تأثير الري بمياه المصب العام مع إضافة الجبس الفوسفاتي على نمو محصول الشعير (*Hordeum Vulgare*)

الهام عبد الملك حسون[1] فاضل صافي الكناني[2] صبار راهي جاسم الجبوري[2] عزام حمودي الحديثي[1]

1وزارة العلوم والتكنلوجيا / دائرة البيئة والمياه – بغداد – العراق

2 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة كربلاء – كلية الزراعة

المستخلص

نفذت تجربتان في مختبرات دائرة البيئة والمياه / العلوم والتكنلوجيا الأولى مختبرية استخدمت فيها تقنية الأعمدة لغرض تقييم فعالية الجبس الفوسفاتي كمصلح كيميائي والثانية بايولوجيه لغرض تقييم كفاءة الجبس الفوسفاتي في تحسين صفات التربة المزروعة بنبات الشعير والمروى بمياه المصب العام المالحة المأخوذة من موقع ابو غريب. اضيف الجبس الفوسفاتي بثلاثة مستويات هي 0 و 50 و 100طن جبس.هكتار$^{-1}$ تربة وبمكررين كما أضيفت مياه الري الى النباتات المزروعة بواقع 5000 متر مكعب.هكتار$^{-1}$ خلال موسم النمو. أثبتت نتائج التحليل الكيميائي لأعمدة التربة (Colums Technique) ان الجبس الفوسفاتي اظهر دورا جيدا كمصلح كيميائي في أدارة الري بالمياه المالحة وكمصدر مهم للكالسيوم الذي يؤدي الى تقليل نسبة امتزاز الصوديوم Sodium Adsorbtion Ratio (SAR). كما ان أضافة الجبس الفوسفاتي ادت الى خفض نسبتي ال SAR وEC (التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة) الى الحد الذي سمح لنمو نبات الشعير. وكذلك أدت أضافة الجبس الفوسفاتي الى خفض امتصاص الصوديوم من قبل النبات وبالتالي تحسين امتصاص معظم العناصر الغذائية مما انعكس ذلك ايجابا في زيادة نمو النبات. كما ان زيادة تركيز الكالسيوم في الأعمدة ادى الى ازاحة اكبر كمية من الصوديوم خارج منطقة الجذور وبالتالي تحسين صفات التربة الكيميائية والفيزيائية والخصوبية. كما أشارت النتائج أيضا الى إن افضل مستوى اضافة كان عند 50 طن.هكتار$^{-1}$ من الجبس الفوسفاتي حيث ان المستوى الاعلى منه لم يكن مجدي اقتصاديا.

الكلمات المفاتحية: مياه المصب العام المالحة، الري، الملوحة، نسبة أمتزاز االصوديوم، الجبس الفوسفاتي.

Effect of irrigation water of the main out full with addiation Gypsum Phosphate on growth of barley (*Hordeum Vulgare*)

Elham Fadhel S.Al – kinany[2], Sabbar R.J. Al–Jeboory[2] , Azzam H.Al–hadithy[1] A. hasoon[1] ,

1Environmental & Water Directorate – Ministry of Science and Technology. Baghdad – Iraq.

2College of Agriculture – Karblaa University – Ministry of Higher Education & Scientific Research – Iraq**.**

Abstract

Two experiments was conducted. The first experiment is laboratory, by using the Columns techniques to evaluate the effectiveness of Gypsum Phosphate as a chemical mending. The second experiment is a biological to evaluate the efficiency of Gypsum Phosphate to improve the qualities of the soil cultivated flora of barley which irrigated by the saline water of the main out full at Abu-Ghariab location. 0,50 and 100 ton . ha^{-1} of Gypsum Phosphate was added at two replicate then irrigated water given at 5000 m^3. ha^{-1}. Results of chemical analysis tests of the soil columns (colums technique) showed and proved using Gypsum Phosphate efficiency as good chemical mending at saline water as important calcium resource, as well as Gypsum Phosphate addition in columns technique leads to reduce EC and SAR in soil to a limit value which allowed for optimal growth of barley plants, also leads to reduce absorption of Sodium Na^+ by plants roots and thus improve the most nutrient absorption, which reflected positively in increasing plant growth. Also increasing of Calcium concentration in columns Cause led to the removal of agreater amount of sodium out of the roots zone and thus improving the qualities of soil chemical,physical and fertility. Results also indicate that the optimal level of Gypsum Phosphate addition was at level 50 ton.ha^{-1}. And the higher level of it was unsignificant economically.

Key words: main out full drain , irrigation , salinity , SAR ,Gypsum Phosphate.

المقدمة

الماء عامل من بين العوامل الرئيسية المحددة للإنتاج الزراعي وتطوره أذ ان التوسع الزراعي يتطلب مياه ري كافية وبنوعيات مناسبة, وان تزايد الأحتياجات المدنية والصناعية للمياه بسبب الزيادة السكانية فضلا عن النقص في الموارد المائية المتوقع في السنوات القادمة يدفعنا الى أيجاد مصادر أضافية اخرى لمياه الري. ان أستعمال المياه المالحة من مصادرها المختلفة كمياه الآبار والمياه الجوفية ومياه المبازل يمثل أحد البدائل لتلبية الأحتياجات الزراعية ويؤدي الى توفير جزء مهم من المياه العذبة لغرض الأستعمالات الأخرى (1). ان أهم المخاطر التي يسببها أستخدام المياه المالحة هي الملوحة والصودية والسمية وأضافة الى ذلك فان تغيرات عديدة في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية والخصوبية قد تحدث نتيجة لهذا الأستخدام، وتعمل مياه الري المالحة (ذات المحتوى العالي من الأيونات الثنائية) على تشجيع ربط دقائق التربة في تجمعات وهي مفيدة في تهوية التربة واختراق الجذور ونموها ويعتمد ذلك على نوع النبات المزروع ومدى تحمله للملوحة. أما الصودية فلها

تأثير معاكس إذ أن العمليات الفيزيائية الاساسية تتاثر بوجود تركيز مرتفع للصوديوم يعمل على تفرق مفصولات التربة وتحطيم الروابط التي تربط بين صفائح الطين وحدوث التمدد والانتفاخ وهذا يؤدي بدقائق الطين الى تضييق مسامات التربة وخفض الايصالية المائية **(9)**.

وقد جرت في مناطق مختلفة من العالم محاولات عديدة لاستخدام المياه المالحة كمصدرا رئيسيا او ثانويا للري وبتراكيز ومكونات مختلفة باختلاف مصادرها. ففي الولايات المتحدة الأمريكية توجد مساحات واسعة من الاراضي في ولاية تكساس وغيرها تروى بمياه مالحة من الآبار في تلك المناطق لأغراض الري التكميلي خلال فترات الجفاف الطويلة، وكانت قيم التوصيل الكهربائي للمياه المستخدمة 1.45–4.81 ديسيمنز. $م^{-1}$ ونسبة أمتزاز الصوديوم SAR 5 – 15(9). أما في الوطن العربي فقد أجريت تجارب عديدة لاستخدام المياه المالحة، وقد أشارت نتائج هذه التجارب الى نجاح استخدام المياه المالحة عند توفر ظروف الادارة الجيدة من حيث التربة والمياه وزراعة المحاصيل المقاومة للملوحة. وقد أشارت معظم البحوث الى امكانية استخدام المياه المالحة ذات التوصيلية الكهربائية أكثر من 3.6 ديسيمنز. $م^{-1}$ في ري العديد من المحاصيل في كل من مصر وتونس ومعظم الدول الخليجية حيث أستخدم الري المباشر او الري المخلوط وأحيانا الري الثنائي (7).

وفي العراق فأن نتائج معظم التجارب التي أجريت، بالرغم من انها محدوده، كانت مشجعة في أستخدام المياه المالحة في ري المحاصيل حيث أوضحت الأبحاث منذ سبعينيات القرن العشرين ان استخدام مياه الابار المالحة في ري نباتات محصول الذرة لم يؤدي إلى خفض في الحاصل (6).

ويعتبر نهر المصب العام من المشاريع الستراتيجية الكبيرة فأنه يمثل أكبر تصريف لمياه البزل في العراق حيث تغذيه المبازل الرئيسية لمعظم مشاريع وسط العراق الواقعة بين دجلة والفرات وكذلك بعض مبازل المشاريع في جنوب البلاد. وأن التجارب التي اجريت حديثا حول استخدام مياه المصب العام ذات الأيصالية الكهربائية 5 – 17ديسيمنز. $م^{-1}$ في الري، أعطت نتائج مشجعة لأستخدامه لاغراض الري (7).

ومن جانب اخر فقد توصلت العديد من الأبحاث الى امكانية أستخدام المصلحات الكيميائية كعامل مساعد وأسلوب من الأساليب الناجحة في أدارة الري بالمياه المالحة والذي يعتمد على مبدأ أستبدال ايون موجب محل ايون موجب آخر وأزاحة الأخير عن المنطقة الجذرية. لذلك يمكن أستصلاح الترب الصودية المالحة باستخدام مصلحات كيميائية تحتوي على الكالسيوم Ca^{+2} يحل محل الصوديوم Na^{+} على معقد التبادل وإزاحة الأخير خارج منطقة الجذور بمياه الري ففي المئة سنه الأخيرة استخدمت مصلحات كيميائية كثيرة ومتنوعة إلى جانب الحراثة العميقة 0.4 m من سطح التربة (10و11).

ويعد الجبس $CaSO_4 . 2H_2O$ بأنواعه مصلحا كيمياويا للترب الصودية والصودية الملحية، فضلا عن استعماله كمصدر سمادي مهم في تغذية النبات لأحتوائه على الكالسيوم والكبريت وقدرته على إذابة الكلس $CaCO_3$ الموجود في التربة الكلسية (13و17) وقد لجأ العديد من المزارعين في المناطق الرطبة كما في

الولايات المتحدة وبعض دول أوربا والهند الى أضافة الجبس كمصدر رخيص الثمن لتجهيز أيونات الكالسيوم والكبريت للتربة، لتعويض النقص الحاصل في تلك الأيونات نتيجة غسل التربة بفعل الأمطار (18).

كما وتوصل (15و12) الى ان إضافة مصلحين كيميائيين لمحصولي الرز والحنطة هما الجبس $CaSO_4.2H_2O$ وحامض الكبريتيك H_2SO_4 أدى إلى خفض ال SAR و EC (التوصيل الكهربائي) للتربة وزيادة حاصل النباتين المذكورين نتيجة إزاحة Na^+ من منطقة الجذور.

وفي دراسة أخرى اشارت الى أن إضافة الجبس النقي كمصلح كيميائي بالمستويات0 و3 و6 و 24 ملي مكافئ لتر$^{-1}$ مع ماء الري ملوحته EC 2.1 ديسيمنز. م$^{-1}$ أدى إلى زيادة نسبة الكالسيوم والكبريتات في التربة وانخفاض ملوحتها(21 و16) . كما ويعتبر الجبس الفوسفاتي بصورة خاصة أحد أهم المصلحات الكيميائية لترب العراق كونه مصدرا مباشر للكالسيوم والمتوفر بكميات كبيرة كأحد نواتج صناعة حامض الفسفوريك وبذا فأن استخدام الجبس الفوسفاتي يمتاز بإتجاهين اولهما استخدامه لتخفيض نسبة امتزاز الصوديوم سواء في مياه الري او في محلول التربة وثانيهما ايجاد منفذ مهم لآستغلاله والحد من تراكمه قرب منشات صناعة الأسمدة الفوسفاتية في البلد(3).

وقد ذكرت دراسة أخرى ان الجبس الفوسفاتي العراقي عند التحليل الكيميائي لعينة منه تميز بدرجة تفاعل منخفضة pH (1:1) = 3.26 وملوحة EC (1:1) مقدارها 2.39 ديسمنز. م$^{-1}$ (2). كما وحللت أحدى الدراسات عينة للجبس الفوسفاتي المنتج في العراق وأشارت الى اختلافات بسيطة عن الجبس الفوسفاتي العالمي، وان هذه الاختلافات ناتجة عن اختلاف نسب تلك المواد في صخر الابتايت وطريقة التصنيع(4).

ومن خلال كل ماتم استعراضة من معلومات حول ضرورة الأستفادة من المياه المالحة لأغراض الري وبمساعدة المحسنات الكيميائية تبلورت لنا فكرة البحث والذي يهدف الى تبني طريقة الأدارة الكيميائية للمياه كأسلوب ناجح لضمان الأستخدام السليم لمياه المصب العام المالحة في الري وذلك بأتباع تقنية الأعمدة وكذلك ايضا لتقييم فعالية وكفاءة اضافة الجبس الفوسفاتي كمصلح كيميائي للتربة ولتحسين نمو النباتات.

المواد وطرائق العمل

جلبت التربة المستخدمة في البحث من منطقة أبي غريب ولعمق 0 – 30 سم وأجريت لها بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية والخصوبية جدول 1. اما مياه الري اخذت من على أمتداد نهر المصب العام ، أبي غريب. طبقت تجربتان لدراسة خفض نسبة أمتزاز الصوديوم في مياه المصب العام وبأستخدام الجبس الفوسفاتي كمصلح كيميائي للتربة المروية بهذه المياه. صنعت لهذا الغرض تقنية الأعمدة الصغيرة والكبيرة في مختبرات وورش دائرة البيئة والمياه / العلوم والتكنلوجيا .

جدول (1) يبين بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية والخصوبية للتربة المستخدمة في البحث

نسجة التربة	مفصولات التربة غم . كغم$^{-1}$			مستخلص العجينة المشبعة		كغم$^{-1}$. غم	Avai. ملغم . كغم$^{-1}$			ملغم$^{-1}$ سنتمول	الأيونات الموجبة الذائبة مليمول . كغم$^{-1}$			الأيونات السالبة الذائبة مليمول . كغم$^{-1}$		
	الرمل	الغرين	الطين	EC ds.m^{-1}	PH	$CaCO_3$	N	P	K	CEC	Na	Ca	Mg	SO_4	Cl	HCO_3
Si C L	105	515	380	15.0	7.50	290	71.20	22.00	187.6	25.3	86.30	93.00	75.83	21.09	60.00	9.20

1. التجربة المختبرية(منظومة الأعمدة الصغيرة): وضعت منظومة الأعمدة الصغيرة في مختبر أعادة أستخدام المياه وتتكون هذه المنظومة من ستة أعمدة زجاجية بطول 70سم وقطر 10سم داخل هيكل حديدي. عبئت الأعمدة بالتربة المنخولة بمنخل قطر فتحاتة 4 ملم بعد وضع طبقة من الحصى بسمك 5 سم وطبقة من الرمل بسمك 5 سم أسفل كل عمود.

أستخدمت ثلاثة معاملات للجبس الفوسفاتي وهي(0 و50 و100) طن جبس. هكتار$^{-1}$ تربة وكررت كل معاملة مرتين. أضيفت مياه الري (مياه المصب العام) لكل عمود بواقع 5000 م^3. هكتار$^{-1}$(كمية مياه الري لمحصول الشعير خلال الموسم الزراعي). أستخدمت طريقة الغمر المستمر في التجربة وجمعت الرواشح على أنفراد ثم أجريت التحاليل الكيميائية عليها والتي شملتCl^{-1} وCa^{+2} وMg^{+2} وSO_4^{-2} وNa^+ وPH و EC وبعد أنتهاء التجربة فصلت التربة من الأعمدة ثم جففت هوائيا ومررت عبر منخل قطر فتحاته 2 ملم وقدر فيها Cl وSO_4 وMg وCa وNa وpH و EC .

2. التجربة البايولوجيه (منظومة الأعمدة الكبيرة): طبقت تجربة زراعة محصول الشعير في منظومة الأعمدة الكبيرة في مختبر الظلة الخشبية التابعة لقسم بحوث أعادة أستخدام المياه / العلوم والتكنلوجيا وتتكون هذه المنظومة من أعمدة حديدية بطول 75سم وقطر 40 سم وعبئت هذه الأعمدة بالتربة(مررت من منخل قطر فتحاته 4 ملم) بعد وضع طبقتي حصى ورمل أسفل كل عمود وأضيف الجبس الفوسفاتي وكمية مياه الري كما في التجربة المختبرية.

شملت عمليات التسميد أضافة النتروجين على هيئة يوريا بمستوى 300 كغم. هكتار$^{-1}$ وبدفعتين خلال مراحل النمو المختلفة الأولى عند مرحلة الزراعة والثانية عند مرحلة التفرعات واضيف الفسفور قبل الزراعة على هيئة سوبر فوسفات الثلاثي وبمستوى100كغم P_2O_5.هكتار$^{-1}$. حسبت كمية الماء المضافة على أساس الأستهلاك

المائي لمحصول الشعير 5000 م^3.هكتار$^{-1}$(380 ملم) مع الأخذ بنظر الأعتبار الريات الخفيفة والمتقاربة للمحافظة على التوازن الملحي في منطقة الجذور. تمت عملية الري عند الحاجة للوصول الى محتوى رطوبي مناسب ويقترب من السعة الحقلية. وفي نهاية التجربة أخذت قياسات نمو محصول الشعير بعد الحصاد وكذلك أخذت نماذج من التربة لأجراء التحاليل الكيميائية لها.

أجريت جميع التحاليل الكيميائية والفيزيائية والخصوبية للتربة قبل وبعد الزراعة ولنماذج مياه المصب العام المالحة وللجبس الفوسفاتي في مختبر قسم بحوث أعادة أستخدام المياه– دائرة البيئة والمياه, وحسب الطرق الواردة في (14 و19 و20 و 22).

تم أحتساب نسبة أمتزاز الصوديوم Sodium Adsorption Ratio (SAR) من المعادلة التالية :

$$SAR = [Na^+] / \sqrt{\{[Mg^{++}] + [Ca^{++}]\}/2}$$

من الجدول (2) بعض الخواص الكيميائية لمياه المصب العام من موقع ابي غريب المستخدمة في ري التجربة المختبرية والبايولوجية لمنظومتي الأعمدة الصغيرة والكبيرة حيث تشير النتائج الى ان تركيز الاملاح فيها معبرا عنه بالايصالية الكهربائية 2.93 ديسيمنز. م$^{-1}$و pH (الاس الهايدروجيني) 8.2 وSAR 8.03 وهي بهذه المواصفات فأن نوعيتها تصنف ضمن المياه متوسطة الملوحة (16) مع ضرورة اخذ الاحتياطات اللازمة عند الاستخدام للاغراض الزراعية لضمان خلق زراعة مستدامة .

جدول (2) يبين بعض التحاليل الكيميائية لمياه المصب العام في ابو غريب المستخدمة في البحث

الايونات الذائبة (ملميكافئ . لتر$^{-1}$)								SAR	TDS	PH	.EC dS m^{-1}
CO_3	HCO_3	SO_4	C l	K	Na	Mg	Ca				
0	6.3	8.1	9.7	0.15	15.6	6.3	2.5	8.03	1836	8.2	2.93

ويوضح الجدول (3) بعض الخصائص الكيميائية للجبس الفوسفاتي والمكونات الاساسية له في العراق , والذي تتوفر منه كميات هائلة في موقع صناعة الاسمدة الفوسفاتية في عكاشات والتي من الممكن ان تمثل ملوثا كبيرا للموارد البيئية التي تجاور هذه المادة ومنها الترب والمسطحات المائية ومجاري الانهار .

ان معدل الاذابة للجبس الفوسفاتي تقدر بحوالي 2.4 غم. لتر$^{-1}$ وهي نسبة عالية يمكن ان تؤدي الى تحرر كميات كبيرة نسبيا من الكالسيوم الى محلول التربة، التي تؤدي بالنتيجة الى احلال ايون الكالسيوم محل ايون الصوديوم على معقد التبادل .

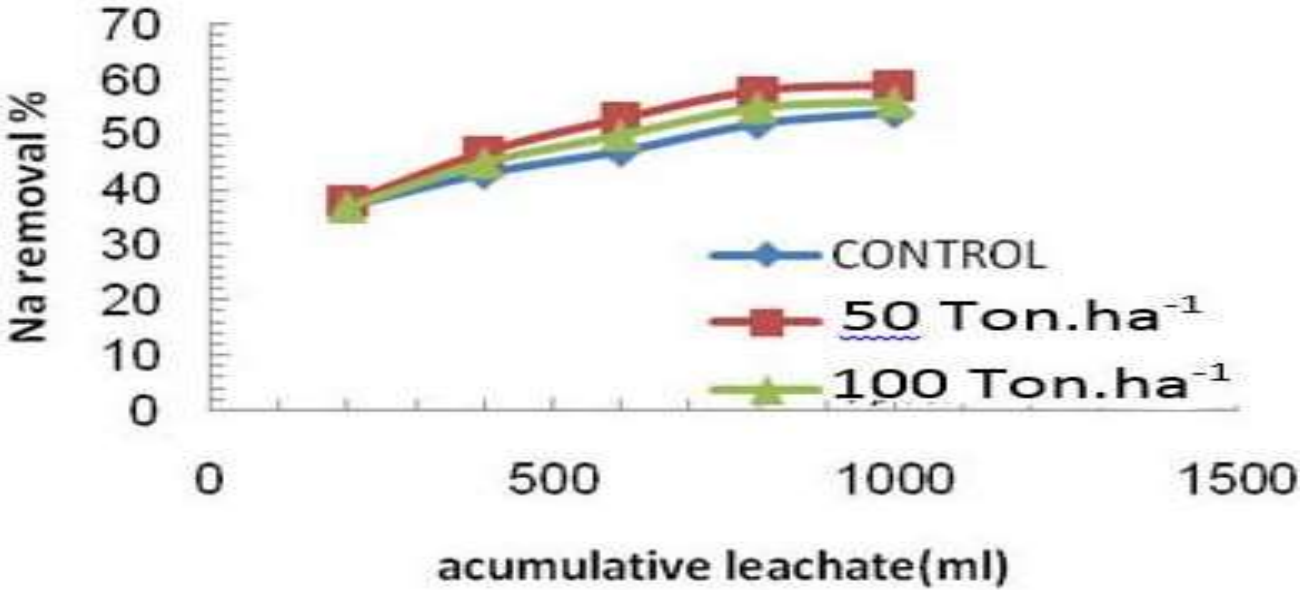
جدول(3) يبين بعض الخصائص الكيميائية للجبس الفوسفاتي

1:1مستخلص		الايونات الذائبة (مليمول . كغم$^{-1}$)					
EC / dS. m^{-1}	pH	Na	Ca	Mg	Cl	SO_4	P
2.41	2.68	Nil	58.56	10.1	2.77	61.26	63.3

النتائج والمناقشة:

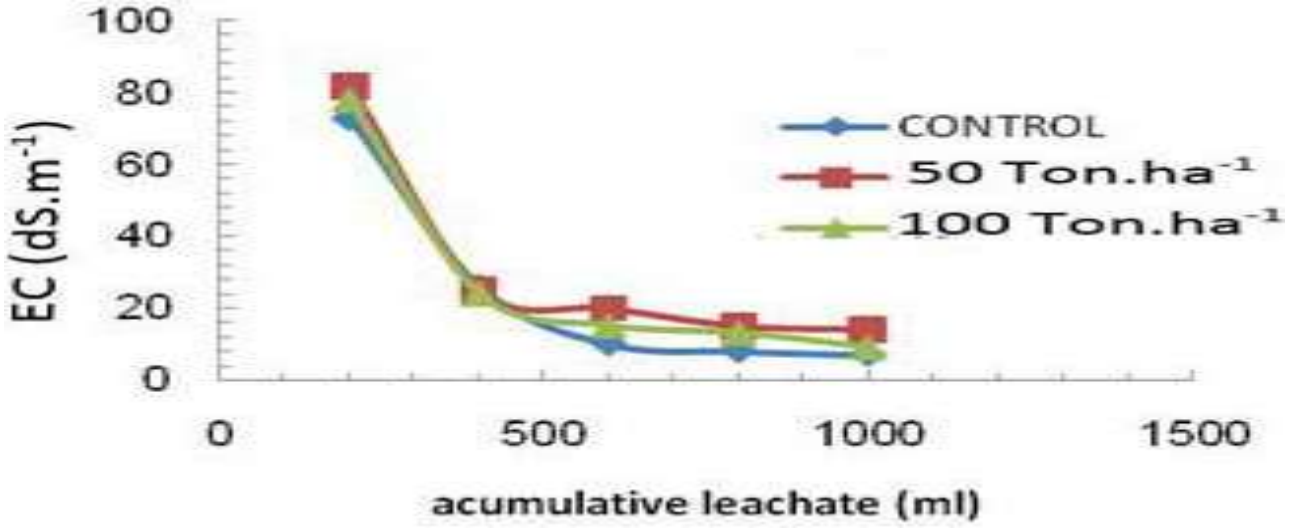
1. التجربة المختبرية(منظومة الأعمدة الصغيرة):

تبين النتائج الموضحة في الشكل (1) ان النسبة المئوية للصوديوم المزاح تزداد بزيادة الراشح الخارج من اعمدة التربة وهذا يصح لكافة المعاملات وكذلك معاملة المقارنة Control وأن أعلى معدل أزاحة للصوديوم كان عند أضافة الجبس الفوسفاتي بمستوى 50 طن . هكتار$^{-1}$ وهو متقارب نوعا ما مع مستوى الأضافة العالي 100 طن.هكتار$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة وهذا يتفق مع الباحثين الذين اشاروا الى ان كمية الاملاح المزالة تزداد بزيادة كمية ماء الغسل المار عبر عمود التربة وان كمية الصوديوم المزاحة تزداد بزيادة مستوى الجبس الفوسفاتي(23 و5). ان ارتفاع نسبة الاملاح في مياه الري المستخدمة في الغسل (المياه المستخدمة في الغسل هي مياه المصب العام من موقع ابو غريب) ربما ادى الى تقليل نسبة اذابة الجبس في المحلول بفعل الايون المشترك (Common Ion effect). وهذا من البديهيات العلمية في هذا المجال لذا فانه عند أستخدام الجبس الفوسفاتي كمصلح كيميائي من المفضل ان يؤخذ بنظر الاعتبار نوعية مياه الغسل المستخدمة في الري .



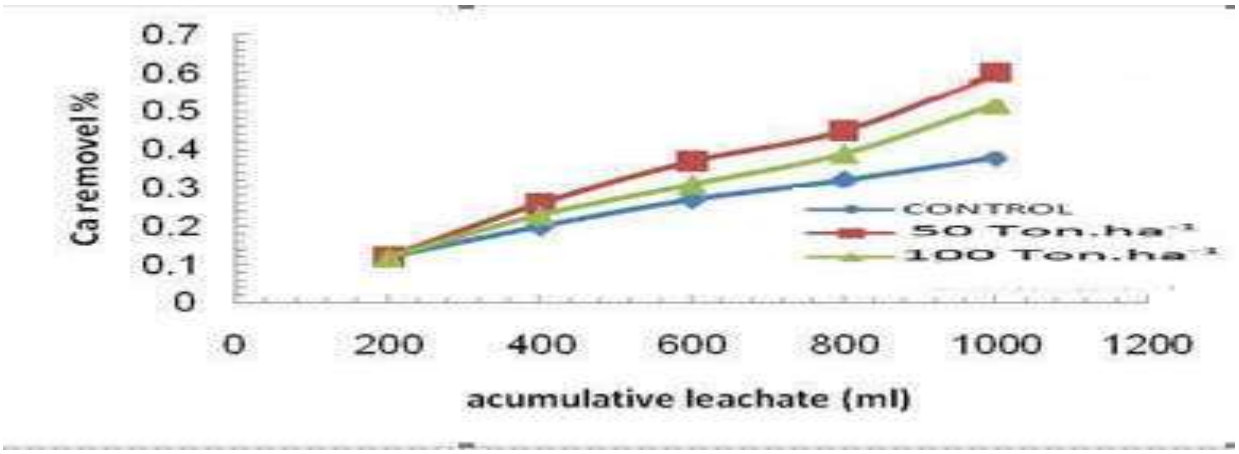
شكل (1) تأثير اضافة المصلح الكيميائي(الجبس الفوسفاتي)على نسبة الصوديوم المزالة في اعمدة التربة

ويبين الشكل (2) التوصيل الكهربائي في راشح الغسل لاعمدة التربة ومنه يتضح ان EC (الايصالية الكهربائية) ينخفض بزيادة حجم الماء المار عبر الاعمدة مع زيادة مستوى اضافة الجبس الفوسفاتي. فقد اشارت النتائج الى ان اقل EC في راشح الغسل (اعلى EC في التربة) كان عند معاملة المقارنة (بدون اضافة الجبس الفوسفاتي) حيث كانت $8\ d.s.m^{-1}$ بينما كان اعلى EC في راشح الغسل عند المعاملة التي اضيف فيها الجبس الفوسفاتي بمستوى 50 طن /هكتار حيث كانت $16\ d.s.m^{-1}$ وهذا يعزى الى دور الجبس الفوسفاتي في زيادة مستوى Ca و SO_4 في محلول التربة عن طريق الاذابة ومن ثم الحركة الى الاسفل وان اعلى اذابة حصلت عند هذا المستوى .



شكل (2) تأثير اضافة المصلح الكيميائي(الجبس الفوسفاتي) على ألأيصالية الكهربائية في أعمدة التربة

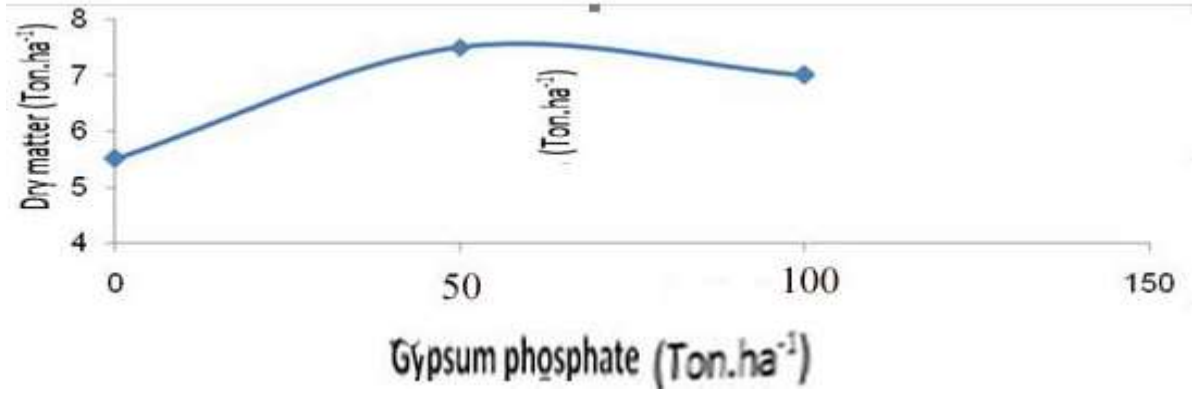
واكدت النتائج الموضحة في الشكل (3) ان النسبة المئوية للكالسيوم في راشح الغسل عند معاملات الجبس الفوسفاتي تزداد بزيادة راشح الغسل، وهذا يصح على المعاملات كافة ومنها معاملة المقارنة التي لم يضاف بها الجبس الفوسفاتي، وهذا يتفق مع طبيعة غسل الاملاح في الترب بأستخدام تقنية الاعمدة (8). ومنه يتضح ان معدل ازاحة الكالسيوم يزداد بزيادة اضافة الجبس الفوسفاتي وان اعلى معدل ازاحة كان عند مستوى الاضافة 50 طن .هكتار$^{-1}$ من الجبس الفوسفاتي حيث بلغت بنسبة 61% .



شكل (3) تأثير اضافة المصلح الكيميائي(الجبس الفوسفاتي) على نسبة الكالسيوم المزالة في اعمدة التربة

2. التجربة البايولوجية(منظومة الأعمدة الكبيرة)

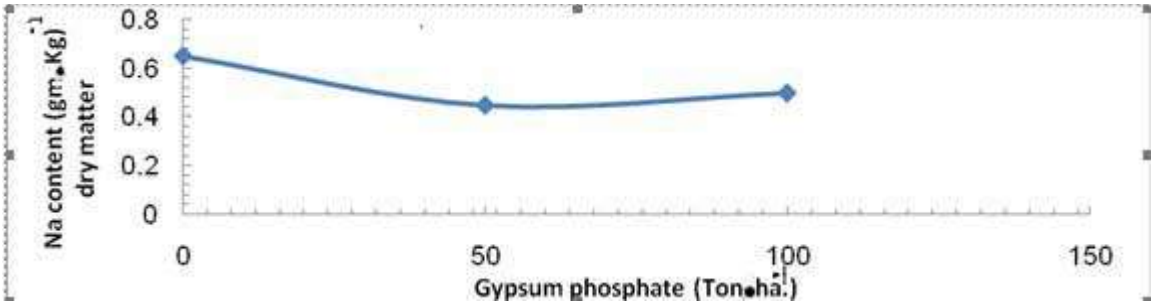
يشير الشكل (4) الى تأثير الجبس الفوسفاتي في حاصل المادة الجافة للشعير. حيث أشارت النتائج الى ان حاصل المادة الجافة يزداد بزيادة كمية الجبس الفوسفاتي المضاف عند مقارنته مع معاملة المقارنة والى حد مستوى الأضافة 50 طن.هكتار$^{-1}$ مما يؤكد كفاءة المصلح المضاف في زيادة حاصل المادة الجافة. وهنا لابد من التأكيد على حقيقة مهمة وهي كفاءة الجبس الفوسفاتي في زيادة الأنتاج النباتي في الترب المتأثرة بالاملاح والمروية بالمياه المالحة وهي حقيقة ممكن ان يكون لها تطبيق عملي واسع النطاق خاصة في وسط وجنوب العراق حيث شحة المياه وتردي خواص التربة المتوفر منها وملوحة المياه الجوفية فيها.



شكل(4) تأثير اضافة المصلح الكيميائي(الجبس الفوسفاتي) في حاصل المادة الجافة لنبات الشعير

ان من الامور المهمة جدا في تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي للتربة ليس خفض نسبة الصوديوم لها وحسب بل خفض من كمية امتصاصة من قبل النبات ايضا وهذه ميزة مهمة للنبات لما للصوديوم من اثار ضارة ومنها الضغط الأزموزي للنبات (2) . فقد بينت النتائج في الشكل (5) تأثير اضافة الجبس الفوسفاتي في أمتصاص الصوديوم من قبل النبات حيث وجد ان تركيز الصوديوم في النبات يتناقص بزيادة كمية الجبس الفوسفاتي المضاف ويعزى السبب في ذلك الى ان زيادة الكالسيوم في المحيط الجذري للنبات الذي ادى الى تحسين بناء التربة عن طريق تكوين مجاميع للدقائق وبالتالي تسهيل عملية الغسل للأملاح المتراكمة حول المنطقة الجذرية

الى اسفل المجموع الجذري بشكل عام وللصوديوم بشكل خاص لكونة من الأملاح الأكثر تواجد حول المنطقة الجذرية وبالتالي فأن كمية الصوديوم المتراكمة داخل أنسجة النبات سوف تكون قليلة وهذه النتيجة لها أهمية كبيرة من الناحية التطبيقية بسبب أمكانية أستخدام هذا المصلح الكيميائي في الحد من الآثار السلبية لأستخدام المياه المالحة للأغراض الزراعية بسبب تقليل الأثر الضار للصوديوم.



شكل(5) تأثير اضافة المصلح الكيميائي(الجبس الفوسفاتي) في خفض تركيز الصوديوم في أنسجة نبات الشعير

الاستنتاجات

اثبتت نتائج التحليل الكيميائي واختبارات تقنية الاعمدة Colums Technique جميعها كفاءة أستخدام الجبس الفوسفاتي كمصلح كيميائي في أدارة الري بالمياه المالحة وكمصدر مهم للكالسيوم الذي يؤدي الى اختزال نسبة امتزاز الصوديوم في منطقة الجذر الفعال Rhizosphere وعلى امتداد مقد التربة. حيث أدت اضافة الجبس الفوسفاتي الى خفض نسبة الـ SAR للتربة الى الحد الذي وفر نمو طبيعي لنبات الشعير ملحق 1.

ان اضافة الجبس الفوسفاتي أدت الى خفض امتصاص الصوديوم من قبل النبات وبالتالي تحسين امتصاص معظم مغذيات التربة مما انعكس ذلك ايجابا في زيادة نمو النبات. ومن خلال النتائج توصلنا الى ان افضل مستوى اضافة كان عند 50 طن .هكتار$^{-1}$ من الجبس الفوسفاتي حيث ان المستوى الاعلى منه لم يكن مجدي اقتصاديا لذا نوصي بإضافة 50 طن. هكتار$^{-1}$ من الجبس الفوسفاتي للتربة المزروعة بمحصول الشعير والمروية بمياه المصب العام المالحة.

ملحق (1) يبين بعض التحاليل الكيميائية للتربة بعد انتهاء التجربة

الايونات الذائبة الموجبة والسالبة (مليمول . كغم$^{-1}$)						SAR	EC d.S. m^{-1}	المعاملة PG%
HCO_3	SO_4	C l	Na	Mg	Ca			
12.4	28.5	70.5	126.5	95.5	90.15	13.14	19.0	0
13.4	34.3	84.4	107.0	137.9	156.5	8.82	22.4	50
14.2	39.1	98.3	117.9	153.8	179.0	9.14	25.6	100

المصادر

1-الحديثي، عزام حمودي واخرون.2013. تقييم نوعية وكمية الأملاح في مياه المصب العام لغرض أستخدامه في الري. وقائع المؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية ص51–61.

2-السلماني، حميد خلف وامين غازى العكيلي . 2005 . تأثير مستويات الجبس الفوسفاتي والصخر الفوسفاتي في جاهزية بعض المغذيات في التربة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (4)،43–48 .

3-العكيلي، أمين غازي2001، تأثير الجبس الفوسفاتي في جاهزية فسفور الصخر الفوسفاتي لنبات الحنطة. رسالة ماجستير –كلية الزراعة–جامعة بغداد.

4-العبيدى، زكريا حسن حميد 1988. تأثير الفوسفوجبسوم على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

5- حسن، قتيبة محمد و عبد الكريم حسن عذافة واحمد حيدر الزبيدي. 2010 . التوازن الملحي في تربة مروية بمياه مالحة في ظروف الزراعة الكثيفة للماش. مجلة الزراعة العراقية . مجلد 15 عدد 1.

6-عدنان شبار وعلي عبد فهد2000، أهمية تكرار الري ومعامل الغسل في ملوحة التربة وحاصل الذرة الصفراء المروية بنوعيات مختلفة من المياه. حلقة دراسية عن استخدام التقنيات النووية في ترشيد المياه في الزراعة. الهيئة العربية للطاقة الذرية ومنظمة الطاقة الذرية العراقية. بغداد – العراق.

7- فهد، علي عبد وآخرون 2001، أستخدام المياه المالحة لأغراض الري في المناطق الرسوبية في العراق. وقائع المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع – بغداد / العراق، ص375–398.

8-مهاوش، نور الدين محمد.2007.امكانية استعمال المحتوى الكلي للصوديوم في التربة كأحد المؤشرات على استصلاح الترب المنأثرة بالاملاح. مجلة الزراعة العراقية مجلد 12 عدد3.

9-يونان، تغريد فرج 2008، تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلاتهما مع التربة في بعض الخصائص المائية لترب مختلفة النسجة.أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

10- Abdelgawad.A,Arsian.A,AWwad F,Kadouri F.2004.Deep Plowing management practic for increasing yield and water use efficieney of vetch,cotton.weat and intensifird corn using salin and non-salin irrigation water. In and Draoing (ICID) 9- 10

11- Agar,A.i.2011.Reclation of saline and sodic soil by using divided doses of phosphogypsum in cultivation condition.African J. of Agriculture Research Vol.6(18),pp,4243-4252: 6 (18) :4243 -4252.

12- Ahmad, S., Ghafoor, A., Akhtar, M. and Khan, M. . 2011 . Ionic displacement and reclamation of saline-sodic soils using chemical amendements and crop rotation . Land Degrad.
13- Bauder, J. W. and T. A. Brock. 2001. "Irrigation water quality,soil amendment, and crop effects on sodium leaching" Arid Land Research and Management. 15: 101- 113.
14- Black, C. A. 1965. Methods of Soil Analysis. Amer. Soc. Agron. Inc., USA. pp. 1572.
15- FAO. Corporate Document Repository. 2006.Water Quality for Agriculture 3.Infiltration Problems.http : // www.fao.org/ DOCREP /003/ T0234E /T0234 E04.htm.
16- FAO. 1992. The use of saline waters for crop production. Irrigation and Drainage. Paper No. 48. Rome-Italy.
17- Gharaibeh,M.,N,I.Eltaif and S.H.Shara . 2011 . Leaching curves of highly s line-sodic soils amended with phosphoric acid and phosphogy sum International Conference on Agricultural and Animal Seience IPCBEE Vol.22 IACSIT press,Singapore.
18- Hanson,B.S.R. Grattan, and A. Fulton. 1999. Agricultural Salinity and Davis. Drainage. University of California Irrigation Program. University of California ,
19- Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis, Prentice, Hall. Inc., Englewood. Cliffs, N.J.,USA. p.111-133.
20- Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeny. 1982. Methods of soil analysis part ,2nd(ed). Agron Pub.9, Madison, Wisconsin, USA. P.403-429.
21- Rasouli, F. and Pouya , A. K. 2011 . Use of wetsuit model for predicting the Soil chemical composition of the soil solution reclaimed with mind gypsum. Iranian J. Research(Soil and Water Sci.) 24 (2) 1110 - 1118 .
22- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soil. USDA. Hand Book 60 USDA, Washington, DC. USA.p. 17-21.
23- Shainberg,I.,R.Keyen, and H.Frenkel . 1989 . Response of soils to gypsum and calcium chloride application Soil. Ses.Soc. Am.J.46:113-117.