University of Benghazi
Faculty of Education Al marj
Global Libyan Journal

جامعة بنغازي
كلية التربية المرج
المجلة الليبية العالمية

العدد الثامن - يوليو 2016

تقييم نوعية مصادر المياه المستخدمة للأغراض الزراعية في منطقة طبرق

أ. عادل فرجاني مصطفى الحاسي.

(عضو هيأة التدريس ورئيس قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة طبرق – ليبيا)

University of Benghazi
Faculty of Education Al marj
Global Libyan Journal

جامعة بنغازي
كلية التربية المرج
المجلة الليبية العالمية

العدد الثامن - يوليو 2016

تقييم نوعية مصادر المياه المستخدمة للأغراض الزراعية في منطقة طبرق

الملخص

أجريت هذه الدراسة لغرض تقييم نوعية بعض مصادر المياه المستخدمة للري فى منطقة طبرق ومقارنتها مع التصنيفات العالمية لمياه الري . حيث تم تحديد واختيار 7 مصادر مختلفة من المياه تستخدم للري موزعة داخل وحول منطقة الدراسة ، منها 6 عينات يستخدم فيها المياه الجوفية للرى وعينة واحدة لمحطة تحليه طبرق . حيث أجريت على العينات التحاليل الكيميائية على فترتين شهر (6) وشهر (12) من العام 2015. حيث قيمت على ثلاث تصنيفات لتقييم صلاحية المياه للري وهى تصنيف مختبر الملوحة الامريكى .1954، وتصنيف دليل منظمة الأغذية والزراعة (FAO) لسنة 1985. وتصنيف ايتون (Eaton . 1950). دلت النتائج إلى اختلاف نوعية المياه باختلاف مواقعها ومصدرها ،فقد دلت أن قيمة (E.C) خلال الفترتين لعينة محطة التحلية أنها تقع ضمن المياه المنخفضة الملوحة C1,كما دلت ان قيمة كلا من (SAR) و (SAR.Adj) (RSC) والكلوريد والبورون والنترات لها كانت منخفضة وبالتالي تعتبر صالحة للرى مع مرعاة وجود الصرف والغسيل الجيد. اما عينات مياه الحطية ومياه وادى بذو فقد كانت قيمة (E.C) تقع ضمن نوعية المياه مرتفة الملوحة (C3) كما بينت ان قيمة كلا من (SAR) و (SAR.Adj) و (RSC) والكلزريد كانت متوسطة وبالتالى نتوقع احتمال ارتفاع مشكلة الملوحة من استعمال هذه النوعية من المياه للرى. كما اظهرت النتائج ان مصادر مياه سقيفة خارجه وكروم الخيل والقرضبة والوتر كانت فيها قيمة (E.C) تقع ضمن نوعية مياه مرتفعة الملوحة جدا (C4) و ان قيمة كلا من (SAR) و (SAR.Adj) (RSC) والكلوريد والنترات كانت مرتفعة وأيضا ارتفاع تركيز البورون فى عينة القرضبة و بالتالى تعتبر غير صالحة لاغراض الزراعية كما نتوقع تزايد مشكلة سمية الايونات كالبورون والكلزريد والنترات على النبات والتربة

University of Benghazi
Faculty of Education Al marj
Global Libyan Journal

جامعة بنغازي
كلية التربية المرج
المجلة الليبية العالمية

العدد الثامن - يوليو 2016

Assess the quality of water sources used for agricultural purposes in the Tobruk area

Summary

This study was conducted for the purpose of assessing the quality of some of the water used for irrigation sources in the Tobruk area and compare it with the world rankings for irrigation water . Where the identification and selection of seven different sources of water used for irrigation , distributed in and around the study area , including 6 samples where groundwater is used for irrigation water and one sample of the desalination plant Tobruk . Where he conducted on samples chemical analyzes on two shifts a month (6) month (12) of the year 2015, where it was three classifications made for assessing water quality for irrigation , a classification laboratories US Almilojh 0.1954 , the classification of the Food and Agriculture Organization Manual (FAO) for the year 1985. The rating iTunes (Eaton. 1950). The results showed a difference in the quality of water depending on their location and their source , has shown that (E.C) value between the two periods to sample the desalination plant it falls within the low- salinity water , C1 also showed that the value of both (SAR) and (SAR.Adj) (RSC) and chloride The boron and nitrates have been low and , therefore, is valid for Irrigation Subject to the existence of exchange and laundry Algid.ama Alahtah water samples and water and led Bdhu was the value of (EC) within the water quality Mrtvh salinity(C3) also showed that the value of both (SAR) and (SAR. Adj)) and (RSC) and Alkelsrad were medium and therefore we expect the possibility of high salinity problem of the use of this type of water for irrigation . A The final results showed that the water shed sources outside the chrome horse and Alkarzbh and gut where the value of the (EC) within the water quality is high too salty (C4) and that the value of both (SAR) and (SAR.Adj) (RSC) , chloride, nitrate was high and also high boron concentration in the sample Alkarzbh and therefore considered unsuitable for agricultural purposes, and we expect the growing problem of toxic ions and Kalporon Alkelsrad and nitrates on the plant and soil

المقدمة

تعد المياه الجوفية في مدينة طبرق من أكثر مصادر المياه استخداما للإغراض الزراعية بالإضافة إلى المياه المحلاة .حيث أدى الاستخدام المفرط وغير المقنن للمصادر المياه إلى حدوث مشاكل ملوحة ناتجة عن تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية فى المنطقة ، كما تعانى المنطقة من قلة فى كمية الإمطار الأمر الذي أدى إلى عدم تغذية المياه الجوفية وكذلك عدم وجود مراقبة دورية لنوعية المياه المستخدمة للإغراض المختلفة .

كما تكمن أهمية دراسة نوعية المياه المستخدمة للزراعة في احتواء مياه الري وبغض النظر عن مصادرها على تراكيز مختلفة من الأملاح الذائبة. وان العديد من المشاكل الحالية للزراعة فى كثير من مناطق العالم هي نتيجة مباشرة للأملاح المتراكمة في التربة التي مصدرها هو الماء المضاف .

كذلك فان أهمية دراسة نوعية مياه الري تأتي من كونها تحدد فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه صالحة للاستخدام من حيث كونها لا تسبب فى تكوين ظروف الترب الملحية أو القلوية إضافة إلى كونها تعطي دليلا ومؤشرا فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه تسبب السمية للنباتات والمحاصيل الزراعية عند الري .

هناك تصنيفات كثيرة ومتعددة لمياه الري يستخدم فيها أكثر من مؤشر أو معيار لغرض تحديد أنواع وأصناف متعددة من مياه الري التي تعكس لنا مدى صلاحية وملائمة هذه النوعيات من المياه لأغراض الري .حيث أن تقييم نوعية المياه للري تعتمد على عدة معايير أهمها المحتوى الكلي للأملاح وتركيبها الايوني بصورة كبيرة وينتج عن ذلك تباين في نوعيتها حيث تعتمد على نوع وكمية الأملاح الذائبة والناتجة من إذابة أو تجوية الصخور مثل إذابة الجبس والكلس والاستخدام السيء لمصادر المياه والتي تنتقل بدورها مع مياه الري (Ayers and Westcot ,1985).

ويعد تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي من أكثر التصنيفات انتشارًا في العالم حيث يعتمد النظام الأمريكي على مؤشرين اساسيين لتقييم نوعية مياه الري هما: التركيز الكلي للأملاح (الملوحة) معبر عنها بالتوصيل الكهربائي (µs/cm) ونسبة امتزاز الصوديوم SAR وربط النظام المقترح بين هذين المؤشرين للحصول على مخطط يضم ١٦ صنفا مختلفا لمياه الري .

الهدف من الدراسة:

1-تهدف الدراسة الى تقييم بعض مصادر المياه المستخدمة للرى فى منطقة طبرق ومعرفة مدى صلاحية وملائمة هذه النوعيات من المياه لأغراض الري والزراعة من خلال مقارنتها مع العديد من المعايير العالمية المستخدمة لمياه الرى.

2-بيان التأثير السمي لهذه الأنواع من المياه المستعملة للري للنباتات والتربة .

منطقة الدراسة The study area

تقع مدينة طبرق على شاطيء البحر المتوسط مباشرةً في الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا في المنطقة الواقعة بين خطي طول º 23-25 شرقا وخطي عرض º28-32 شمالاً ويشكّل موقع مدينة طبرق ما يشبه شبه الجزيرة على البحر الأبيض المتوسّط. وتمتد من منطقة عين الغزالة إلي منطقة مساعد شرقاً بطول يصل إلي 230 كم على أمتداد الشريط الساحلي وتمتد جنوباً بعمق يصل إلي 350

كم حيث يقع منطقة الجغبوب. وهى تقع ضمن مناخ شبه الصحراوى. وتبدو المنطقة كهضبة منتظمة يبلغ ارتفاعها فوق سطح البحر حوال 150m وتتميز الطبيعة الجيولوجية بوجود صخور الحجر الجيرى ونسبة لاباس بها من الجبس

المواد وطرائق العمل: Materials and Methods:

أعتمدت طريقة البحث على جمع عينات مياه الابار بعد تشغيل المضخة لمدة نصف ساعة من (6) آبار تم حفرها ضمن حدود منطقة طبرق تراوحت اعماقها بين 120-18 m , وتم اخذ عينة من مياه محطة تحلية طبرق باعتبارها احد مصادر المياه الرئيسية للمنطقة ، واخذت العينات المياه من هذه المصادر خلال شهر (6) من عام 2015 وشهر (12) خلال العام 2015 .استخدمت قناني بلاستيكية معقمة سعة (2L) لجمع وحفظ العينات وتم اجراء التحاليل الكيميائية فى مختبر الكيمياء بمصفاه طبرق لتكرير النفط واجريت على مصادر المياه الأختبارات الآتية:

1- الأس الهيدروجيني pH :

استعمل جهاز قياس الأس الهيدروجيني (3310 Jenway) pH-meter لقياس الأس الهيدروجيني ، بعد معايرته بالمحاليل القياسية (Buffer Solution) .

2-التوصيلية الكهربائية (E.C) Electrical Conductivity :

تم قياس التوصيل الكهربي للمياه باستعمال جهاز التوصيلية الكهربية Electrical conductivity meter وعبر عن الناتج بالمايكروسمنز/ سم (µs/cm) بعد معايرته باستخدام محلول كلوريد البوتاسيوم KCL.

3- الكلوريد (Cl^-) Chloride

تم تقدير الكلوريدات باستعمال الطريقة Mohr كما ورد فى (Blak et al. 1965) عن طريق معايرة حجم معين من العينة المائية بمحلول نترات الفضة (Silver Nitrat) وذلك بتسحيح (25) مل من العينة مع محلول نترات الفضة ذو عيارية (0.025N) فى وجود دليل دايكرومات البوتاسيوم (Potassium Chromate) ككاشف وعبر عن الناتج بوحدة mg / l .

4-الكربونات Carbonats ($CO3^{-2}$) والبيكربونات Bicarbonats ($HCO3^-$):

تم تقديرهما بطريقة (Retemier , 1943) عن طريق معايرة حجم معين من العينة مع حامض الكبريتك تركيزه (0.01 N) فى وجود دليل الفينول فثالين للكشف عن الكربونات ودليل الميثيل البرتقالى للكشف عن البكربونات.

5-الكالسيوم **Calcium** (Ca^{++}) و المغنسيوم (Mg^{++}) **Magnesium :**

تم تقدير تركيز الكالسيوم اعتمادا على الطريقة الموضحة من قبل (Cheng and Bray, 1951), عن طريق معايرة 5ml من العينة مع محلوى من (Na2EDTA) تركيزه (0.01N) , باستعمال دليل بربرات الامونيوم للكشف عن الكالسيوم و دليل ايركروم بلاك T . للكشف عن الكالسيوم والماغنيسيوم

6- الصوديوم **Sodium** (Na^+) والبوتاسيوم **Potassium** (K^+) :

تم تقديرهما بواسطه جهاز مضواء اللهب الطيفى (Flam Photometer).

7-البورون **(B) Boron** :

تم تقديره بطريقة (Carmen) باستخدام جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer عند طول موجي 858nm كما ورد فى (Tan .1996)

8 - **النتريت Nitrite (NO3)**

تم تقديرها بأخذ 25ml من العينة فى وجود الكاشف Regant (Nitrauer 14034-66) باستخدام جهاز قياس امتصاص الطيف الضوئي (Spectrophotometer HACH DR 2000) عند طول موجى (500 nm)

وقد استخدمت بعض العلاقات الرياضية لتحديد درجة خطورة كل من الصوديوم الكالسيوم والملوحة فى مصادر المياه كالتالى :-

1- **نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) (Sodium Adsorption Ratio) وتم حسابها وفق المعالدلة التالية** :-

(

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{+2} + Mg^{+2}}{2}}}$$

3- كربونات الصوديوم المتبقية (RSC) (The remaining sodium carbonate)

$$RSC = (CO_3^{=} + HCO_3^{-}) - (Ca^{++} + Mg^{++})$$

.

3-نسبة الصوديوم المدمص المعدل (SAR.Adj) (Adjusted Sodium Adsorption Ratio)

$$SAR_{adj.} = SAR\ [1 + (pH_c - 8.4)]$$

حيث pHc هى درجه تركيز ايون الهيدروجين المعدل ويتم حسابها من العلاقة التالية :

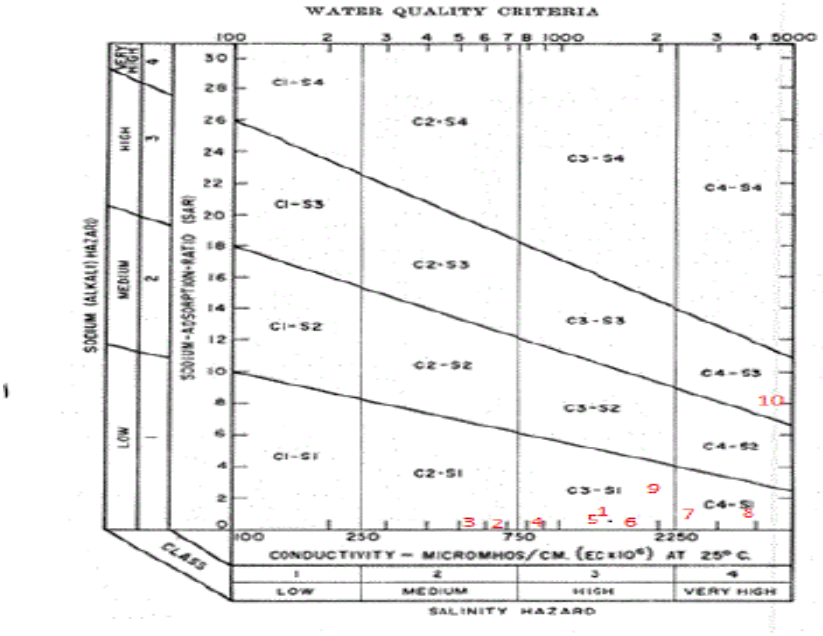
$$pHc = (pK2 - pKc) + p(Ca + Mg) + p(Alk)$$

حيث :

- (pK2 – pKc) القيمة المقابلة لمجموع تركيز الكالسيوم والماغنسيوم والصوديوم معبرا عنها بالملليمكافى / لتر (Meq /l)
- p(Ca – Mg) القيمة المقابلة لمجموع تركيز الكالسيوم والماغنسيوم معبرا عنها Meq /l)
- p(Alk) القيمة المقابلة لمجموع الكربونات والبيكربونات ويتم استخراجها من جدول تعديل قيم الاتزان الايونى لمياه الرى بالتربة
- التصنيفات المستخدمة لتقييم مياه الرى :

جدول (1) يبين مقياس معمل الملوحة الامريكى (S.U. Salinity Lap . 1945)

درجه التوصيل الكهربى (E.C) بـ µs/cm			ضرر النتاج عن الاملاح	نسبة الصوديوم المدمص (SAR)			ضرر الناتج عن القلوية
250 >	(C1)	Class 1	منخفض	0-10	S1		منخفض
750-250	(C2)	Class 2	متوسط	18-10	S2		متوسط
2250 – 750	(C3)	Class 3	مرتفع	28-18	S3		مرتفع
2250 <	(C4)	Class 4	شديد جدا	30-26	S4		شديد جدا



رسم تخطيطى لتصنيف مياه الرى تيعا لتركيز الاملاح ونسبة ادمصاص الصوديوم

جدول (2) يبين تقسيم ايتون (Eaton . 1950).

رتبة المياه	درجه التوصيل الكهربى (E.C) بـ µs/cm	(meq / l) RSC
صالحة	750 >	1.25 >
متوسطة الصلاحية	2250 – 750	2.50 – 1.25
غير صالحة	2250 <	250 <

جدول (3) يبين دليل تقييم مياه الرى (FAO) (Westcot and Ayers . 1985)

نوعية مشكلة مياه الرى	درجة احتمال حدوث المشكلة لمياه الرى		
	بدون مشكلة	احتمال تزايد المشكلة	حدوث مشكلة
1-الملوحة (تؤثر على صلاحية المياه للامتصاص) -درجة التوصيل الكهربى بـ ms /cm	اقل من 0.75 3.0	3.0 – 0.75	اكبر من
2-لنفاذية التربة: (تؤثر على معدل نفاذية الماء فى التربة) (أ)-درجة التوصيل الكهربى	اقل من 0.5 0.2	2-0.50	اكثر من
(ب)- نسبة الصوديوم المدمص المعدلة فى حالة سيادة مجموعة السمكتايت	اقل من 6	9-6	اكثر من
فى حالة سيادة مجموعة الايلايت	اقل من 8	16-8	اكثر من
3-التاثير السام للايون تؤثر على المحاصيل الحساسة) نسبة الصوديوم المدمص (SAR)			

	اقل من 3	9 – 3	اكبر من
الكلوريد Meq/l	اقل من 4	10 – 4	اكبر من
البورون ppm	اقل من 0.75	2.0 – 0.75	اكبر من
4- التاثيرات المتنوعة (تؤثر على المحاصيل المقاومة) النترات او الامونيوم (Meq/l)	اقل من 5	30-5	اكبر من
البيكربونات (Meq/l)	اقل من 1.5	8.5 – 1.5	اكبر من
درجه التفاعل		8.4 – 6.5	

المناقشة والتوصيات

بعد قياس الخواص الكيميائية للصادر المائية المستخدمة في الري والمبينة فى الجدولين (4) و (5) خلال الفترتين ، تم تطبيقها ومقارنتها على العديد المعايير والمقاييس المستخدمة لتقييم المياه لإغراض الري حيث بينت النتائج ما يلى :

1-وفق مقياس معمل الملوحة الامريكى (S.U. Salinity Lap . 1945)

يعتمد هذا المقياس على العلاقة بين درجة التوصيل الكهربي بالميكرو سيمنز /سم (µs /cm) ونسبة الصوديوم المد مص . وبناءا على هذا المقياس وجد من خلال الجدولين (4) و (5) أن عينات مياه محطة تحلية طبرق تراوحت بين (165.1-130.0 µs /cm) اى انها حسب هذا المقياس اقل من (250 µ/cm s) وبالتالي تقع ضمن مياه منخفضة الملوحة (C1) كما نتوقع لا توجد مشكلة ملوحة من استعمال هذه النوعية من المياه وإنها صالحة لري جميع المحاصيل في جميع أنواع الاراضى وخصوصا المحاصيل شديدة الحساسية للملوحة من أشجار وخضروات كالموالح والبطاطس.

اما مصادر مياه الحطية ومياه وادي بذو فقد تراوحت قيمة (E.C) ما بين (1687 -µ 1371s /cm) اى انها تقع بين (2250-750 µs /cm) وإنها ضمن نوعية المياه مرتفعة الملوحة (C3) وبالتالي نتوقع احتمال ارتفاع مشكلة الملوحة من استعمال هذه النوعية من المياه .

أما مصادر مياه سقيفة خارجه وكروم الخيل والقرضبة والوتر فقد تراوحت قيمة (E.C) لها تراوحت ما بين (4363-3041 µs /cm) اى أنها اكبر من (µ 3000s /cm) و بالتالي تقع ضمن نوعية مياه مرتفعة الملوحة جدا (C4) و نتوقع احتمال حدوث مشكلة شديد من استعمال هذه النوعية من المياه وإنها صالحة لري المحاصيل الأكثر تحملا للملوحة مثل النخيل . وتستعمل فقط فى الاراضى جيدة النفاذية

بشرط استعمال المياه بكميات زائدة تكفى لإزالة الأملاح المتراكمة فى التربة من الريات السابقة (Pearson .1968) .

كما بينت النتائج (جدول 4، 5) ان قيمة (SAR) لجميع المصادر قد تراوحت (من 0.77 – 5.9) اى تقع بين (0-10) والذي يضم القسم S1 والذي يمثل رتبة التأثير المنخفض للقلوية وبالتالي نتوقع ان يكون الضرر الناتج عن القلوية منخفض (Kelley . 1951)

2-وفق دليل تقييم مياه الرى (FAO) (Westcot and Ayers . 1985)

طبقا للدليل الذي وضعته منظمة الأغذية والزراعة (FAO فان قيمة E.C لمصدر مياه محطة التحلية قد تراوحت (0.16-0.130 ms/cm) وبالتالي نتوقع أن لا توجد مشكلة ملوحة اذا استعملت هذه النوعية من المياه للري.

اما مصادر مياه الحطية ووادي بذو فقد تراوحت E.C لها (1.687 -1.371 ms / cm) وبالتالي وفق لهذا التقسيم نتوقع احتمال تزايد مشكلة الملوحة للتربة والنبات من استعمال هذه النوعية من المياه.

أما باقي مصادر مياه فقد تراوحت E.C لها مابين (4.363-3.042 ms / cm) وبالتالي نتوقع احتمال حدوث مشكلة ملوحة شديدة من استعمال هذه النوعية من المياه وهذا ما أكده (بلبع وعطا . 1997)

	عينات مياه الري						
الخصائص	ياه بئر القرضبة	كروم الخيل	ياه بئر وادى بذو	مياه بئر سقيفة خارجه	مياه بئر الحطية	مياه بئر الوتر	ياه محطة تحلية طبرق
(ms/cm) E.C	**3.154**	**4.301**	**1.498**	**4.182**	**1.687**	**3.824**	0.165
pH	**6.9**	**7.4**	**7.2**	**7.1**	**7.4**	**7.5**	7.4
Meq/l Ca	**18.1**	**21.1**	**6.95**	**21.2**	**7.30**	**20.6**	1.09
Meq/l Mg	**4.58**	**13.0**	**2.91**	**13.1**	**3.25**	**3.83**	0.60
Meq/l Na	**19.5**	**22.7**	**8.00**	**22.4**	**8.96**	**16.8**	0.95
Meq/l K	**0.90**	**0.**	**0.43**	**0.37**	**0.37**	**0.65**	0.09
Meq/l CO3	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.16**	**0.00**	0.00
Meq/l HCO	**1.65**	**2.65**	**1.29**	**2.86**	**1.36**	**2,83**	0.21
Meq/l Cl	**11.0**	14.4	**6.16**	15.1	6.19	14.5	0.50
ppm NO3	**9.20**	1.70	**4.70**	7.30	3.20	1.60	0.80

عند دراسة صلاحية مياه مصادر مياه محافظة البحيرة للري بعد قياس التوصيل الكهربي وجد انها بعضها

0.00	0.01	0.00	0.00	**0.24**	0.00	**0.60**	**B ppm**
1.07	**4.78**	**3.89**	**5.42**	**3.60**	**5.51**	**5.80**	**SAR**
1.34	**22.0**	**9.19**	**31.8**	**8.57**	**31.4**	**19.5**	**RSC**
1.71	**11.5**	**7.46**	**13.5**	**6.96**	**13.7**	**14.5**	**SAR.Adj**

تراوحت ما بين (0.750 ms/cm - 3) وذكر ان هناك مشاكل تملح متزايدة سوف تظهر عند استخدام هذه المياه في الري كما وجد ان بعض العينات قد وصلت قيمة E.C الى الكبر من 3ms/cm وانها سوف تسبب مشاكل شديده عند استخدامها .

ودلت النائج كذالك أن قيمة SAR لمحطة النحلية كانت اقل من (3) وبالتالي نتوقع ان لا توجد مشكلة نفاذية ناتحة عن ادمصاص الصوديوم فى التربة من استعمال هذه النوعية من المياه .اما باقي المصادر فقد تراوحت SAR ما بين 3.60-5.80 اى انها ما بين 3-9 وبالتالى نتوقع احتمال تزايد مشكلة النفاذية تنتج من تأثير الصوديوم من استعمال هذه المياه (Landon . 1984)

جدول رقم (4) يبين الخصائص الكيميائية لمصادر المياه فى منطقة طبرق خلال شهر يونيو (6)

جدول رقم (5) يبين الخصائص الكيميائية لمصادر المياه فى منطقة طبرق خلال شهر ديسمبر (12)

كما أظهرت النتائج أن تركيز الكلوريد فى مصدر مياه محطة التحلية كانت وفق هذا التقسيم اقل من 4 وبالتالي نتوقع احتمال ان لا يكون هنالك مشكلة سمية للكلوريد من استخدام هذه النوعية من المياه. أما مصادر مياه وادي بذو مصدر مياه الحطية فقد تراوحت ما بين (4.95-6.00 meq/l) ونتوقع ان تتزايد المشكلة الناتجة عن الكلوريد سواء للترب او النبات عند استعمالها . اما مصادر سقيفة خارجه والقرضبة والوتر وكروم الخيل فقد كانت اكبر من 10 meq/l وبالتالي نتوقع حدوث مشكلة ناتجه عن وجود الكلوريد تكون قاسية من استعمال هذه النوعية من المياه.

كما بينت النتائج ان تركيز النترات فى مصادر وادي بذو والحطية ومحطة تحلية طبرق والوتر وكروم الخيل كانت اقل من 5ppm وبالتالي لا نتوقع وجود مشكلة ناتجة عن سمية النترات من استعمال هذه المياه. أما مصادر سقيفة خارجة والقرضبة كانت بين (5ppm-30) وبالتالي نتوقع احتمال تزايد مشكلة سمية النترات من استعمالها للري.

كما وجد ان قيمة pH لجميع المصادر تقع ضمن المدى الملائم لمياه الري.. ووضحت النتائج كذلك ان قيمة SAR.Adj لمحطة التحلية كانت اقل من 6 وبالتالي تعتبر صالحة للري ولا تسبب مشكلة .أما مصادر وادي بذو الحطية فقد كانت SAR.Adj ما بين 6-9 وإنها متوسطة الصلاحية للري ونتوقع ان تؤدى الى

	عيناات مياه الرى						
لخصائص	ياه بئر القرضبة	مياه بئركروم الخيل	ياه بئر وادى بذو	مياه بئر سقيفة خارجه	مياه بئر الحطية	مياه بئر الوتر	ياه محطة تحلية طبرق
(ms/cm) E.	**3.041**	**4.363**	**1.371**	**4.113**	**1.508**	**3.297**	0.130
pH	**7.1**	**7.5**	**6.9**	**7.6**	**7.4**	7.3	7.2
Meq/l Ca	**17.3**	**21.3**	**6.63**	**21.4**	**6.65**	21.6	0.80
Meq/l Mg	**4.03**	**12.8**	**1.83**	**13.0**	**1.91**	**3.25**	0.75
Meq/l Na	**18.9**	**23.0**	**7.86**	**22.2**	**7.71**	**18.1**	0.64
Meq/l K	**0.75**	**1.00**	**0.28**	**0.84**	**0.26**	0.78	0.08
Meq/l CO	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1-18**	**0.00**	0.00
Meq/l HCO	**3.06**	**2.80**	**1.01**	**2.63**	**1.16**	**2.95**	0.17
Meq/l C	10.4	**14.7**	4.95	15.8	6.00	15.8	0.47
ppm NO3	8.5	**2.60**	2.30	6.20	3.20	2.60	1.10
B ppm	0.80	**0.07**	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
SAR	**5.77**	**5.60**	**3.87**	**5.36**	**3.75**	**5.09**	0.75
RSC	18.4	**31.4**	**7.27**	**31.5**	**7.31**	21.4	1.37
SAR.Adj	**14,4**	**14.0**	**6.67**	**13.2**	**6.37**	**12,0**	1.33

احتمال زيادة مشاكل النفاذية . اما باقي المصادر فقد كانت اكبر من 9 وبالتالي تعتبر غير صالحة للرى . ونتوقع أن تكون مشاكل النفاذية كبيرة جدا في حالة سيادة معادن السمكتايت.

كما دلت النتائج أن قيمة البورون B لجميع المصادر ما عدا بئر القرضبة كانت اقل من 0.75ppm وبالتالي لا توجد مشكلة سمية للبورون. اما مصدر بئر القرضبة كانت 0.80ppm اى انها اكبر من 0.75 ppm بتالى نتوقع تزايد مشكلة سمية البورون من استخدامها .

3 – تقسيم ايتون (Eaton . 1950).

حيث اعتمد على احتمال صودية الأرض من خلال ايونات الكربونات والبيكربونات في المياه حيث تودى زيادتها إلى ترسيب الكالسيوم والماغنسيوم في صورة كربونات كالسيوم وماغنسيوم وبالتالي يجعل الصوديوم حرا وما يتبقى من الكربونات يتحد مع الصوديوم مكونا كربونات الصوديوم وهذا ما يعرف بـ (RSC).

وطبقا لهذا التقسيم تبين ان RSC قيمة لمصادر لمحطة التحلية كانت وفق هذا التقسيم ما بين (-1.25 2.50) اى تقع ضمن مياه متوسطة الصلاحية للري ، أما باقي المصادر فقد كانت اكبر من 2.50 اى أنها غير صالحة للري.

التوصـــيات

1-الاهتمام بنشر الوعى البيئى بين المزارعين وتوضيح خطر الملوحة على التربة والنبات.

2-التوسع بمزيد من الدراسات التطبيقية فى هذا المجال و التى تاخذ فى الاعتبار العديد من العناصر مثل المناخ والنبات وخاصة الدراسات فى مجال التربة والمياه فى منطقة الدراسة.

3-ايجاد السبل المناسبة لمنع التلوث الذى قد ينشىء عند استخدام المياه الغير مطابقة للمواصفات

المراجــع

المراجع العربية

1- بلبع ، عبدالمنعم ، السيد خليل عطا . 1997.الماء مازق ومواجهات . الانتصار للطباعة.
2- صابر ، محمد، 1993 . مياه الري التصدى للقيود (الأعباء البيئية للري) وثيقة . الدار الدولية للنشر والتوزيع . لندن .
3- الراشدى ، راضى كاظم . 1987 .علاقة التربة بالنبات . جامعة البصرة.
4- الطنطاوى ، عطية ، 2000. موارد المياه فى ليبيا. المكتب المصري لتوزيع المطبوعات .مصر.
5- الديبانى ، جبريل صالح. 2001. تأثير جودة مياه الري على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب عدد من مزارع منطقة الحنية بالجبل الأخضر . رسالة ماجستير ، جامعة عمر المختار ، البيضاء.
6- عبد العال شفيق إبراهيم , أمين الراوى و 1981، استصلاح وتحسين التربة ز الطبعة الاولى ز جامعة السليمانية.

المراجع الاجنبيه:

1-Abou-El naga M K . S . El Swaaby and Salm K M .A. 1999. Chemicl Polltuion of Soil, waters and Plants at the industrial Area of Helwan City in Egypt.

2-Ayers,R .S, and Westcot, D W . 1976.water quality for Agriculture Irrig Drain .Pap Np. 29 Food and Agriculture organization of the united . Nations Rome.

3-Ayers,R .S, and Westcot, D W . 1985, .water quality for Agriculture . FAO irrigation and Drainage paper. 29 FAO, Rome 79

4-Kelley , W, P,1961, alkli Soils , their formation properties and reclamation . Reinhold publ . Col, N . Y 1951
5-Pearson, R . G . 1968, Hard and soft acids and bases . HSAB .Part I . Fundamental Principles . J, Chem . Edue 45,581-585

6-U , S. Salinity Labortory Staff. 1954 , Diagnosis. And improvement of saline and alkalis . Soils. U. S. Dept Agric. Handbook 60