أثر ملوحة التربة في إنتاج محاصيل البستنة في قضاء بلد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(*)

أ. م. د. ظافر إبراهيم طه العزاوي م. م. ياسين عبد النبي حمادة
جامعة تكريت ـ كلية التربية ـ قسم الجغرافيا

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة:

تعد الملوحة خطراً حقيقياً يهدد البيئة والتنمية بشكل سريع في كثير من دول العالم منذ عقود من الزمن، نتيجة لعوامل عدة اهمها سوء استعمال الإنسان للموارد الطبيعية.

بلغت مساحة الأراضي المتأثرة بالأملاح (٩٨١,٠١ مليون دونم) على مستوى العالم سنة ٢٠٠٨، أما في العراق فقد بلغت المساحة المتأثرة بالأملاح أكثر من (٧ مليون دونم) للسنة نفسها، وهي تشكل نسبة ٧٠% من أراضي السهل الرسوبي، أما في منطقة الدراسة فقد بلغت مساحة الأراضي المتملحة (٧٧٥٥٢ دونم)، وتعد مياه الري في العراق رغم نوعيتها الجيدة نسبياً أحد العوامل الرئيسة لملوحة الأراضي فقد قدر إنَّ مياه الري يمكن أن تضيف سنوياً ما يعادل (٣ مليون طن) من الأملاح في الترب الاروائية في وسط وجنوب العراق.

إن ما يتدهور سنويا من أراضي زراعية في العراق نتيجة لارتفاع نسبة الملوحة تبلغ (١٠٠ ألف دونم) وما يؤكد ذلك أنَّ أكثر من ٣٠% من الأراضي الزراعية في السهل الرسوبي قد تركت في السنوات الأخيرة، وان هذا البحث يسعى لإلقاء الضوء على هذه المشكلة لبيان آثارها على انتاجية محاصيل البستنة في قضاء بلد بالاعتماد على تقنية الاستشعار عن بعد في

(*) البحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة (مشكلة الملوحة وأثرها في التباين المكاني للإنتاج الزراعي في قضاء بلد) بأشراف الأستاذ المساعد الدكتور ظافر إبراهيم طه العزاوي والتي نوقشت في كلية التربية عام ٢٠١٠.

برنامجي (ERDAS IMAGINE و ARC GIS) كما تم رصد المساحات المزروعة واختلافاتها عن طريق المرئيات الفضائية للقمر LANDSAT TM 5 والملتقطة في ١٩٩٠/٣/٤ ومرئية LANDSAT ETM 7 والملتقطة في ٢٠٠٠/٤/١٦ وربط ذلك بالارتفاع في نسب الملوحة وعوامل أخرى أساسية وثانوية فضلاً عن دراسة اثر الملوحة على إنتاج محاصيل البستنة في منطقة الدراسة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في ما هي الآثار الخطيرة لملوحة التربة على الانتاج الزراعي لمحاصيل البستنة في قضاء بلد وهل ادت هذه المشكلة الى تناقص المساحات المزروعة وكميات الانتاج فيها ؟

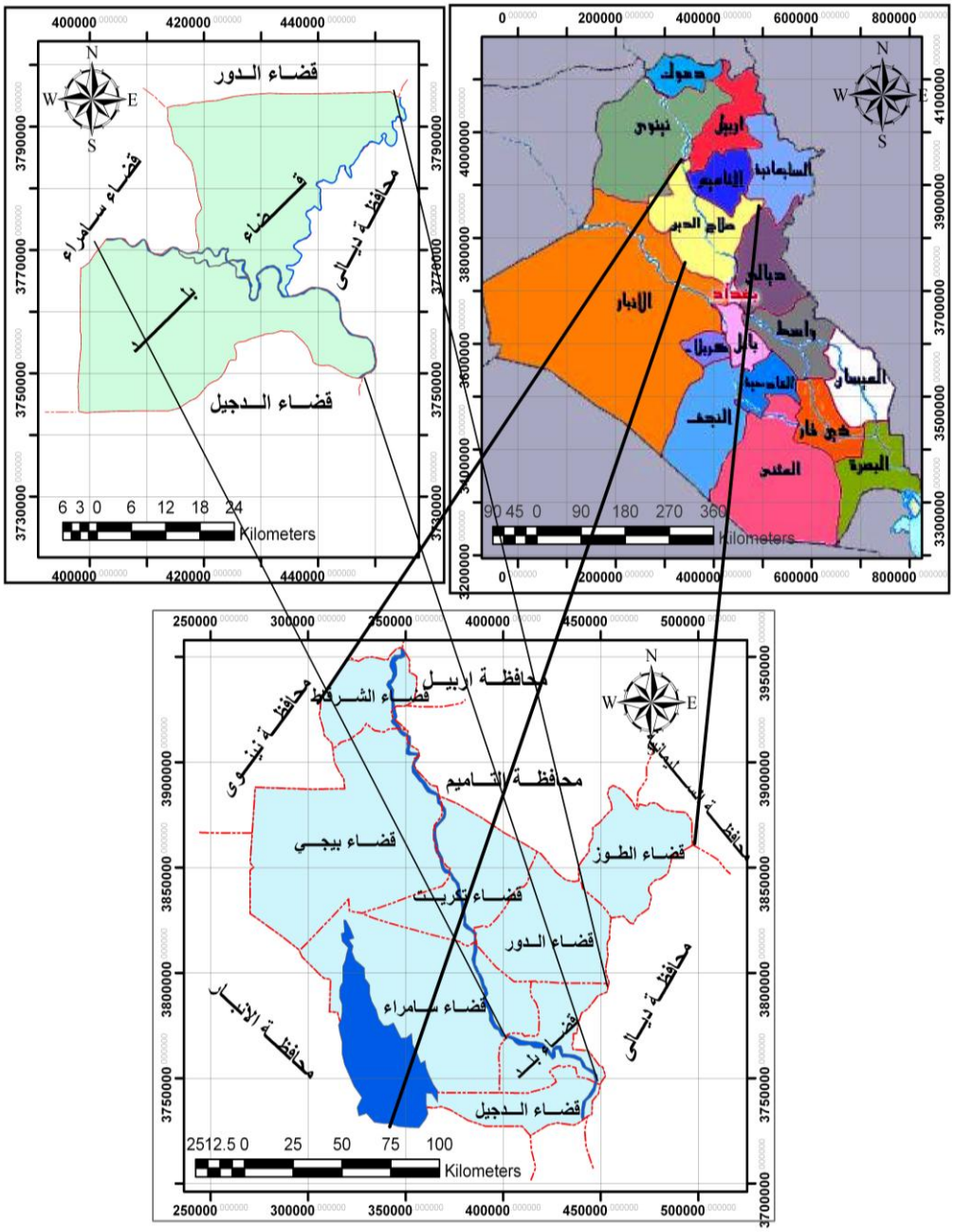
فرضية البحث:

إن للملوحة الأثر الكبير في تقليص حجم الأراضي المزروعة بمحاصيل البستنة وانخفاض إنتاجها.

حدود منطقة الدراسة:

تتحدد منطقة للدراسة بقضاء بلد الواقع في الجزء الشمالي الشرقي من السهل الرسوبي (شمال بغداد ٩٠ كم) وهو أحد أقضية محافظة صلاح الدين والذي يقع في الجزء الجنوبي منها، ويضم مركز قضاء بلد ونواحي الاسحاقي والضلوعية ويثرب، وتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣٧ ٤٣ ٣٧° و ٢٧ ٩٦ ٣٧°) شمالا وبين خطي طول(٣٣ ٥٧ ٤٥° و ٤٩ ٨٠ ٣٩°) شرقاً وتشكل مساحة قدرها (١٤٨٠,٣٦ كم٢) [١] أو ما يعادل (٥٩٢١٤٤ دونم)، أما حدودها الإدارية فيحدها من الشمال قضاء الدور ومن الشرق محافظة ديالى ومن الجنوب قضاء الدجيل ومن الغرب قضاء سامراء لاحظ الخريطة رقم (١).

خريطة رقم (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الادارية وخريطة صلاح الدين الادارية

أولاً: أثر الملوحة على المساحات المزروعة بمحاصيل البستنة في قضاء بلد:

تعد الملوحة من المشكلات الرئيسة التي تجابه التربة في الوقت الحاضر ولأجل مراقبتها وتصنيفها لا بد من وضع الحلول والمعالجات للتقليل من الآثار السلبية لهذه المشكلة، إذ تم الاعتماد على عدد من مؤشرات قياس التربة (**Soil Indices**) لرصد مناطق زراعة البساتين التي توجد فيها ظاهرة التملح، فضلا عن إمكانية تتبع الظاهرة لفترات زمنية متتالية بهدف رصد مراحل تطورها و تحديد المتغيرات المكانية والزمانية التي تطرأ عليها.

وتعد تقنية تحليل المرئيات الفضائية من التقنيات المعاصرة التي يمكن الاعتماد عليها في رسم خرائط توضح انتشار ظاهرة تملح التربة في المناطق الزراعية على أساس البعد الزمني ومن ثم نمذجة العوامل المكانية المختلفة وتوضيح العلاقة فيما بينها واتجاه وسرعة انتشار ظاهرة تملح التربة[٢].

لقد اعتمد في مراقبة الأراضي الزراعية على التصنيف الأيكولوجي الذي يشمل التصنيف الموجه والتصنيف غير الموجه للمرئيات الفضائية للقمر الصناعي من نوع (**Landsat TM 5**)الملتقطة في ١٩٩٠/٣/٤ ومرئية(**Landsat ETM7**) الملتقطة في يوم ٢٠٠٠/٤/١٦، إذ تعد ملوحة التربة وخرائطها أحد التطبيقات الهامة للاستشعار عن بعد.

التصنيف الآلي للمرئيات:

وهو تحويل البيانات لعدد من الأصناف لها شكل ورمز معين في الطبيعة، والأساس هو المعالجة في جعل الخلية الصورية (**pixel**) بشكل أصناف من الغطاء الأرضي أو موضوعات محددة تستخدم البيانات المتعددة الأطياف في عملية التصنيف [٣]. وعملية تقسيم الخلايا للصور المتعددة الأطياف إلى أصناف مختلفة للغطاء الأرضي تتم بطريقتين :-

١. التصنيف الموجه:

يتم في هذا التصنيف اختيار نماذج منتخبة (بصمات طيفية) تأتي من معرفة جغرافية منطقة الدراسة وخبرة المحلل لأصناف الغطاءات والانعكاسية الطيفية لكل صنف، وخزنها في الحاسب لعمل هذا التصنيف، وكذلك يمكن التوصل إلى الأصناف الأساسية من خلال التصنيف الغير موجه في التعرف على إمكانية الوصول إلى الأصناف الرئيسة لسطح منطقة

الدراسة وتحديد عدد الأصناف ونماذجها واستخدامها في التصنيف الموجه في حال عدم توفر بيانات مرجعية عن منطقة الدراسة، وقد تم تحديد تسعة نماذج وهي (الغطاء المائي، الزراعة الكثيفة، الزراعة الخفيفة، المحاصيل، الإنسياقات الرملية الجافة، الإنسياقات الرملية الرطبة، الأراضي غير المستصلحة، الأراضي المتملحة، النبات الطبيعي) وكما يظهر في المرئيات المصنفة رقم (١) و (٢) اذ يتبين من خلال التصنيف للمرئية Landsat TM 5 ومن خلال النماذج الثمانية المختارة اختلاف المساحات فقد شكلت الأراضي البور مساحة (٩٤٨٤٨ دونم) وبنسبة (١٦,١%) من مساحة منطقة الدراسة، ثم تأتي المحاصيل إذ شكلت مساحة (٩٢٦٤٠ دونم) وبنسبة (١٥,٦%)، ثم تأتي الإنسياقات الرملية الجافة اذ شكلت مساحة (٩٠٤٨١ دونم) وبنسبة (١٥,٣%)، وقد شكلت الإنسياقات الرملية الرطبة مساحة (٨٧٨٨٠ دونم) وبنسبة (١٤,٨ %)، وقد شكل النبات الطبيعي مساحة (٧١٨٥٢ دونم) وبنسبة (١٢,٢%)،أما البساتين الخفيفة فقد شكلت مساحة (٧٠٧٦٠ دونم) وبنسبة (١١,٩%) من مساحة منطقة الدراسة، اما البساتين الكثيفة فقد شكلت مساحة بلغت (٣٩٩٠٠ دونم) وكانت النسبة(٦,٧ %)، وأما الأراضي المتملحة فقد شكلت مساحة (٣٩٠٩٢ دونم) وبنسبة (٦,٦ %)،أما اقل مساحة فقد كانت للمسطحات المائية بلغت (٤٦٩٢ دونم) وبنسبة (٠,٨ %)، وكما موضح في الجدول رقم (١) والخريطة رقم (٢).

وأما مرئية Landsat ETM 7 فقد ظهرت فيها الأصناف الآتية وحسب المساحات اذ كانت أعلى مساحة للإنسياقات الرملية الرطبة (١١٥٩٥٢ دونم) وكانت نسبتها (١٩,٦%) من مساحة منطقة الدراسة، ثم جاءت بعدها المحاصيل اذ كانت مساحتها حوالي (٩٥٣٢٠ دونم) وبنسبة (١٦,١%) من المساحة الكلية للمنطقة، وجاءت بعدها الأراضي البور بمساحة (٩٤٢١٢ دونم) وبنسبة (١٥,٩%) من المساحة الكلية، ثم يأتي بعدها النبات الطبيعي بمساحة (٦٣١٤٠ دونم) وبنسبة (١٠,٧ %)، ثم جاءت بعدها الإنسياقات الرملية الجافة بمساحة(٥٩٨٠٥ دونم) وبنسبة (١٠,١ %)، ثم جاءت بعدها البساتين الخفيفة بمساحة (٥٦٠٨٠ دونم) وبنسبة بلغت حوالي (٩,٥%)، وتأتي البساتين الكثيفة بعدها بالمساحة اذ بلغت (٥١٥٣٢ دونم) وبنسبة (٨,٧%) من المساحة الكلية، وجاءت الأراضي المتملحة بعدها بمساحة (٥١٠٢٠ دونم) وبنسبة (٨,٦%) من المساحة الكلية، والمسطحات المائية

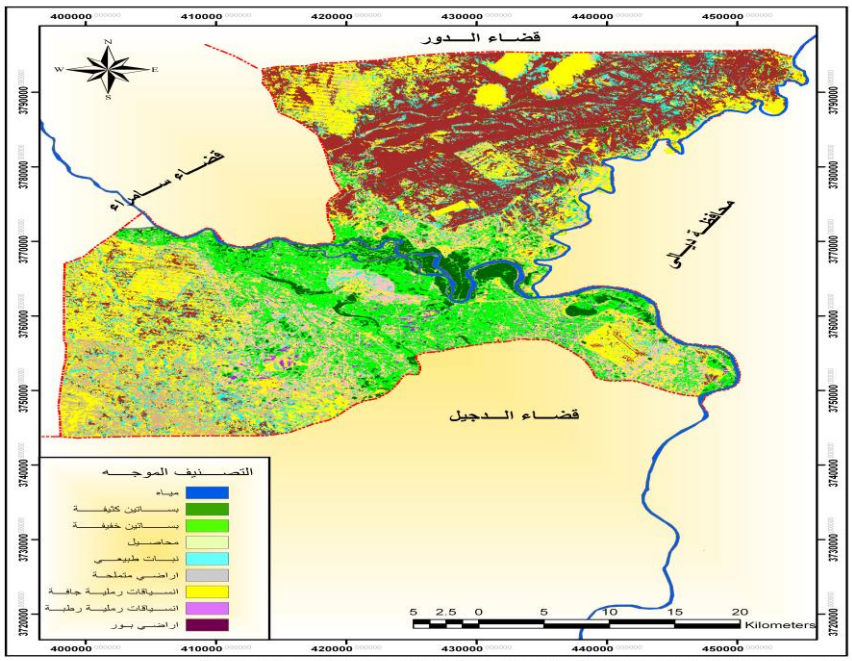
شكلت مساحة (٥٠٨٤ دونم) وبنسبة (٠,٨ %) من مجموع المساحة الكلية، وكما موضح في الجدول رقم(١) و الخريطة رقم(٣)، وعند مقارنة التصنيف الموجه للمرئيتين اتضح أن هناك ازدياد في نسبة المساحات المتملحة من (٦,٦ %) إلى (٨,٦%) ويتعلق ذلك بنوعية الاستعمال للأرض ونوعية التربة، في حين ازدادت البساتين الكثيفة في عام ٢٠٠٠ وقلت مساحة المحاصيل لنفس السنة وان المساحات البور قد قلت فبعد أن كانت نسبتها عام ١٩٩٠ (١٦,١%) انخفضت إلى (١٥,٩%) وهو ما أدى إلى انتشار وكثافة الغطاء النباتي ولكن هذا لم يمنع الأملاح من التركز والانتشار بسبب عدم وجود طرق استصلاح ومعالجة الترب من تركيز الأملاح لذلك انتشرت على طبقات التربة السطحية بشكل كبير مما أدى إلى قلة الإنتاج الزراعي.

جدول رقم (١) : التوزيع النسبي لاستعمالات الأرض حسب التصنيف الموجه لمرئيتي Landsat TM5 لسنة ١٩٩٠، و Landsat ETM7 لسنة ٢٠٠٠

ت	الصنف	1990 TM5		ETM 7 2000	
		المساحة (دونم)	النسبة %	المساحة (دونم)	النسبة %
١-	مياه	٤٦٩٢	٠,٨	٥٠٨٤	٠,٨
٢-	بساتين كثيفة	٣٩٩٠٠	٦,٧	٥١٥٣٢	٨,٧
٣-	بساتين خفيفة	٧٠٧٦٠	١١,٩	٥٦٠٨٠	٩,٥
٤-	محاصيل	٩٢٦٤٠	١٥,٦	٩٥٣٢٠	١٦,١
٥-	نبات طبيعي	٧١٨٥٢	١٢,٢	٦٣١٤٠	١٠,٧
٦-	انسياقات رملية رطبة	٨٧٨٨٠	١٤,٨	١١٥٩٥٢	١٩,٦
٧-	انسياقات رملية جافة	٩٠٤٨١	١٥,٣	٥٩٨٠٥	١٠,١
٨-	أراضي متملحة	٣٩٠٩٢	٦,٦	٥١٠٢٠	٨,٦
٩-	أراضي بور	٩٤٨٤٨	١٦,١	٩٤٢١٢	١٥,٩
	منطقة الدراسة	٥٩٢١٤٥	١٠٠	٥٩٢١٤٥	١٠٠

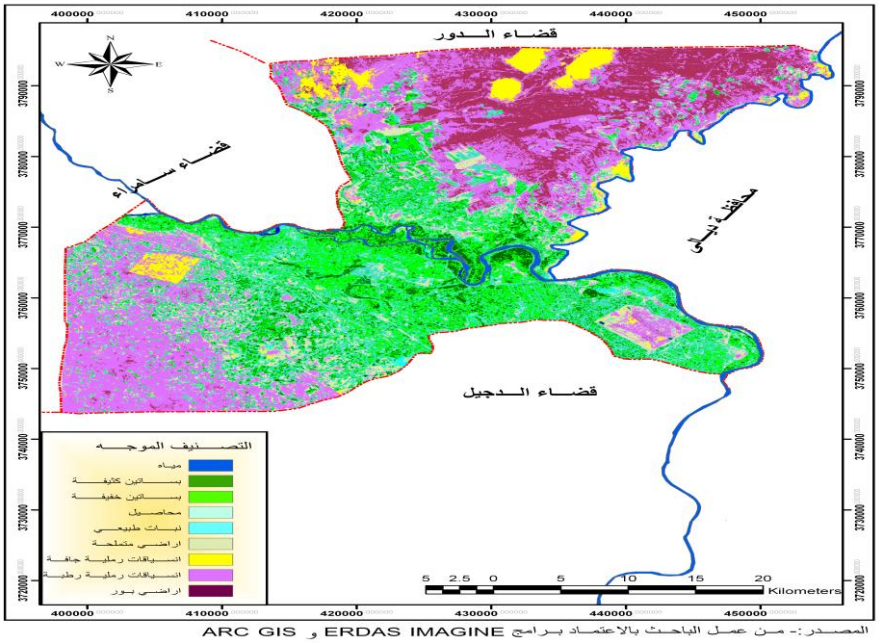
المصدر :- البيانات الفضائية للتصنيف الموجه لمرئيتي Landsat TM5 لسنة ١٩٩٠ ومرئية Landsat ETM7 لسنة ٢٠٠٠ .

خريطة رقم (28)
التصنيف الموجه لمرئية LANDSAT TM5 في منطقة الدراسة لسنة 1990



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد برامج ERDAS IMAGINE و ARC GIS

خريطة رقم (29)
التصنيف الموجه لمرئية LANDSAT ETM7 في منطقة الدراسة لسنة 2000



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد برامج ERDAS IMAGINE و ARC GIS

٢ التصنيف الغير موجه :

يتم تصنيف المرئيات إلى أصناف مختلفة اعتمادا على درجة العنقدة أو التكامل للخلايا حول بعضها فيتم تحديد هوية كل صنف في مرحلة ما بعد التصنيف، اذ يقوم الحاسب بتنسيب الانعكاسية الطيفية لكل خلية صورية إلى صنف معين من الأصناف المحددة بالاعتماد على البيانات الخام وحسب القيم[٤] .

وقد يظهر هناك اختلاف في النسب لنفس الأصناف ما بين التصنيف الموجة والتصنيف الغير موجه وهو عائد إلى انه في التصنيف الغير موجه لا يمكن للمفسر أن يتحكم باختيار النماذج إنما يقوم الحاسب بهذه العملية وذلك بتقدير المساحة بين مراكز التجمعات ودمج اقرب تجمعين مع بعضهما معتمدا اقصر مساحة أو تصنيف الخلايا حسب تكتلها باستخدام الخوارزميات وذلك بإيجاد مراكز بعدد الأصناف المطلوبة ليقوم الحاسب بتجميع الخلايا نحو المتوسط القريب منها فيتم حساب الوسيط لكل تجمع لاختيار الوسائط المعدلة بعملية التصنيف، أو وفق التصنيف للاحتمالية العظمى التي تميز الأصناف طيفيا لمعطيات المرئية ويعتمد عليها من خلال البيانات المرجعية وربطها بالأصناف الطيفية[٥] .

وأما التصنيف الموجه فيعتمد على تحديد نماذج منتخبة نتيجة معرفة مسبقة بالمنطقة وتغذية الحاسبة بهذه النماذج وذلك بحساب معاملات الخصائص في التصنيف كأقصر مسافة أو حساب مركز الصنف، كما يعتمد التصنيف الموجه في إيجاد مراكز الأصناف المنتخبة الداخلة في التصنيف واخذ قيمة المعدل ليتم التصنيف حسب المسافة الإقليدية[*] وذلك باختيار اقل مسافة لأعلى قيمة ليجعل التصنيف أكثر دقة وفائدة في عملية التحليل والتفسير خاصة لتوفر المعلومات المرجعية[٦] .

وتم إدخال البيانات الخام إلى البرنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) وتمت عملية التصنيف للمرئية (Landsat TM5) اذ تم التعرف على تسعة نماذج وقد شملت(المسطحات المائية، بساتين كثيفة، بساتين خفيفة، محاصيل، نبات طبيعي، انسياقات

(*) المسافة الإقليدية (نظرية فيثاغورس):- مربع الوتر – مجموع أطوال الضلعين الآخرين.

رملية جافة، انسياقات رملية رطبة، مناطق متملحة، أراضي بور) وقد سجلت الإنسياقات الرملية الرطبة المرتبة الأولى بمساحة (١٠٧٦٥٢ دونم) وبنسبة (١٨,٢%) من مساحة منطقة الدراسة، وجاءت بعدها الإنسياقات الرملية الجافة بمساحة بلغت (١٠٠١٢٠ دونم) وبنسبة (١٦,٩%) من مساحة المنطقة، ثم جاءت بعدها المساحة الأراضي البور إذ شكلت (٩٥٥٦٨ دونم) وبنسبة (١٦,٢%)، ثم جاء بعدها النبات الطبيعي من حيث المساحة بلغت (٨٥٧٦٠ دونم) وبنسبة (١٤,٥%) من منطقة الدراسة، وبعدها جاءت المناطق المتملحة بمساحة (٧٣٤٥٣ دونم) وبنسبة (١٢,٤%) من مساحة المنطقة، وجاءت مساحة المحاصيل بعدها اذ بلغت (٤٨٠٢٤ دونم) وكانت نسبتها (٨,١%) من مساحة منطقة الدراسة، اما البساتين الخفيفة فقد بلغت مساحتها (٣٨٧٦٠ دونم) وبنسبة بلغت(٦,٥%)، ثم جاءت بعدها في المراتب الأخيرة كل من البساتين الكثيفة والمسطحات المائية إذ سجلت مساحة (٣٤٤٢٠ و ٨٣٨٨ دونم) على الترتيب وبنسبة (٥,٨ و ١,٤ %) على الترتيب من مساحة منطقة الدراسة، كما مبين في الجدول رقم (٢)، والخريطة رقم (٤) ٠

أما مرئية Landsat ETM 7 فقد أظهرت تسعة نماذج للمناطق المصنفة اذ ظهرت بالمرتبة الأولى من حيث المساحة الأراضي البور إذ بلغت (١٠٧٠٦٤ دونم) وبنسبة (١٨,١%) من مساحة منطقة الدراسة، وقد شكلت الإنسياقات الرملية الرطبة مساحة (٩٥٠٣٦ دونم) وبنسبة بلغت (١٦,١%)، ثم جاءت الإنسياقات الرملية الجافة بمساحة (٩٤٣٤٨ دونم) وبنسبة (١٥,٩%) من مساحة المنطقة، أما النبات الطبيعي فقد شكل مساحة بلغت (٧٨٦٢٨ دونم) وبنسبة (١٣,٢%) من مساحة المنطقة وجاءت بعدها الأراضي المتملحة فقد شكلت مساحة (٧٧٥٥٢ دونم) وبنسبة (١٣,١%) من المساحة الكلية، وجاءت بعدها البساتين الكثيفة بمساحة (٦١٩٦٨ دونم) وبنسبة (١٠,٥%) من المساحة الكلية، وتلتها مناطق المحاصيل بمساحة (٣٥١٦١ دونم) وبنسبة (٥,٩%) من المساحة الكلية، ثم جاءت بالمراكز الأخيرة كل من البساتين الخفيفة والمسطحات المائية اذ شكلت النسب المتبقية القليلة فكانت مساحاتها (٣٤٣٢٠، ٨٤٢٨ دونم) على الترتيب وبنسب بلغت (٥,٨، ١,٤ %) على الترتيب وكما موضح في الجدول رقم(٢) والخريطة رقم (٥)٠

عند مقارنة نتائج التصنيف للمساحات المصنفة نجد أن هناك تباين بين المناطق في الخرائط إذ نجد أن هناك زيادة في مساحة الأراضي المتملحة فكانت النسبة (١٢,٤%) وفي المرئية الثانية المصنفة بلغت (١٣,١%) من المساحة الكلية وهو ما يدل على ارتفاع نسبة الأملاح في منطقة الدراسة وقد يكون سبب الارتفاع زيادة الاستعمال للموارد المائية بدرجة كبيرة في هذه الفترات نتيجة للتوجه الزراعي في فترة الحصار سنة ١٩٩٦ والسنوات التي تلتها ونوعية التربة الطينية الحصوية ذات الأفق الملحي وارتفاع نسبة المياه الأرضية بسبب الخاصية الشعرية، فقد ازدادت نسبة البساتين في عام ٢٠٠٠ مقارنة بعام ١٩٩٠ نتيجة للتوجه الزراعي مع انخفاض في مساحة المحاصيل وقد يكون السبب أن المناطق التي كانت تزرع بالمحاصيل تحولت إلى زراعة البساتين ففقدت بعض من مساحاتها مما اضطرها إلى التوجه نحو الأراضي الرملية الرطبة التي استعملت لتعويض أراضي المحاصيل، أما مناطق الإنسياقات الرملية الجافة والنبات الطبيعي والمسطحات المائية فقد تغيرت مساحاتها ولكن بصورة طفيفة غير مؤثرة فيها بصورة عامة أما مساحة الأراضي البور فقد ازدادت اذ كانت مساحاتها بنسبة (١٦,٢%) في عام ١٩٩٠ وبلغت (١٨,١%) في عام ٢٠٠٠.

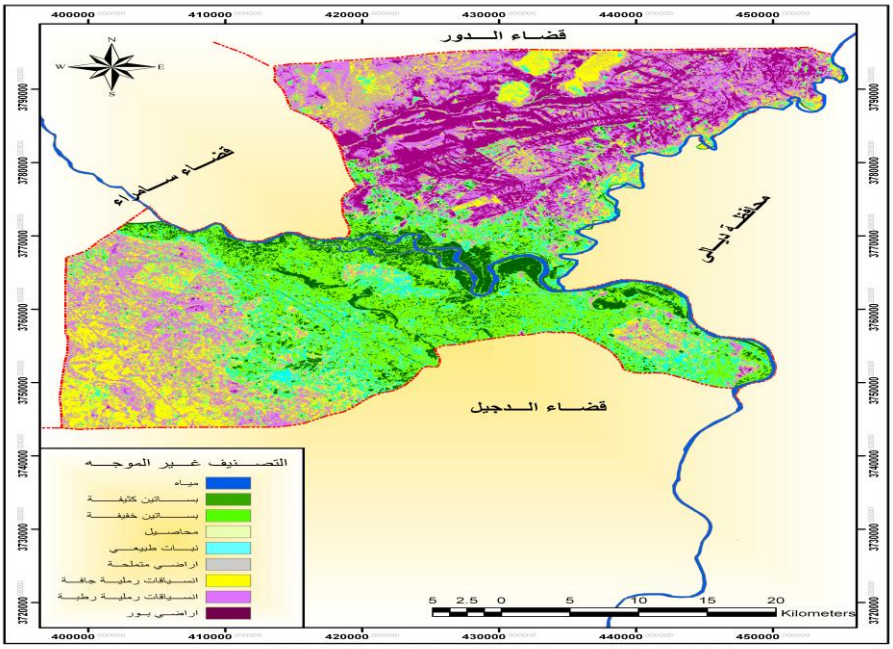
جدول رقم (٢)

التوزيع النسبي لاستعمالات الأرض حسب التصنيف غير الموجه لمرئية Landsat TM5 لسنة ١٩٩٠، والمرئية Landsat ETM7 لسنة ٢٠٠٠

ت	الصنف	TM5 1990		ETM7 2000	
		المساحة (دونم)	النسبة %	المساحة (دونم)	النسبة %
١-	مياه	٨٣٨٨	١,٤	٨٤٢٨	١,٤
٢-	بساتين كثيفة	٣٤٤٢٠	٥,٨	٦١٩٦٨	١٠,٥
٣-	بساتين خفيفة	٣٨٧٦٠	٦,٥	٣٤٣٢٠	٥,٨
٤-	محاصيل	٤٨٠٢٤	٨,١	٣٥١٦١	٥,٩
٥-	نبات طبيعي	٨٥٧٦٠	١٤,٥	٧٨٢٦٨	١٣,٢
٦-	انسياقات رملية رطبة	١٠٧٦٥٢	١٨,٢	٩٥٠٣٦	١٦,١
٧-	انسياقات رملية جافة	١٠٠١٢٠	١٦,٩	٩٤٣٤٨	١٥,٩
٨-	أراضي متملحة	٧٣٤٥٣	١٢,٤	٧٧٥٥٢	١٣,١
٩-	أراضي بور	٩٥٥٦٣	١٦,٢	١٠٧٠٦٤	١٨,١
	منطقة الدراسة	٥٩٢١٤٥	١٠٠	٥٩٢١٤٥	١٠٠

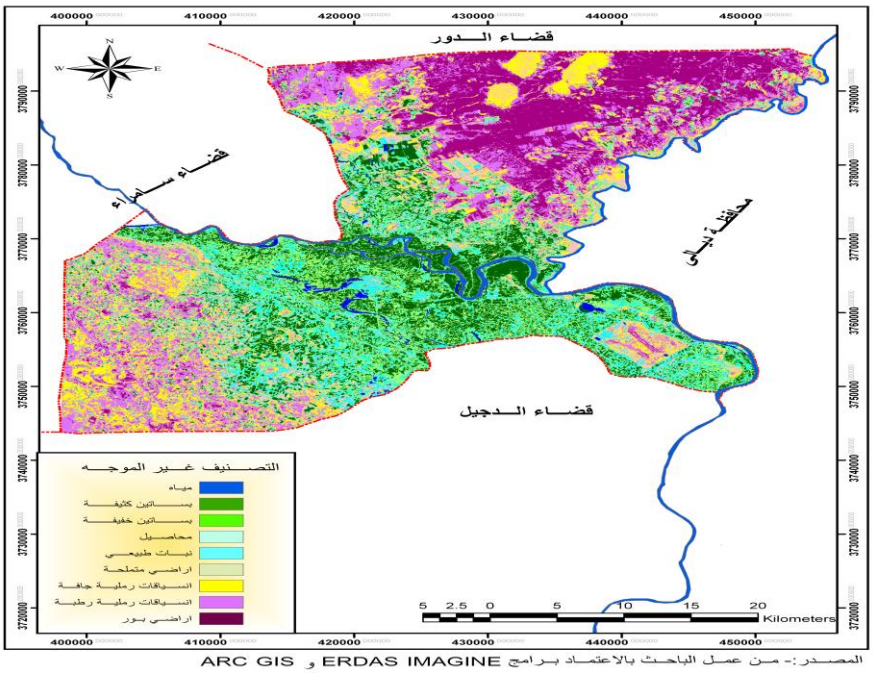
المصدر : البيانات الفضائية للتصنيف غير الموجه للمرئيتين Landsat TM5 لسنة١٩٩٠٠و Landsat ETM7 لسنة ٢٠٠٠.

خريطة رقم (30)
التصنيف غير الموجه لمرئية LANDSAT TM5 في منطقة الدراسة لسنة 1990



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد برامج ERDAS IMAGINE و ARC GIS

خريطة رقم (31)
التصنيف غير الموجه لمرئية LANDSAT ETM7 في منطقة الدراسة لسنة 2000



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد برامج ERDAS IMAGINE و ARC GIS

ثانياً: أثر الملوحة على إنتاج محاصيل البستنة في منطقة الدراسة:

إن للملوحة اثر كبير في كمية الإنتاج ويظهر ذلك من خلال التباين في هذه الكميات ولمختلف المحاصيل. والجدول رقم (٣) يبين كميات إنتاج البساتين بشكل عام والتي منها (الحمضيات، الفاكهة، النخيل) فبالرغم من التوجه نحو زراعتها في منطقة الدراسة إلا إن كميات الإنتاج متباينة وهي ترجع إلى أسباب وعوامل عدة منها (ارتفاع نسبة الملوحة، الآفات الزراعية والأمراض، العوامل المناخية،نوعية التربة، عوامل بشرية مختلفة). فكل عامل من هذه العوامل له دور في كمية إنتاج البساتين في منطقة الدراسة ويمكن ملاحظة ذلك في الجدول أعلاه الذي يبين كميات الإنتاج للبساتين بشكل عام في منطقة الدراسة، ففي مركز قضاء بلد كانت كمية الإنتاج عام ١٩٨٣ تصل إلى (١٣٣٠١ طن) ثم ارتفعت إلى (١٩٧٩٦ طن) في عام ١٩٩٦ ثم انخفضت إلى (١٣٢٥٢ طن) في عام ٢٠٠٨،

أما في ناحية الاسحاقي فكانت كميات الإنتاج (١٢٦٢٧ طن) عام ١٩٨٣ ثم ارتفعت إلى (١٦٥١٨ طن) في عام ١٩٩٦ ثم انخفضت إلى (١٣٣٩٣ طن) في عام ٢٠٠٨، أما في ناحية يثرب فكان هناك ارتفاع في كمية الإنتاج إذ كانت كميتها (٢٢٠٦٧ طن) عام ١٩٨٣ وبلغت (٣٠٥٤٣ طن) في عام ١٩٩٦ ثم انخفضت انخفاضاً شديداً إذ بلغت (١٩٠٢١ طن) عام ٢٠٠٨.

جدول رقم (٣)

كميات الإنتاج (طن) للبساتين في منطقة الدراسة لسنوات مختلفة.

ت	الوحدات الإدارية	المساحة (دونم)	إنتاج ١٩٨٣	إنتاج ١٩٩٦	إنتاج ٢٠٠٨
١	مركز قضاء بلد	٣١٤٥٨	١٣٣٠١	١٩٧٩٦	١٣٢٥٢
٢	ناحية الاسحاقي	١٥٤٧٧٥	١٢٦٢٧	١٦٥١٨	١٣٣٩٣
٣	ناحية يثرب	٨٨٥١٢	٢٢٠٦٧	٣٠٥٤٣	١٩٠٢١
٤	ناحية الضلوعية	٣١٧٤٠٠	١٧٤١٤	٢٨٢٤٩	١٧٦٤٠

المصدر: وزارة الزراعة مديرية زراعة صلاح الدين، الشعب الزراعية في (مركز قضاء بلد، الضلوعية، الاسحاقي، يثرب) قسم الأراضي، ٢٠٠٨ (بيانات غير منشورة).

إن سبب هذا الانخفاض ارتفاع كمية الأملاح بالدرجة الأساس بسبب إن اغلب المبازل غير عاملة وذلك لانقطاعها بسداد ترابية أو نباتات القصب وارتفاع كميات المياه الجوفية في هذه الأراضي بسبب تغدقها وزيادة ملوحتها وهذا يؤثر على كميات الإنتاج سنة بعد أخرى فضلاً عن تجريف عدد كبير من البساتين وذلك لهلاكها بسبب ارتفاع المياه الجوفية كما في مقاطعتي (٢١ عتاب، ١٨ سورة وسراة). أما في ناحية الضلوعية فهناك تباين كبير في كميات الإنتاج فبعد أن كانت (١٧٤١٤ طن) عام ١٩٨٣ ارتفعت إلى (٢٨٢٤٩ طن) عام ١٩٩٦ وهي زيادة كبيرة مقارنة بالسنة الماضية، أما في عام ٢٠٠٨ فقد انخفضت إلى (١٧٦٤٠ طن) وان من أسباب ذلك الوضع الأمني المتردي في كثير من مناطق ناحية الضلوعية، فضلاً عن ارتفاع كميات الملوحة وعوامل بيولوجية تتمثل في انتشار الأمراض والآفات الزراعية التي عملت على ضعف عمل هذه النباتات فسيولوجيا ورداءة نوعية الإنتاج والأشجار وخصوصا في مقاطعات (٢٤ بيشكان، ٢٥ الضلوعية، ٢٧ حاوي البوفراج).

ومن خلال ذلك يتبين إن هناك تأثير كبير على كميات الإنتاج في منطقة الدراسة ويعود سبب ذلك الى كميات الأملاح ونوعيتها وحسب درجة حساسيتها ويمكن القول بان نسبة التأثير قد وصلت إلى ٥٣,٧ % في عموم منطقة الدراسة أي خفض كميات الإنتاج إلى نصف كمياتها في السنوات السابقة جدول رقم(٤).

جدول رقم (٤)

درجة الملوحة ونسبة التأثير في كميات الإنتاج في منطقة الدراسة

ت	الوحدات الإدارية	درجة الملوحة	نسبة التأثير في الإنتاج %
١	مركز قضاء بلد	قليلة – متوسطة	٤٥
٢	ناحية الاسحاقي	متوسطة – عالية جدا	٦٠
٣	ناحية يثرب	قليلة – متوسطة – عالية	٥٥
٤	ناحية الضلوعية	قليلة – متوسطة – عالية	٥٥

المصدر:- وزارة الزراعة مديرية زراعة صلاح الدين، الشعب الزراعية في (مركز قضاء بلد، الضلوعية، الاسحاقي، يثرب) قسم الأراضي، ٢٠٠٩ (بيانات غير منشورة).

ثالثاً :- أثر الملوحة على إنتاجية محاصيل البستنة في قضاء بلد :-

للملوحة تأثير على إنتاجية محاصيل البستنة المزروعة في منطقة الدراسة، فعند ارتفاع قيم الملوحة للتربة عن الحد المسموح به ينخفض الإنتاج بسبب ضعف المقاومة لبعض المحاصيل التي قد تصل أحيانا إلى ٥٠% وأحيانا إلى ما دون ذلك حتى أنها قد تصل إلى الصفر في محاصيل أخرى. وكما يتضح من الجدول رقم (٥).

جدول رقم (٥)

العلاقة بين محتوى الأملاح والضغط الازموزي لمحلول التربة وإنتاجية النباتات المزروعة

الترب	تركيز محلول التربة غم / لتر	الضغط الازموزي	الإنتاجية النسبية
غير متملحة	٣ – ٥	٠,٠١ – ٠,٠٢	١٠٠
ضعيفة التملح	٥ – ١٠	٠,٠٣ – ٠,٠٥	٧٥ – ٨٠
متوسطة التملح	١٠ – ٢٠	٠,٠٥ – ٠,٠٨	٤٠ – ٥٠
شديد التملح	٢٠ – ٤٠	٠,٠٨ – ٠,١٦	صفر – ٢٠
متملحة جدا	اكثر من ٤٠	اكثر من ٠,١٦	صفر

المصدر :- نديم ميخا اسحق بقادي، انوار يوسف حنا باتا، استصلاح التربة رديئة الصفات (الغدقة والمتملحة)، جامعة بغداد، كلية الزراعة، ١٩٩١، ص١٧٦.

إن الأعراض العامة للنباتات النامية في تربة ملحية هي تقزمها وتكون ألوانها داكنة أكثر زرقة وخضرة من تلك النباتات التي تنمو في ظروف غير متملحة، ويزداد سمك الأوراق وأحيانا تظهر الأعراض كأن تصبح نهايات الأوراق بنية اللون والورقة مبرقشة وإنعكافها وإصفرارها وقد تحدث تغيرات مورفولوجية داخل النبات لذا تسبب الملوحة تساقط الأزهار والثمار في نبات الطماطة مثلا وتشوه القمة النامية وتقل نسبة الأنسجة الناقلة [٧].

إن المحاصيل الزراعية تختلف في درجة التحمل للملوحة عند الإنتاجية فبعضها يكون قادراً على الإنتاج إذا كانت هناك ملوحة قليلة، أما إذا إزدادت هذه الملوحة فإن الإنتاجية تقل وأحياناً تصل إلى الصفر وهي تختلف أيضا من حيث التحمل في فترة الإنبات، ولهذا توجد هناك نباتات هي بالأصل مقاومة للملوحة مثل (الحنطة والشعير) ولكن في فترة الإنبات تكون

حساسة والجدول رقم (٦) يبين أنواع بعض المحاصيل ودرجة التحمل للملوحة ونسبة النقص في الإنتاجية.

جدول رقم (٦)

درجة تحمل بعض المحاصيل الزراعية للملوحة ونسب انخفاض إنتاجيتها عند ارتفاع ملوحة التربة

نسبة انخفاض إنتاجية المحاصيل المحصول	درجة تركز الملوحة EC ديسمنز / م				نقص ٥٠% البزوغ	درجة المقاومة
	صفر	١٠%	٢٥%	٥٠%		
الحنطة	٦	٧,٤	٩,٥	١٣	١٤ – ١٦	معتدل المقاومة
الذرة الصفراء	١,٧	٢,٥	٣,٨	٥,٩	٢١ – ٢٤	معتدل الحساسية
أشجار البستنة والنخيل	٤	٦,٨	١٠,٩	١٧,٩	.	مقاوم

المصدر:- حميد نشأت إسماعيل، لمحات ميدانية عن الزراعة الاروائية، ج١، مطبعة مديرية المساحة، بغداد، ١٩٩١، ص٤٤٥.

كما أن كمية الأملاح المضافة من نهر دجلة قد زادت من عملية التغير في المحاصيل الزراعية وكذلك قللت من كمية الإنتاجية إذ بلغت الأملاح المضافة ٤١٦ كغم/دونم سنويا، وإن تراكمها سنة بعد أخرى سيؤدي إلى هلاك أنواع من النباتات المزروعة إذا لم تجري عملية الاستصلاح.[٨]

وقد قسم (السن)[٩] الأراضي الملحية (مقاسه بالتوصيل الكهربائي) حسب مقاومة النباتات النامية عليها إلى أربع مجاميع هي :-

١. أراضي يكون التوصيل الكهربائي لمحلولها ٢ – ٤ مليموز/سم يتأثر بهذه الترب إنتاج المحاصيل الحساسة، وهي موجودة في منطقة الدراسة في المقاطعات(٧ المدورة والخرجة، ٨ عكاب، ٣ الكلة، ١٨ سورة وسراة) في ناحية يثرب، وفي المقاطعات(١ عزيز بلد، ٦ السراجي) في مركز قضاء بلد، وفي المقاطعات(١٠ شجر وجبارات، ١٥ أبو صفة) في ناحية الاسحاقي، وفي المقاطعات(٢٤ بيشكان، ٢٦ ديوم الجبور، ٢٨ ديوم

خزرج، ٢٥ الضلوعية، ٣٤ ديوم البوجواري، ٢٧ حاوي البوفراج، ٣٩ الشيخ محمد، ٣٠ حيال وجزر، ٣٨ تلول شكر) في ناحية الضلوعية.

٢. أراضي يكون التوصيل الكهربائي لمحلولها ٤ – ٨ ملموز/سم وفيها يقل إنتاج الكثير من المحاصيل، وهي تظهر في المقاطعات(٨ عكاب، ٣ الكلة، ٢٢ ركة الخضيرة، ٢٠ الحمه، ٢١ عتاب، ١١ كشكرية، ١٢ شمس وجمسرية) في ناحية يثرب، وفي المقاطعات (٥ الحضيرة، ٩ جميد وحربى) في مركز قضاء بلد، وفي المقاطعات(١٣ نهروانات، ١٥ أبو صفة، ١٦ كبان، ١٤ الفرحاتية) في ناحية الاسحاقي، وفي المقاطعات(٢٦ ديوم الجبور، ٣٤ ديوم البوجواري، ٣٩ الشيخ محمد، ٣٨ تلول شكر، ٤٠ الكريه، ٣٦ ديوم الجبور، ٤١ أبو حليج، ٤٠ المرات، ٣٩ سديرات) في ناحية الضلوعية

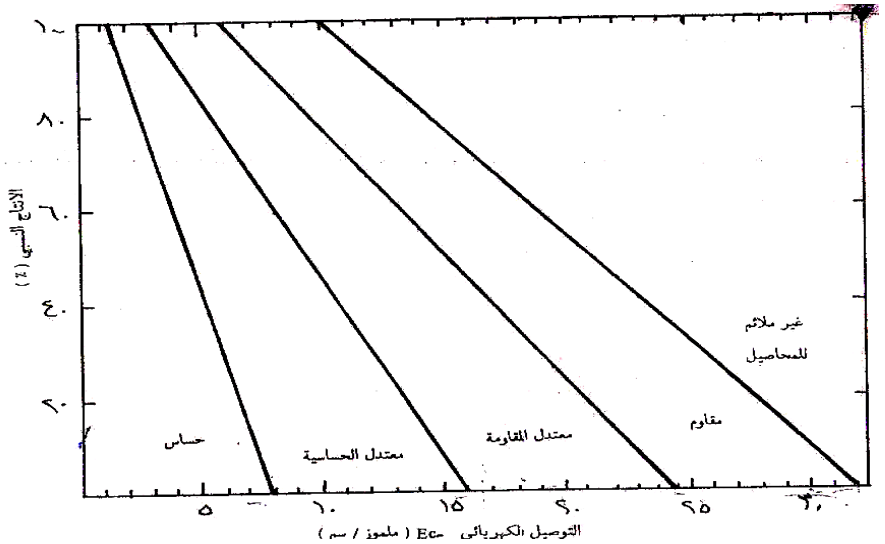
٣. أراضي يكون التوصيل الكهربائي لمحلولها ٨ – ١٦ ملموز/سم النباتات المقاومة هي التي تستطيع أن تعطي حاصلاً مقبولاً في هذه الأراضي، وهي تظهر في أجزاء صغيرة ضمن المقاطعات(١٩ تل أجود، ٢٣ خيوط الجمة، ١٢ شمس وجمسرية) في ناحية يثرب، وضمن المقاطعات(١٤ الفرحاتية، ٣٣ الجزيرة، ١٧ آبار بطيخ، ١٦ كبان) في ناحية الاسحاقي، وفي المقاطعات(٥٥ سيد مرعي، ٤١ عيثه الواليد، ٤٣ طالعة غضيريفة، ٤٢ حاوي غضيريفة، ٣٥ حاوي كليعة، ٤٠ المرات) في ناحية الضلوعية.

٤. أراضي يكون التوصيل الكهربائي لمحلولها أكثر من ١٦ ملموز/سم النباتات المقاومة جداً هي التي تنمو وتنتج حاصلاً جيداً أو يمكنها أن تنمو في هذه الأراضي، وتظهر في مقاطعة(١٢ شمس وجمسرية) في ناحية يثرب، وفي المقاطعات(١٤ الفرحاتية، ٣٣ الجزيرة، ١٧ ابار بطيخ) في ناحية الاسحاقي.

أما ماس وهوفمان[١٠] فقد وضعا طريقة لتقدير المعدل النسبي للإنتاج في ظروف ملحية مختلفة وذلك باستعمال الشكل البياني رقم (١) ومن هذا الشكل يمكن الاستدلال على نوع مقاومة المحصول[١١].

شكل رقم (١)

تصنيف المحاصيل حسب مقاومتها للملوحة



المصدر:- رياض عبد اللطيف أحمد، الماء في حياة النبات، مديرية دار الكتب، ط١، جامعة الموصل، الموصل، ١٩٨٤، ص٤٢٣.

إن لتباين نسبة الملوحة في منطقة الدراسة تأثير على المساحات المزروعة وعلى الإنتاج والإنتاجية إذ تأثرت بعض الأراضي الزراعية في ناحية الضلوعية بوجود مشروع الرصاصي وذلك لكون المشروع غير مبطن، وإن نظام الري فيه غير منظم وذلك لتجاوز الفلاحين على المشروع، وقد أدت هذه الأسباب إلى ملوحة التربة في مساحة تزيد عن ٢٥% من المشروع البالغ مساحته أكثر من (١٢٠٠٠٠ دونم)، وقد أدى كذلك إلى تغدق الأراضي في بعض المقاطعات الزراعية التي تقع إلى الغرب من مجرى نهر النهروان القديم وقد بلغت مساحتها (١١٠٠٠ دونم)، إذ إن ارتفاع نسبة التغدق أدت إلى هلاك البساتين في تلك المنطقة البالغ مساحتها (٨٠٠٠ دونم)[١٢].

وقد أدت هذه الحالة إلى ظهور مناطق متغدقه واسعة كما هو الحال في مركز قضاء بلد غرب قناة الاسحاقي الشرقية إذ بلغت مساحة قدرها (٧٤ دونم) وهي مغطاة بالقصب[١٣]. فضلاً عن هلاك عدد من بساتين الفاكهة وبضمنها الحمضيات في مركز قضاء بلد سببها أيضاً إرتفاع المياه الجوفية إلى سطح الأرض إذ يلاحظ وجوده في داخل المناطق السكنية والمناطق المنخفضة عن مشروع الاسحاقي وإن سبب هذا الإرتفاع هو عامل الرشح من مشروع الاسحاقي وكذلك وجود المبازل التي تكون بمستوى أعلى من هذه الأراضي، وقد دعا ذلك إلى نصب محطة لسحب المياه في عام ١٩٩٥ لتخليص المناطق السكنية منها وهي بطاقة تصميمية ١م^3/ثا وهي تعمل بنصف طاقتها التصميمية ليلاً ونهاراً [١٤].

وأنخفض معدل إنتاجية الغلة للشجرة الواحدة في منطقة الدراسة ولكافة المحاصيل فقد كانت في عام ٢٠٠٠ إنتاجية البرتقال (٢٨،١ كغم) للشجرة ثم إزدادت في عام ٢٠٠١ إلى (٣٣،٣ كغم) للشجرة ثم عادت إلى الانخفاض حتى وصلت في عام ٢٠٠٦ حوالي (١١ كغم) للشجرة الواحدة ثم إنخفضت حتى وصلت عام ٢٠٠٩ حوالي (٩ كغم) للشجرة. أما باقي أنواع الحمضيات فقد انخفضت أيضا للمحاصيل (ليمون حامض، ليمون حلو، لالنكي، نارنج) فبعد أن كانت في عام ٢٠٠١ نسبتها (٢٥,٩، ٢٨،٢٦,٥، ٢٥,٩) على الترتيب عادت إلى الانخفاض في عام ٢٠٠٦ حتى وصلت نسبتها إلى (١١، ١١,١، ١٠,٧، ١٠,٩) على الترتيب[١٥].

أما النفضيات فقد إنخفضت إنتاجيتها أيضاً بدرجة كبيرة لمختلف المحاصيل ومنها (تفاح، عرموط، مشمش، خوخ، كوجه، آلو، رمان، تين، عنب، زيتون) فبعد أن كانت النسب في عام ٢٠٠٠ حوالي (٢٦,٨، ٢٧، ٢٨,٧، ٣٤,٣، ١٨، ٣٩,٣، ٢٥,٤، ٢٠,١، ١٨,٢، ٣٣,٢) على الترتيب، إذ إنخفض بعضها إنخفاضاً شديداً في الإنتاجية وبعضها كان انخفاضها يسير في سنة ٢٠٠٦ إذ بلغت النسب (٢٢,٢، ٢٣,٣، ٢٣,٢، ١٨,٤، ١٦,٥، ٢٧,٢، ٢١,٧، ١٨,٨، ١٩، ٢٢,٤) على الترتيب[١٦]. وكما في الجدول رقم (٧) الذي يوضح إنتاجية الشجرة الواحدة من سنة ٢٠٠٠ – ٢٠٠٧.

إن إنتاجية هذه المحاصيل في السنوات الأولى من الزراعة كانت عالية وذلك لخصوبة الأرض وعدم ارتفاع الأملاح بالخاصية الشعرية وبمرور الزمن ونتيجة لطريقة الري المفرط وعدم انتظام كميتها ووقتها تسبب زيادة الأملاح عن طريق الخاصية الشعرية، وإن تراكمها سنة بعد أخرى دون إتباع وسائل لعلاجها يسبب فقدان الإنتاجية حتى تصل إلى الصفر في بعض المناطق وأحيانا تحول إلى زراعة محصول آخر أشد مقاومة للملوحة، وإن عدم إتباع وسائل علاجية يؤدي إلى هلاك هذا المحصول أيضا بسبب التزايد المستمر بالملوحة.

جدول رقم (٧)

إنتاجية الشجرة الواحدة(كغم) حسب نوع الأشجار في منطقة الدراسة للمدة ٢٠٠٠-٢٠٠٧

النوع	الأعوام							
	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
برتقال	٢٨,١	٣٣,٣	٣١,٠	١٨,٢	١٣,٢	١١,٤	١١,٠	١٠,٦
ليمون حامض	٢٤,٨	٢٥,٩	٢٦,١	١٥,٢	١٢,٥	١١,١	١١,٠	١٠,٩
ليمون حلو	٢٩,١	٢٨,٠	٣١	١٤,٩	١٢,٦	١١,١	١١,١	١١,٠
لا لنكي	٢٦,٧	٢٦,٥	٢٦,١	١٤,١	١٢,٤	١١,٠	١٠,٧	١٠,٤
نارنج	٢٥,٤	٢٥,٩	٢٦	١٥,٧	١٣,٠	١١,١	١٠,٩	١٠,٧
تفاح	٢١,٨	٢٦,٤	٢٩,٠	٢٢,٤	٢٥,٠	٢٣,٤	٢٢,١	٢١,٨
كمثري	٢٧	٢٦,٦	٢٥,٩	٢٥,٦	٢٤,٢	٢٤,٥	٢٣,٣	٢٣,١
مشمش	٢٨,٧	٣٤,٧	٢٩,٠	٢٨,١	٢٤,٤	٢٣,٥	٢٣,٣	٢٣,٠
خوخ	٣٤,٣	٢٢,٤	٢١,٥	١٨,٠	٢١,٩	١٩,٩	١٨,٤	١٧,٨
كوجة	١٨	٢١,٧	٢٤,٨	٢١,٧	١٧,٧	١٦,٧	١٦,٥	١٦,٣
الو بالو	٣٩,٣	٣٥	٣٤,٣	٢٩,٥	٢٧,٢	٢٧,٩	٢٧,٢	٢٦,٩

رمان	٢٥,٤	٢٧,١	٢٣,٢	٢٥,٥	٢٧,٢	٢٤,٨	٢١,٧	٢٠,٢
تين	٢٠,١	١٩,٨	٢٠,١	١٩,٦	١٩,٦	١٩	١٨,٨	١٨,١
عنب	١٨,٢	١٩,١	٢١,٧	٢٢	٢١,٧	٢٠,٢	١٩	١٩,٧
زيتون	٣٣,٢	٣١,١	٣٢,٣	٢٦,٣	٢٤,٤	٢٣,١	٢٢,٤	٢١,١

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، الشعب الزراعية في (مركز قضاء بلد، الضلوعية، الاسحاقي، يثرب)، قسم الأراضي، تكريت، ٢٠٠٩ (بيانات غير منشورة).

رابعاً :- اثر الملوحة في تنوع أشجار البستنة في قضاء بلد:-

تتنوع المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة وذلك لاختلاف نسبة الملوحة وقلوية التربة، وإن هذه الاشجار تتأثر ويبدأ تأثرها من منطقة الجذور ثم إلى عدم قدرة النبات على إمتصاص الماء والذي يسمى بالضعف الفسيولوجي ثم بعد ذلك تتقزم النباتات ثم الذبول ثم الموت وهلاك النباتات.

لقد تحولت زراعة الحمضيات في بعض المقاطعات في ناحية الضلوعية منها (٢٤ بيشكان،٢٥ الضلوعية،٢٧ حاوي البوفراج،٣٦ ديوم الجبور وحاوي الخزل) إلى أشجار الفاكهة والخضراوات لعدة أسباب منها نوعية مياه الري المستعملة من مياه نهر العظيم والمياه التي تصب من أحد فروع مشروع الرصاصي الذي إرتفعت فيه نسبة الملوحة خصوصاً بعد عام ١٩٩٠ إذ شعر الناس بهذه الملوحة إضافة إلى الخلجان التي إرتفعت فيها نسبة الملوحة نتيجة الإنسداد بنباتات القصب والبردي فضلا عن العوامل الأخرى المؤثرة كأسلوب الري والمناخ وتكاليف الإنتاج والوضع الأمني بعد الاحتلال. فبعد أن كانت تصل إنتاجية الشجرة الواحدة للحمضيات إلى كمية تتراوح بين (١٠٠ – ١٥٠ كغم) وصلت في السنوات الأخيرة إلى ما بين (١٠ – ٢٥ كغم) وأحياناً أخرى تصل إلى الصفر مع رداءة الإنتاجية وتقزم الأشجار وهلاك أجزاء منها ونتيجة لذلك فقد تم إزالتها وزرعت مكانها أشجار الفاكهة بالدرجة الأولى مثل الرمان والتين والعنب ثم المحاصيل الخضرية الصيفية والشتوية [١٧].

كما تزرع في ناحية الضلوعية أشجار الفاكهة من التفاح والعنب التي تزرع قريبا من نهر دجلة ومشروع الاسحاقي، وأحياناً تزرع مع نهر العظيم خصوصاً بعد إنشاء السد العظيم على النهر والسد الغاطس.

كما تزرع في المقاطعات (٢٧ حاوي البوفراج، ٣٩ الشيخ محمد، ٣٢ الضباعي والمسطاح) أشجار الزيتون عالي الزيت إذ وجد إن بعضها تروى بمنظومات التنقيط وبعضها الآخر تروى سيحا كما وجد أن التي تروى بالتنقيط تعطي إنتاجية أعلى بكثير من التي تروى سيحا أو بالواسطة [١٨].

أما مركز قضاء بلد فإن جزء من أراضيه مستصلح بشكل كلي وتقدر مساحته حوالي (١٨٩٣٩) دونم وهي مزروعة بأشجار الحمضيات والفاكهة وخاصة العنب بكافة أنواعه الذي احتل الجزء الأكبر من زراعة هذه المنطقة.

وتتنوع المحاصيل الزراعية في مقاطعة (١ عزيز بلد) إذ وجد أنها تزرع بأشجار الفاكهة بالدرجة الأساس والحمضيات والنخيل ثانياً كما إن هناك بعض الأراضي التي لم تزرع بساتين فقد أستغلت بزراعة محاصيل الخضراوات التي تزرع لغرض الإكتفاء الذاتي من قبل الفلاحين. اما في مقاطعة (٦ السراجي) فقد وجد إنه تزرع فيها بساتين الفاكهة بالدرجة الأساس ثم بساتين الحمضيات بالدرجة الثانية، ولم يلاحظ وجود زراعة محاصيل الخضروات أو محاصيل حقلية. أما في مقاطعة (٩ جميد وحربى) فهي تشتهر بزراعة بساتين العنب بكافة أنواعه إذ لوحظ أنها تقل فيها زراعة البساتين الأخرى ومحاصيل الخضروات. أما مقاطعة (٥ الحضيرة) فإنها تتنوع فيها زراعة بساتين الفاكهة مع وجود عدد من بساتين العنب المتفرقة، كما تجود فيها زراعة محاصيل الخضروات والتي بدأت عملية الري فيها تتحول من الري السيحي بالطرق التقليدية الى الطرق الحديثة خصوصا استعمال منظومات الري بالتنقيط. أما المحاصيل الحقلية فإنها تزرع ولكن على نطاق ضيق اذ يزرع بالدرجة الأولى القمح والشعير.

أما أشجار الحمضيات فقد كانت قبل عدة سنوات تحتل مركز الصدارة في الإنتاج أما الآن بسبب إنخفاض إنتاجيتها زرعت تحتها أشجار أخرى مثل أشجار التفاح، والعرموط، والرمان وأحياناً قطعت وتحولت إلى زراعة محاصيل الخضروات أو بساتين عنب وقد قدرت

مساحة بساتين الحمضيات التي قطعت بحوالي(٢٠٠ – ٢٥٠ دونم) وهذا يرجع بطبيعة الحال إلى ارتفاع الملوحة في منطقة الدراسة إذ إن أشجار الحمضيات من الأشجار الحساسة للملوحة[١٩].

وأما في ناحية يثرب فقد أثبتت الدراسة الميدانية أن هناك تنوع في المحاصيل الزراعية في بعض المقاطعات إذ إن غالبية المزارعين يخصصون قسماً من أراضيهم لزراعة محاصيل الخضروات والقسم الآخر لزراعة بساتين الفاكهة، والقسم الآخر في زراعة بساتين العنب، وأحياناً تزرع محاصيل حقلية داخل هذه المزارع.

ففي المقاطعة (٣ الكلة) تبين أنها تحتوي على زراعة بساتين الفاكهة النفضية وهي متداخلة مع جميع الأنواع، أما في مقاطعة (٢ بني سعد) فتبين إنها تزرع بأشجار الحمضيات وبساتين الفاكهة، وقد أُزيلت بساتين الحمضيات وتم زراعة أشجار التفاح، والآلو، والرمان بدلا عنها. أما في مقاطعة (٧ المدورة والخرجة) فلا زالت بساتين الحمضيات تحافظ على مكانتها، وقد يكون السبب قربها من نهر دجلة، كما تزرع أشجار الفاكهة والنخيل. أما مقاطعة (٨ عكاب) فقد زرعت بساتين الحمضيات مع بساتين الفاكهة المتنوعة. أما مقاطعة (١١ الكشكرية) فتزرع بساتين الفاكهة مع بساتين العنب، ومن الملاحظ أن بساتين الحمضيات تقل في هذه المقاطعة وتزرع كلا من المحاصيل الحقلية والخضروات.

أما مقاطعة (١٢ شمس وجمسرية) فهي مشابهة للمقاطعة السابقة، إذ تزرع بساتين الفاكهة مع الاعناب ومحاصيل حقلية وخضراوات. أما مقاطعة (١٨ سورة وسراة) فإنها قد اختلفت عن المقاطعات السابقة حيث تزرع فقط بساتين فاكهة مع محاصيل خضروات. أما في مقاطعة (١٩ تل أجود) فقد زرعت بساتين حمضيات وعنب ومحاصيل خضراوات مع محاصيل حقلية. أما بقية المقاطعات (٢٠ الحمه، ٢١ عتاب، ٢٢ ركة الحضيرة، ٢٣ خيوط الجمة) فإنها تزرع بساتين فاكهة مع محاصيل خضراوات ومحاصيل حقلية وفي بعض منها يزرع العنب بشكل أساسي أما البعض الآخر فيزرع بساتين الحمضيات خصوصا في المناطق القريبة من نهر دجلة.

إن البساتين تحتل المركز الأول في الزراعة في ناحية يثرب إذ قدرت مساحتها بحوالي (٦٠٠٠٠ دونم) أي بنسبة قدرها (٧٢%) من مساحة المنطقة البالغة (٨٣٠٠٠ دونم) أما المحاصيل المختلفة فقد بلغت المساحة (٢٣٠٠٠ دونم) أي بنسبة قدرها (٢٧ %)، وإن هناك مساحة غير صالحة للزراعة بلغت مساحتها (٥٠٠٠ دونم)[٢٠].

أما في ناحية الاسحاقي فإن التنوع الزراعي كان أقل من المناطق الاخرى إذ إقتصر على المقاطعات التي يمر بها مشروع الاسحاقي والمناطق القريبة من نهر دجلة ففي مقاطعتي (١٥ أبو صفة، ١٦ كبان) وجد أن هناك تنوع في المحاصيل الزراعية والتي منها بساتين الحمضيات بالدرجة الأساس ثم بساتين الفاكهة ومحاصيل الخضراوات ومحاصيل حقلية أخرى وقد وجد أن هناك تنوع في زراعة الدونم الواحد نتيجة لارتفاع الملوحة في هذه المنطقة أكثر من بقية المناطق إذ شوهد تقزم أشجار الحمضيات ورداءة الإنتاجية في بعض المناطق وقد شوهد التنوع في الزراعة إذ زرعت أشجار الفاكهة مع أشجار الحمضيات وأحيانا زُرعت محاصيل علفية كالجت مع الحمضيات، وأحيانا قطعت وزرعت مكانها محاصيل الخضراوات.

أما في المقاطعات (١٤ الفرحاتية، ١٠ شجر وجبارات، ١٣ نهروانات) فقد وجد زراعة أشجار متنوعة مع زراعة بساتين العنب وبعض محاصيل الخضراوات ومحاصيل حقلية.

أما مقاطعتي (١٧ آبار بطيخ، ٣٣ الجزيرة) فقد كانت اقل أهمية من المقاطعات الاخرى حيث لا تزرع فيها أشجار البستنة إلا بمساحات قليلة جدا.

الاستنتاجات :

١. تبين أن هناك زيادة في مساحة الأراضي المتملحة فكانت النسبة (١٢,٤%) وفي المرئية الثانية المصنفة بلغت (١٣,١%) من المساحة الكلية وهو ما يدل على ارتفاع نسبة الأملاح في منطقة الدراسة وقد يكون سبب الارتفاع هو زيادة الاستعمال للموارد المائية بدرجة كبيرة في هذه الفترات نتيجة للتوجه الزراعي في فترة الحصار سنة ١٩٩٦ والسنوات التي تلتها ونوعية التربة الطينية الحصوية ذات الأفق الملحي وارتفاع نسبة المياه الأرضية بسبب الخاصية الشعرية، فقد ازدادت نسبة البساتين في عام ٢٠٠٠ مقارنة بعام ١٩٩٠ نتيجة للتوجه الزراعي

مع انخفاض في مساحة المحاصيل وقد يكون السبب هو أن المناطق التي كانت تزرع بالمحاصيل تحولت إلى زراعة البساتين ففقدت بعض من مساحاتها مما اضطرها إلى التوجه نحو الأراضي الرملية الرطبة التي استعملت لتعويض أراضي المحاصيل.

٢. تبين أن هناك تذبذب في كميات الانتاج إذ ارتفعت في عام ١٩٩٦ عما كانت عليه في عام ١٩٨٣ ثم انخفضت في عام ٢٠٠٨، ففي مركز قضاء بلد كانت كمية الإنتاج عام ١٩٨٣ تصل إلى (١٣٣٠١ طن) ثم ارتفعت إلى (١٩٧٩٦ طن) في عام ١٩٩٦ ثم انخفضت إلى (١٣٢٥٢ طن) في عام ٢٠٠٨، أما في ناحية الاسحاقي فكانت كميات الإنتاج (١٢٦٢٧ طن) عام ١٩٨٣ ثم ارتفعت إلى (١٦٥١٨ طن) في عام ١٩٩٦ ثم عادت بالانخفاض إلى (١٣٣٩٣ طن) في عام ٢٠٠٨، أما في ناحية يثرب فكان هناك ارتفاع في كمية الإنتاج إذ كانت كميتها (٢٢٠٦٧ طن) عام ١٩٨٣ ووصلت إلى (٣٠٥٤٣ طن) في عام ١٩٩٦ ثم انخفضت انخفاضاً شديداً إذ وصلت إلى (١٩٠٢١ طن) عام ٢٠٠٨، وإن سبب هذا الانخفاض هو ارتفاع كمية الأملاح بالدرجة الأساس بسبب إن اغلب المبازل غير عاملة وذلك لانقطاعها بسداد ترابية أو نباتات القصب وارتفاع كميات المياه الجوفية في هذه الأراضي بسبب تغدقها وزيادة ملوحتها وهذا ما يؤثر على كميات الإنتاج سنة بعد أخرى إضافة إلى تجريف عدد كبير من البساتين وذلك لهلاكها بسبب ارتفاع المياه الجوفية.

٣. تبين من خلال الدراسة بأن هناك تحول في زراعة بعض أنواع أشجار البستنة إذ تحولت زراعة الحمضيات في بعض المقاطعات في ناحية الضلوعية منها (٢٤ بيشكان، ٢٥ الضلوعية، ٢٧ حاوي البوفراج، ٣٦ ديوم الجبور وحاوي الخزل) إلى أشجار الفاكهة والخضراوات لعدة أسباب منها نوعية مياه الري المستعملة من مياه نهر العظيم والمياه التي تصب من أحد فروع مشروع الرصاصي الذي إرتفعت فيه نسبة الملوحة خصوصاً بعد عام ١٩٩٠ إذ شعر الناس بهذه الملوحة إضافة إلى الخلجان التي إرتفعت بها نسبة الملوحة نتيجة الإنسداد بنباتات القصب والبردي فضلا عن العوامل الأخرى المؤثرة كأسلوب الري والمناخ وتكاليف الإنتاج والوضع الأمني بعد الاحتلال. فبعد أن كانت تصل إنتاجية الشجرة الواحدة للحمضيات إلى كمية تتراوح بين (١٠٠ – ١٥٠ كغم) وصلت في السنوات الأخيرة إلى ما بين (١٠ – ٢٥

كغم) وأحياناً أخرى تصل إلى الصفر مع رداءة الإنتاجية وتقزم الأشجار وهلاك أجزاء منها ونتيجة لذلك فقد تم إزالتها وزرعت مكانها أشجار الفاكهة بالدرجة الأولى مثل الرمان والتين والعنب ثم المحاصيل الخضرية الصيفية والشتوية.

٤. كشفت الدراسة أن نظام صرف المياه والبزل له أهمية كبيرة وذلك لطبيعة المنطقة التي تمتاز بسطح معتدل تقريبا مع انحدار قليل ووجود المشاريع الإروائية في أجزاء واسعة من المنطقة، إن قلة المبازل ونظام الصرف للمياه في ناحية الضلوعية مع وجود مشروع الرصاصي ساعد على ارتفاع نسبة الملوحة وانتشارها بشكل واسع في هذه المنطقة، أما بقية المناطق فتوجد فيها شبكة من المبازل ولكنها بحاجة إلى الصيانة المستمرة وبشكل دوري، حيث إن المياه الزائدة تؤدي إلى خلل في التوازن البيئي الحيوي للأرض، وقد وجد إن المبازل غير كفوءة وبحاجة إلى صيانة وان المبازل الفرعية والثانوية قد تم تسويتها أو قطعها وتحويلها إلى طرق أو أراضي زراعية مما عمل على خلل في التوازن البيئي ورفع من كمية المياه الأرضية في التربة.

التوصيات :

١. انشاء شبكة مبازل متكاملة وهي تعد من أهم الحلول المقترحة في منطقة الدراسة للتخلص من الملوحة وخصوصاً في الطبقات السطحية التي تمتد جذور النباتات فيها وتمدها بالعناصر الغذائية الضرورية للبقاء.

٢. ضرورة إجراء عمليات غسل التربة للتخلص من الأملاح الموجودة في منطقة الدراسة وهي أملاح قابلة للذوبان في الماء بدرجة كبيرة مع عدم وجود الأملاح السامة التي تضر بالإنتاج النباتي وإن هذه الأملاح يمكن غسلها، وأثناء استعمال الغسل المستمر لابد أن يرافقها عمليات زراعة لها وتكون هذه المحاصيل ذات مقاومة للملوحة كالنخيل مثلا.

٣. استعمال طرائق الإرواء الحديثة وبالدرجة الاساس طريقة الري بالتنقيط إذ تعمل على خفض نسبة الملوحة في المنطقة الجذرية وتقلل من صعود المياه الباطنية إلى السطح عن طريق الخاصية الشعرية وكذلك تساعد في خفض حجم الضائعات المائية إذ إنها ترطب عدة

سنتمترات من طبقة التربة السطحية وأحيانا فقط عند الجذور وكذلك تعمل على زيادة كمية الإنتاج.

٤. التوسع في إستعمال الأسمدة الكيمياوية والعضوية إذ إن التوسع في استعمال الأسمدة تضيف إلى التربة مادة عضوية جديدة وتساعد على تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية إذ يعمل السماد الثلاثي N P K الذي يحتوي على النايتروجين والفسفور والكالسيوم على إغناء التربة بهذه المواد والذي يساعد على زيادة الإنتاج الزراعي بشكل كبير، كما إن الأسمدة الحيوانية تعمل على تحسين خواص التربة وتبقى فعالة لمدة أكثر من سنة نتيجة التحلل المستمر لهذه المواد، ولابد من معرفة نوع التربة وكمية المادة العضوية فيها لمعرفة حاجة النبات لهذه المادة وكميتها في سبيل إضافتها في موعدها وكميتها المحددة لأن الكميات الكبيرة تضر بالنبات.

٥. ضرورة تبطين مشروع الرصاصي والأجزاء المتبقية في مشروع الإسحاقي لتقليل الفاقد المائي والمحافظة على التربة من الملوحة وانتشار الأدغال فيها.

٦. عدم استعمال مياه المبازل للإرواء، وذلك لوجود نسبة عالية من الأملاح في بعضها، وهذه النسب تزيد من ملوحة الترب وتعرض النبات إلى الهلاك إضافة إلى وجود بعض المواد الكيمياوية الضارة للتربة والمقللة لإنتاجيتها.

٧. تطوير الإرشاد الزراعي لنقل نتائج البحوث خاصة فيما يتعلق باستصلاح وصيانة وإدارة الأراضي المستصلحة بما يضمن المحافظة على هذه الأراضي وعدم تدهورها ثانية، ويجب أن تكون هناك علاقة متواصلة بين الدوائر الزراعية والفلاحين وبشكل مستمر لمراقبة التطورات ونقل نتائج البحوث على أراضي منطقة الدراسة للحصول على نتائج فعالة وسليمة.

هوامش البحث:

(١) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية لسنة ٢٠٠٧، بغداد، ٢٠٠٨.

(٢) محمد الخزامي عزيز، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية، دار العلم، ط١، جامعة الكويت، الكويت، ٢٠٠٧، ص ١٠٥.

(٣) ليسلند كيفر، الاستشعار عن بعد وتفسير المرئيات، ترجمة خاروف والعجل، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، دمشق، ١٩٩٤، ص٥٧١.

(٤) رقية احمد محمد أمين العاني، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الآلي لمعطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية – جامعة تكريت، ٢٠٠٤، ص٦١.

(٥) المصدر نفسه، ص٦٤.

(٦) المصدر نفسه، ص٦٦.

(7) Black.C.A, Soil plant Relation ships , op. cit. p 50

(٨) وزارة الري، الشركة العامة لبحوث الموارد المائية والتربة، قسم المختبرات، نتائج التحليل الكيمياوية لنهر دجلة لعام ١٩٩٨، بغداد، ١٩٩٩. (بيانات غير منشورة).

(9) Allison, L.E. Salinity in relation to irrigation. Adv. Agron. 16 ,1964 p139-180.

(10) Mass , E.V and G. J Hoffman, 1977 , Crop salt to Lerance-current as sessment , J , Irrig. Drain , June , p 115.

(١١) رياض عبد اللطيف احمد، الماء في حياة النبات، مديرية دار الكتب، ط١، جامعة الموصل، الموصل ١٩٨٤، ص٤٢٦.

(١٢) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة الضلوعية، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الاراضي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٣) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة بلد، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الاراضي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٤) وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في صلاح الدين، شعبة الموارد المائية في بلد، قسم صيانة المبازل، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٥) وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في صلاح الدين، الشعب الزراعية في (مركز قضاء بلد، الضلوعية، الاسحاقي، يثرب)، قسم الاراضي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٦) المصدر نفسه.

(١٧) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة الضلوعية، قسم الانتاج النباتي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٨) المصدر نفسه.

(١٩) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة بلد، قسم الاراضي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(٢٠) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة يثرب، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الأراضي، تكريت، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

المصادر:

أولا : العربية :

(١) احمد، رياض عبد اللطيف، الماء في حياة النبات، مديرية دار الكتب، ط١، جامعة الموصل، الموصل ١٩٨٤.

(٢) إسماعيل، حميد نشأت، لمحات ميدانية عن الزراعة الاروائية، ج١، مطبعة مديرية المساحة، بغداد، ١٩٩١.

(٣) بقادي، نديم ميخا اسحق، انوار يوسف حنا باتا، استصلاح التربة رديئة الصفات (الغدقة والمتملحة)، جامعة بغداد، كلية الزراعة، ١٩٩١.

(٤) البيانات الفضائية للتصنيف الموجه لمرئيتي Landsat TM5 لسنة ١٩٩٠ ومرئية Landsat ETM7 لسنة ٢٠٠٠.

(٥) البيانات الفضائية للتصنيف غير الموجه لمرئيتي Landsat TM5 لسنة ١٩٩٠ ومرئية ETM7 Landsat لسنة ٢٠٠٠.

(٦) خريطة العراق الادارية، وخريطة صلاح الدين الادارية.

(٧) العاني، رقية احمد محمد أمين، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الآلي لمعطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية – جامعة تكريت، ٢٠٠٤.

(٨) عزيز، محمد الخزامي، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية، دار العلم، ط١، جامعة الكويت، الكويت، ٢٠٠٧.

(٩) كيفر، ليسلند، الاستشعار عن بعد وتفسير المرئيات، ترجمة خاروف والعجل، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، دمشق، ١٩٩٤.

(١٠) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية لسنة ٢٠٠٧.

(١١) وزارة الري، الشركة العامة لبحوث الموارد المائية والتربة، قسم المختبرات، نتائج التحليل الكيمياوية لنهر دجلة لعام ١٩٩٨، (بيانات غير منشورة).

(١٢) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة الضلوعية، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الاراضي، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٣) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة الضلوعية، قسم الانتاج النباتي، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٤) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة بلد، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الاراضي، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٥) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة بلد، قسم الاراضي، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٦) وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة يثرب، قسم التخطيط والمتابعة وقسم الأراضي، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

(١٧) وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في صلاح الدين، الشعب الزراعية في (مركز قضاء بلد، الضلوعية، الاسحاقي، يثرب)، قسم الاراضي، ٢٠٠٩.(بيانات غير منشورة).

(١٨) وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في صلاح الدين، شعبة الموارد المائية في بلد، قسم صيانة المبازل، ٢٠٠٩. (بيانات غير منشورة).

ثانيا : الانكليزية :

(1) Allison, L.E. Salinity in relation to irrigation. Adv. Agron. 16 ,1964.

(2) Black.C.A, Soil plant Relation ships , op. cit.

(3) Mass , E.V and G. J Hoffman, 1977 , Crop salt to Lerance-current as sessment , J , Irrig. Drain , June