التحليل المكاني لاستصلاح بعض ترب ضفاف شط العرب المتأثرة بالملوحة في قضائي أبي الخصيب وشط العرب

المدرس الدكتور
نجم عبد الله رحيم
جامعة البصرة / كلية الآداب / قسم الجغرافية

الخلاصة :

لقد تبين من خلال البحث ان طرائق وأساليب الاستصلاح المتبعة لغرض استصلاح تربة ضفاف شطالعرب فمن قضائي ابي الخصيب وشط العرب المتأثرة بالملوحة بأنها كانت متباينة فيما بينها ، بحيث أثرتبصورة ايجابية على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة وزادت من قيمتها الانتاجية . اذ ان تنظيمالمفتات المائية وشق وصيانة المبازل وقشط الطبقة السطحية من التربة الغنية بالاملاح وإتباع الحراثةالعميقة (٥٠سم) لها دوراً واضحاً في خفض من نسبة الاملاح المتواجدة في التربة بصورة عامة .

كما ظهر من البحث بأن هنالك طرائق استصلاح مشتركة بين الترب المدروسة كما في الحراثةالعميقة وقشط الطبقة السطحية من التربة واعطاء ريات ثابتة ووفق حاجة التربة والنبات (المتقن المائي) . لقد انخفضت قيم كل من التوصيل الكهربائي والـ PH والايونات الموجبة والسالبة وقيم الصوديومالمتبادل والممدص والضغط التنافذي بعد عملية الاستصلاح بشكل ملحوظ وللعمقين وهذا يعود الى الاسبابالتي تم ذكرها مسبقاً .

المقدمة :

تعد عملية تحسين خصائص التربة ضروري لديمومة انتاجية التربة اذ لا يمكن للنبات من تثبيت وتوغل جذوره والحصول على كل ما يحتاج اليه من عناصر غذائية وماء الا عن طريق التربة ، وعلى هذا الاساس عدت التربة الوعاء الذي لا يمكن الاستغناء عنه وذلك لتوقف الحياة عليه . ومن هنا كان لابد من معرفة الطرائق الملائمة التي يمكن من خلالها المحافظة على التربة وصيانها ، وفي الوقت نفسه القيام باستصلاح ما يمكن من الترب التي تعرضت الى سوء في الادارة الزراعية من قبل الانسان ولهذا كان هدف البحث دراسة السبل الكفيلة باستصلاح الاراضي الزراعية المتأثرة بالملوحة في قضائي ابي الخصيب وشط العرب وتحسين خصائصها الفيزيائية والكيميائية قدر الامكان ورفع من قدراتها الانتاجية ، وتظهر مشكلة البحث في معاناة الاراضي الزراعية في منطقة السهل الرسوبي (الضفاف والاحواض) في محافظة البصرة من مشكلة الملوحة والتي أدت الى تدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة وخفضت من انتاجيتها الزراعية .

فيما تؤكد فرضية البحث على انه هل بالامكان استصلاح الترب المتأثرة بالملوحة فيزيائياً دون اللجوء الى عملية الاستصلاح الكيميائية التي تعد من الناحية الاقتصادية مكلفة وتحتاج الى خبرة . او على الاقل تعتبر كمرحلة متقدمة عليها في عملية الاستصلاح .

ولهذا فقد نفذت تجربة زراعية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٦ اذ قد تم اختيار مزرعتين تقع الاولى والثانية ضمن السهل الرسوبي تابعة لتربة ضفاف شط العرب ضمن قضائي ابي الخصيب وشط العرب .

اذ تم جمع ٨ نماذج من تربة المزارع في أعلاه ، ٤ نماذج قبل عملية الاستصلاح و٤ اخرى بعد عملية الاستصلاح وللعمقين٠ – ٣٠سم و ٣٠-٦٠سم وتضمنت النماذج تحليل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية من قبل النسجة والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية ودرجة التوصيل الكهربائي ودرجة تفاعل التربة والايونات الموجبة والسالبة من الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلور والكبريتات والبيكاربونات وذلك من اجل الوقوف على مقدار التحسن الذي يصيب التربة بعد اجراء طرائق وأساليب الاستصلاح .

وتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ٢٩.٥٠ ° الى ٣٠.٣٠ ° شمالاً وقوسي طول ٤٧.٠٠ ° الى ٤٨.٥٧ ° شرقاً . وتمثل حدودها الشرقية جمهورية ايران الاسلامية ، فيما تحاذيها أقضية القرنة والمدينة من جهة الشمال والشمال الغربي والبصرة والزبير من الغرب ويشكل قضاء الفاو الحدود الجنوبية لها ، ينظر خارطة (١) .

تبلغ مساحتها ٣٢٠٧كم٢ في حين تصل مساحة المحافظة ١٩٠٧٠كم٢[١] وبذلك فهي تشكل نسبة مقدارها ١٦.٨٢% من مساحة المحافظة .

استصلاح بعض ترب ضفاف شط العرب المتأثرة بالملوحة :

تمثل ملوحة التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها العراق مشكلة رئيسية تواجه الانتاج الزراعي ، حيث ان الاراضي المتأثرة تشكل نسبة ٦٠ – ٧٠% من أراضي وسط وجنوب العراق الزراعية [٢] . ومن جهة اخرى فقد بلغ مجموع الاراضي الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة ٤٢٧٦٠٠ دونم ، فيما بلغت مساحة الاراضي غير الصالحة ٨٥٥٢٠٠ دونم ، بنسبة بلغت ٣٣.٣٣% و ٦٦.٦٧% من جملة مساحة منطقة الدراسة البالغة ١٢٨٢٨٠٠ دونم لعام ٢٠٠٧ [٣] . وان حوالي اكثر من ٩٠% من مجموع الاراضي غير الصالحة للزراعة كانت بسبب تملحها ويرجع الباقي لاسباب اخرى . مع ان مجمل الاراضي الصالحة وغير الصالحة للزراعة لم تنفذ فيها مشاريع استصلاح .

يختلف مفهوم استصلاح الاراضي الزراعية حسب الحالة السلبية التي تحد من انتاجية الارض ، حيث انه يعبر عن مجمل الفعاليات والنشاطات الحقلية للتربة او الظروف المحيطة بها والتي من شأنها ان تعمل على تحويل الارض المتأثرة سلبياً بأحد عوامل انتاجيتها وجعلها ذات قدرة انتاجية عالية من الوجهة الاقتصادية [١] .

ان هناك عدة طرائق فيزيائية يمكن ان تعمل على استصلاح الترب الملحية او القلوية او يمكن ان تسهل عملية الاستصلاح اللاحقة لها ، ومنها الحراثة العميقة للتربة وقلب الطبقة ما تحت السطحية وحفر المبازل وصيانتها ، وغيرها حيث يكون الهدف منها تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية كما في تقليل مساهمة الماء الارضي في عملية التملح والحفاظ على مستوى معين له ، تخفيض مستوى الملوحة من على سطح التربة او ضمن طبقات المقد ، فضلاً عن تحسين تركيب التربة وتهويتها . والتي تساعد في رفع خصوبة التربة وتوفير العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات .

لقد تبين من خلال تطبيق طرائق الاستصلاح المارة الذكر خلال الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٦ لتربة ضفاف شط العرب المتأثرة بالملوحة في قضاء ابي الخصيب بأن تربتها كانت ذات نسجة مزيجية طينية غرينية ، بلغت قيمتها من الرمل والغرين والطين ١٢٢.٥٠ ، ٥٠٩ ، ٣٦٨.٥٠ غم . كغم$^{-1}$ على التوالي ، وذات كثافة ظاهرية وحقيقية بلغت ١.٥٤ ، ٢.٦٢ ميكا.غم.م$^{-3}$ [٢] فيما كانت مساميتها ٤٤.٥٦% [*] .

تشير النتائج الرقمية لجدول (١) قبل عملية الاستصلاح بان درجة التوصيل الكهربائي قد بلغت للعمق الاول٠– ٣٠سم والثاني ٣٠ – ٦٠سم ٥.٦٠ و ٦.٦٧ ديسمنز/ م$^{-1}$ على الترتيب بمعدل عام بلغ ٦.١٤ ديسمنز/ م$^{-1}$ ووفقاً لتصنيف التربة حسب درجة ملوحتها تعد تربتها متوسطة الملوحة جدول (٢) .

---

[١] هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، سنة ٢٠٠٠ ، بغداد ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، ص١٨ .

[٢] خالد بدر حمادي ، عادل عبد الله الخفاجي ، استجابة محصول الحنطة للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي في ترب ملحية ، مجلة الزراعة العراقية ، المجلد (٥) ، العدد (٢) ، ٢٠٠٠ ، ص٨٩ .

[٣] مديرية زراعة محافظة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠٠٧ .

[١] بدر جاسم علاوي،خالد بدر حمادي،استصلاح الاراضي،مطبعة جامعة الموصل، الموصل بلاسنة طبع،ص١٦٥ .

[٢] نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة في جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، قسم التربة وعلوم المياه سنة ٢٠٠٦ .

[*] تم استخراج قيمها من قبل الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل الكثافة الظاهرية والحقيقية وبطريقة حسابية وهي :

المسامية = (الكثافة الظاهرية ميكا . غم . كم$^{-3}$ / الكثافة الحقيقية ميكا . غم . م$^{-3}$ – ١) × ١٠٠

يراجع : هشام محمود حسن ، فيزياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص١٥ .

جدول (١):بعض الخصائص الكيميائية المدروسة لمواقع تربة ضفاف شط العرب المتأثرة بالملوحة قضاء ابي الخصيب وللعمقين ٠ – ٣٠سم و ٣٠ – ٦٠سم قبل وبعد عملية الاستصلاح .

المواقع	العمق سم	التوصيل الكهربائي (ديسمنز/م$^{-1}$)	درجة تفاعل التربة ph	الايونات الموجبة / ملمكافئ / لتر$^{-1}$				الايونات السالبة ملمكافئ / لتر$^{-1}$			SAR ملمكافئ / لتر$^{-1}$	ESP%	الضغط التنافذي بار
				Ca	Mg	Na	K	CL	So_4	Hco_3			
تربة ضفاف شط العرب – أبي الخصيب قبل الاستصلاح	٣٠-٠	٥.٦٠	٧.٦٠	٢٩.٣٠	١٤.٤٥	٢٠.٢٢	١.٠٣	٥٢.٦٠	٣٤.١٥	٢.٥٠	٤.٣٢	٠.٦٣	٢.٠٢
	٦٠-٣٠	٦.٦٧	٧.٧٠	٢٩.٣٥	١٣.١٥	١٢.٢٥	٢.١١	٣٥.٣٥	٢٠.٢١	١.٨٠	٢.٦٥	٠.٩٠	٢.٤٠
	المعدل	٦.١٤	٧.٦٥	٢٩.٣٣	١٣.٨٠	١٦.٢٤	١.٥٧	٤٣.٩٨	٢٧.١٨	٢.١٥	٣.٤٩	٠.٧٧	٢.٢١٠
تربة ضفاف شط العرب – أبي الخصيب بعد الاستصلاح	٣٠-٠	٢.٢١	٧.٣٠	٢١.٥٠	١٠.٣٤	١٤.٧٥	١.٥٤	٣٧.٩٣	٢٦.٢٢	٢.٤٠	٣.٧٠	٠.٧٢	٠.٨٠
	٦٠-٣٠	٥.٦٦	٧.٥٠	٢٥.٦٦	٩.٧٩	٩.٦٦	١.٣٠	١٢.٥٠	١٧.٨٨	٢.١٠	٢.٢٩	٠.٩٣	٢.٠٤
	المعدل	٣.٩٤	٧.٤٠	٢٣.٥٨	١٠.٠٧	١٢.٢١	١.٤٢	٢٥.٥٢	٢٢.٠٥	٢.٢٥	٢.٩٩	٠.٨١	١.٤٢

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة في جامعة البصرة – كلية الزراعة ، قسم التربة وعلوم المياه ، سنة ٢٠٠٦ .

جدول (٢):تصنيف التربة حسب درجة ملوحتها اعتماداً على التوصيل الكهربائي (ديسمنز/ م$^{-1}$) لعجينة التربة المشبعة

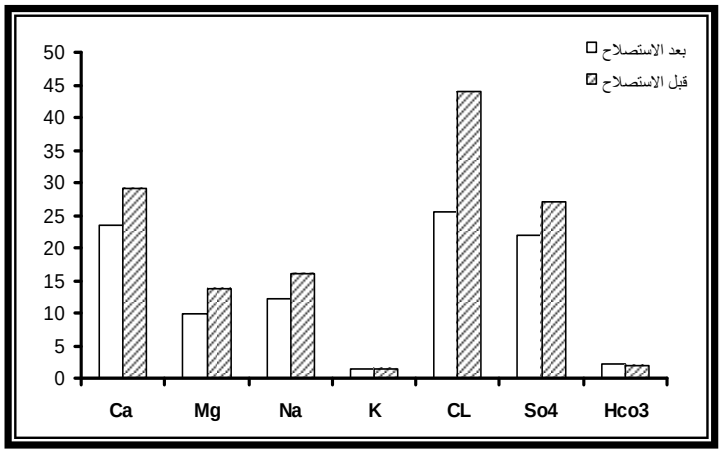
صنف التربة	ملوحة التربة (ديسمنز/ م$^{-1}$)
قليلة الملوحة	اقل من ٤
متوسطة الملوحة	٤ - ٨
عالية الملوحة	٨ ــ ١٥
عالية الملوحة جداً	أكثر من ١٥

FAO. Unesco , Irrigation drainage , salinity – Aninternernetional source , book , London , hutch in son , aelco , 1973 . p75 .

أما بعد الاستصلاح فقد بلغت القيم للعمق الاول ٢.٢١ ديسمنز/ م$^{-1}$ ارتفعت القيم للعمق الثاني الى ٥.٦٦ ديسمنز/ م$^{-1}$ بمعدل عام بلغ ٣.٩٤ ديسمنز/ م$^{-1}$ وتعد قيمها واقعة بين القليلة الى المتوسطة ، جدول (٢) .

أما درجة تفاعل التربة PH فهي واقعة بين ٧.٦٠ و ٧.٧٠ قبل الاستصلاح تصل ما بين ٧.٣٠ و ٧.٥٠ بعد الاستصلاح . أما بالنسبة لقيم الايونات الموجبة من الكالسيوم والمغنيسوم والصوديوم والبوتاسيوم فقد بلغت للعمق الاول قبل الاستصلاح ٢٩.٣٠ ، ١٤.٤٥ ، ٢٠.٢٢ ، ١.٣٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ على التوالي وصلت قيم العمق الثاني الى ٢٩.٣٥ ، ١٣.١٥ ، ١٢.٢٥ ، ٢.١١ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$. أما بعد الاستصلاح فقد تراجعت معظم قيم الايونات في أعلاه وللعمقين الى ٢١.٥٠ ، ١٠.٣٤ ، ١٤.٧٥ ، ١.٥٤ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ على الترتيب للعمق الاول و ٢٥.٦٦ ، ٩.٧٩ ، ٩.٦٦ ، ١.٣٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ للعمق الثاني . ويشير شكل (١) الى تباين معدلات الايونات في أعلاه قبل وبعد الاستصلاح بين ٢٩.٣٣ ، ١٣.٨٠ ، ١٦.٢٤ ، ١.٥٧ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٢٣.٥٨ ، ١٠.٠٧ ، ١٢.٢١ ، ١.٤٢ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ على الترتيب .

شكل (١):قيم معدلات الايونات الموجبة والسالبة (ملمكافئ/ لتر$^{-1}$) لتربة ضفاف شط العرب قضاء أبي الخصيب قبل وبعد الاستصلاح.



فيما كانت قيم الايونات السالبة قبل الاستصلاح وللعمق الاول ٥٢.٦٠ ، ٣٤.١٥ ، ٢.٥٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ للكلورايد والكبريتات والبكاربونات على الترتيب،وصلت للعمق الثاني ٣٥.٣٥، ٢٠.٢١ ، ١.٨٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$. فيما بلغت قيمتها بعد الاستصلاح وللعمق الاول ٣٧.٩٣ ، ٢٦.٢٢ ، ٢.٤٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ و ١٢.٥٠ ، ١٧.٨٨ ، ٢.١٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ للعمق الثاني . جدول (١) .

فيما يوضح شكل (١) تباين قيم معدلاتها وبعد الاستصلاح الى ما بين ٤٣.٩٨ ، ٢٧.١٨ ، ٢.١٥ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٢٥.٢٢ ، ٢٢.٠٥ ، ٢.٢٥ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ على الترتيب .

أما قيم الصوديوم الممدص SAR والصوديوم المتبادل ESP فبلغت قبل الاستصلاح وللعمق الاول ٤.٣٢ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ و ٠.٦٣% على الترتيب و ٢.٦٥ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٠.٩٠% للعمق الثاني ، بمعدل بلغ ٣.٤٩ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٠.٧٥% . أما بعد الاستصلاح فبلغت للعمق الاول ٣.٧٠ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٠.٧٢% و ٢.٢٩ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٠.٩٣% للعمق الثاني بمعدل بلغ ٢.٩٩ ملمكافئ/ لتر$^{-1}$ الى ٠.٨٣% . وتبين من جدول(٣) بأن نسبة الصوديوم المتبادل لا تشكل أي خطورة على التربة قبل وبعد الاستصلاح .

جدول (٣):تأثير نسبة الصوديوم المتبادل ESP (%) على التربة

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل	خطورة الصوديوم
< ٢٠	قليلة الخطورة
٢٠ - ٤٠	جيدة
٤٠ – ٦٠	مقبولة
٦٠ - ٨٠	مشكوك بها
> ٨٠	غير ممكنة

Fitzpatrick , E.A . Soil long man , London , 1980 . P114 .

أما بالنسبة لقيم الضغط التنافذي فكانت قبل الاستصلاح وللعمقين ٢.٠٢ بار و ٢.٤٠ بار بمعدل بلغ ٢.٢١ بار فيما انخفضت القيم بعد الاستصلاح الى ٠.٨ بار و ٢.٠٤ بار للعمقين الاول والثاني بمعدل بلغ ١.٤٢ بار .

ويعزى سبب ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي والايونات الموجبة والسالبة والصوديوم الممدص والمتبادل قبل الاستصلاح الى عملية الري بمياه مالحة بلغ توصيلها الكهربائي ٤.٧٣ ديسمنز/ م $^{-1}$ وبكميات كبيرة مع قلة كفاءة جداول الري والبزل الموجودة في تصريف المياه الزائدة وذلك لانعدام صيانتها وأنها تتعرض الى عملية الترسيب من جراء ما تنقله المياه من مواد غرينية ، اضافة الى ما يتساقط وينهال من جوانب لانها غير مبطنة وتنمو فيها النباتات المختلفة من القصب والبردي مما يؤثر في كفاءتها البزلية . مع إتباع المزارع لنظام البتوير ، أما قيم الضغط التنافذي فقد ارتبطت بعلاقة طردية مع التوصيل الكهربائي في زيادة او انخفاض قيمتها المدروسة .

ولهذا فان أي عامل يؤثر على التوصيل الكهربائي سوف يؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على الضغط التنافذي .

أما سبب انخفاض قيم التوصيل الكهربائي والايونات الموجبة والسالبة بعد الاستصلاح فيعود الى قشط الطبقة السطحية من التربة والغنية بالاملاح بعمق يتباين بين ٠ – ٥سم و ٥ – ١٠سم مع حراثة التربة حراثة عميقة وصلت الى ٥٠سم ، مما ساهم في خفض نسبة الاملاح وعدم بقاءها في التربة فترة أطول مع زيادة حركتها و إنتقالها بين طبقات التربة مما عمل على خفض نسبتها ضمن نطاق محدد وجعلها في مناطق بعيدة عن جذور النباتات ، مع تنظيف وكري الجداول الموجودة مما سهل عملية صرف المياه الزائدة والتي كانت تشكل عائقاً أمام الزراع فضلاً عن انها قد خفضت من منسوب ومستوى المياه الارضية ، مع توعية المزارعين الى ضرورة الالتزام بالمقنات المائية واضافة الاسمدة بكافة انواعها واتباع نظام الدورة الزراعية .

وبغية معرفة أصناف تربة ضفاف شط العرب موقع ابي الخصيب قبل وبعد الاستصلاح فقد تم اخضاعها الى شروط تقييم التربة المتأثرة بالاملاح من قبل مختبر الملوحة الامريكي لعام ١٩٥٤ جدول (٤) والذي يشير الى ان تربة ضفاف شط العرب موقع ابي الخصيب كانت قبل الاستصلاح ملحية غير قلوية تحولت الى غير ملحية غير قلوية بعد الاستصلاح ، اما على مستوى الاعماق فكانت تربتها للعمق الاول والثاني قبل الاستصلاح ملحية غبر قلوية تحولت بعد الاستصلاح للعمق الاول غير ملحية غير قلوية والى ملحية غير قلوية للعمق الثاني .

جدول (٤):تصنيف التربة المتأثرة بالملوحة اعتماداً على درجة التوصيل الكهربائي (ديسمنز/ م$^{-1}$) والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل (%) وتفاعل التربة وذلك وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي لعام ١٩٥٤ – U.S.D. A .

صنف التربة	التوصيل الكهربائي E-C ديسمنز/ م$^{-1}$	الصوديوم المتبادل (%)	تفاعل التربة PH
غير ملحية قلوية	اقل من ٤	اقل من ١٥	اقل من ٨.٥
ملحية غير قلوية	اكثر من ٤	اقل من ١٥	اقل من ٨.٥
ملحية قلوية	اكثر من ٤	اكثر من ١٥	اقل من ٨.٥
قلوية غير ملحية	اقل من ٤	اكثر من ١٥	اكثر من ٨.٥

U.S. Salinity labrotory staff diagnosis and imporoment of saline

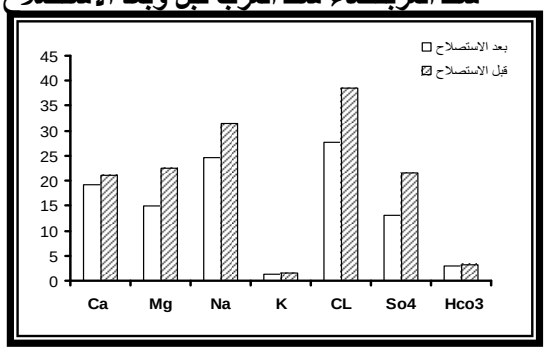
alkli soils us , D, A, Agriculturl . hand book , No (Go) unshington , government plinting office – Aay . 1969 , P15 .

أما تربة ضفاف شط العرب ضمن قضاء شط العرب فكانت نسجتها مزيجية طينية غرينية بلغت قيم مقصولات كل من الرمل والغرين والطين ١٨٥ ، ٤٢٠ ، ٣٩٥ غم. كغم$^{-1}$ وذات كثافة ظاهرية وحقيقية بلغت قيمتها ١.٥٤ و٢.٦٢ ميكا . غم . م$^{-3}$ على الترتيب [١] . أما معدل المسامية فكان ٤١.٢٢% [*] .

أما معدلات قيم التوصيل الكهربائي فنجد من جدول (٥) بأن قيمها كانت للعمق الاول والثاني قبل الاستصلاح ٨.٨٠ و ٨.٩٠ ديسمنز/ م$^{-1}$ بمعدل بلغ ٨.٨٥ ديسمنز/ م$^{-1}$ وهي حسب جدول (٢) السابق تعد عالية الملوحة . أما بعد الاستصلاح فان قيم التوصيل الكهربائي قد بلغت للعمق الاول والثاني ٥.٢٠ و ٦.٥٠ ديسمنز/ م$^{-1}$ بمعدل عام بلغ ٥.٨٥ ديسمنز/ م$^{-1}$ وتعد قيمتها عالية الملوحة .

وكانت درجة تفاعل التربة PH واقعة بين ٧.٧٣ و ٧.٩٠ قبل الاستصلاح أصبحت ٧.٧٠ و ٧.٨٠ بعد الاستصلاح ، وتراوحت قيم الايونات الموجبة بين ٢٥.٩٠ ، ٢٦.١٢ ، ٣٥.٨٨ ، ٢.٤٣ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ للعمق الاول الى ١٦.٣٠ ، ١٩.٣١ ، ٢٧.١٩ ، ١.٠٧ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ للعمق الثاني قبل الاستصلاح ، ووصلت القيم بعد عملية الاستصلاح للعمق الاول الى ٢٠.٣٥ ، ١٨.٧٨ ، ٣٠.٣٠ ، ١.٥٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ وللعمق الثاني ١٨.٣٣ ، ١١.١٨ ، ١٩.٠٨ ، ١.٣٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ كما تباينت معدلات الايونات في أعلاه قبل وبعد عملية الاستصلاح بين ٢١.١٠ ، ٢٢.٧٢ ، ٣١.٥٤ ، ١.٧٥ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ والى ١٩.٣٤ ، ١٤.٩٨ ، ٢٤.٦٩ ، ١.٤٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ على التوالي شكل (٢) .

شكل (٢):قيم معدلات الايونات الموجبة والسالبة (ملمكافئ / لتر$^{-1}$) لتربة ضفاف شط العربقضاء شط العرب قبل وبعد الاستصلاح



ويوضح جدول (٥) قيم الايونات السالبة قبل وبعد الاستصلاح ، اذ تراوحت القيم للعمقين قبل الاستصلاح ٤٥.١١ ، ٢٨.٤١ ، ٣.٢٠ ، ٢٣.٢٢ ، ١٥.١٦ ، ٢٠.٥٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ على التوالي . وبلغت بعد الاستصلاح ٣٥.٢١ ، ١٧.١٤ ، ٣.٥٠ و ٢٠.١٨ ، ٩.١١ ، ٢.٥٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ وللعمقين الاول والثاني على الترتيب . ويتبين من شكل (٢) تغاير القيم قبل وبعد الاستصلاح الى ما بين ٣٤.١٧ ، ٢١.٧٩ ، ٣.٣٥ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ الى ٢٧.٧٠ ، ١٣.١٣ ، ٣.٠٠ ملمكافئ / لتر$^{-1}$.

أما بالنسبة لقيم الصوديوم الممدص SAR والمتبادل ESP فقد تباينت بين العمقين قبل الاستصلاح الى ما بين ٧.٠٣ الى ٦.٤٤ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ و ٠.٣% الى ٠.٣١% على التوالي بمعدل عام بلغ ٦.٧٤ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ و ٠.١٣% . فيما تراوحت القيم بعد الاستصلاح الى ٦.٨٥ الى ٤.٩٧ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ و ٠.٢٥% الى ٠.٥٣% بمعدل عام بلغ ٥.٩١ ملمكافئ / لتر$^{-1}$ و ٠.٢٧% ونظراً لانخفاض قيمها فانها لا تشكل أي خطورة على صفات التربة جدول (٣)

وتراوحت قيم الضغط التنافذي قبل الاستصلاح وللعمقين ما بين ٣.١٧ الى ٣.٢٠ بار انخفضت بعد الاستصلاح وللعمقين الى ١.٨٧ و ٢.٣٤ بار وبلغ المعدل قبل وبعد الاستصلاح ٣.١٩ و ٢.١١ بار على الترتيب .

ويمكن إرجاع سبب التباين في قيم التوصيل الكهربائي والايونات الموجبة والسالبة والصوديوم الممدص والمتبادل قبل الاستصلاح وللعمقين الى الاسباب المارة الذكر فضلاً عن اندثار قسم كبير من جداول الري والبزل فمن مواقع تربة قضاء شط العرب مع قلة كفاءة الجداول الموجودة فيها في تصريف المياه الزائدة عن حاجة التربة والنبات وإمتلائها بالترسبات ونمو نباتات مائية فيها بصورة كثيفة . أما بعد الاستصلاح فقد كان لعملية تنظيف ورفع الترسبات دوراً في زيادة كفاءة الجداول الاروائية والبزلية مما ساهم بشكل واضح في خفض منسوب المياه الارضية وبالتالي قلة مساهمتها في تملح التربة .

أما أما تصنيف تربة ضفاف شط العرب فمن قضاء شط العرب قبل وبعد الاستصلاح استناداً الى جدول (٤) فقد كانت نوعية تربتها وللعمقين ملحية غير قلوية .

---

[١] نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة في جامعة البصرة – كلية الزراعة ، قسم التربة وعلوم المياه ، سنة ٢٠٠٦ .

[*] كما جاء في ص٤ .

جدول (٥):بعض الخصائص الكيميائية المدروسة لمواقع تربة ضفاف شط العرب المتأثرة بالملوحة قضاء شط العرب وللعمقين ٠ – ٣٠سم و ٣٠ – ٦٠سم قبل وبعد عملية الاستصلاح .

المواقع	العمق سم	التوصيل الكهربائي (ديسمنز/م$^{-1}$)	درجة تفاعل التربة ph	الايونات الموجبة / ملمكافئ / لتر$^{-1}$				الايونات السالبة ملمكافئ / لتر$^{-1}$			SAR ملمكافئ /لتر$^{-1}$	ESP%	الضغط التنافذي بار
				Ca	Mg	Na	K	CL	So_4	Hco_3			
تربة ضفاف شط العرب– شط العرب قبل الاستصلاح	٣٠-٠	٨.٨٠	٧.٧٣	٢٥.٩٠	٢٦.١٢	٣٥.٨٨	٢.٤٣	٥٤.١١	٢٨.٤١	٣.٢٠	٧.٠٣	٠.٣٠	٣.١٧
	٦٠-٣٠	٨.٩٠	٧.٩٠	١٦.٣٠	١٩.٣١	٢٧.١٩	١.٠٧	٢٣.٢٢	١٥.١٦	٣.٥٠	٦.٤٤	٠.٣١	٣.٢٠
	المعدل	٨.٨٥	٧.٨٢	٢١.١	٢٢.٧٢	٣١.٥٤	١.٧٥	٣٨.٦٧	٢١.٧٩	٣.٣٥	٦.٧٤	٠.٣١	٣.١٩
تربة ضفاف شط العرب– شط العرب بعد الاستصلاح	٣٠-٠	٥.٢٠	٧.٧٠	٢٠.٣٥	١٨.٧٨	٣٠.٣٠	١.٥٠	٣٥.٢١	١٧.١٤	٣.٥٠	٦.٨٥	٠.٢٥	١.٨٧
	٦٠-٣٠	٦.٥٠	٧.٨٠	١٥.٣٣	١١.١٨	١٩.٠٨	١.٣٠	٢٠.١٨	٩.١١	٢.٥٠	٤.٩٧	٠.٥٣	٢.٣٤
	المعدل	٥.٨٥	٧.٧٥	١٩.٣٤	١٤.٩٨	٢٤.٦٩	١.٤٠	٢٧.٧٠	١٣.١٣	٣.٠٠	٥.٩١	٠.٢٧	٢.١١

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة في جامعة البصرة – كلية الزراعة ، قسم التربة وعلوم المياه ، سنة ٢٠٠٦ .

الاستنتاجات :

اما اهم الاستنتاجات التي توصل اليها البحث فهي كالاتي :

١. لقد حققت طرائق واساليب الاستصلاح الفيزيائية المتبعة نتائج ايجابية في ترب ضفاف شط العرب المدروسة ولهذا يمكن ان تعم على ترب السهل الرسوبي ذات الظروف المشابه والخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة منطقة الدراسة .
٢. يمكن ان تعمل طرائق واساليب الاستصلاح المتبعة في البحث على التخفيف من الاستصلاح الكيميائي للتربة وذلك لانها قد خفضت من نسب التوصيل الكهربائي والـ PH والايونات الموجبة والسالبة كثيراً ويمكن ان تكون بديلاً عنها . وخاصة وانها لا تتطلب سوى ادارة مزرعية مناسبة للتربة والمياه .
٣. لقد صنفت تربة ضفاف شط العرب فمن قضاء أبي الخصيب بأنها ترب ملحية غير قلوية قبل الاستصلاح تحولت الى غير ملحية غير قلوية بعد الاستصلاح ، اما تربة شط العرب فمن قضاء شط العرب فقد بقيت تحمل نفس التصنيف (ملحية غير قلوية) . وذلك وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي لعام ١٩٥٤ .

المصـــــادر

(١) حسن ، هشام محمود ، فيزياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل ، ١٩٩٩ .
(٢) حمادي ، خالد بدر وعادل عبد الله الخفاجي ، استجابة محصول الحنطة للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي في ترب ملحية ، مجلة الزراعة العراقية ، المجلد (٥) العدد (٢) ، ٢٠٠٠ .
(٣) علاوي ، بدر جاسم ، خالد بدر ، استصلاح الاراضي ، مطبعة الموصل ، الموصل ، بلا سنة طبع .
(٤) مديرية زراعة محافظة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٧ .
(٥) المديرية العامة للمساحة ، خارطة محافظة البصرة الادارية ١٩٩٦ .
(٦) هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، بغداد ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، ٢٠٠٠ .
(٧) FAO. Unesco . Irrigation drainage , salinity aninternetional source . Book , London , Hutchinson aclco , 1973 .
(٨) Fitz Patrick . e. a. soil long man . London . 1980 .
(٩)U.S. salinity labrotory staff diagnois and improvement of saline alki soils , us , D.A, agricultural man book , No (60) unshington government printing office A ey . 1969 .