

العدد الثامن - يوليو 2016

تقييم نوعية مصادر المياه المستخدمة للأغراض الزراعية في منطقة طبرق

أ. عادل فرجاني مصطفى الحاسي.

(عضو هيئة التدريس ورئيس قسم الكيمياء - كلية العلوم - جامعة طبرق - ليبيا)



تقييم نوعية مصادر المياه المستخدمة للأغراض الزراعية في منطقة طبرق

الملخص

أجريت هذه الدراسة لغرض تقييم نوعية بعض مصادر المياه المستخدمة للري في 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 للري 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 وهي 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 للري مع مراعاة وجود الصرف والغسيل الجيد. اما عينات مياه الحطية ومياه وادى بذو فقد كانت قيمة (E.C) تقع ضمن نوعية المياه مرتفعة الملوحة (C3) كما بينت ان قيمة كلا من (SAR) و (SAR.Adj) و (RSC) والكلوريد كانت متوسطة وبالتالي نتوقع احتمال ارتفاع مشكلة الملوحة من استعمال هذه النوعية من المياه للري. 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 في عينة القرضبة و بالتالي تعتبر غير صالحة لاغراض الزراعية كما نتوقع تزايد مشكلة سمية الايونات كالبورون والكلوريد والنترات على النبات والتربة

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 Almilohj 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

العدد الثامن - يوليو 2016

المقدمة

تعد المياه الجوفية في مدينة طبرق من أكثر مصادر المياه استخداماً 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 في المنطقة، كما تعاني المنطقة من قلة في كمية الأمطار 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 في كثير من مناطق العالم هي نتيجة مباشرة للأملاح المتركمة في التربة التي مصدرها هو الماء المضاف.

كذلك فإن أهمية دراسة نوعية مياه الري تأتي من كونها تحدد فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه صالحة للاستخدام من حيث كونها لا تسبب في تكوين ظروف الترب الملحية أو القلوية إضافة إلى كونها تعطي دليلاً ومؤشراً 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 الأيوني 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 انتشاراً في العالم حيث يعتمد النظام الأمريكي على مؤشرين أساسيين لتقييم نوعية مياه الري هما: التركيز الكلي للأملاح (الملوحة) معبر عنها بالتوصيل الكهربائي ($\mu\text{s}/\text{cm}$) ونسبة امتزاز الصوديوم SAR وربط النظام المقترح بين هذين المؤشرين للحصول على مخطط يضم ١٦ صنفاً مختلفاً لمياه الري.

الهدف من الدراسة:

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

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

منطقة الدراسة The study area

تقع مدينة طبرق على شاطئ البحر المتوسط مباشرةً في الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا في المنطقة الواقعة بين خطي طول 23° - 25° شرقاً وخطي عرض 28° - 32° شمالاً ويشكل موقع مدينة طبرق ما يشبه شبه الجزيرة على البحر الأبيض المتوسط. وتمتد من منطقة عين الغزالة إلى منطقة مساعد شرقاً بطول يصل إلى 230 كم على امتداد الشريط الساحلي وتمتد جنوباً بعمق يصل إلى 350

العدد الثامن - يوليو 2016

كم حيث يقع منطقة الجغبوب. وهي تقع ضمن مناخ شبه الصحراوي. وتبدو المنطقة كهضبة منتظمة يبلغ ارتفاعها فوق سطح البحر حوال 150m وتتميز الطبيعة الجيولوجية بوجود صخور الحجر الجيري 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 18-120 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 في مختبر الكيمياء بمصفاة 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 الكهربائي للمياه باستعمال جهاز التوصيلية الكهربائية 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 في (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) في وجود دليل دايكرومات البوتاسيوم (Potassium Chromate) ككاشف وعبر عن الناتج بوحدت mg / l .

4-الكربونات Carbonats (CO₃²⁻) والبيكربونات Bicarbonats (HCO₃⁻):

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

5-الكالسيوم Calcium (Ca⁺⁺) و المغنسيوم Magnesium (Mg⁺⁺):

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

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

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

العدد الثامن - يوليو 2016

7-البورون (B) :

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

8 - النتريت (NO3) Nitrite

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

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

1- نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) (Sodium Adsorption Ratio) وتم حسابها وفق المعادلة 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 هي درجة تركيز ايون الهيدروجين المعدل ويتم حسابها من العلاقة التالية :

$$pH_c = (pK_2 - pK_c) + p(Ca + Mg) + p(Alk)$$

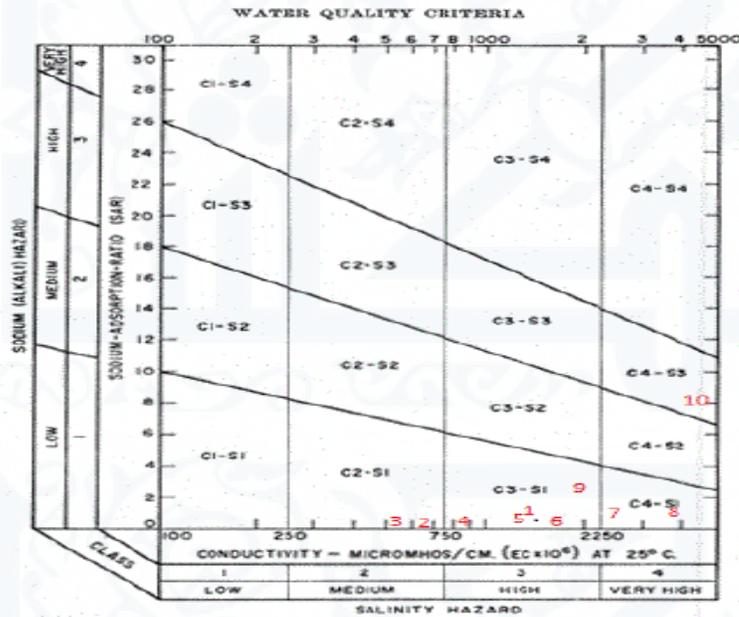
العدد الثامن - يوليو 2016

حيث :

- (pK2 – pKc) القيمة المقابلة لمجموع تركيز الكالسيوم والماغنسيوم والصوديوم معبرا عنها بالملمسكافي / 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 الايوني لمياه الري بالتربة
- التصنيفات المستخدمة لتقييم مياه الري :

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

درجة التوصيل الكهربى (E.C) بـ $\mu\text{s/cm}$	ضرر الناتج عن الاملاح	سبة الصوديوم المدمص (SAR)	ضرر الناتج عن القلوية
Class 1 (C1) 250 >	منخفض	S1 0-10	منخفض
Class 2 (C2) 750-250	متوسط	S2 18-10	متوسط
Class 3 (C3) 2250 – 750	مرتفع	S3 28-18	مرتفع
Class 4 (C4) 2250 <	شديد جدا	S4 30-26	شديد جدا



العدد الثامن - يوليو 2016

رسم تخطيطي لتصنيف مياه الري تبعاً لتركيز الأملاح ونسبة ادمصاص الصوديوم

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

رتبة المياه	درجة التوصيل الكهربى (E.C) بـ $\mu\text{s}/\text{cm}$	RSC (meq / l)
صالحة	$750 >$	$1.25 >$
متوسطة الصلاحية	$2250 - 750$	$2.50 - 1.25$
غير صالحة	$2250 <$	$250 <$

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

نوعية مشكلة مياه الري	درجة احتمال حدوث المشكلة لمياه الري		
	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	اكتر من
(ب)- نسبة الصوديوم المدمص المعدلة فى حالة سيادة مجموعة السمكتايت	اقل من 6	9-6	اكتر من
فى حالة سيادة مجموعة الايلايت	اقل من 8	16-8	اكتر من
3-التاثير السام للايون تؤثر على المحاصيل الحساسة) نسبة الصوديوم المدمص (SAR)			

العدد الثامن - يوليو 2016

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

المنافشة والتوصيات

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

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

يعتمد هذا المقياس على العلاقة بين درجة التوصيل الكهربى بالميكرو سيمنز /سم ($\mu\text{s/cm}$) ونسبة الصوديوم المد مص . وبناءا على هذا المقياس وجد من خلال الجدولين (4) و (5) أن عينات مياه محطة تحلية طبرق تراوحت بين ($165.1-130.0 \mu\text{s/cm}$) اى انها حسب هذا المقياس اقل من ($250 \mu\text{s/cm}$) 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 ($1687 - \mu 1371\text{s/cm}$) اى انها تقع بين ($2250-750 \mu\text{s/cm}$) 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 ($4363-3041 \mu\text{s/cm}$) اى أنها اكبر من (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

العدد الثامن - يوليو 2016

بشروط استعمال المياه بكميات زائدة تكفي لإزالة الأملاح المترakمة في التربة من الريات السابقة (Pearson .1968) .

كما بينت النتائج (جدول 4، 5) ان قيمة (SAR) لجميع المصادر قد تراوحت (من 0.77 – 5.9) اي 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 الري (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 ما بين (4.363-3.042 ms / cm) وبالتالي نتوقع احتمال حدوث مشكلة ملوحة شديدة من استعمال هذه النوعية من المياه وهذا ما أكده (بلع و عطا . 1997)

عينات مياه الري							
خصائص	ياه بئر القرضبة	كروم الخيل	ياه بئر وادي بذو	ياه بئر سقيفة خارجه	ياه بئر الحطية	ياه 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 CO ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00
Meq/l HCO ₃	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 NO ₃	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 الكهربائي وجد انها بعضها

العدد الثامن - يوليو 2016

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 - 3) ms/cm 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 النتائج كذلك أن قيمة SAR لمحطة التحلية كانت اقل من (3) وبالتالي نتوقع ان لا توجد مشكلة نفاذية ناتجة عن ادمصاص الصوديوم في التربة من استعمال هذه النوعية من المياه .اما باقي المصادر فقد تراوحت SAR ما بين 3.60-5.80 اي انها ما بين 3-9 وبالتالي نتوقع احتمال تزايد مشكلة النفاذية تنتج من تأثير الصوديوم من استعمال هذه المياه (Landon . 1984)

- جدول رقم (4) يبين الخصائص الكيميائية لمصادر المياه في منطقة طبرق خلال شهر يونيو (6)
جدول رقم (5) يبين الخصائص الكيميائية لمصادر المياه في منطقة طبرق خلال شهر ديسمبر (12)

كما أظهرت النتائج أن تركيز الكلوريد في مصدر مياه محطة التحلية كانت وفق هذا التقسيم أقل 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 النباتات عند استعمالها . اما مصادر سقيفة خارجه والقرضبة والوتر وكروم الخيل فقد كانت اكبر من 10 meq/l وبالتالي نتوقع حدوث مشكلة ناتجة عن وجود الكلوريد تكون قاسية من استعمال هذه النوعية من المياه .

كما بينت النتائج ان تركيز النترات في 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 خارجه والقرضبة كانت بين (5-30ppm) 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 تؤدي الى

العدد الثامن - يوليو 2016

عينات مياه الري							
ياه محطة تحلية طبرق	مياه بئر الوتر	مياه بئر الحطية	مياه بئر سقيفة خارجه	ياه بئر وادي بدو	مياه بئر كروم الخييل	ياه بئر القرصبة	الخصائص
0.130	3.297	1.508	4.113	1.371	4.363	3.041	(ms/cm) E.
7.2	7.3	7.4	7.6	6.9	7.5	7.1	pH
0.80	21.6	6.65	21.4	6.63	21.3	17.3	Meq/l Ca
0.75	3.25	1.91	13.0	1.83	12.8	4.03	Meq/l Mg
0.64	18.1	7.71	22.2	7.86	23.0	18.9	Meq/l Na
0.08	0.78	0.26	0.84	0.28	1.00	0.75	Meq/l K
0.00	0.00	1-18	0.00	0.00	0.00	0.00	Meq/l CO
0.17	2.95	1.16	2.63	1.01	2.80	3.06	Meq/l HCC
0.47	15.8	6.00	15.8	4.95	14.7	10.4	Meq/l C
1.10	2.60	3.20	6.20	2.30	2.60	8.5	ppm NO ₃
0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.07	0.80	B ppm
0.75	5.09	3.75	5.36	3.87	5.60	5.77	SAR
1.37	21.4	7.31	31.5	7.27	31.4	18.4	RSC
1.33	12,0	6.37	13.2	6.67	14.0	14,4	SAR.Adj

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

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

3 – تقسيم ايتون (Eaton . 1950).

العدد الثامن - يوليو 2016

حيث اعتمد على احتمال صودية الأرض من خلال ايونات الكربونات والبيكربونات في المياه حيث تودي 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) اي تقع ضمن مياه متوسطة الصلاحية للري ، أما باقي المصادر فقد كانت اكبر من 2.50 اي أنها غير صالحة للري.

التوصيات

- 1-الاهتمام بنشر الوعي البيئي بين المزارعين وتوضيح خطر الملوحة على التربة والنبات.
- 2-التوسع بمزيد من الدراسات التطبيقية في هذا المجال و التي تاخذ في الاعتبار العديد من العناصر مثل المناخ والنبات وخاصة الدراسات في مجال التربة والمياه في منطقة الدراسة.
- 3-ايجاد السبل المناسبة لمنع التلوث الذي قد ينشئ عند استخدام المياه الغير مطابقة للمواصفات

العدد الثامن - يوليو 2016

المراجع

المراجع العربية

- 1- بلبع ، عبدالمنعم ، السيد خليل عطا . 1997. الماء مازق ومواجهات . الانتصار للطباعة.
- 2- صابر ، محمد، 1993 . مياه الري التصدي للقيود (الأعباء البيئية للري) وثيقة . الدار الدولية للنشر والتوزيع . لندن .
- 3- الراشدي ، راضي كاظم . 1987 . علاقة التربة بالنبات . جامعة البصرة.
- 4- الطنطاوي ، عطية ، 2000 . موارد المياه فى ليبيا. المكتب المصري لتوزيع المطبوعات . مصر.
- 5- الديباني ، 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 الاجنبية:

- 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 . Educe 45,581-585
- 6-U , S. Salinity Labortory Staff. 1954 , Diagnosis. And improvement of saline and alkalis . Soils. U. S. Dept Agric. Handbook 60