختبرية ليبلغ تركيزه الموسم الشتوي (كانون الثاني)في احياء المناذرة وللمواقع (S10 ،S11 ،S12،S13وS14)أي حي (السراي ،السوق ،الجمهورية ،الجمعية والزهراء) فقد بنحو (134.64،167.28،146.88،146.88و171.36 PPm)لكل منهما على التتالي ،في حين سجلت تراكيز الكالسيوم لمدينة الحيرة ولمواقع (S14،S15،S16،S17وS18) في حي(الكويت،السلام او زهور،النصر ،الحسين والنعمان) بواقع

(،155.04،142,8،142.8،150.96،122.4 PPm) لكل منهما على التتالي، كما سجلت تراكيز الكالسيوم في الموسم الصيفي للإحياء السكنية لمدينة المناذرة في المواقع (S9 ،S10 ،S11،S12وS13)أي حي (السراي ،السوق ،الجمهورية ،الجمعية والزهراء) بنحو

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

(135.21،138.23،154.21،148.6و150.76 PPm)لكل منها على التتالي، في حين سجلت تراكيزه في مدينة الحيرة (S15،S16،S17،S18 وS19)أي في حي(الكويت، السلام او زهور،النصر ،الحسين والنعمان) فقد بلغت (150.32، 151.19،152.48 ،153.35و157.67 PPm) ووفق ما تقدم أعلاه ان المياه صالحة للشرب لأنها لم تتجاوز معيار الصحة العالمية لمياه الشرب و المعيار العراقي ويرجع سبب ذلك الى عدم كفاءة وحدة المعالجة لمياه الشرب في عملها ولعدم وجود صيانة مبرمجة لشبكات التوزيع وقدم هذه الشبكات مما يجعل عرضة الى الكسورات لتختلط بعد ذلك مياه الشرب بمكونات التربة لاسيما اذا كانت التربة ذات طبيعة كلسية .

ويظهر من الجدول(2) ان تراكيز الكالسيوم في مياه ارو(RO) الاحياء قد بلغت في الموسم الشتوي(كانون الثاني) في المواقع (S20،S21 وS22) أي في حي (الحسين والسراي والنصر) نحو (53.04،77.52و61.2 PPm) لكل منها على التتالي، اما في الموسم الصيفي فقد بلغت تراكيزه في المواقع (S20،S21 وS22) أي في حي (الحسين والسراي والنصر) بواقع (12.96،19.44و19.01 PPm)لكل منها على التتالي. ووفق مما تقدم تعد المياه صالحة للشرب لأنها لم تتجاوز معايير الصحة العالمية للمياه الشرب (WHO) والمعايير العراقية للشرب.

ج- الايونات السالبة (Aions):-

تضم العناصر الكيميائية الاساسية السالبة الشحنة الموجودة في المياه ، وتتمثل بالكبريتات (SO_4^{-2}) والكلوريدات(Cl^{-1}) وهذه الايونات الأكثر شيوعاً، اذ تتباين هذه الايونات تبايناً كبيراً وفقاً للعوامل المؤثرة في تزايد تراكيزها،اذ تزداد نسب هذه العناصر في الموسم الصيفي (شهر تموز) ويعزى الى ذلك زيادة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر/ النتح من المياه فضلاً عن التوسع المساحات الزراعية واستعمال كميات كبيرة من الأسمدة والمبيدات، فضلاً عن المخلفات النشاط الصناعي التي تؤدي الى زيادة تراكيز الاملاح و العناصر الكيميائية واهم هذه العناصر هي الاتي :- جدول(3)

الجدول (3) الخصائص الكيميائية للأيونات السالبة لمياه الشرب في قضاء المناذرة

موقع العينة	الكبريتات (SO_4^{-2})		الكلوريدات(Cl^{-1})		موقع العينة الجغرافي
	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	
S1	268.36	273.58	163.3	1230.1	نهر الفرات (شط الكوفة)
S2	343.33	276.98	149.1	1269.04	نهر الفرات (شط الكوفة)
S3	228.13	255.33	184.6	1251.34	نهر الفرات (شط الكوفة)
S4	270.17	222.14	177.5	544.26	مشروع المناذرة الجديد
S5	328.01	256.73	177.5	490.28	مجمع المحجرة و الحصيني
S6	255.58	219.36	177.5	761.96	مجمع الجبور
S7	265.18	240.98	176.7	837.18	مجمع المصطفى
S8	291.83	214.42	370.4	947.8	مجمع المالحة
S9	257.77	260.59	205.9	299.48	حي السراي
S10	255.47	265.85	163.3	300.9	حي السوق
S11	226.62	278.14	177.5	301.61	حي الجمهورية
S12	229.4	288.39	177.5	244.26	حي الجمعية
S13	230.56	287.01	170.4	242.84	حي الزهراء
S14	229.28	265.57	177.5	265.5	حي الكويت
S15	230.79	222.45	191.7	258.42	حي السلام
S16	265.79	230.48	191.7	251.34	حي النصر
S17	261.6	228.32	177.5	265.5	حي الحسين
S18	270.56	220.39	170.4	251.34	حي النعمان
S19	281.02	233.79	184.6	264.08	حي المالحة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

مياه أرو حي الحسين	63.72	42.6	9.78	2.66	S20
مياه أروحي السراي	88.5	49.7	1.96	6.13	S21
مياه أرو حي النصر	49.56	56.8	11.64	3.94	S22

1– أيون الكبريتات(SO_4^{-2})Sulphates:- تعد الكبريتات من الايونات القاعدية ذات القابلية العالية على الذوبان في الماء،[10] اذ يتواجد الكبريت بأشكال متنوعة في المياه الطبيعية بشكل أيون متحداً مع الايونات الموجبة التي توجد في تلك المياه مكونة (املاح متأينة)،[11]وان المصدر الرئيس لوجود الكبريتات في المياه هي محاليل معادن الكبريتات المتواجدة في الصخور الرسوبية، كما في الجبسوم والانهيدرايت كذلك من أكسدة معادن البارايت.[12] و ينشط ايون الكبريت مع زيادة الامطار او بوجود المياه الجوفية فهي من المذيبات الجيدة لأكاسيد الكبريت او يعود السبب الى ماتطرحه المبازل من المخلفات الزراعية أوالمخلفات الصناعية السائلة، فضلاً عن مخلفات الصرف الصحي الى المجاري النهرية .[13] كما وتعد الكبريتات من مكونات الهامة للعسرة مع الكالسيوم والمغنيسيوم فهي تدخل ضمن العناصر المسببة للملوحة المياه ،والكبريت ينتج مذاق كريهة عند زيادة تركيزه بين (300-400 PPm) ويعطي طعم مر عند زيادة تركيزه أكثر من (500 PPm) ليسبب الاسهال لاسيما لكبار السن والمرضى الذين يعانون من ضعف المناعة عند زيادة تركيزه الى ما يقارب (1000 PPm).[14]

ويتبين من الجدول (3) ان تركيز الكبريتات يتباين مكانياً بين مواقع الدراسة وزمانياً بين موسمين الشتوي(كانون الثاني) والصيفي(تموز)، اذ سجل اعلى تركيز للكبريتات في الموسم الشتوي(كانون الثاني) في الموقع (S2)الجهة الوسطى لنهر الفرات اذ بلغ بنحو (343.33PPm)، وسجل ادنى تركيز (228.13PPm) للموقع (S3)في الجهة الجنوبية لنهر الفرات ، في حين سجلت تراكيز الكبريتات في

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الموسم الصيفي (تموز) بشكل متقارب بين تلك المواقع ليبلغ عند الجهة الوسطى لنهر الفرات في قضاء المناذرة بواقع(276.98PPm)و هو اعلى تركيز للكبريتات، في حين بلغ ادنى تركيز في الجهة الجنوبية للنهر وبنحو(255.33PPm) و سبب التزايد يعود الى المخلفات السائلة للأنشطة الزراعية والصناعية وغيرها من البشرية الأخرى فضلاً عن مخلفات الصرف الصحي، ووفق ما تقدم أعلاه ان المعيار العالمي للمياه الصالحة للشرب قد تراوحت بين(10-200PPm) اما المعيار العراقي فقد بلغ (250PPm)، وبهذا يتضح لنا ان منطقة الدراسة قد تعاني من المياه غير الصالحة للشرب وفق هاذين المعياريين لإنها تجاوزت الحدود المسموح بها.

ويلحظ من الجدول(3) ان تراكيز ايون الكبريتات قد تتباين كذلك في مشاريع ماء المناذرة الجديد والمجمعات المائية التابعة التابعة ، اذ نلحظ ان تركيز الكبريتات قد أخذ بالتزايد في الموسم الشتوي قد ليبلغ أعلاه في الموقع (S5) في مجمع المحجرة و الحصيني بواقع(328.01PPm)، في حين بلغ ادنى تركيز له في الموقع (S6) مجمع الجبور بنحو(255.58PPm)، في حين اخذت التراكيز في التناقص في الموسم الصيفي(تموز) ليبلغ اعلى تركيزاً له في مجمع المحجرة والحصيني ايضاً بواقع (256.73PPm) ويعزى سبب زيادة الكبريت في المياه الى إضافة كبريتات الالمنيوم الى المياه لإزالة عكارة المياه بالشكل الذي يزيد من تركيزه، في حين بلغ ادناه في الموقع (S8)مجمع المالحة فقد بلغ بنحو(214.42PPm) ،الامر الذي يؤكد لنا بأن المياه في مشروع ماء المناذرة لاسيما خلال الموسم الشتوي (كانون الثاني).

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

كما و يتبين من الجدول(3) ان تركيز الكبريتات في مياه الاسالة في الاحياء السكنية متباينة مكانياً وزمانياً، اذ بلغ اعلى تركيز له في الموسم الشتوي (كانون الثاني) في الموقع (S17،S18) في كل من حي (الحسين والنعمان) و بنحو(270.56 و281.02ملغم /لتر) لكل منها على التتالي، فيما سجل ادناه في الموقع (S10،S11،S12،S13وS14) أي في حي (السوق، الجمهورية ،الجمعية، الزهراء والكويت) فبلغت بواقع (226.62،229.4،230.56،229.28و230.79 PPm)لكل منها على التتالي، بينما بلغ اعلى تركيز للكبريتات في الموسم الصيفي (تموز) في الموقع (S12وS13) في حي (الجمهورية والجمعية) فقد بلغت بنحو (288.39،287.01 PPm) لكل منهما على التتالي بسبب كميات الشب (كبريتات الالمنيوم) المضافة الى المياه الواصلة الى الاحياء، فضلاً عن تعرض شبكاتها القديمة الى الكسور وتختلط بمكونات التربة ومياهها الجوفية، في حين بلغ ادنى تركيز له في الموقع (S18) اذ بلغ نحو(220.39PPm).وعند مقارنة مياه الاسالة مع المعايير الصحة العالمية و العراقية نجدها غير صالحة للشرب لانها تجاوزت الحدود المسموح بها.

كما ويتضح من الجدول(3) ان تراكيز الكبريت لمياه (اروRO) في الاحياء السكنية لمنطقة الدراسة قد بلغ تركيز الكبريتات قميتها في الموسم الشتوي(كانون الثاني) وللموقع(S20،S21وS22) في حي (الحسين، السراي والنصر) بنحو(2.66،6.13 و3.94 PPm) لكل منها على التتالي ، في الموسم الصيفي للمواقع ذاتها فقد بلغت نحو (9.78،1.96و 11.64 PPm) لكل منها على التتالي، فقد تبين ان مياه (اروRO) صالحة للشرب لانها لم تتجاوز المعايير العالمية والعراقية .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

2 –أيون الكلوريد(Cl^{-1}) Chloride: يعد أيون الكلوريد من الايونات السالبة المهمة الموجودة في المياه الطبيعية ،اذ يكسب الماء الطعم المالح لاسيما عند ارتباطه مع أيون الصوديوم ليشكلا معاً ملح كلوريد الصوديوم(ملح الطعام)ويختلف طعمه باختلاف تركيزه،[15] وان للكلور تأثير سمي على المزروعات في حالة زيادتها عن الحد الطبيعي، اذ يوجد في معظم المياه السطحية على شكل املاح الصوديوم او المغنيسيوم أو الكالسيوم و يدخل الى المياه من خلال المتدفقات الصناعية ومياه بزل الأراضي الزراعية فضلاً عن فضلات المجاري ويزداد في مياه الشرب بعد عمليات المعالجة باستعمال الكلورين. [16] يعد إضافة الكلور الى مياه الشرب لعلاجها وتعقيمها انجازاً كبيراً الا أن العلماء قد أكدوا ارتباط وجود الكلور في مياه الشرب بأنواع عديدة من الأمراض والمشكلات الصحية التي قد تواجه الإنسان ولاسيما تفاعل الكلور مع المواد العضوية والمعروفة باسم الهيدروكربونات المكلورة أو الترايهالوميثانات بالكلور فأنها تسبب العديد من الامراض للإنسان فهو يزيد من الاصابة بامراض السرطان المعدة والامعاء ويزيد من خطورة الإصابة بمشاكل القلب وتصلب الشرايين والسكتات الدماغية.[17]

ومن خلال التحليلات المختبرية اتضح لنا ان تركيز ايون الكلورايد اعلى تركيز له في موسم الشتاء (كانون الثاني) بلغ (184.6 PPm) في (S3) الجهة الجنوبية للنهر، في حين بلغ ادناه بنحو(149.1 PPm) في الموقع (S2) الجهة الوسطى للنهر، اما في الموسم الصيفي (تموز) فقد تزايدت نسب الكلورايد ليبلغ أعلاه بنحو(1269.04 PPm) في الموقع(S2) كما بلغ ادنى تركيزاً للكلورايد بنحو (1230.1PPm) لنلحظ لنا تزايده الكلوريد في الموسم الصيفي (تموز) نتيجة التغيرات في الظواهر الطقسية لاسيما دجات الحرارة وكميات التبخر مع زيادة نسبة الترسبات واذابة المياه للمعادن الموجودة فيها بالشكل الذي يؤدي

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

معه الى تزايد مجموعة الاملاح الذائبة ومنها تراكيز الصوديوم والكالسيوم في المياه ،فضلاً عن المياه المتدفقة من مياه البزل الأراضي الزراعية وفضلات الصرف الصحي ،وعند مقارنة مياه النهر مع الحدود العالمية للشرب التي تتراوح بين (PPm 300-200) والمعيار العراقي البالغ (250PPm) الجدول(3) نجد ان المياه صالحة للشرب في الموسم الشتوي (كانون الثاني) لأنها تقع ضمن الحدود المسموح بها، في حين كانت المياه غير صالحة للشرب في الموسم الصيفي(تموز) لأنها تجاوزت المعايير المحددة في دراستنا.

كما تظهر النتائج المختبرية ان هناك تباين في عينات المواقع المحددة في منطقة الدراسة ، لذا فقد بلغ اعلى تركيزاً لأيوان الكلوريدات للمياه المعالجة في الموسم الشتوي (كانون الثاني) في الموقع (S8)مجمع المالحة وبنحو (PPm 370.4) ويعزى ذلك الى تزايد في الفضلات التي تلقيها الحيوانات في مياه النهر وهي قريبة من منطقة السحب، اذ يقوم المهندسون بإضافة كميات كبيرة من الكلور لغرض تعقيم المياه، في حين بلغ ادناه في مجمع المصطفى (S7) وبنحو (PPm 176.7)، اما في الموسم الصيفي (تموز) ليبلغ اعلى تركيزاً له في الموقع (S8) بواقع(PPm 947.8)،في حين سجلت ادناه في الموقع (S5) في مجمع الجبور بنحو (PPm 761.96)، ومن خلال مقارنة تلك التراكيز لأيوان الكلورايد مع المعايير المحددة نجدها صالحة للشرب عدا مجمع المالحة صالحة للشرب فأن مياهه المعالجة غير صالحة للشرب لأنه تجاوزت الحدود المسموح بها للشرب ، في حين تكون غير صالحة للشرب خلال الموسم الصيفي (تموز).

كما يلحظ من الجدول (3) ان تراكيز الكلوريد لمياه الاسالة في الاحياء السكنية متباينة مكانياً وزمانياً ،اذ بلغ اعلى تركيز لأيون الكلوريد في موسم الشتوي(كانون الثاني) في حي السراي(S9)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

بنحو(205.9PPm) ،في حين بلغ ادنى تركيز للكلورايد في منطقة المالحة بنحو(163.3 PPm)، اما في الموسم الصيفي (تموز) فقد بلغ أعلى في حي السوق(S10) فقد بلغت بواقع (301.61 PPm) اما ادنى تركيز له في فقد بلغ (242.84 PPm)، أي ان قيم الكلورايد قد تزايد في موسم الصيفي (تموز) لمياه الاسالة في الأحياء السكنية وذلك يعود الى تزايد نسب الصوديوم والكالسيوم في المياه نتيجة عدم معالجته المياه في المشاريع بصورتها الكاملة لكي تسهم في موازنة نسبة الكلورايد في مياه الشرب فضلاً عن إضافة كميات كبيرة من الكلوريد لغرض المعالجة فهو المصدر الأساس في تنقية المياه في قضاء المناذرة، ليلحظ لنا ان مياه الاسالة في الأحياء السكنية في فصل الشتوي (كانون الثاني) صالحة للشرب وفق لمعايير المحددة ،اما في الموسم الصيفي(تموز) فقد ازدادت نسبة تركيزه عن الحدود المسموح بها.

اما تركيز نسبة تركيز الكلورايد في مياه (اروRO) في الاحياء السكنية المحددة في قضاء المناذرة، فقد بلغت تراكيز الكلورايد في الموسم الشتوي(كانون الثاني) للمواقع (S20،S21وS22) في حي (الحسين ،السراي والنصر)بنحو(42.6،49.7،56.8 PPm)،اما في الموسم الصيفي(تموز)فقد بلغ تركيزه (63.72،88.5و49.56 PPm) للمواقع ذاتها، اذ نلحظ لنا التناقص في تراكيز الكلوريد في الموسمين لمياه (اروRO) لان مياهه تعتمد على الأوزون في التعقيم، وعند مقارنة هذه المياه مع المحددات الصحة العالمية للشرب(WHO) والمحددات العراقية نجد أنها صالحة للشرب لإنها لم تتجاوز الحدود المسموح بها.

وبهذا اثبت الفرضية في تباين صلاحية المياه للشرب وتباين خصائصها الفيزيائية والكيميائية في قضاء المناذرة.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الهوامش:

[1] - نهاد خضير الكناني ، الخصائص المناخية في محافظة النجف وأثارها في تلوث مياه شط الكوفة ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، العدد 9، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2008،ص45.

[2] -احمد ميس مدخان، تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار دراسة جغرافية بيئية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة،2007،ص 136-137.

[3] - باتر محمد علي وردم ،يوسف محمد علي الاشيقر ،قاموس البيئة العامة ،ط 1،دار الشروق ،عمان، 1998، ص227.

[4]- هدى علي شمران الحسناوي ، دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء، رسالة ماجستير،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة، 2013،ص124.

[5] - حسن علاوي عبود ،تقييم بيئي لهور الجبسة في ناحية الحيرة ،أطروحة دكتوراه ،كلية الاداب ،جامعة الكوفة ،2022،ص 138.

[6] - عطية داخل حمادي العبادي،تقوم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة ،رسالة دبلوم العالي ،كلية علوم التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد ،2010،ص 15.

[7] - سيف مجيد حسين الخفاجي ، التقويم الهيدروبيئي للمياه الجوفية وإمكانات استثمارها في منطقة (أم رحل) غرب محافظة المثنى، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الكوفة، **2021**،ص131.

[8] -أحمد ميس سد خان ،مصدر سابق ،ص171.

[9] -هدي علي شمران ،مصدر سابق،ص132.

[10] -علا بهاء حسين علي بهية ، الحمولة النهرية في مياه شط الكوفة وتأثيراتها الجيومورفية ، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة ،2021، ص134.

[11] - تغريد تكليف حسن الجنابي ، تحليل جغرافي لتلوث المياه السطحية وتأثيرها في إصابة السكان بالأمراض في قضاء الكوفة، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة، 2020،ص90.

[12] -محمود عبد الحسن جويهل الجنابي،هيدروكيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقة مياهه برسوبيات النطاق غير المشبع في حوض سامراء - تكريت (شرق دجله)،أطروحة دكتوراه ،كلية العلوم ،جامعة بغداد،2008،ص67.

[13] -صادق علي حسين وزملاءه ، الخصائص البيئية لنهر الفرات في مدينة الناصرية (الاختلافات الفصلية في بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية)،مجلة جامعة البصرة،المجلد 2،العدد 2،2006،ص6.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

[14] -عايد راضي خنفر ،التلوث البيئي (الهواء-الماء-الغذاء)،دار اليازوري ،عمان ،2010،ص 161.

[15] - تغريد تكليف حسن الجنابي ،مصدر سابق ،ص92.

[16] - عطية داخل حمادي العبادي،تقويم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة، كلية العلوم للتخطيط الحضري والإقليمي ،مشروع تخرج ،جامعة بغداد ،2010،ص14.

[17]- الهام منير بدور، النواتج الثانوية لعملية تعقيم مياه الشرب بالكلور والتخلص منها، مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية، المجلد (37)، العدد(1)،2015،ص91.

المصادر

1-الاشيقر باتر محمد علي وردم ،يوسف محمد علي ،قاموس البيئة العامة ،ط 1،دار الشروق ،عمان،1998

2-بدور ،الهام منير ، النواتج الثانوية لعملية تعقيم مياه الشرب بالكلور والتخلص منها، مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية، المجلد (37)، العدد(1)،2015،ص91.

3-بهية ،علا بهاء حسين علي ، الحمولة النهرية في مياه شط الكوفة وتأثيراتها الجيومورفية ، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة ،2021،

4-الجنابي ،تغريد تكليف حسن ، تحليل جغرافي لتلوث المياه السطحية وتأثيرها في إصابة السكان بالأمراض في قضاء الكوفة، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة، 2020

5-الخفاجي،سيف مجيد حسين ، التقويم الهيدروبيئي للمياه الجوفية وإمكانات استثمارها في منطقة (أم رحل) غرب محافظة المثنى، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2021،

6-خنفر ،عايد راضي ،التلوث البيئي (الهواء-الماء-الغذاء)،دار اليازوري ،عمان ،2010،ص 161.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

7-شمران ،هدي علي ، دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء، رسالة ماجستير،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة، 2013،ص132.

8-العبادي ،عطية داخل حمادي ،تقوم نوعية مياه الشرب لمشروعات تصفية المياه في مدينة البصرة ،رسالة دبلوم العالي ،كلية علوم التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد ،2010

9-عبود، حسن علاوي ،تقييم بيئي لهور الجبسة في ناحية الحيرة ،أطروحة دكتوراه ،كلية الاداب ،جامعة الكوفة ،<2022

10-الكناني ،نهاد خضير ، الخصائص المناخية في محافظة النجف وأثارها في تلوث مياه شط الكوفة ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، العدد 9، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2008،

11-الجنابي،محمود عبد الحسن جويهل ا،هيدروكيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقة مياهه برسوبيات النطاق غير المشبع في حوض سامراء - تكريت (شرق دجله)،أطروحة دكتوراه ،كلية العلوم ،جامعة بغداد،2008،ص67.

12-مدخان ،احمد ميس ، تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار دراسة جغرافية بيئية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة،2007

13-وزملاءه ،صادق علي حسين ، الخصائص البيئية لنهر الفرات في مدينة الناصرية (الاختلافات الفصلية في بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية)،مجلة جامعة البصرة،المجلد 2،العدد 2،2006،ص6.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.