# صلاحية مياه آبار بعض الواحات ضمن الصحراء الغربية في العراق للاستخدام الزراعي

علي حسين ابراهيم البياتي* عبدالكريم احمد مخيلف العلواني** محمد عبدالمنعم العاني*

*جامعة الانبار - كلية الزراعة

**جامعة الانبار – مركز دراسات الصحراء

E-mail :meklef2005@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: ابار ، صلاحية ، واحات ، صحراء .

تاريخ الاستلام: 26 / 12 / 2012 تاريخ القبول: 5 /5 /2013

## المستخلص:

تهدف هذه الدراسة الى تقييم مياه آبار ثلاث واحات صحراوية ضمن المنطقة الغربية من العراق وهي: واحة الكيلومتر 98، واحة الكشيتي وواحة الفهيدة والتي تقع جميعها ضمن الوحدة الفيزوغرافية الوديان السفلى، أذ تم مراقبة نوعية مياه آبار هذه الواحات خلال عام وذلك بأجراء التحليل الكامل لعينات المياه وتقييم صلاحيتها للري اعتمادا على المواصفات القياسية لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية. أوضحت نتائج التحاليل بأن مياه واحتي الكيلو98 والكشيتي تقعان ضمن المياه ذات المشاكل البسيطة الى المتوسطة من حيث خطورة توصيلها الكهربائي في حالة استخدامها للري مقارنة بمياه آبار واحة فهيدة التي صنفت ضمن شديدة الخطورة، في حين ان قيم نسبة امتزاز الصوديوم لمياه جميع الآبار المدروسة كانت ضمن الصنف S1. وجد بأن التأثير السمي لهذه المياه على النباتات كانت غير محدودة الى متوسطة التأثير بالنسبة للصوديوم والكلوريد والبورون، وأن استخدام طريقة بابير لتصنيف المياه أظهرت بأنها ذات نوعية يغلب عليها Na+,Mg++,Ca++-Mg++,Ca++ بالنسبة للآيونات الموجبة ومياه ذات نوعية كبريتية SO4= والبيكاربونات HCO3- يغلب عليها القاعدية من ناحية الآيونات السالبة. نتائج تحليل أصل مياه آبار هذه الواحات أظهر بأنها مياه ذات أصل جوي مترشح .

# SUITABILITY OF WELLS WATER FOR AGRICULTURAL USE IN SOME OASIS IN WESTERN IRAQI DESERT

**Ali Hussein Al-Bayati* Abdulkarem Ahmad Al-alwany** Mohammed Abdulmuneim Al-Ani ***

*** University of Anbar - College of Agriculture**
**** University of Anbar - Center of Desert Studies**

E-mail :meklef2005@yahoo.com

**Keywords : Wells , Suitability , Oasis , Desert**

**Received: 26 / 9 / 2012 Accepted: 5 / 5 / 2013**

## Abstract:

The aim of this study is to evaluate the water of the wells existed in the three Oasis within the western desert of Iraq, these Oasis are (Km-98, Al-kesheiti and Fehada ) located within the lower widian district. The ground water observed during one year. Analysis were performed for water samples to be used in evaluation of water for irrigation purposes, according to standard limits suggested by FAO. The results of analyses indicated that the ground water of Km-98 and Al-kesheiti Oasis are classified as slightly to moderate hazard, while ground water of Fahada was classified as hazard water. The sodium adsorption values in all water of oasis are plotted within class S1. The toxic effect of water on plant are unlimited to moderate effect for Na, Cl, B. According to the piper tri linear method, the ground water of Oasis classified as Calcium-Sulphate family with two major water types of alkaline properties thoseand Na-Ca; $HCO_3$-$SO_4$ and Mg-Ca; $HCO_3$-$SO_4$ water type. The origin of the ground water is meteoric (rainfall infiltration).

## المقدمة:

أن مشكلة الغذاء ليست بجديدة على الانسان فقد لازمته منذ اقدم العصور، وفي الخمسينات بزيادة تشابك المصالح والعلاقات المشتركة لدول العالم قفد اخذت هذه المشكلة أبعاداً سياسية الى جانب أبعادها الاقتصادية والاجتماعية، وتفاقمها في أوائل عقد السبعينات نالت قضية الأمن الغذائي اهتمام العالم أجمع بضمنها الدول العربية التي تمتلك مساحات واسعة من الصحارى من اجل استثمار مواردها الطبيعية ولتوفير فرص عمل للأفراد وتنمية هذه المناطق اجتماعيا واقتصادياً ووضعها ضمن استراتيجيات التنمية الزراعية (بكور، 1995). تكوَن الصحراء الغربية بجزئيها البادية الشمالية والجنوبية 50% من مساحة العراق الكلية (177473كم2)، وتحدياً لتحقيق الأمن الغذائي للقطر عن طريق تطوير واستغلال مواردها الطبيعية (التربة والمياه والنبت الطبيعي) فقد تم أنشاء 20 واحة عام 1974 شكلت مساحة تقدر بـ (19 الف دونم) موزعة في مناطق مختلفة من الصحراء الغربية لتكون مراكز للتطوير (مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري، 1988). تعد دراسة هيدروكيميائية المياه أهمية كبيرة في مجال الإنتاج الزراعي لما لها من تأثير مباشر في نمو وإنتاج المحاصيل الزراعية، فهي تؤثر في المقدرة الإنتاجية للترب من خلال تأثيرها في الصفات الكيميائية والفيزيائية والحيوية للتربة (Chaw، 1964). لاحظ (Thalen، 1979) في دراسته للمياه الجوفية في المنطقة الغربية من العراق سيادة آيون الكبريتات يليه الكلوريد والنترات والبيكاربونات بالنسبة للآيونات السالبة، أما الآيونات الموجبة فقد كانت السيادة لآيون الكالسيوم يليه الصوديوم والمغنسيوم، وأن 45% من مياه المناطق المدروسة ذات ملوحة أقل من 3.2 ديسمنز.م$^{-1}$ وأن 13% فقط ذات ملوحة تزيد عن 19.2 ديسمنز.م$^{-1}$، مما يشير الى ان نسبة قليلة من مياه الآبار في الصحراء الغربية تحوي على كميات عالية من الاملاح. في دراسته لمياه ينابيع الحقلانية، لاحظ محمد (1989) احتواءها على نسبة قليلة من تراكيز الآيونات المذابة ، وعزى ذلك الى تأثرها بمياه الامطار المتجمعة في وادي حقلان والوديان المتصلة به، فضلاً عن تأثرها بمياه بحيرة القادسية. اما (الدليمي، 1994) وعند دراسته لنوعية المياه في وادي حقلان في الهضبة الغربية لاحظ بصورة عامة انخفاض تراكيز آيونات الكالسيوم والمغنسيوم والكلور والكبريتات لفترة ما بعد الخزن، وعزى سبب ذلك لفعل التخفيف الناجم عن ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في المنطقة بعد امتلاء بحيرة القادسية، في حين لاحظ حصول زيادة معنوية في تراكيز البيكاربونات والكاربونات في هذه الينابيع بعد الخزن، وأشار الى ان السبب يعود الى فعل التجوية وأذابه الصخور الكاربونية خصوصاً عند زيادة كمية المياه الموجودة بتماس مع هذه الصخور. اما زيادة تركيز الصوديوم بعد الخزن فقد يعود الى عملية تفكك الصخور الكاربونية. لاحظ الدليمي (1998) عند دراسته لنوعية المياه الجوفية لبعض الآبار ضمن المنطقة الغربية من القطر بين مدينتي الرمادي والهندية، أرتفاع توصيلها الكهربائي أذ تراوحت القيم ما بين 1-16 ديسمنز.م$^{-1}$ مع سيادة آيونات الكلوريد والكبريتات والبيكاربونات في حين ان السيادة للآيونات الموجبة كانت للصوديوم والكالسيوم ويليه المغنسيوم وان قيم درجة تفاعل مياه هذه الآبار قد تراوحت ما بين (7.4-8.5) ويعزى سبب ظهور مركبات الصوديوم في المياه الى وجود الملح الصخري والحجر الطيني ضمن التكوينات الحاملة للماء في المنطقة. لذا تهدف الدراسة الحالية الى تقييم نوعية الموارد المائية المتاحة في بعض الواحات ضمن المنطقة الغربية وبيان مدى صلاحيتها للاستغلال الزراعي.

## المواد والطرائق:

أعتمدت خارطة العراق الجيولوجية لعام 1990 والصادرة عن الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين لتحديد مواقع الواحات المطلوب دراستها، اعتمادا على منهجية أن تقع جميعها ضمن وحدة تكوينية واحدة وهي عصر Tartiary مدة Neogene وعهد Miocene. وبالرجوع الى تقرير وزارة الزراعة لعام 1988 (الخطة الاستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية) حددت ثلاثة واحات وهي الكيلومتر98، الكشيتي وفهيدة رمزت اليها (OF,OK,O98) بالتتابع، التي تتشابه في مدة الاستغلال منذ عام (1974) لدراسة التغايرات الفصلية في نوعية مياه آبارها ومدى ملائمتها للاستغلال الزراعي(الشكل-1). أخذت عينات مياه من الآبار الموجودة ضمن كل واحة من الواحات المنتقاة للدراسة وبمعدل ثلاث نماذج شهرياً ولمدة سنة كاملة، اذ جمعت النماذج في قناني بلاستيكية سعة لتر محكمة الغلق بعد غسلها عدة مرات بمياه الآبار ثم ملؤها حتى الفوهة بمياه البئر لطرد الهواء لتأثيره في تركيز آيون الهيدروجين (pH) وفي ثبات الكاربونات والبيكاربونات، pH و ECw بعد جلبها الى المختبر مباشرة ثم أضيف اليها قطرات من الفورمالين ، وحفظت في الثلاجة لحين تقدير محتواها من الآيونات السالبة والموجبة وحسب الطرائق الآتية:

1- الكالسيوم والمغنسيوم بواسطة التسحيح مع الفرنسنت EDTA 0.01 عياري

2-الصوديوم والبوتاسيوم بأستعمال جهاز اللهب الضوئي.

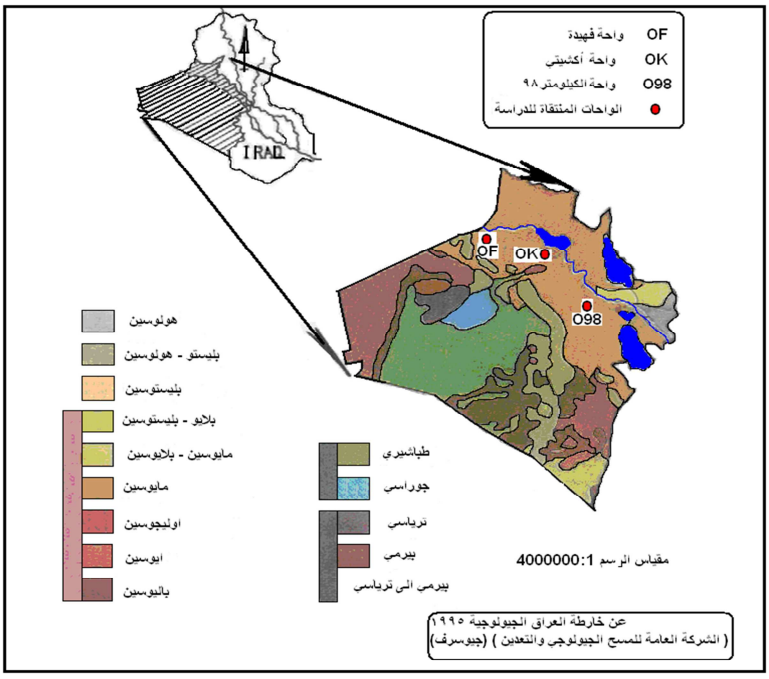
3- الكاربونات والبيكاربونات بواسطة التسحيح مع حامض الكبريتيك 0.01 عياري وباستعمال الفينولفثالين ككاشف عن الكاربونات وصبغة المثيل البرتقالي ككاشف عن البيكاربونات.

4- الكلوريد بطريقة التسحيح مع نترات الفضة 0.005 عياري.

5- النترات بطريقة الفينول داي سلفونيك أسد.

أذ قدرت الآيونات أعلاه حسب الطرائق الواردة في (Richards، 1954).

6- الكبريتات بطريقة الترسيب مع كلوريد الباريوم وحسب ما جاء في (Page واخرون، 1982).
7- البورون بطريقة الماء الساخن وحسب ما جاء في (Gupta، 1967) .
8- تم حساب قيم أمتزاز الصوديوم الاعتيادي (SAR) والمعدلة (SARAdj) حسب الطرائق الواردة في (الزبيدي واخرون، 1980).




**الشكل-1: خارطة التكوينات الجيولوجية في محافظة الانبار موضحاً عليها مواقع الواحات**

قيمت نوعية المياه حسب الخواص المدروسة لأغراض الري استنادا الى المواصفات القياسية لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية (1989)، وتم تمثيل نتائج تحليل المياه حسب طريقة Piper (1944) كما صنفت المياه الجوفية أيضاً على أساس منشئها ( مياه ذات أصل بحري Marine water أو مياه ذات أصل جوي Neteoric water ) بأستخدام الدالتين (Na/Cl), (Na-Cl/SO4) وحسب ( Ivanov واخرون، 1968) (جدول-1).

**جدوا-1: تصنيف المياه الجوفية المقترح من قبل ( Ivanov et al. 1968)**

| الدالــة * | مياه جوفية ذات أصل بحري Marine water | مياه جوفية ذات أصل جوي Meteoric water | |
|---|---|---|---|
| | | مياه جوفية قريبة من السطح Shallow G.W | مياه جوفية عميقة من السطح Deep G.W |
| Na/Cl | 0.855 | 5.092 | 1.056 |
| $Na-Cl/SO_4$ | - 1.444 | 1.472 | 0.076 |

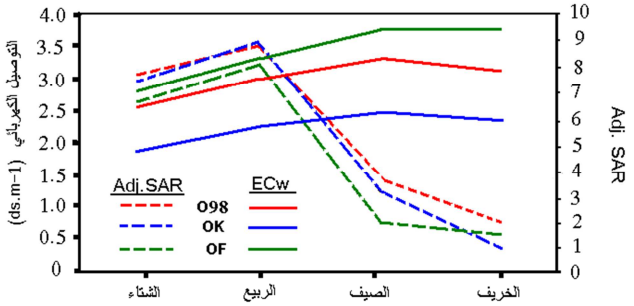
* مقدرة بالمول . شحنة . م3-

## النتائج والمناقشة:

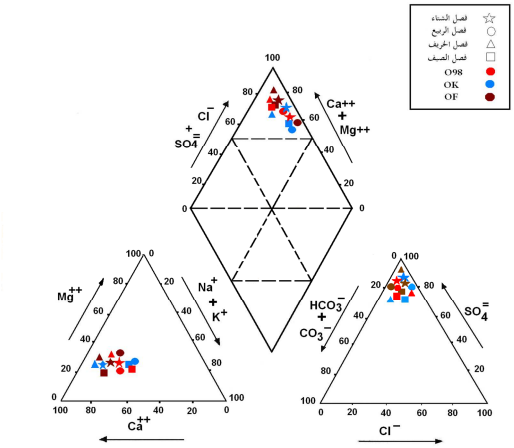
يلاحظ من النتائج في (الجدول-2) أن قيم التوصيل الكهربائي لمياه الآبار المدروسة قد تراوحت ما بين (1.87-3.85 ديسمنز.م$^{-1}$) ووجود فروق معنوية بين قيم التوصيل الكهربائي لمياه الآبار المفحوصة، فقد أظهرت الواحة OK أدنى معدل لقيم التوصيل الكهربائي لمياه آبارها بلغ 2.22 ديسمنز.م$^{-1}$ مقارنة بمياه آبار الواحة OF التي أظهرت أعلى قيمة بلغ 3.33 ديسمنز.م$^{-1}$ كمعدل، وعند الرجوع الى دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (1989) يظهر بأن مياه آبار واحتي O98 و OK تقع ضمن المياه ذات المشاكل البسيطة الى المتوسطة من حيث خطورة التأثير في حالة استخدامها للري، مقارنة بمياه أبار واحة OF التي تصنف مياهها من حيث هذه الصفة ضمن المياه الشديدة الخطورة (Severe). أن هذا التغاير الملاحظ في قيم التوصيل الكهربائي لمياه آبار هذ الواحات قد يرجع الى تغاير مواقع هذه الآبار وكمية التساقط وانعكاس ذلك على كمية المياه المترشحة الى الماء الجوفي عبر طبقات الأرض. اما من حيث تأثير التغاير الفصلي في قيم هذه الصفة فكان أيضاً معنوياً من حيث التأثير فقد أظهر فصل الشتاء أدنى قيمة بلغت 2.39 ديسمنز.م$^{-1}$ بينما أعلى قيمة لهذه الصفة ظهرت عند فصل الصيف بلغ 3.17 ديسمنز.م$^{-1}$ معدلاً، ويعزى ذلك الى زيادة التبخر وانعدام التساقط في فصل الصيف. أما من حيث قيم نسبة امتزاز الصوديوم فيلاحظ من (الجدول-2) بأن جميع مياه هذه الآبار تقع ضمن الصنف الأول S1 أقل من 10 (مول.شحنة.م$^{-3}$)$^{1/2}$ وخلال فصول القياس المختلفة، أي من النوعية الممتازة استنادا الى تصنيف

مختبـر الملوحة الأمـريكي Richards (1954) أذ تراوحت نسب هذه الصفـة بين 2.65-1.37(مـول. شحنة.م$^{-3}$) 2/1. أن سبب انخفاض قيم نسبة أمتزاز الصوديوم في مياه الآبار المدروسة يعود الى سيادة تراكيز الأيونات الثنائية الشحنة كالكالسيوم والمغنسيوم على تركيز الصوديوم في هذه المياه، أما قيم نسبة أمتزاز الصوديوم المعَدلة فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنويـة بين آبار الواحات المنتقاة للدراسة، فقد أظهرت مياه آبار الواحة OF أدنى قيمة بلغت 4.71 (مـول.شحنة م$^{-3}$)2/1 ،في حين مياه الواحة O98 قد أظهرت أعلى قيمة بلغت 5.38 (مول شحنة م$^{-3}$)2/1 وعند ملاحظة تأثير التغاير الفصلي في هذه الصفة يتبين وجود فروق معنوية بين فصول السنة من حيث قيم نسبة أمتزاز الصوديوم المعَدلة، بينما أظهر فصل الصيف ادنى قيمة بلغت 1.53(مول.شحنة.م-3)2/1 في حين اظهر فصل الربيع أعلى قيمة بلغت 8.52 (مول.شحنة. م-3)2/1، وأستناداً الى دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية Gupta (1967) وباستخدام المؤشرين SARAdj EC, يظهر بأن مياه هذه الآبار تقع ضمن المياه غير الضارة بالنسبة لتأثيرها في نفاذية التربة، و(الشكل-2). يمثل التغاير في قيم التوصيل الكهربائي ونسبة امتزاز الصوديوم المعدلة خلال الفصول الأربعة في مياه آبار الواحات المدروسة. أن تباين مياه آبار الواحات الثلاث المدروسة في قيم التوصيل الكهربائي والذي كان معنوياً قد أنعكس أيضاً بنفس الاتجاه في تراكيز الأيونات الذائبة الموجبة والسالبة، فقد أظهرت مياه آبار الواحة OF أعلى تراكيز للآيونات ثم مياه آبار الواحة O98 وأخيراً الواحة OK. أن هذا الاتجاه الملاحظ بالنسبة لتأثير فصول السنة في تراكيز الآيونات أظهر أيضاً فروقاً في تراكيز هذه الآيونات مع الفصول المدروسة، لوحظ ان اعلى قيم لتراكيز هذه الآيونات في فصل الصيف يليه الخريف ثم الربيع والشتاء بالتتابع. اما من حيث التأثير النوعي لسيادة الآيونات فكانت السيادة بالآيونات الموجبة للكالسيوم ثم المغنسيوم وبعده الصوديوم وأخيراً البوتاسيوم، أما بالنسبة للآيونات السالبة فكانت السيادة للكبريتات ثم البيكاربونات بعده الكلور وأخيراً الكاربونات التي ظهرلها أوطئ تركيز في المياه المدروسة. أن وجود وسيادة الكالسيوم والكبريتات في المياه الجوفية المدروسة يعود الى التكوينات الجيولوجية للمنطقة حيث تتواجد صخورالدولومايت والجبس والجيري وهذا يتفق مع ما لاحظه Thalen(1979) عند دراسته للمياه الجوفية في المنطقة الغربية من القطر. أما وجود آيون المغنسيوم في هذه المياه يعود الى الصخور الجيرية والدولومايت الموجودة في الترسبات الحديثة، وأن أنخفاض تركيز Mg++ مقارنة بالـCa++ يعود الى بطء انحلال الدولومايت أضافة الى الأنتشار الواسع للحجر الكلسي في تكوينات المنطقة (الدليمي، 2000). أما من حيث التأثير السمي لهذه المياه على النباتات وأعتماداً على دليل (FAO، 1989) فقد تراوحت قيـم الصوديوم في ميـاه الآبار المدروسـة مـا بين 5.90 مول شحنة.م$^{-3}$ كمعدل عند واحة OK و6.92 مول شحنة.م-3 عند الواحـة OF ممـا يشير الى وجود مشـاكل متـزايدة عند استخدام هذه المياه للرَي، أما أصل الصوديوم الموجود في المياه الجوفية في المنطقة فهي المواد المضافة والذائبة الى الماء خلال عمليات التجوية للصخور الحاوية على البلاجيوكليس الفلدسباري Plagioclase feldspar (Davis و Dewiest، 1966) وصخور المتبخرات ومعدن الـ Halite (Davis، 1966) ويعود سبب أنخفاض تركيـز البوتاسيوم في مياه المنطقة مقارنة بالصوديوم رغم انتشاره بنسبة أكبر فـي الصخور الرسوبيـة خاصـة معادن البوتاسيوم فلدسبار هـو أنخفاض قابليتة للذوبان ومـقـاومتة العـالية للتجـوية مقـارنة بالمعادن الحاوية على الصوديوم (ouwer، 1978). أما من حيث تأثير الكلور فان قيمته تراوحت مابين 0.33 مول.شحنة.م-3 في مياه واحة OK و0.48 مول.شحنة.م$^{-3}$ في مياه واحة O98، هذه القيم تشير الى عدم وجود خطورة في استخدام هذه الميـاه للري السطحي ، وبصورة عامة يلاحظ تغايرات معنوية ويعزى زيادة تركيز Cl في فصل الصيف وانخفاضهُ في فصل الشتاء الى زيادة قيم التبخر وأنعدام التساقط في فصل الصيف. أن دراسة محتوى هذه المياه من تراكيز البيكاربونات التي تراوحت مـا بين 2.97 و3.60 مول شحنة.م-3 في مياه واحتـي OK وOF على التوالي، هذه القيم تُظهـر وجود خطورة متزايدة عند اعتماد هذا النوع من المياه تحت انظمة الري بالرش الحديثة بكافة انواعها، ويظهر بصورة عامة ازدياد تركيز البيكاربونات في الفصول الحارة وأنخفاضه في الفصول الباردة، ويعود هذا الى ازدياد تـركيـز CO2 فـي المياه بازدياد درجـة الحرارة (Al-Sawaf، 1973)، أن الاختلافات الواضحة ما بين الآبـار يعود الى مواقعها نسبة الى التساقط وما له من تأثير في هذا المؤشـر (Scofied و Headly، 1921). أما دراسة تراكيز النترات في مياه هذه الآبار فقد أظهرت مياه آبار الواحة OF أعلى تركيز يليه OK وأخيراً O98 وكمعدل تراكيز بلغت 2.62 و2.50 و2.15 مول شحنة.م-3 على التوالي، وتُظهر بحسب دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (1989)، أن استخدام هذه المياه في المجال الزراعي لايشكل أي خطورة لكون تراكيزها أقل من 5مول شحنة.م -3. لاحظ من خلال النتائج المعروضة في (الجدول-2) أن قيم درجة التفاعل (pH) لمياه الآبار المفحوصة قد تراوحت ما بين 8.1–7.5 حيث تميل الى القاعدية وعموماً تعتبر هذه القيم ضمن الحدود المسموح بها للاستخدامات الزراعية حسب (FAO، 1989). تعزى التغايرات الطفيفة بين الفصول (أقل من وحدة واحدة) الى تكوين حامض الكاربونيك وآيون الهيدروكسيل نتيجة لوجود البيكاربونات ولكن عند احتواء المياه كما في حالة مياه الآبار المدروسة على كميات من آيونات SO4-2 فأنها تؤثر على التفاعل السابق نتيجة لحدوث تفاعلات جديدة اذ تتفاعل آيونات الهيدروجين وآيونات

الهيدروكسيل وتعطي صفة لمعايرة الماء وبالتالي التقليل من التغيرات الحادثة في درجة التفاعل أو تثبيتها تقريبا (Mackereth، 1963). تشير نتائج تحليل المياه للآبار المفحوصة بالنسبة لخطورة البورون بأن محتواها قد تراوح ما بين 0.46 – 0.25 ملغم. لتر$^{-1}$ وبحسب دليل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO، 1989) تعتبر مياه صالحة للري خلال فصول السنة بدون مشاكل وأن التغايرات الفصلية لهذا العنصر ليس لها أهمية كبيرة نظراً لوجودها بتراكيز قليلة في مياه هذه الآبار. عند تفسير النتائج على أساس الخواص الجيوكيميائية لمياه الآبار المفحوصة كما يظهر في الشكل 3 والذي يعرف بـ Piper trilinear diagram والمستخدم في التقييم الجيوكيميائي للمياه الجوفية من قبل (Piper، 1944)، يظهر بأن المياه المفحوصة من ناحية الأيونات الرئيسة الموجبة هي مياه ذات نوعية يغلب عليها Ca-Mg، Ca-Mg ، Na،Mg في حين من ناحية مجموعة الآيونات السالبة فهي مياه ذات نوعية كبريتات SO4 وبيكاربونات HCO3 تغلب الخاصية القاعدية في توزيع المياه المفحوصة، ويبدو من (الشكل-3). أن تمثيلاً بصرياً لمعدل تراكيز الآيونات الرئيسة في المياه المفحوصة ممكن الاستفادة منه في أظهار التشابه والاختلاف بين مياه الآبار المفحوصة على أساس الخواص الجيوكيميائية لها. أما نتائج تحليل أصل مياه الآبار في الواحات المنتقاة للدراسة باستخدام الدالتين Na/Cl و-Na Cl/SO4 واللتان تعدان من أفضل الدوال المستخدمة في تحديد أصل المياه، يظهر من الجدول 2 بان جميع المياه المفحوصة لقيم الدالةNa/Cl فيها أكبر من واحد وهذا يشير الى أن مياهها ذات أصل جوي مترشح كما أشار الى ذلك ( Ivanov واخرون، 1968) (جدول-2)، أما قيم الدالة Na-Cl/SO4 فان قيمها بحسب (الجدول-2) كان أكبر من صفر وأقل من واحد وبالرجوع الى دليل أصل المياه المقترح من قبل (Ivanov واخرون، 1968) تظهر أيضاً بأن جميع مياه المواقع المدروسة ذات أصل جوي مرتشح.




**شكل-2:التغاير في توصيل الكهربائي ونسبة امتزاز الصوديوم المعدلة خلال الفصول الاربعة في مياه ابار الواحات المدروسة**




**شكل-3:التمثيل البياني للايونات الموجبة والسالبة في مياه الابار المدروسة باستخدام طريقة باير**

ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
العدد الخاص للمؤتمر العلمي الثاني
المجلد-5، العدد-1، 2013

جدول-2: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لمياه الآبار المستخدمة في الوحدات المنتقاة للدراسة خلال فصول السنة

| الوحدة | العمق للبئر | فصل السنة* | التوصيل الكهربائي $ds.m^{-1}$ | درجة التفاعل pH | تركيز الأيونات الذائبة ملي مكافئ.لتر$^{-1}$ لمقدار نسبة مولية | | | | | | | | | | SAR (ملي مكافئ.لتر$^{-1}$) نسبة م-نسبة 1:2 (3 | Adj SAR (ملي مكافئ.لتر$^{-1}$) نسبة م-نسبة 1:2 (3*** | $\frac{Na-Cl}{SO_4}$ | $Na/Cl$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $B^{-}$ | $NO_3^{-}$ | $HCO_3^{-}$ | $CO_3^{--}$ | $SO_4^{--}$ | $Cl^{-}$ | $K^{+}$ | $Na^{+}$ | $Mg^{++}$ | $Ca^{++}$ | | | | |
| O98 | a170 | ش | 2.60 | 7.6 | 0.41 | 1.00 | 1.40 | 0.16 | 22.00 | 0.35 | 0.07 | 7.07 | 5.41 | 12.11 | 2.39 | 7.53 | 0.38 | 20.20 |
| | | ر | 3.00 | 7.6 | 0.42 | 2.00 | 2.40 | 0.10 | 23.50 | 0.50 | 0.07 | 7.89 | 6.24 | 15.56 | 2.39 | 8.46 | 0.31 | 15.78 |
| | | ص | 3.23 | 7.5 | 0.46 | 2.00 | 4.00 | 0.00 | 24.80 | 0.55 | 0.04 | 6.30 | 9.20 | 16.61 | 1.75 | 3.52 | 0.23 | 11.45 |
| | | خ | 3.12 | 7.5 | 0.46 | 3.60 | 4.80 | 0.00 | 22.00 | 0.53 | 0.04 | 5.70 | 8.40 | 16.95 | 1.60 | 2.02 | 0.23 | 10.75 |
| | | د | 2.98 | 7.5 | 0.43 | 2.15 | 3.15 | 0.06 | 23.07 | 0.48 | 0.05 | 6.74 | 7.31 | 15.30 | 2.03 | 5.38 | 0.28 | 15.26 |
| OK | a180 | ش | 1.87 | 7.8 | 0.32 | 0.50 | 1.00 | 0.10 | 16.42 | 0.30 | 0.06 | 4.20 | 4.67 | 9.57 | 1.57 | 7.52 | 0.24 | 14.00 |
| | | ر | 2.23 | 7.7 | 0.34 | 2.00 | 2.30 | 0.00 | 17.32 | 0.32 | 0.07 | 6.60 | 5.40 | 10.00 | 2.38 | 8.57 | 0.36 | 20.62 |
| | | ص | 2.44 | 7.6 | 0.36 | 3.50 | 3.70 | 0.00 | 16.50 | 0.36 | 0.06 | 4.30 | 5.60 | 14.18 | 1.37 | 3.00 | 0.24 | 11.94 |
| | | خ | 2.34 | 7.6 | 0.35 | 4.00 | 4.90 | 0.00 | 14.00 | 0.35 | 0.06 | 4.10 | 5.40 | 13.70 | 1.33 | 1.28 | 0.27 | 11.71 |
| | | د | 2.22 | 7.6 | 0.34 | 2.50 | 2.97 | 0.02 | 16.06 | 0.33 | 0.06 | 4.80 | 5.26 | 11.86 | 1.66 | 5.09 | 0.27 | 14.56 |
| OF | a340 | ش | 2.70 | 8.1 | 0.25 | 1.10 | 2.00 | 0.13 | 23.00 | 0.36 | 0.12 | 5.90 | 5.80 | 15.00 | 1.83 | 7.12 | 0.24 | 16.39 |
| | | ر | 3.00 | 8.0 | 0.30 | 2.10 | 2.70 | 0.10 | 24.50 | 0.39 | 0.11 | 8.60 | 7.00 | 14.02 | 2.65 | 8.53 | 0.34 | 22.05 |
| | | ص | 3.85 | 7.8 | 0.32 | 3.80 | 4.70 | 0.00 | 29.10 | 0.45 | 0.10 | 7.00 | 9.00 | 21.91 | 1.78 | 1.90 | 0.22 | 15.55 |
| | | خ | 3.80 | 7.8 | 0.36 | 3.50 | 5.00 | 0.00 | 28.48 | 0.34 | 0.10 | 6.20 | 8.90 | 22.30 | 1.57 | 1.29 | 0.21 | 18.23 |
| | | د | 3.33 | 7.9 | 0.30 | 2.62 | 3.60 | 0.05 | 26.27 | 0.38 | 0.10 | 6.92 | 7.67 | 18.30 | 1.95 | 4.71 | 0.25 | 18.05 |
| | معدلات ش | | 2.39 | 7.83 | 0.33 | 0.87 | 1.47 | 0.13 | 20.47 | 0.34 | 0.083 | 5.72 | 5.29 | 12.22 | 2.08 | 7.39 | 0.29 | 17.82 |
| | معدلات ر | | 2.74 | 7.76 | 0.35 | 2.03 | 2.47 | 0.07 | 21.77 | 0.40 | 0.083 | 7.69 | 6.21 | 13.19 | 2.47 | 8.52 | 0.34 | 19.48 |
| | معدلات ص | | 3.17 | 7.63 | 0.38 | 3.10 | 4.13 | 0.00 | 23.47 | 0.45 | 0.067 | 5.87 | 7.93 | 17.57 | 1.63 | 2.81 | 0.23 | 12.98 |
| | معدلات خ | | 3.09 | 7.63 | 0.39 | 3.70 | 4.90 | 0.00 | 21.49 | 0.41 | 0.067 | 5.33 | 7.57 | 17.65 | 1.50 | 1.53 | 0.24 | 13.56 |
| | $LSD_{0.05}$ (O) | (1) | 0.301 | 0.109 | 0.028 | 0.125 | 0.317 | 2.152 | 0.144 | 0.158 | 0.012 | 0.229 | | | | | | |
| | $LSD_{0.05}$ (S) | (2) | 0.125 | 0.131 | 0.009 | 0.082 | 0.287 | 0.532 | 0.097 | 0.085 | 0.009 | 0.193 | | | | | | |
| | $LSD$ $O \times S$ | (3) | 0.408 | 0.115 | 0.034 | 0.191 | 0.395 | 2.381 | 0.105 | 0.171 | 0.023 | 0.242 | | | | | | |

*فصول السنة: ش: شتاء ر: ربيع ص: صيف خ: خريف د: الفصل الشتوي

( O :oasis S :season ** SAR (Sodium Adsorption Ratio
[ (Adj. SAR = SAR [1+( 8.4-pHc ***

## الاستنتاج:

أظهرت النتائج بأن مياه آبار واحتي O98 وOK تقع ضمن المياه ذات المشاكل البسيطة الى المتوسطة من حيث خطورة التأثير في حالة استخدامها للري، مقارنة بمياه أبار واحة OF التي صنفت مياهها من حيث هذه الصفة ضمن المياه الشديدة الخطورة (Severe ). تقع جميع مياه هذه الآبار تقع ضمن الصنف الأول S1 أقل من 10(مول.شحنة.م-3)2/1 وخلال فصول القياس المختلفة، أي من النوعية الممتازة. وبأستخدام المؤشرين SARAdjوEC يظهربأن مياه هذه الآبار تقع ضمن المياه غير الضارة بالنسبة لتأثيرها في نفاذية التربة. كانت السيادة للآيونات الموجبة للكالسيوم ثم المغنسيوم ويليهما الصوديوم وأخيراً البوتاسيوم، أما بالنسبة للآيونات السالبة فكانت السيادة للكبريتات ثم البيكاربونات ويليه الكلور وأخيراً الكاربونات التي ظهرلها أوطئ تركيز في المياه المدروسة. كما أن قيم درجة التفاعل لمياه الآبار المفحوصة كانت ضمن الحدود المسموح بها للاستخدامات الزراعية. بالنسبة لخطورة البورون تعتبر مياه ابار الواحات المدروسة صالحة للري خلال فصول السنة وبدون مشاكل وأن التغايرات الفصلية لهذا العنصر ليس لها أهمية كبيرة نظراً لوجودهـا بتراكيز قليلة في مياه هذه الآبار. كما تفسير النتائج مياه الآبارالمفحوصة على أساس الخواص الجيوكيميائية، أظهر بأن المياه المفحوصة هي مياه ذات نوعية يغلب عليها Ca,Ca-Mg، Na، Mg في حين من ناحية مجموعة الآيونات السالبة فهي مياه ذات نوعية كبريتاتية SO4 وبيكاربونات HCO3 تغلب عليها الخاصية القاعدية. اخيرا تحليل أصل مياه الآبار في الواحات المنتقاة للدراسة باستخدام الدالتين Na/Cl وNa-Cl/SO4، أظهر بان جميع المياه المواقع المدروسة ذات أصل جوي مترشح.

## المصادر العربية:


الدليمي، سعدي عبد عودة.1994. هيدرومورفوغرافية حوض وادي حقلان في منطقة الهضبة الغربية. رسالة ماجستير. كلية الآداب- جامعة بغداد.

الدليمي، سعدي عبد عودة.1998. الخصائص الجيومورفولوجية لنهر الفرات بين الرمادي والهندية. أطروحة دكتوراه. كلية الآداب- جامعة بغداد.

الدليمي، عبد صالح. 2000. بنيوية وجيولوجية محافظة الأنبار. موسوعة الأنبار الحضارية. جامعة الانبار- مركز دراسات الصحراء.

الزبيدي، أحمد حيدروعبد العزيزفاتح البرزنجي و عفاف صالح. 1980. تقييم طرق مختلفة لتقدير الجبس في الترب الجبسية في العراق/ المجلة العراقية للعلوم الزراعية- مجلد: 16 ص:23-29.

بكور، يحيى.1995. مجلة الزراعة والتنمية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية– جمهورية السودان. العدد:3 ص: 3.

محمد، نصير حسن.1989. تأثير انشاء سد القادسية على نوعية المياه السطحية والجوفية في منطقة حديثة. رسالة ماجستير. قسم علوم الأرض. كلية العلوم- جامعة بغداد.

مركزالفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري.1988. الخطة الاستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية– وزارة الزراعة والري– الجمهورية العراقية. ص: 1-6


# REFERENCE:


Al-Sawaf, F. D., 1973. Hamam Al-Alil, SPA. The Relationship between temperature, chemical, composition and origin of the water. Seminar on ground water. Iraq. Baghdad p.126-146.

Bouwer,H.1978.Ground water hydrology .McGraw Hill book Co. New Yourk.480 p.

Chaw, V. T. 1964. Hand book of applied hydrology. McGraw Hill book Co., New York.

Davis, S. N. and Dewiest R. J. 1966. Hydrogeology John Wiley and Sons Ltd., New York.

F. A. O., 1989. Quality of Water for agriculture. Paper. (33). Ayers, R. S. and D. W. Westcott. Rome. Italy.

Gupta, U. C. 1967. A simplified method for determining hot water soluble boron and fixation of pedgol soils. Soil Sci. Soc. Am. Proe 32: 45-48.

Ivanov, V. V, L. N. Borbanov, and G. N. Plotnikora. 1968. The main gentic types of the Earth crust mineral water and their distribution in the USSR. In M. Makovsky and G.kacura (eds).

Report of the 33rd session I. G. C. Genesis mineral and thermal water, prague. 33p.

Mackereth, F. J., 1963. Some methods of water analysis for limnologists. F. B. A. Sci. Bull. No. 21. 61-63.

Page, A. L. R. H. Miller, and D. R. Keeney. 1982. Methods of Soil Analysis, part 2: Chemical and Microbiological Properties. 2nd ed. Soil Science Society of America and American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA. pp.149-158.

Piper, A. M. 1944. Agrophical procedure in the geochemistry interpretation of water analysis tran Ame. Geoph. Union. 25 :914-924.

Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. U. S. salinity Lab. Staff, U. S. D. A. Handbook No. 60. Washington, D. C.160.

Scofield, C. S. and F. D. Headly. 1921. Quality of irrigation water in relation to land reclamation J. Agnc. Res. 21: 265-278.

Thalen, D. C. P. 1979. Ecology and Utilization of Desert shrub-rangelands In Iraq. ph. D. thesis. Netherlands.