ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-٢، العدد-١، ٢٠١٠

تقييم صلاحية مياه آبار بعض الواحات غرب العراق للأستخدام البشري والحيواني

م.د.عبدالكريم احمد مخيلف العلواني

مركز دراسات الصحراء – جامعة الانبار

E-mail:Meklef20052005@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: ملائمة مياه، تقييم، واحة، خاصية.

تاريخ الاستلام: ٢٠٠٨/٥/٣ تاريخ القبول: ٢٠٠٩/٣/٤

المستخلص:

نفذت هذه الدراسة لتقييم صلاحية مياه آبار ثلاث واحات ضمن المنطقة الغربية من العراق وهي : الكيلومتر٩٨ وفهيدة والكشيتي للآستخدام البشري والحيواني . جمعت عينات مائية من كل بئر وبواقع ثلاث نماذج شهرياً ولمدة سنة كاملة لأجراء بعض التحاليل الكيميائية والبكتريولوجية عليها وتقييم نوعيتها حسب الخواص المدروسة للأغراض البشرية أعتماداً على الأسس الموضوعة من قبل جمعية الأرواء الأمريكية ومعظم أقسام الصحة العامة . أما بالنسبة لتقييم نوعية هذه المياه للماشية والدواجن فقد أعتمد على الدليل المقترح من قبل منظمة الغذاء والزراعة الدولية .

أوضحت نتائج التحليل بالنسبة للملوحة وقيم محتواها الكلي من الأملاح ودرجة التفاعل والعسرة الكلية وتراكيز المغنسيوم والبوتاسيوم والآيونات السالبة والعناصر الصغرى بأنها ضمن الحدود المسموح بها للأستخدام البشري ، في حين أن تركيز آيون الكالسيوم قد تجاوز الحد المسموح به للشرب مما يظهر ضرورة أجراء معالجة كيميائية محدودة لهذه المياه ، اوضحت النتائج بالنسبة للأستخدام الحيواني ان جميع المؤشرات المدروسة بأنها مياه صالحة جداً لجميع أنواع الماشية والدواجن ، واشارت الدراسة البكتريولوجية بأنها مياه نظيفة جداً وصحية لعدم تشخيص بكتريا القولون فيها .

EVALUATION OF WELLS WATER SUITABILITY OF SOME OASIS AT IRAQ WESTERIN FOR HUMAN ANIMAL USES

Abdulkarem Ahmed M. Al-Alwany

Anbar University,Center of Desert Studies

Keywords: Water Suitability, Evaluation, Oasis, Quality.

Received:3/5/2008 **Accepted:4/3/2009**

ABSTRACT:

This study was conductied to evaluate of wells water suitability for three oasis within westerin ragion at Iraq , they are 98 kilometers ,Fehadi and Al-kesheieti for human and animal uses .Three water samples were collected from every well monthly for one year period in order to doing some chemical and bacterial analysis to evaluate their qualities according to studied characteristics for human purposes dependence to criterion established by american irrigation society and all general health departments while about quality evaluation for these waters to livestock and domestic we depended on proposal guide from FAO . The results of analysis for salinity and total salt content ,pH,total hardness , Mg^{++},K^{+}, Anions consentration and micro elements were showded that they are among permitted levels for human uses . but Ca^{++} consentration was go past the permitted level for drink , which was meaning its necessary to limited chemical treatment before using these water for drink .

While for animal uses all studied parameters results were showed its very accepted for livestoke and domestic . the bacteriological study for these waters was indicated that it was very cleans waters and health because we can't diagnosis the coliform in these oasis water .

المقدمة

أجريت دراسات عديدة حول امكانية استغلال المياه الجوفية في الصحراء الغربية من القطر وذلك لزيادة الحاجة اليها بسبب عدم توفر المياه السطحية وقلة السواقط ضمن هذه البيئة الصحراوية فضلاً عن الاضطراد المستمر في النمو السكاني والسعي لأستغلال الارض للرعي والزراعة وتكوين مجتمعات لتنمية هذه المناطق مما جعل امكانية الاستفادة من مياه الآبار الجوفية في هذه المنطقة مسألة بالغة الاهمية (مركز الفرات،١٩٨٨).

تحتوي مياه الآبار في المناطق الجافة على تراكيز عالية نسبياً من المكونات المذابة بسبب تعرضها للصخور والتكوينات الجيولوجية خلال مرورها من الطبقات النفاذة (الصحاف،١٩٧٦) وعليه فأن القبول بالمياه الجوفية للأستخدامات البشرية أو الحيوانية تعتمد على مدى تطابقها مع المواصفات العالمية المعتمدة .في دراسته (اسماعيل،١٩٨٦) لصلاحية المياه الجوفية لأحدى عشر بئراً ضمن سهل اربيل لاحظ بأن ٢٧% منها تعتبر صالحة للأستهلاك البشري في حين ان ٩١% منها كانت صالحة للأستهلاك الحيواني ، أما (المشهداني وآخرون،١٩٨٩) فقد أوضح في دراسته لمياه الآبار في المنطقة الممتدة بين مدينتي الموصل وبعشيقة الى ارتفاع تراكيز المكونات المذابة في المياه

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-٢، العدد-١، ٢٠١٠

الى الحدود العليا من المسموح بها لأغراض الشرب عند مدينة الموصل .كما لاحظ (عبد وشيخو،١٩٩٦) في دراستهم لتقييم نوعية المياه الجوفية شمال الجزيرة بين مدينة زمار وربيعة عدم صلاحيتها للأغراض المدنية لعدم خضوعها للمواصفات العالمية ، وجاءت نتائج (سعدية،٢٠٠٢) مطابقة بالنسبة لصلاحية المياه الجوفية لمنطقة المسيب ، وكذلك نتائج (جميل ومحمد،١٩٩٠) عند دراستهما للآبار ضمن محافظة التأميم في حين كانت نوعية هذه المياه ملائمة لأغراض الري .

وفي دراسته لمياه الآبار شرق دجلة الجديدة ضمن محافظة نينوى لاحظ (شيت،٢٠٠٤) أرتفاع معدلات قيم العسرة الكلية والكبريتات في اغلب مياه الآبار المدروسة بحيث تجاوزت الحد الاعلى المسموح به للأغراض المدنية في حين كانت نوعية المياه ملائمة لأغراض الري ، أما (لافي وآخرون ،٢٠٠٤) وعند دراستهم لمياه بعض العيون في منطقة كبيسة غرب العراق تبين أحتواء مياه هذه العيون على تراكيز عالية من الآيونات الذائبة وخصوصاً الكبريتات والصوديوم واعداد عالية من بكتريا القولون والمطفيات البرونجية وأشاروا الى عدم صلاحية هذه المياه للشرب والانشاءات قبل المعاملة في حين انها تصلح لري بعض المحاصيل المقاومة للملوحة ، لذا فان الهدف من هذه الدراسة هو محاولة تقييم صلاحية مياه الآبار ضمن بعض الواحات غرب العراق للأستخدامات البشرية والحيوانية .

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة آبار ثلاث واحات ضمن المنطقة الغربية من القطر وهي واحة الكيلومتر٩٨ (O98)،واحة فهيدة(OF)، واحة الكشيتي (OK) والموضحة مواقعها في (شكل-١) جمعت عينات مائية من كل بئر وبواقع ثلاثة نماذج شهرياً بقناني زجاجية بنية اللون معقمة ومحكمة الغلق ولمدة سنة كاملة ، حفظت العينات في صندوق مبرد ونقلت الى المختبر لأجراء بعض الأختبارات الكيميائية والحيوية عليها وكمايأتي :-

١- **التحاليل الكيميائية:** حللت المياه كيميائياً لتقدير محتواها الكلي من الاملاح Total dissolved solids (T.D.S.) والتوصيل الكهربائي والأس الهيدروجيني(pH) والعسرة الكلية Total hardness (T.H.) والأيـــــــونات الموجبة(K^+,Na^+,Mg^{++},Ca^{++}) والآيونات الســـــالبة(HCO_3^-,SO_3^{--},CL^-) ، أعتماداً على الطرق القياسية المتبعة في التحليل (في المراجع العلمية) وقدر البورون(B) حسب الطريقة الواردة في (١٣)، أما الآيـــــونات (Co,Pb,Zn,Cu) فقد قدرت بواسطة جهاز الأمتصاص الذري من طراز pye-Unicamz 2900 (في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني) .

٢- **التحاليل البكتريولوجية:** تم تقدير العدد الاحتمالي الاعظم لبكتريا القولون Total Coliforms حسب طـريقة الأحتمال الأعظم لعد البكتريا Most probabl number باستعمال وسط مانكوكي الغذائي وحضنت الاطباق بدرجة(37 ±١ °م) لمدة ٤٨ ساعة وحسب الطريقة الواردة في (١٢) .

قيمت نوعية هذه المياه حسب الخواص المدروسة للأغراض البشرية أعتماداً على الأسس الموضوعة من قبل جمعية الأرواء الأمريكية ومعظم أقسام الصحة العامة والواردة في (FAO،1989) ، اما بالنسبة لتقييم صلاحية المياه للماشية والدواجن ، فقد قيم تأثير الملوحة أعتماداً على دليل نوعية المياه بالنسبة للملوحة والخاص بالماشية المقترح من قبل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (WHO،1989) وبالنسبة للتركيب الكيميائي للمياه للأستخدام الحيواني فقد أعتمد تصنيف (Ayers and Westcot،1979) .

أما التعداد الكلي لبكتريا القولون (Total Coliforms) فقد استخدمت طريقة التقييم بالمرشحات الغشائية بترشيح ١٠٠سم^3 من الماء لكل عينة وبعدها وضعت أوراق الترشيح على وسط Endo Agar .

النتائج والمناقشة:

يلاحظ من النتائج الموضحة في (جدول-١) وجود فروق معنوية بين مياه آبار الواحات المنتقاة للدراسة من حيث التوصيل الكهربائي، فقد أظهرت واحة الكشيتي (OK) أدنى قيمة بلغت 2.22 $ds.m^{-1}$ مقارنة بواحة الفهيدة (OF) التي بلغت عندها هذه الصفة أعلى معدل بلغ 3.33 $ds.m^{-1}$، وعند الرجوع الـى دليل منظمة الصحة العالمية WHO (١٩٨٤) يتضح بأن جميع مياه هذه الآبار ذات مشاكل بسيطة وتصلح للأستخدام البشري (أقل من 4.0 $ds.m^{-1}$) . أن التغاير الملاحظ في قيم التوصيل الكهربائي لمياه آبار هذه الواحات يرجع الى تغاير مواقعها فضلاً عن تغاير كمية التساقط وانعكاس ذلك على كمية الميـــــاه المترشحة الى الميـــــاه الجـــــــــوفية عبر طبقـــــــــات الارض (Ayers and Westcot،1976) .أما من حيث التغاير الفصلي في قيم هذه الصفة فقد كان أيضاً معنوياً من حيث التأثير، فقد أظهر فصل الشتاء ادنى قيمة بلغت 2.39 $ds.m^{-1}$ بينما اعلى قيمة لها ظهر عند فصل الصيف بلغ 3.17 $ds.m^{-1}$ كمعدل ، ويعزى ذلك الى تأثير الاستهلاك منها مما يسبب قلة مستوى المياه فيها صيفاً وأن ما يأتيها من مياه شتوية ذات EC أقل مما يخفف قيم هذه الصفة شتاءاً.

اما عند دراسة تاثير هذه المياه للأستخدام الحيواني ، يتضح بأن القيم المسجلة تشير الى ان هذه المياه تعتبر صالحة جداً لجميع انواع الماشية والدواجن ، مع احتمال ان تسبب لها اسهال مؤقت او معتدل بالنسبة للماشية غير المعتادة لمثل هذه المياه لكون قيمها تقع مابين (1.5 و 5.0 $ds.m^{-1}$) وحسب ماورد في (FAO،1989) .

يلاحظ من (جدول-١) بأن قيم المواد الصلبة الذائبة T.D.S. قد تراوحت مابين ١١٩.٨ ملغم.لتر$^{-1}$ و٢٤٦.٦ ملغم.لتر$^{-1}$ ، مشيرة الى وجود فرق معنوي بين الواحات اذ كان أدنى معدل للقيم المسجلة عند الواحة OK (١٤٢.٢ ملغم.لتر$^{-1}$) بينما اظهرت واحةOF أعلى قيمة بلغت ٢١٣.٣ ملغم.لتر$^{-1}$ ، عموماً فأن القيم الملاحظة والمقاسة للآبار المفحوصة كانت ضمن القيم المسموح بها عالمياً للأستخدام من قبل الأنسان لكونها أقل من (١٠٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$) .اما قيم درجة تفاعل مياه الآبار

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-٢، العدد-١، ٢٠١٠

المفحوصة قد تراوحت ما بين ٧.٥ -٨.١ وكما يلاحظ بأنها تميل الى القاعدية ، وعلى العموم فأن هذه القيم المسجلة تعتبر ضمن الحدود المسموح بها للأستخدام البشري والحيواني (٦.٥ - ٨.٥) والموصى بها عالمياً. دراسة مؤشر العسرة الكليةT.H لمياه هذه الآبار المدروسة قد تراوحت ما بين ٤٣.١-٩٢.٣ ملغم.لتر$^{-1}$ مع وجود أختلاف معنوي في عسرة مياه الآبار المفحوصة ، ويعزى ذلك الى أختلاف تراكيز الآيونات الثنائية للكالسيوم والمغنسيوم أعتماداً على مصدر هذه المياه الجوفية والاختلافات في هذه الصفة تعود الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها مما يؤثر على تغاير تراكيز هذه الآيونات في المياه ، وعلى العموم فأن العسرة الكلية لمياه الآبار المفحوصة كانت [قل من الحد المسموح بها لمياه الشرب والبالغة ٥٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ حسب مواصفات منظمة الصحة الدولية(١٦) ، كما انها كانت ضمن التراكيز الأعلى المفضلة والبالغ ١٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ مما يقلل من استهلاك المنظفات بسبب حصول رغـوة جيدة عند التنظيف مما يشير الـى صلاحية هذه المياه للأسستخدام المنزلي ولاتحتاج الى معالجات قبل الاستخدام .تشير نتائج تحليل آيون الكالسيوم ان تركيزه في مياه الآبار المفحوصة قد تراوحت مابين١٠.٠-٢٢.٣ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ وبفروق معنوية بين الواحات المنتقاة للدراسة اذ كانت أدنى المعدلات قد سجلت في واحة OK بلغت ١١.٨٦ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ فأن اعلى معدل لتركيز هذا العنصر قد سجل عند واحة OF بلغ ١٨.٣ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ ، ان تواجد عنصر الكالسيوم في هذه المياه الجوفية يعتمد على التكوينات الجيولوجية للمنطقة التي يتواجد فيها صخور الدولومايت والجبس واللايمستون وعند الرجوع الى دليل منظمة الصحة العالمية يظهر بأن التراكيز المسجلة في هذه المياه قد تجاوزت الحد المسموح به للشرب (١٠ مليمكافئ.لتر$^{-1}$) مما يشير الى ضرورة أجراء معالجات كيميائية محدودة لهذه المياه قبل الأستخدام .اما المغنسيوم فان تركيزه قد تراوح مابين ٤.٦٧ و٩.٢٠ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ هذه القيم المسجلة كانت أدنى من الحد المسموح به حسب مواصفات مياه الشرب من قبل منظمة الصحة الدولية (١٢.٥ مليمكافئ.لتر$^{-1}$) أي ضمن المدى المسموح به للأستخدام البشري .اوضحت النتائج الخاصة بدراسة آيون الصوديوم بأن تركيزه قد تراوح ما بين ٤.١٠-٨.٦ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ ، في حين لوحظ انخفاض في تراكيز آيون البوتاسيوم في مياه الآبار المفحوصة اذ تراوحت ما بين ٠.٠٤-٠.١٢ مليمكافئ.لتر$^{-1}$، ويعزى ذلك الى مقاومة معادن هذا العنصر للتجوية مقارنة بمعادن الآيونات الموجبة الأخرى . يلاحظ من نتائج تحليل الآيونات السالبة في مياه هذه الآبار قيد الدراسة بأن تراكيز آيون الكلور قد تراوح ما بين ٠.٣٠-٠.٥٥ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ وعند الرجوع الى المواصفات العالميةلمياه الشرب يلاحظ عدم وحضنت بدرجة ٣٧±١ ^{o}م لمدة ٢٤ ساعة بعدها تم تقدير العدد الكلي لبكتريا القولون وحسب ماجاء في(دليل طرائق التحاليل المختبرية لمراقبة جودة مياه الشرب،٢٠٠١)(التقديرات البكتريولوجية تمت في مختبرات الكلية التقنية الطبية– هيئة التعليم التقني)، حللت النتائج بأستخدام تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي التام وفق ما ورد في (Steel and Torri،1960).

وجود أي قيد حول صلاحيته للشرب لكون قيمها اقل من الحد المسموح به لهذا العنصر(٨.٣٣ مليمكافئ.لتر$^{-1}$) وان انخفاض قيم هذا المؤشر دليل على استساغتها من قبل الحيوانات لأنخفاض ملوحتها.

اما تراكيز الكبريتات فقد تراوحت في مياه هذه الآبار ما بين ١٤.٠-٢٩.١٠ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ مع وجود فروق معنوية بين آبار الواحات الثلاث ، حيث سجلت مياه آبار الواحة OK أدنى تركيز بلغ ٣٦.٠٦ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ كمعدل ، في حين ان مياه آبار واحة OF قد أظهرت اعلى تركيز بلغ ٢٦.٢٧مليمكافئ.لتر$^{-1}$ كمعدل ، هذا التغاير في التراكيز يعود الى طبيعة الصخور والطبقات الجيولوجية التي تدخل في التركيب الجيولوجي للمنطقة والتي تمر من خلالها المياه الجوفية ، ويتضح من النتائج عدم تجاوز هذه القيم المدى المسموح بها حسب المواصفات العالمية لمياه الشرب والبالغة (٨.٣٣ مليمكافئ.لتر$^{-1}$) .

اما تحليل نتائج معدل تراكيز البيكاربونات فقد اظهرت قيماً تراوحت مابين ١.٠ و٥.٠ مليمكافئ.لتر$^{-1}$ وهي ضمن الحدود المسموح بها لمياه الشرب لكونها أقل من (١٠ مليمكافئ.لتر$^{-1}$)(WHO،1984) .

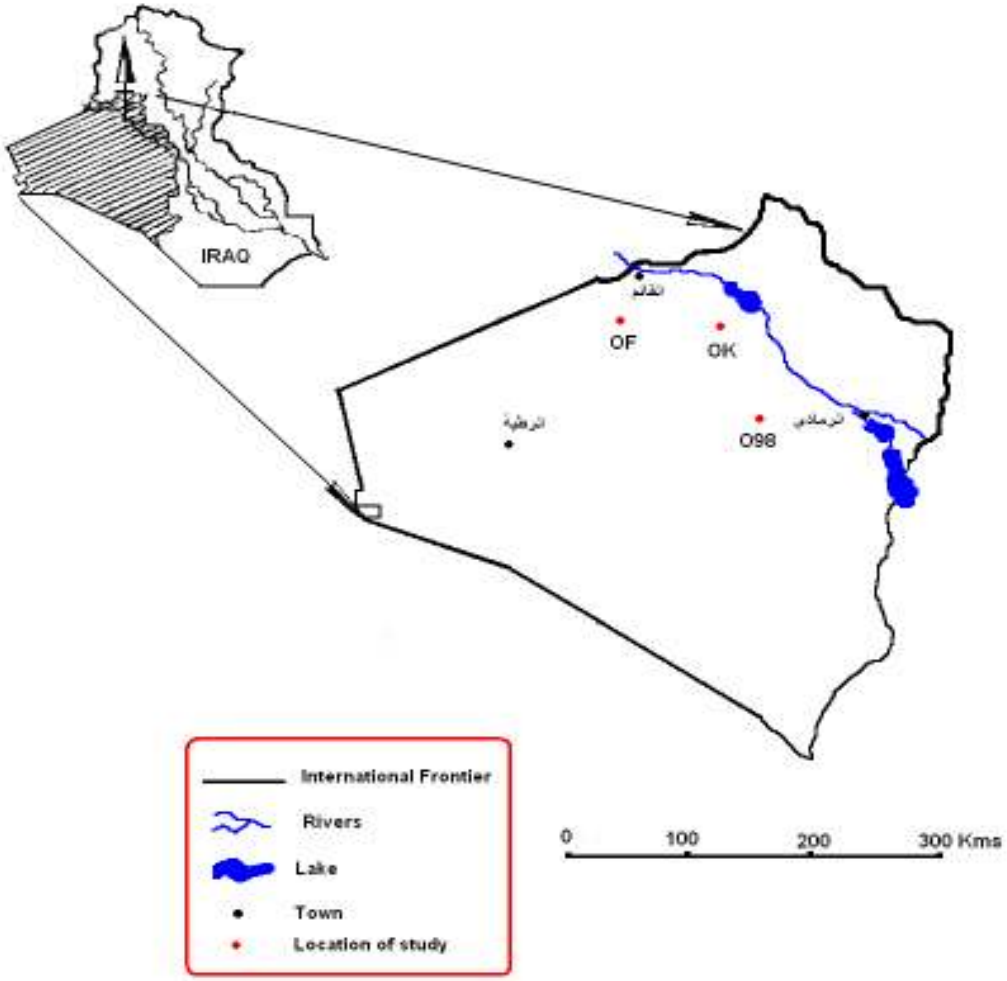
تشير نتائج دراسة تراكيز العناصر الصغرى (جدول-١) بأن تراكيز البورون في هذه المياه قد تراوح مابين ٠.٢٥-٠.٤٦ ملغم.لتر$^{-1}$ ، مع وجود أختلافات معنوية بين الآبار المدروسة في هذه الصفة ، فقد أظهرت الواحة OF أدنى معدل بلغ ٠.٣٠ ملغم.لتر$^{-1}$ وبفرق غير معنوي عن الواحة OK مقارنة بالواحة O98 التي أظهرت اعلى معدل بلغ ٠.٤٢ ملغم.لتر$^{-1}$ ، هذه القيم المسجلة لهذا العنصر كانت أقل من الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية والبالغة (٠.٧٥-٢.٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$) مما يشير الى صلاحيتها للشرب وكذلك الاستخدام الحيواني لكون قيمها أقل من (٥.٠ ملغم.لتر$^{-1}$) حسب تصنيف المياه لأستخدامات المواشي والدواجن (Ayers and Westcot،1986). اما قياس تركيز النحاس في هذه المياه فقد تراوحت ما بين ٠.٠٥-١٣ ملغم.لتر$^{-1}$ حيث أظهرت الواحة OK أدنى معدل بلغ ٠.٠٦ ملغم.لتر$^{-1}$ مقارنة بمياه واحتي O98 وOF اللتان أعطتا اعلى قيماً بلغت ٠.١٠ و٠.١٢ ملغم.لتر$^{-1}$ على التوالي ، وبالرجوع الى مواصفات منظمة الصحة العالمية يلاحظ بأن تركيز هذا العنصرضمن الحدود المسموح بها للأستخدام البشري لكونها أقل من (٣.٠ ملغم.لتر$^{-1}$)، وكذلك صلاحيتها للأستخدام الحيواني لكونها أقل من (٠.٥ ملغم.لتر$^{-1}$) حسب تصنيف (Ayers and Westcot،1976) .

دراسة تراكيز عنصر الزنك اظهرت قيماً تراوحت مابين ٠.٠٣ و٠.٠٨ ملغم.لتر$^{-1}$ ، ومن ملاحظة قيم هذا المؤشر يتضح وقوعها ضمن المواصفات الدولية بعدم وجود مشاكل عند استخدامها بشرياً (أقل من ١٥ ملغم.لتر$^{-1}$) واستخدامها للحيوانات (٢٤ ملغم.لتر$^{-1}$)أنعكس نفس الأتجـاه عند دراسة تراكيز الرصـاص والكوبلت اللـتانتراوحت قيمهما مابين ٠.٠٠-٠.٠٢ ملغم.لتر$^{-1}$ للرصاص و٠.٠٠- ٠.٠٠٥ ملغم.لتر$^{-1}$ بالنسبة والكوبلت وهي ضمن الحدود المسموح أستخدامها للأغراض البشرية والحيوانية وحسب المواصفات الدولية لكون تركيز الرصاص أقل من ٠.١ ملغم.لتر$^{-1}$ وكذلك الكوبالت أقل

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-٢، العدد-١، ٢٠١٠

من ١.٠ ملغم.لتر$^{-1}$.

دراسة مياه هذه الآبار أعتماداً على محتواها من البكتريا يلاحظ بأنها مياه نظيفة جداً لكون العدد الكلي للبكتريا في المليمتر الواحد من هذه المياه كان أقل من ١٠ ، أذ تراوحت مابين ٣-٨ بكتريا ، ومن خلال البكتريا المرضية أظهرت كونها مياه صحية لعدم تشخيص بكتريا القولون بها وحسب تصنيف (Altoviski,1962) ، نستنتج من الدراسة امكانية أستخدام هذه المياه للأغراض البشرية مع أجراء معلجة كيميائية محدودة لهذه المياه لتلافي تجاوز تركيز آيون الكالسيوم الحد المسموح به عالمياً ، أما بالنسبة للأستخدام الحيواني فقد أظهرت صلاحيتها للأستخدام ولجميع انواع الماشية والدواجن وبدون تحديدات.



شكل-١: خارطة توضح مواقع الواحات المنتقاة للدراسة ضمن محافظة الانبار

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد-٢، العدد-١، ٢٠١٠

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
٢٠١٠
المجلد-٢، العدد-١،

جدول-١: الصفات الكيميائية والبايولوجية لمياه الآبار في الواحات المنتقاة خلال فصول السنة

الواحة	الموسم(1)	EC $ds.m^{-1}$	(2) T.D.S Mg/L	pH	T.H (3)	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{+}	$SO_4^{=}$	HCO_3^{-}	BO_3^{-}	Cu^{++}	Zn^{++}	pb	Co^{++}	(4) M.P.N.	(5) T.C
					Mg/L	Meq.L^{-1}							Mg/L						
O98	ش	٢.٦	١٦٦.٥	٧.٦	٥٢.٥	١٢.١١	٥.٤١	٧.٠٧	٠.٠٧	٠.٣٥	٢٢.٠٠	١.٤٠	٠.٤١	٠.٠٩	٠.٠٤	٠.٠٠	٠.٠٠	٧	-
	ر	٣.٠٠	١٩٢.٢	٧.٦	٦٤.٥	١٥.٥٦	٦.٢٤	٧.٨٩	٠.٠٧	٠.٥٠	٢٣.٥٠	٢.٤٠	٠.٤٢	٠.١٠	٠.٠٤	٠.٠٠	٠.٠٠	٦	-
	ص	٣.٢٣	٢٠٦.٩	٧.٥	٧٩.٣	١٦.٦١	٩.٢٠	٦.٣٠	٠.٠٤	٠.٥٥	٢٤.٨٠	٤.٠٠	٠.٤٦	٠.١١	٠.٠٨	٠.٠٠	٠.٠٠٤	٤	-
	خ	٣.١٢	١٩٩.٨	٧.٥	٧٦.٩	١٦.٩٥	٨.٤٠	٥.٧٠	٠.٠٤	٠.٥٣	٢٢.٠٠	٤.٨٠	٠.٤٦	٠.١٠	٠.٠٨	٠.٠٠	٠.٠٠٤	٤	-
	المعدل	٢.٩٨	١٩٠.٩	٧.٥	٦٨.٣	١٥.٣٠	٧.٣١	٦.٧٤	٠.٠٥	٠.٤٨	٢٣.٠٧	٣.١٥	٠.٤٣	٠.١	٠.٠٦	٠.٠٠	٠.٠٠٢	٥.٣	-
OK	ش	١.٨٧	١١٩.٨	٧.٨	٤٣.١	٩.٥٧	٤.٦٧	٤.٢٠	٠.٠٦	٠.٣٠	١٦.٤٢	١.٠٠	٠.٣٢	٠.٠٥	٠.٠٣	٠.٠٠	٠.٠٠	٨	-
	ر	٢.٢٣	١٤٢.٨	٧.٧	٤٧.٢	١٠.٠٠	٥.٤٠	٦.٦٠	٠.٠٧	٠.٣٢	١٧.٣٢	٢.٣٠	٠.٣٤	٠.٠٦	٠.٠٣	٠.٠٠	٠.٠٠١	٥	-
	ص	٢.٤٤	١٥٦.٣	٧.٦	٥٨.٤	١٤.١٨	٥.٦٠	٤.٣٠	٠.٠٦	٠.٣٦	١٦.٥٠	٣.٧٠	٠.٣٦	٠.٠٧	٠.٠٤	٠.٠١	٠.٠٠٢	٣	-
	خ	٢.٣٤	١٤٩.٩	٧.٦	٥٦.٤	١٣.٧	٥.٤٠	٤.١٠	٠.٠٦	٠.٣٥	١٤.٠٠	٤.٩٠	٠.٣٥	٠.٠٧	٠.٠٤	٠.٠١	٠.٠٠٣	٣	-
	المعدل	٢.٢٢	١٤٢.٢	٧.٦	٥١.٢	١١.٨٦	٥.٢٦	٤.٨٠	٠.٠٦	٠.٣٣	١٦.٠٦	٢.٩٧	٠.٣٤	٠.٠٦	٠.٠٣	٠.٠٠٥	٠.٠٠١	٤.٨	-
OF	ش	٢.٧٠	١٧٢.٩	٨.١	٦١.٣	١٥.٠٠	٥.٨٠	٥.٩٠	٠.١٢	٠.٣٦	٢٣.٠٠	٢.٠٠	٠.٢٥	٠.١٠	٠.٠٥	٠.٠٠١	٠.٠٠٤	٦	-
	ر	٣.٠٠	١٩٢.١	٨.٠	٦٤.٣	١٤.٠٢	٧.٠٠	٨.٦٠	٠.١١	٠.٣٩	٢٤.٥٠	٢.٧٠	٠.٣٠	٠.١١	٠.٠٦	٠.٠١	٠.٠٠٤	٨	-
	ص	٣.٨٥	٢٤٦.٦	٧.٨	٩١.٧	٢١.٩١	٩.٠٠	٧.٠٠	٠.١٠	٠.٤٥	٢٩.١٠	٤.٧٠	٠.٣٢	٠.١٣	٠.٠٧	٠.٠٢	٠.٠٠٥	٤	-
	خ	٣.٨٠	٢٤٣.٤	٧.٨	٩٢.٣	٢٢.٣	٨.٩٠	٦.٢٠	٠.١٠	٠.٣٤	٢٨.٤٨	٥.٠٠	٠.٣٦	٠.١٢	٠.٠٧	٠.٠٢	٠.٠٠٥	٣	-
	المعدل	٣.٣٣	٢١٣.٣	٧.٩	٧٧.٢	١٨.٣	٧.٦٧	٦.٩٢	٠.١٠	٠.٣٨	٢٦.٢٧	٣.٦٠	٠.٣٠	٠.١١٥	٠.٠٦	٠.٠١	٠.٠٠٤	٥.٣	-
معدلات ش		٢.٣٩	١٥٣.٠	٧.٨٣	٥٢.٣	١٢.٢٢	٥.٢٩	٥.٧٢	٠.٨٣	٠.٣٤	٢٠.٤٧	١.٤٧	٠.٣٣	٠.٠٨	٠.٠٤	٠.٠٠٠٣	٠.٠٠١	٧	-
معدلات ر		٢.٧٤	١٧٥.٧	٧.٧٦	٥٨.٦	١٣.١٩	٦.٢١	٧.٦٩	٠.٠٨٣	٠.٤٠	٢١.٧٧	٢.٤٧	٠.٣٥	٠.٠٩	٠.٠٤	٠.٠٠٣	٠.٠٠١	٥.٦	-
معدلات ص		٣.١٧	١٥١.١	٧.٦٣	٧٦.٤	١٧.٥٧	٧.٩٣	٥.٨٧	٠.٠٦٧	٠.٤٥	٢٣.٤٧	٤.١٣	٠.٣٨	٠.١٠	٠.٠٦	٠.٠١	٠.٠٠٣	٣.٦	-
معدلات خ		٣.٠٩	١٩٧.٧	٧.٦٣	٧٥.٢	١٧.٦٥	٧.٥٧	٥.٣٣	٠.٠٦٧	٠.٤١	٢١.٤٩	٤.٩٠	٠.٣٩	٠.٠٩	٠.٠٦	٠.٠١	٠.٠٠٤	٣.٣٣	-
$LSD_{0.005}$(O)		٠.٣٠١	٢٥.٥٦	٠.١٠٩	٨.٢١	٢.١٥٢	٠.٣١٧	٠.١٢٥	٠.٠٢٨	٠.٠٦	٢.٥٢٢	٠.١٨٣	٠.٠٥	٠.٠٣	٠.٠٢	N.S	N.S	N.S	-
$LSD_{0.005}$(S)		٠.١٢٥	١٢.٣٨	٠.١٣١	٤.٥٣	٠.٥٣٢	٠.٢٨٧	٠.٠٨٢	٠.٠٠٩	٠.٠٥	١.٢٥٥	٠.١٥٨	٠.٠٢	٠.٠٢	٠.٠١	N.S	N.S	N.S	-
$LSD_{0.005}$(O×S)		٠.٤٠٨	٨.١٣	٠.١١٥	٢.١٧	٢.٣٨١	٠.٣٩٥	٠.١٩١	٠.٠٣٤	٠.٠٦	٣.١٨٢	٠.١٩٣	٠.٠٧	٠.١١	٠.٠٠٥	N.S	N.S	N.S	-

(1) ش: الشتاء(كانون الاول-كانون الثاني-شباط) ر:الربيع(آذار-نيسان-مايس) ص:الصيف(حزيران-تموز-آب) خ:الخريف(أيلول-تشرين الاول-تشرين الثاني)

(2) : T.D.S المواد الصلبة المنحلة الكلية Total Dissolved Solids

(٣): T.H حسب العسرة الكلية Total hardness بواسطة المعادلة التالية: $T.H=2.497\ Ca^{+2}$ 4.115Mg

(4) : M.P.N. تم حسب طريقة الأحتمال الأعظم لعد البكتريا Most probabl number في مل من الماء (١٢) .

(5): T.C Total Coliform بكتريا القولون

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
٢٠١٠
المجلد-٢، العدد-١،

المصادر

١- لصحاف ، مهدي . ١٩٧٦. الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث. منشورات وزارة الاعلام. جمهورية العراق .
٢- سماعيل، اكرم عثمان .١٩٨٦. تحديد صلاحية بعض المياه الجوفية في سهل اربيل للأستخدامات المختلفة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين .
٣- لمشهداني، يحيي داود،عبدالعزيز طايع وسعد الدين ماجد.١٩٨٩. المياه الجوفية بين مدينة الموصل وناحية بعشيقة ومدى صلاحيتها للأستخدامات المدنية والزراعية. مجلة التربية والعلم،١١:٩-٢٢.
٤- عبد مزاحم محمود وعبدالله احمد شيخو .١٩٩٦. تقييم صلاحية المياه الجوفية شمالي مدينة الجزيرة للأستخدامات المدنية والري . مجلة التقني / البحوث التقنية ،٥٩: ٧١-٨٢ .
٥- سعدية ، محمد حسن .٢٠٠٢ . التغاير الكيمياوي في خواص المياه الجوفية لمنطقة المسيب ومدى صلاحيتها للأستخدام المنزلي والري . مجلة التقني / البحوث التقنية ، ١٠٢ : ٣٠-٣٩ .
٦- جميل عبدالستار عزيز ولؤي محمد .١٩٩٠. دراسة الخصائص النوعية لبعض مصادر المياه في محافظة التأميم ومدى صلاحيتها للأستخدامات المدنية والصناعية والري . المؤتمر العلمي الثاني لمركز بحوث سد صدام / جامعة الموصل .
٧- شيت ، باسل محمد .٢٠٠٤. دراسة التباين الكيمياوي لبعض مياه الآبار لمنطقة شرق دجلة الجديدة وتقييم صلاحيتها للأستخدام البشري والري . مجلة العلوم الزراعية العراقية ،٣٥(٢) :١-٨ .
٨- لافي ،شهاب احمد ، طه نجرس الهيتي وحسين جاسم الحديثي .٢٠٠٤ . دراسة نوعية لمياه بعض عيون كبيسة (العراق) .مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، مجلد (٢) : ٣٠-٣٨ .
٩- دليل طرائق التحاليل المختبرية لمراقبة جودة مياه الشرب .٢٠٠١. وزارة الأسكان والمرافق السورية بالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة .مطابع وزارة الاسكان والمرافق السورية .
١٠- مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري .١٩٨٨. الخطة الستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية – وزارة الزراعة والري _ الجمهورية العراقية ، ملحق(٢) و ص:١-٦ .
11-Altoviski,M.E.1962.Quality of water for drink in CCCP.(C.F.) Hassan,A.H.,(1962) Estimation of water quantity and quality of the miocence aquifer and its economic value . Hydrological,hydrogeological and hydrogeochemical investigations of Bahr-El-Najaf area. Sci. Res. Foundation. Baghdad. Iraq. Tech. Bul.85.
12-APHA –AWWA – WPCF.1976. Standard methods for the examination of water and waste water . Washington ,D.C.U.S.A.
13-Ayers,R.S. and D.W. westcot .1976. Water quality for agriculture ,Irrigation dranage paoer (29) ,FAO, Rome,Italy.
14-Chapman ,H.D., and P.F. Pratt .1961. Methods of analysis for soils, plants , and water . Univ. Calif. Davis ,Agric. Sci.Dep. 309 pp.
15-FAO.1989. Quality of water for agriculture paper (33), Rome,Italy.
16-Steel, R.C. and J. H. Torri. 1960. Principles and procedures of statistics .Ed. Mc. Crow –Hill book Company inc .
16-WHO.1984.Guidline for drinking water quality-recommendation, Vol.1.pp.17-23