

المتطلبات البيئية لزراعة وأنتاج محصول قصب السكر في العراق وعوامل تدهورها

الأستاذ الدكتور

كاظم شنته سعد

جامعة ميسان - كلية التربية

المقدمة*

ورد ذكر قصب السكر في المخطوطات الهندية عام (٥٠٠٠ ق.م) وكان السكان الهنود يستخرجونه عن طريق العصر باستخدام الآلات الصخرية ، عام (٧٦٠ ق.م) انتقلت زراعته إلى الصين ، وقد نقل قصب السكر من موطنه الأصلي في آسيا المدارية إلى منطقة البحر المتوسط بواسطة المسلمين المغاربة في القرن الثامن الميلادي ، وإما أوروبا فقد كانت معرفتها بهذا المحصول متأخرة إذ لا تزيد عن (٩٠٠) سنة عندما نقله العرب الى دول جنوب أوروبا المطللة على البحر المتوسط ثم انتشر من هناك إلى بقية مناطقها ، ونقل كريستوفر كولمبس زراعته إلى العالم الجديد من خلال رحلة الاستكشافات الجغرافية التي قام بها عام ١٤٩٣م وتعمقت جذوره في جزر البحر الكاريبي والبرازيل ثم تحرك باتجاه فلوريدا ولويزيانا في الولايات المتحدة (خير / ١٩٧٨ / ١٤٥) ، وبقي استخراج السكر يعتمد على محصول القصب حتى عام ١٧٤٧م إذ تمكن العالم الألماني (مارغراف) من استخراجها من بعض أنواع البنجر الذي نأفص محصول قصب السكر لفترة طويلة من الزمن حتى وصلا الى وضعهما الاقتصادي الحالي في الأسواق العالمية (البرازي والمشهداني / ٢٠٠٠ / ٢٠) .

يهدف هذا البحث إلى دراسة المتطلبات البيئية الرئيسة اللازمة لزراعة محصول قصب السكر بشكل عام وتلك المتوفرة في بلدنا العراق (محافظة ميسان) بشكل خاص وقد اشتملت هذه المتطلبات على كل من أحوال المناخ وخصائص التربة والموارد المائية المتاحة في هذه المنطقة ، ويهدف البحث كذلك الى

* لايسع الباحث إلا أن يقدم شكره وتقديره لكل من المدرس المساعد هديل هشام عبد الأمير وطالب الدراسات العليا أحمد صيهود هاشم على جهودهما المبذولة مع الباحث خلال الدراسة الميدانية لموقع مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان .

استعراض تباين المساحات المزروعة بهذا المحصول وإنتاجها من قصب السكر منذ إنشاء مشروع مزرعة قصب السكر في سبعينيات القرن الماضي وحتى مطلع القرن الحالي ، ومن أهداف البحث المهمة أيضا تسليط الضوء على أهم المشكلات والمعوقات التي أسهمت بشكل مباشر او غير مباشر في تدهور زراعة وإنتاج هذا المحصول المهم وما آلت إليه من توقف تام لصناعة السكر المستخرج من محصول قصب السكر في العراق .

أهمية محصول السكر :

عرفت أهمية قصب السكر منذ القرن الخامس عشر إذ شاع استعماله في دول أوروبا وكانت مادة العسل هي المصدر الرئيس للسكر ، ومنذ ذلك الحين أصبح قصب السكر هو مصدر تلك المادة بسبب محتواه العالي من مادة السكروز التي تستخلص منها مادة السكر المعروفة ، ويوفر هذا المحصول ما يقارب ٧٠% من إنتاج السكر في العالم (مرعي والقصاب /١٩٩٦/٢٠٥) ، وتتركز مادة السكر في سيقان النبات بنسبة تتراوح بين (١٦ - ١٨%) والذي يعدّ احد مصادر الطاقة المهمة لجسم الإنسان ، وتحاط سيقان المحصول بمادة شمعية يمكن عزلها واستخدامها في صناعة الأصباغ والكارتون ، اما المادة المتخلفة عن سيقان المحصول بعد عصرها واستخلاص مادة السكروز منها فيمكن استخدامها كمادة أولية في صناعة الورق والألواح المضغوطة وصناعة الحرير الصناعي والمواد البلاستيكية وكسماذ صناعي وعلف للثروة الحيوانية ، وقد أثبتت إحدى التجارب العلمية التي أجريت في موقع مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان (منطقة الدراسة) أن معاملة مخلفات محصول قصب السكر التي لا تدخل في عمليات التصنيع والتي تقدر نسبتها بحوالي ٢٠% من الأجزاء النباتية للمحصول بمواد هيدروكسين الصوديوم واليوريا وخليط من العناصر اللاعضوية والمولاس أسهم بشكل كبير في زيادة التناول الحر لهذه الأعلاف من قبل حيوانات التجربة الأمر الذي انعكس على ارتفاع في معدل الزيادات الوزنية اليومية والكلية لهذه الحيوانات (حنا وآخرون /٢٠٠٨/٢٨٦) . ويستخدم قصب السكر في بناء الجدران والسقوف وتمثل أوراقه وسلاميات النبات الطرفية غذاءً للحيوانات وفي عمل السايلاج وكفراش لتغطية زرائب الحيوانات ، ويشكل المولاس (Molasses) (عصير السكر) الذي هو عبارة عن سائل كثيف غني بالفيتامينات والأحماض الامينية في كثير من الصناعات منها صناعة الرم (Rum)(شراب السكر) الشهيرة وصناعة الخميرة وغيرها ، وهناك العديد من الفوائد الأخرى التي تنتج عن مركبات قصب السكر كالخل والكحول وبعض الألياف الغذائية المفيدة لبعض الأمراض الباطنية ، كما وجد أن بعض المركبات الكيميائية المشتقة من المادة الشمعية في هذا المحصول لها فائدتها في تخفيف مستويات الكولسترول في دم الإنسان الأمر الذي يقلل من نسبة الإصابة بالإمراض القلبية وتصلب الشرايين .

مناطق زراعة محصول قصب السكر في العالم :

ينتمي نبات قصب السكر (Sugar cane) الى العائلة النجيلية (Poaceae) والجنس (Saccharum) الذي يتضمن ستة أنواع أهمها النوع (narum saccharum office) وهو النوع الذي يعتمد عليه في إنتاج السكر في مختلف دول العالم ، ويتميز هذا النوع بوجود ساق ذات مادة عصيرية كثيرة وقشرة ناعمة مع نسبة عالية من السكر وكمية قليلة من السليلوز ، ويتراوح ارتفاع هذا الساق بين (٤ - ٦ م) ومتوسط سمكه (٥ سم) ويتكون من مجموعة من البراعم والسلاميات والعقد ، ويتباين لون القصب تبعاً للأصناف المزروعة فهو قد يكون ابيضاً أو احمرّاً أو اخضرّاً .(الجاسم /٢٠١٥/٢٠٣) ، وتعدّ مناطق الهند والصين وجزر الهند الشرقية هي الموطن الأصلي لمعظم أنواع قصب السكر في العالم اذ تمت زراعته هناك منذ اكثر من ٤٠٠ سنة قبل الميلاد (إيفا نس /١٩٩٤/٨١) ويزرع هذا المحصول في جميع قارات العالم عدا قارة أوروبا وتحتل قارة آسيا المرتبة الأولى في إنتاجه اذ تسهم بحوالي (٤٣%) من مجموع إنتاج قصب السكر في العالم تليها في ذلك قارة أمريكا الجنوبية التي تسهم بنحو (٣٣,٥%) من مجموع الإنتاج وتحتل قارة أمريكا الشمالية المرتبة الثالثة بنسبة (١٣%) بينما لاتزيد مساهمة قارة أفريقيا عن (٧%) من مجموع الإنتاج العالمي من هذا المحصول (هارون /٢٠٠٨/١٩٧) ، إما على مستوى دول العالم فتأتي البرازيل في مقدمة دول العالم إنتاجاً إذ تسهم بنحو (٢٣,٧%) من إنتاج العالم ويأتي معظم إنتاجها من مناطق جنوبها الشرقي في ولاتي ساوباولو وميناس جريس ومن ولاية برنامبكو في شمالها الشرقي اذ تتميز هذه المناطق بالمناخ الرطب مع وجود فترة جفاف قصيرة في فصل الشتاء (مرعي والقصاب /١٩٩٦/٢٠٧) ، وتحتل الهند المرتبة الثانية اذ تسهم بنحو (١٧,٨%) من مجموع الإنتاج العالمي ، وتتركز زراعته في وسط وشمال وادي نهر الكنج وفي الساحل الجنوبي الشرقي لهضبة الدكن قرب ولاية مدراس إذ تسود التربة البركانية الخصبة والأحوال المناخية الملائمة من حيث درجات الحرارة والرطوبة فضلاً عن توفر الأيدي العاملة الرخيصة في هذه المناطق (البرازي و المشهداني/ ٢٠٠٠/٢١٠) ، وتحتل الصين المرتبة الثالثة عالمياً في إنتاج هذا المحصول اذ تسهم بنحو (٦,٣%) ويزرع في مقاطعة سيثوان والمناطق الساحلية في جنوبها الشرقي اذ تتمتع هذه المناطق بطول فصل النمو ولا تتخفف فيها درجات الحرارة خلال العام عن (٦م°) فضلاً عن وجود السلاسل الجبلية التي تسهم بحماية حقول محصول قصب السكر من تأثير الرياح الباردة القادمة من الجهات الشمالية ، ويزرع المحصول في باكستان حول منطقة البنجاب وهي في الحقيقة تمثل امتداداً لمناطق زراعته في الهند كما يزرع في اندونيسيا في جزيرة جاوة وفي الفلبين يزرع المحصول في جزر نيمروس ولوزون وليت وديسبو ويزرع أيضاً في تايلند حول سيام وفي شبه جزيرة الملايو ، إما في الولايات المتحدة الأمريكية فيزرع في جزر هاواي ودلتا المسيسيبي جنوب ولاتي لوزيانا وفلوريدا إذ تتركز زراعته على سفوح مرتفعاتها الشرقية

، ومن الدول المنتجة لهذا المحصول أيضا المكسيك وتتم زراعته في جهاتها الغربية وتنتهي عند ساحل المحيط الهادي كما يزرع في السهول الشرقية المطلة على خليج المكسيك التي تتوفر فيها التربة الخصبة والأحوال المناخية الملائمة ، وتحثل كوبا أيضا مكانه مهمة في إنتاج محصول قصب السكر وتقع معظم مزارع المحصول الواسعة في وسط وغرب البلاد ويعتمد اقتصادها بشكل كبير على إنتاج هذا المحصول ، إما في استراليا فيزرع المحصول في مقاطعة كوينزلاند على سواحلها الشرقية ، ومن الدول الأخرى المنتجة لهذا المحصول كل من جنوب أفريقيا والأرجنتين وكولومبيا وغواتيمالا وفيتنام ، اما على مستوى الوطن العربي فتستأثر كل من مصر والسودان بمعظم الإنتاج العربي إذ يسهمان معاً بأكثر من (٩٠%) من مجموع الإنتاج العربي بهذا المحصول وتتركز زراعته في جهاتها الجنوبية إذ تتوفر الظروف المناخية الملائمة والتربة الخصبة فضلاً عن توفر الأيدي العاملة الرخيصة (عبد الحكيم /١٩٩٣/٢٨) .

المتطلبات البيئية لزراعة محصول قصب السكر في محافظة ميسان :

يحتاج محصول قصب السكر إلى جملة من المتطلبات البيئية الملائمة لزراعته وإنتاجه ولعل أهم تلك المتطلبات هي :

١- **أحوال المناخ :** وهو أهم عنصر بيئي يؤثر في زراعة محصول قصب السكر إذ انه يزرع في المناطق الاستوائية بسبب توفر المتطلبات المناخية اللازمة لنموه وزراعته من حيث كميات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والأمطار والرطوبة النسبية وغيرها ، وقد تتوفر هذه المتطلبات في بعض المناطق شبه الاستوائية والمدارية بدرجات متباينة الأمر الذي يشجع على زراعته بشكل تجاري حتى دائرتي عرض (٣١) شمالاً وجنوباً كما في مصر واستراليا وجنوب إفريقيا والأرجنتين وولاية لويزيانا في الولايات المتحدة الأمريكية ، وفي خارج هذا النطاق تتمدد زراعة هذا المحصول تجارياً بشكل كبير جداً حتى دائرتي عرض (٣٧) شمالاً وجنوباً كما هو الحال في اسبانيا ، ويحتاج هذا المحصول إلى مدة زمنية تتراوح بين (١٨ - ٣٦) شهراً لنموه ونضجه في المناطق الاستوائية بينما تتراوح هذه المدة بين (٩ - ١٢) شهراً في المناطق شبه الاستوائية والمدارية (منصور وآخرون / ١٩٨٠ / ١) . فمن حيث كميات الإشعاع الشمسي فهي ذات أهمية كبيرة في نمو المحصول إذ إن طول مدة الإضاءة وشدتها لها أهميتها في إتمام عمليات البناء الضوئي وصنع الغذاء للنبات كما تسهم كميات الإشعاع الشمسي الكافية في جودة نمو سيقان المحصول وزيادة محتواها من مادة السكروز وإيجاد سلاميات قصيرة وأوراق سميكة خضراء فضلاً عن زيادة الفروع الجانبية لسلاميات النبات وتوسيع تفرع مجموعته الجذرية (محمد أمين /١٩٩٢/٤٨٨) .

يبلغ المتوسط السنوي لكمية الإشعاع الشمسي في محافظة ميسان حوالي (٣٨٦غم/ساعة/سم^٢) وتتباين هذه الكمية بين الأشهر المختلفة إذ يبلغ أدناها في شهر كانون الأول (٢٤٨غم / ساعة /سم^٢) علماً إن الحد الأدنى الذي يحتاجه المحصول لبناء المادة الجافة من الإشعاع الشمسي يبلغ (٢٥٠ /ساعة /سم^٢) وتتمتع منطقة زراعة المحصول (محافظة ميسان) بفترة إضاءة مناسبة إذ يبلغ متوسط طول النهار النظري السنوي فيها (١٢،١) ساعة ويبلغ أدناه في شهر كانون الأول (١٠،٧) ساعة وأقصاه في شهر حزيران (١٤،١٤) ساعة ، كما يبلغ متوسط طول النهار الفعلي السنوي في المحافظة (٩،٢) ساعة إذ يبلغ أدناه في شهر كانون الأول أيضاً (٦،٢) ساعة وأقصاه في شهر حزيران (١٢،٢) ساعة (الهيئة العامة للأتواء الجوية / بيانات غير منشورة) .

إما من حيث درجات الحرارة فمحصول قصب السكر يتميز باحتياجه إلى درجات حرارة مرتفعة نسبياً ورطوبة عالية على الرغم من وجود بعض الأصناف التي لها القابلية على تحمل الجفاف ، وتتراوح درجات الحرارة المثلى لنمو هذا المحصول بين (٢٧ - ٣٨م°) ويمكن أن ينمو في مدى درجات حرارة يتراوح بين (١٢،٥ - ٤٤م°) (خليل /١٩٩٥/١٤) وانخفاض درجات حرارة إلى ما بين (١٥ - ١٨م°) يؤثر كثيراً على نمو المحصول ، وفي المناطق شبه الاستوائية قد يتعرض المحصول إلى بعض الأحوال المناخية المتطرفة كانخفاض درجات الحرارة أثناء فصل الشتاء إذ يتوقف النمو تماماً عندما تنخفض درجة الحرارة عن (١٢،٢م°) كما هو الحال في ولاية لويزيانا وإيران ، وعلى أية حال تختلف حاجة النبات للحرارة باختلاف مراحل نمو المحصول فهو يحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة نسبياً خلال فترة النمو الخضري ومنخفضة أثناء فترة النضج وتخزين السكر (إيفانس /١٩٩٤/٨٨) ، ففي المرحلة الأولى (مرحلة الإنبات) يحتاج المحصول إلى درجات حرارة تتراوح بين (٣٤ - ٣٨م°) إذ يظهر النبات على سطح الأرض بعد (٢ - ٣) أسابيع تقريباً من بداية زراعته ، وقد يتأخر ظهور النبات لمدة حوالي (٤٥) يوماً من زراعته إذ ان هناك علاقة وثيقة بين عملية الانبات ودرجة حرارة التربة وتعرض العُقل للتعفن اذا ما انخفضت درجة حرارة التربة إلى (١٨م°) (العيساوي /٢٠٠٣/١٨) اما المرحلة الثانية (تكوين الحلقات) فتسمى بمرحلة التفريع وفيها تتراوح درجات الحرارة التي يحتاجها المحصول بين (٢٥ - ٣٠م°) وتستغرق (٧٨) يوماً ، أما في المرحلة الثالثة (استطالة الساق)فإن المحصول يحتاج الى درجات حرارة تتراوح بين (٣٥ - ٤٠م°) وجو مشمس وفترة جفاف كما تقل حاجة المحصول للماء إذ تساعد فترة الجفاف هذه على الحصول على كميات كافية من الأوكسجين لتنفس الجذور وتستغرق هذه الفترة حوالي (٢١٤) يوماً (الجنابي /٢٠٠٢/١٠) .

يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة في محافظة ميسان (٢٤،٣م°) ويبلغ متوسط درجات الحرارة الصغرى (١٧،٨م°) ودرجات الحرارة العظمى (٣٢،٣م°) ، ويعد شهر كانون الثاني هو ابرد شهور السنة

(١١،٥)° وشهر تموز أكثرها حرارة (٣٦،٥م°) ، ويسجل أدنى معدل لدرجات الحرارة الصغرى في شهر كانون الثاني (٦،٢م°) وأقصى معدل لها في شهر تموز (٢٨،٨م°) ، وفي شهر كانون الثاني أيضا يسجل أدنى معدل لدرجات الحرارة العظمى (١٦،٤م°) وأقصى معدل لها يسجل في شهر تموز إذ يبلغ فيه (٤٥،٧م°) (الهيئة العامة للأنواء الجوية / بيانات غير منشورة). أما من حيث الرياح فيبلغ المتوسط السنوي لسرعتها في محافظة ميسان حوالي (٣،٣م/ثا) ، وتباين هذه السرعة خلال أشهر السنة إذ تبلغ أدناها في شهر كانون الأول (٢،٤م/ثا) وأقصاها في شهر تموز (٥،٣م/ثا) وتساعد الرياح المعتدلة السرعة في المنطقة على إتمام عملية التلقيح ونقل بذور النبات فضلاً عن التقليل من خطر الصقيع الإشعاعي وعلى العموم تشجع الرياح السائدة في المنطقة على زراعة هذا المحصول الذي يحتاج إلى رياح هادئة عموماً . وفيما يتعلق بالإمطار الساقطة فلا تحظى المنطقة بكميات غزيرة منها إذ يبلغ مجموع الامطار الساقطة فيها حوالي (١٦٩ملم) وتبلغ أقصاها في شهر كانون الثاني (٣٥ملم) بينما ينعدم سقوطها خلال أشهر (حزيران ، تموز ، آب ، أيلول) وهي بالإضافة إلى قلتها فأنها تتسم بالتذبذب الشديد من سنة إلى الأخرى ولهذا وبالرغم من حاجة المحصول للمياه وخصوصاً خلال مرحلة النمو واستطالة الساق فأن الإمطار لاتسهم بشكل فعال في سد متطلباته منها بل إن ما يسقط من إمطار خلال فصل الشتاء والربيع وهي فترة نضوج المحصول وحصاده تسبب مشاكل عديدة سواء مايتعلق منها بعمليات الحصاد أو ما يتعلق بنقل المحصول كما سيتضح لك فيما بعد . وفيما يخص الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة فيبلغ متوسطها السنوي (٤٥،٨م°) ، وتبلغ أقصاها في شهري كانون الأول وكانون الثاني إذ تبلغ فيهما (٧٠،٢% ، ٧٠،٦%) على التوالي بسبب سقوط الإمطار وكثرة الغيوم خلال أشهر الشتاء إما أدناها فيكون خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) وتبلغ فيها (٢٨،٣% ، ٢٦،٢% ، ٢٨،١%) على الترتيب بسبب انعدام الإمطار والغيوم وزيادة سرعة الرياح ، ان ارتفاع نسبة الرطوبة شتاءً قد يسهم في تقليل المتطلبات المائية للمحصول وتباعد فترات الري ومع ذلك فالرطوبة العالية تعد أحد أسباب إصابة المحصول ببعض الأمراض منها على سبيل المثال مرض التعفن الأحمر ، وأخيراً وفيما يتعلق بالتبخر فيبلغ مجموعه السنوي في محافظة ميسان حوالي (٣٦٧٠ملم) وهو بذلك يعادل حوالي (٢٢)مره بقدر كمية الإمطار فيها خلال السنة ، وتبلغ أقصى كمية للتبخر خلال أشهر (حزيران ، تموز ، آب) إذ تبلغ فيها (٥٧٩ ، ٦٢٨ ، ٥٥٢ ملم) على التوالي بينما تكون ادنى كمية خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني وتبلغ فيهما (٦١ ، ٨١ ملم) على الترتيب ، ويعزى هذا التفاوت إلى ارتفاع درجات الحرارة وقلة الغيوم وانخفاض الرطوبة النسبية وهبوب الرياح الحارة الجافة فضلاً عن قلة الغطاء النباتي خلال فصل الصيف وانخفاض درجات الحرارة وقلة سرعة الرياح وارتفاع نسبة الرطوبة وكثرة الغيوم خلال فصل الشتاء ، وتؤدي كميات التبخر العالية خلال الفصل الحار إلى زيادة حاجة المحصول

للمياه وتقارب فترات الري لتعويض ما يفقده النبات من الماء بعمليتي التبخر والنتح (العيساوي /٢٠٠٣/٢٥) .

٢- **التربة** : ينمو محصول قصب السكر في أصناف عديدة من الترب كالطينية والطينية الغرينية الآ انه يوجد في التربة المزيجية الجيدة الصرف الخالية من الأملاح والتي تتراوح درجة تفاعلها (PH) بين (٥ - ٨) ولها خصائص فيزيائية وكيميائية جيدة ، ويحتاج هذا المحصول الى ترب ذات درجة تماسك عالية إذ تتميز جذور المحصول العرضية بقدرتها على اختراق التربة ، ولقدرة هذه الجذور على اختراق التربة المتماسكة أهمية إذ يستطيع النبات بدرجة نموه العالية أن يعطي حاصلًا جيدًا يتلائم مع حاجته من العناصر الغذائية ودرجة التماسك العالية للتربة ، ويعد محصول قصب السكر من المحاصيل النجيلية المجهدة للترب الزراعية بسبب طول الفترة الزمنية التي يمكث فيها في التربة ويعطي كميات كبيرة من السيقان والأوراق الأمر الذي يعني انه يمتص كميات كبيرة من العناصر الغذائية سواء تلك الموجودة أصلاً في التربة أو تلك التي تضاف على شكل أسمدة عضوية أو معدنية (ثابت /٢٠٠٧/٢٣٤)

وقد أشارت إحدى المصادر التي اهتمت بدراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان أن نسجة تربة المزرعة القريبة من جدول المجر الكبير تتراوح بين النسجة الغرينية والمزيجية الطينية الغرينية المتوسطة النعومة إذ تتراوح قيم دقائق الرمل فيها بين (٢٠ - ٧٤٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الغرين بين (٢٠٠ - ٦٦٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الطين بين (٦٠ - ٣٢٠ غم .كغم^{-١}) ، أما ترب المناطق البعيدة نسبياً عن كتوف جدول المجر الكبير فقد تراوحت نسجتها بين المزيجية الطينية الغرينية المتوسطة النعومة والنسجة الطينية الغرينية الناعمة إذ تراوحت قيم دقائق الرمل فيها بين (١٠ - ١٠٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الغرين بين (٥٥٠ - ٦٥٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الطين بين (٢٥٠ - ٤٤٠ غم .كغم^{-١}) ، أما ترب الأهوار والمستنقعات المجاورة لمزرعة قصب السكر والتي استثمرت مساحات منها لزراعة المحصول فقد تراوحت نسجتها بين المزيجية الطينية الغرينية المتوسطة النعومة والنسجة الطينية الغرينية الناعمة أيضاً إذ تراوحت قيم دقائق الرمل فيها بين (١٠ - ٧٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الغرين بين (٤٢٠ - ٤٣٠ غم .كغم^{-١}) ودقائق الطين بين (٥٤٠ - ٥٧٠ غم .كغم^{-١}) (منصور وآخرون /١٩٨٠/٧-٨) ، أما بالنسبة للكثافة الظاهرية للتربة فقد تبين ان قيمتها تتراوح بين (١،٣٨ - ١،٥٨ ميكاغرام. م^{-٣}) وللترب البعيدة عن النهر بين (١،٣٧ - ١،٥٢ ميكاغرام . م^{-٣}) ولترب الاهوار والمستنقعات بين (١،٣٦ - ١،٥٢ ميكاغرام . م^{-٣}) ، ومن المعلوم لدينا أن قيم الكثافة الظاهرية للتربة هي التي تحدد الاعاقة الميكانيكية لطبقات التربة بالنسبة للجذور وحجم المسامات غير الشعرية المهمة لتبادل الغازات وبالاخص عندما تزيد قيمة الكثافة الظاهرية عن (١،٦ ميكاغرام. م^{-٣}) بالنسبة للترب الناعمة وعن (١،٧ ميكاغرام. م^{-٣}) بالنسبة للترب الخشنة وبما أن ترب مزرعة السكر ذات كثافة

ظاهرة تقل عن (١,٦ ميكروغرام. م^{-٣}) لذا فإنها تُعد تربة مناسبة لتغلغل جذور المحصول خلالها (ثابت ٢٣٧/٢٠٠٧) ومع ذلك فإن ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية في الطبقات تحت السطحية لتربة المزرعة والتي تبلغ (١,٥٢ ميكروغرام. م^{-٣}) في مناطق الاهور و (١,٥٨ ميكروغرام. م^{-٣}) لتربة حوض جدول المجر الكبير يسهم في انخفاض نسبة مسامية هذه التربة إذ تبلغ (٤,٣%) لتربة الاهور و (٨,٢%) لتربة حوض النهر الأمر الذي يسبب قلة تبادل الغازات وتقليل نفاذية الماء ، كما يتحدد نمو جذور المحصول في هذه الطبقات بينما تزداد هذه النسبة في الطبقات السطحية للتربة إذ تبلغ للتربة المجاورة للنهر وحوض النهر (٢٧%) وحوالي (١٦,٦%) لتربة الاهور ولكن لوحظ أن حوالي (٧٠ - ٩٠%) من جذور محصول قصب السكر تتركز في الطبقة السطحية وبعمق لا يتجاوز (٢٠سم) ، أما بالنسبة لنفاذية التربة فقد تراوحت بين (٠,٠٠٢ - ٠,٦٦٢ م / يوم) للتربة المجاورة للنهر وهي بذلك تتراوح بين الصنف البطيء جداً والمتوسط السرعة وتصبح من الصنف البطيء في تربة حوض النهر إذ تتراوح قيمها بين (٠,٠٤ - ٠,٠٧ م / يوم) ، أما في تربة الاهور فأنها تتراوح بين الصنف البطيء والمتوسط البطيء بين (٢,٥ - ٠,١٩٢ م / يوم) ، وقد بلغ معدل غيض الماء للتربة في مزرعة قصب السكر للمناطق القريبة من النهر (١,٣ سم / ساعة) و (٠,٩ سم / ساعة) للتربة البعيدة عن النهر و (١,٥ سم / ساعة) لتربة الاهور وبذلك تكون تربة المزرعة من الصنف المتوسط البطيء (Foth/1972/51) ، وقد يعزى انخفاض نفاذية تربة حوض النهر ومعدل غيضها للماء الى وجود طبقة تحت سطحية صماء فضلاً عن ارتفاع نسبة كاربونات الكالسيوم القليلة الذوبان بالماء فضلاً عن طبيعة نوع الطين السائد في التربة وهو المونتموريللونيت ، ، واستناداً الى التجارب العلمية التي أجريت لتربة المزرعة بخصوص قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء تبين أن هذه القدرة بلغت (١٢,٣%) لتربة الاهور و (١٥,٩%) لتربة حوض النهر و (١٥,٩%) للتربة المجاورة لجدول المجر الكبير وهي بذلك تُعد تربة متوسطة القدرة للاحتفاظ بالماء ومناسبة لنمو المحاصيل الزراعية ومنها محصول قصب السكر (منصور وآخرون / ١٩٨٠ / ٨) .

أما بخصوص الخصائص الكيميائية لتربة مزرعة المحصول فقد اشارت نتائج التحليلات الكيميائية التي أجريت على عدة نماذج من هذه التربة وعلى اعماق مختلفة أن محتواها من المواد العضوية في الطبقة السطحية يتراوح بين (٠,١٩ - ٠,٦٥ %) وتقل مع زيادة العمق بسبب ظروف المناخ الجاف وقلة الغطاء النباتي فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة الذي يسبب عمليات الأكسدة وحرق للمواد العضوية ، أما محتوى التربة من الكلس (كاربونات الكالسيوم) فقد تراوح بين (٢٩,٥ - ٣١,٣%) للتربة المجاورة للنهر وبين (٢١,٠ - ٢٤,٥%) لتربة حوض النهر وبين (٢٤,٢ - ٢٧,١%) لتربة مناطق الاهور ، وتكتسب كاربونات الكالسيوم أهميتها في تحسين بناء التربة كونها تعمل كمادة رابطة بين دقائقها ، وبلغ محتوى تربة حوض جدول المجر الكبير في الجبس (كبريتات الكالسيوم) (٠,٢%) ولتربة حوض النهر (٠,٩%) ولتربة الاهور (٠,٢%) ، ووجود هذه النسبة من الجبس أمر ضروري لتزويد محصول القصب

بأيونات الكالسيوم ولكن زيادة هذه النسبة عن الحد المطلوب يسبب ظروف غير ملائمة للنبات ، اما درجة تفاعل التربة فقد تراوحت بين (٧,٦ - ٧,٩) وهي حدود ملائمة لزراعة المحصول إذ تلائم زراعته درجة تفاعل تتراوح بين (٥ - ٨) ، وبخصوص درجة ملوحة التربة فقد تبين انها تزداد مع زيادة العمق ، ففي المناطق المحاذية لجدول المجر الكبير بلغت ملوحة التربة للطبقة السطحية فيها (٣,٣) ديسيسيمنز / م (ارتفعت الى (٣,٣) ديسيسيمنز/ م) في الطبقة السفلى وبذلك تُعد هذه الترب ذات ملوحة قليلة حسب معيار (U.S.D) (FAO.unesco/1973/75) ، وبلغت لترب حوض النهر (١,٩ ، ٣٧,٤) ديسيسيمنز / م (للطبقتين العليا والسفلى على التوالي وبذلك تعد هذه الترب ذات ملوحة قليلة للطبقة السطحية وذات ملوحة عالية جداً للطبقة تحت السطحية ، اما لترب الالهوار فقد بلغت درجة ملوحتها (٣,٣) ديسيسيمنز/ م (للطبقتين العليا والسفلى على التوالي وهي أيضاً ذات ملوحة قليلة في الطبقة السطحية وذات ملوحة عالية جداً في الطبقة السفلى حسب المعيار المشار اليه انفاً ، اما بالنسبة لنسبة الصوديوم المتبادل (ESP) فقد تراوحت بين (١,٨ - ٨,٧ %) (لتربة المجاورة لجدول المجر الكبير وبين (٢,١ - ٢٢,٥ %) لترب حوض النهر وبين (٣,٢ - ٤,١ %) لترب الالهوار المستثمرة بزراعة محصول قصب السكر، وبناءً على ما تقدم فان تربة المزرعة يبدو انها لاتعاني من مشكلة القلوية فيما عدا الطبقة السفلى لتربة حوض نهر المجر الكبير إذ تتجاوز نسبة الصوديوم المتبادل فيها (١٥%) حسب معيار (U.S.D.A.1954) (U.S. salinity laboratory staff/ 1969/15) ، وفيما يتعلق بالسعة التبادلية الكاتيونية لترب مزرعة محصول قصب السكر في محافظة ميسان فقد تراوحت قيمتها بين (١٠,٢ - ٢٤,٣) مليمكافئ / ١٠٠غم (للتربة المحاذية للنهر وبين (٢٠,٦ - ٢٤,٤) مليمكافئ / ١٠٠غم (لتربة حوض النهر وبين (٣٠ - ٣٥) مليمكافئ / ١٠٠غم (لتربة الالهوار وهي بذلك تكون ترب لها القابلية على مسك العناصر الغذائية والحفاظ عليها من الضياع مع مياه الري (منصور واخرون / ١٩٨٠ / صفحات متفرقة) ، (ثابت / ٢٠٠٧ / صفحات متفرقة) .

وفيما يخص العناصر الغذائية الرئيسة للمحصول والمتوفرة في تربة المزرعة فقد أشارت احدى المصادر بهذا الصدد الى أن كمية الفسفور في هذه التربة تتراوح بين (١,٤٤٥ - ١٠,٥٠٠) جزء بالمليون ولكنها تقل مع العمق وقد يعزى ذلك الى ارتفاع نسبة كاربونات الكالسيوم التي تؤثر على تفاعلات الفسفور داخل التربة إذ انها تعمل على خفض الفسفور الجاهز الأصلي بالتربة الذي يضاف على شكل أسمدة فوسفاتية ، ويحتاج محصول السكر الى كميات كبيرة من عنصر البوتاسيوم وقد أشارت احدى الدراسات الى أن هذه الكميات تعادل ثلاثة مرات ما يحتاجه المحصول من النتروجين ومرة ونصف ما يحتاجه من عنصر الفسفور ، ولانتاج (١٠٠طن) من قصب السكر يحتاج النبات الى امتصاص (٢٠٠كغم) من البوتاسيوم بينما يحتاج الى (٧٠كغم) من النتروجين و(١٢٠كغم) من الفسفور ، وقد تراوحت كميات البوتاسيوم في تربة المزرعة بين (٠,٤٨٦ - ٠,٧٤٤) جزء بالمليون ، اما كميات النتروجين فقد تراوحت بين (٠,٠٥٥

– ١٦٩، ٠) جزء بالمليون وقد يعزى ارتفاع كميات هذا العنصر الى كون تربة المزرعة غنية بالمواد العضوية الناتجة من تحلل جذور وسيقان واوراق نبات القصب فضلاً عن أن ترب المزرعة هي أصلاً عبارة عن ترب أهوار ومستنقعات فيها نسب مرتفعة من المواد العضوية المتراكمة عبر فترات زمنية طويلة (ثابت وحمودي / ٢٠٠٨ / ٨٥) .

٣- **الموارد المائية :** يحتاج محصول قصب السكر إلى كميات وافية من المياه سواء عن طريق الأمطار أو عن طريق الري ويصل مجموع هذه الأمطار إلى ما بين (١٥٠٠ - ٢٥٠٠ ملم) سنوياً في المناطق الاستوائية وحوالي (١٢٥٠ ملم) في المناطق المدارية ، وللمقننات المائية للمحصول علاقة واضحة مع كمية الانتاج من قصب السكر ، وقد أشارت إحدى الدراسات بأن الحصول على كمية من قصب السكر تتراوح بين (٨٥ - ٩٥) طن من السيقان يحتاج إلى توفير كمية من المياه تتراوح بين (١٤٠ - ١٦٠ سم) سواء من مياه الأمطار أو الري خلال فصل جاف يتراوح بين (٤ - ٥) أشهر (الجاسم / ٢٠١٥ / ٢٠٤) .

وتختلف حاجة المحصول للمياه باختلاف مراحل نموه ، ففي المرحلة الأولى للنمو تحتاج النبتة إلى كميات قليلة من المياه وتزداد الحاجة إلى كميات أكبر في مرحلتي النمو وأستطالة الساق وأي نقص في هذه الكمية يؤدي إلى ذبول النبات (الراوي / ١٩٨٥ / ٨٧) ، وفي محافظة ميسان لا يتجاوز مجموع الأمطار الساقطة فيها (١٦٩ ملم) تبدأ من شهر تشرين الأول وتنتهي في شهر مايس وفضلاً عن قلتها فهي متذبذبة في سقوطها بين سنة وأخرى وهي بذلك لا تسهم إلا بجزء يسير جداً في سد متطلبات المحصول من المياه خلال الفصل المطير من السنة ، ولهذا تعتمد عمليات ري المحصول بشكل رئيسي على المياه السطحية المتمثلة بجدول المجر الكبير الذي يتفرع من الضفة اليمنى لنهر دجلة جنوب مدينة العمارة بحوالي (٢٠ كم) ، وقد تم شق قناة من الجهة اليسرى لهذا الجدول على مسافة (٧،٥ كم) من مأخذه لتزويد بحيرة سعتها (٣٠٠٠٠٠ م^٢) تعمل على تجهيز مزرعة قصب السكر بمياه الري (صورة ١) .



(صورة ١)

قناة الري الرئيسية لمزرعة قصب السكر في محافظة ميسان

وقد بلغ معدل تصريف جدول المجر الكبير خلال فترة سبعينيات القرن الماضي حوالي (٧٠ م^٣/ثا) وبمعدل منسوب قدره (٥،٣٦م) فوق مستوى سطح البحر، إما معدل إيراده المائي السنوي فقد بلغ خلال هذه الفترة حوالي (٢،٢٣٦ مليار م^٣/سعد /١٩٩٥/٧٠)، وقد انخفض معدل تصريف هذا الجدول كثيراً خلال العقود الأخيرة إذ بلغ خلال المدة (١٩٩٩ - ٢٠١٣) حوالي (١٦ م^٣/ثا) وبمعدل منسوب (٣،٧٠م) فوق مستوى سطح البحر وبلغ معدل إيراده المائي السنوي خلال الفترة المذكورة (٠،٥٠٤ مليار م^٣/

اما من حيث نوعية مياه جدول المجر الكبير عند البدء بزراعة محصول قصب السكر فقد بلغت درجة ملوحتها (٠،٧٥) ديسيمنز/م وهي بذلك تعد مياه متوسطة الملوحة وفقاً لمعيار (U.S.D.A.1954) صالحة لزراعة المحصول وخصوصاً إذا كانت التربة حسنة الصرف وقد بلغت قيمته إمدصاص الصوديوم (SAR) لتلك المياه (١،٣٨) مليكافئ/لتر وهي بذلك تصنف على انها من الصنف المعتدل الملوحة القليلة الصوديوم (C2S1) طبقاً للمعيار المشار اليه (U.S. Salinity Laboratory Staff 1969/71) إذ يمكن استخدامها مع معظم الترب والمحاصيل الزراعية فهي قليلة الخطورة من حيث محتواها من الصوديوم ، كما يبلغ محتوى مياه الري من الكبريتات والكلوريدات (٣،٢٧ مليكافئ / لتر)

وهي بذلك تُعد من الصنف الممتاز لأغراض الري حسب معيار (scofield) (سعد /١٩٩٩/١٢٤) ،
وفيما يخص درجة تفاعل مياه جدول المجر الكبير فقد بلغت (٧،٥) وهي ملائمة لزراعة المحصول طبقاً
لمعيار (F.A.O.1973) الذي حدد فيه درجة التفاعل (PH) المحصورة بين (٦ - ٨،٥) الأكثر
صلاحية لزراعة المحاصيل الاقتصادية (F.A.o , unesco/1973/185) .

اما نوعية الماء الأرضي في مزرعة قصب السكر (عمق متر واحد) فقد أشارت نتائج التحليلات
الكيميائية التي أجريت لهذه المياه أن درجة ملوحتها بلغت (١٣،٤) ديسيسيمنز / م إذ أنها من صنف
المياه العالية الملوحة كما بلغت نسبة إمدصاص الصوديوم (SAR) فيها (٣٣،٧٧) مليكافئ / لتر) وهي
بذلك تُعد من صنف المياه (C5S4) ذات النسبة العالية جداً من الصوديوم ، وبلغ محتواها من ايونات
الكبريتات والكلوريدات (٨٢،٦٢) مليكافئ / لتر) إذ أنها غير ملائمة للري كما بلغت درجة تفاعلها
(PH) (٧،٣) . (جدول ١)

(جدول ١)

متوسط قيم الخصائص الكيميائية لمياه جدول المجر الكبير للمدة (١٩٧٦ - ١٩٨٠)

الخصائص	مياه الري	الماء الأرضي (عمق م)
درجة الملوحة ديسيسيمنز / م	٠،٧٥	١٣،٤٥
درجة التفاعل (PH)	٧،٥	٧،٣
الصوديوم (مليكافئ / لتر)	٢،٥	٧٣،٣
الكالسيوم (مليكافئ / لتر)	٣،٥	٢،٧
المغنسيوم (مليكافئ / لتر)	٣،٥	٦،٧
الكلوريدات (مليكافئ / لتر)	١،٤٧	٨٠،٥٠
الكبريتات (مليكافئ / لتر)	١،٨٠	٢،١٣
نسبة إمدصاص (مليكافئ / لتر)	١،٣٨	٣٣،٧

المصدر: إبراهيم محمد سلمان و قاسم منصور وآخرون ، العوامل البيئية والحيوية وأثرها على إنتاج قصب السكر في
العرق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المؤسسة العامة للصناعات الغذائية ، المنشأة العامة للسكر في ميسان ، تقرير
مطبوع بالرنبيو ، ١٩٨٠، ص ٩ .

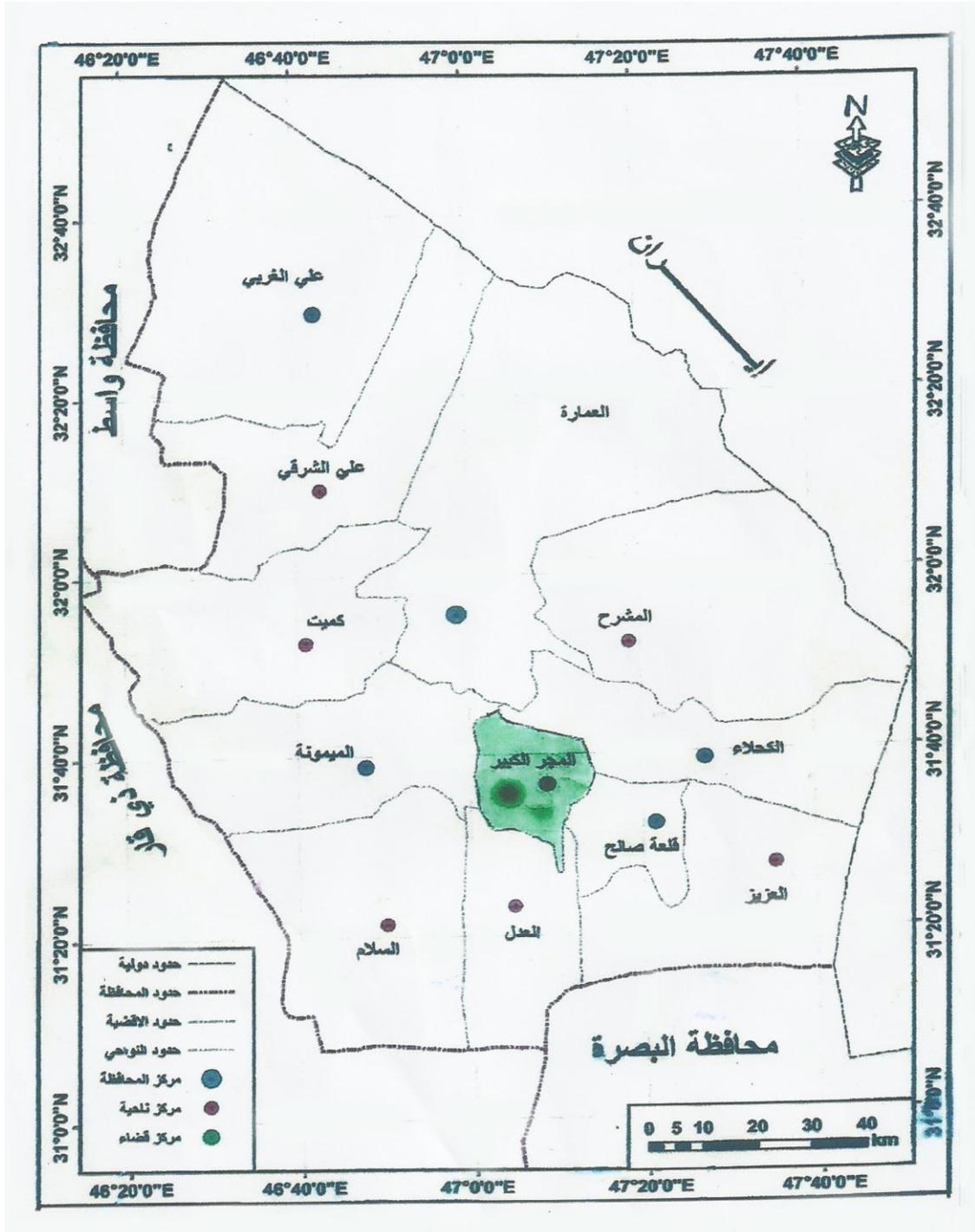
التباين الزمني لزراعة وإنتاج قصب السكر في محافظة ميسان :

لقد تحكمت المتطلبات البيئية المتمثلة بالأحوال المناخية وخصائص التربة والموارد المائية التي سبقت الإشارة إليها في اختيار موقع مزرعة محصول قصب السكر في قضاء المجر الكبير في محافظة ميسان (خارطة ١) ، وبدء العمل بالمشروع في عام ١٩٦٥ وتم انجازه عام ١٩٧١ ، وقد خصصت الحكومة العراقية آنذاك للمشروع مساحة قدرها (٤٧٠٠٠ دونم) لأقامة المعمل والمصفاة والمزرعة لزراعة وإنتاج السكر فهو المشروع الوحيد في العراق لصناعة السكر اعتماداً على محصول قصب السكر ، وصُمم المصنع لأنتاج (١٠٠٠٠٠ طن) من السكر سنوياً منها (٣٠٠٠٠٠ طن) ينتج من قصب السكر المزروع محلياً والباقي يستورد كسكر خام من الخارج (العاني /١٩٧٦/ ٢٥٠-٢٥١) .

تشغل مزرعة قصب السكر مساحة قدرها (٢٧٠٠٠ دونم) منها (٢٥٠٠ دونم) مشغولة بالمنشآت ذات العلاقة بمصنع السكر إما المساحة المتبقية فهي موزعة بين حقول المزرعة القديمة ومساحتها

خارطة (١)

موقع قضاء المجر الكبير من محافظة ميسان



المصدر : كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف ، ٢٠١٣ ، ص ١٤ .

(٢٥٠٠٠دونم) والتي تمثلها حقول (٥٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠) وكذلك الحقول الجديدة (حقول العيداوية) ومساحتها حوالي (٢٠٠٠٠دونم) والتي تمثلها حقول العيداوية الشمالية والجنوبية (شكل ١). وتتحصر حقول المزرعة عموماً بين الطريق الدولي (٦) الذي يربط محافظتي البصرة وبغداد من جهة الشرق ومنطقة أسويليمات من جهة الغرب ومنطقة صدور المجر الكبير في الشمال ومنطقة الوادية الواقعة جنوب مدينة المجر الكبير من جهة الشرق. (شكل ٢).

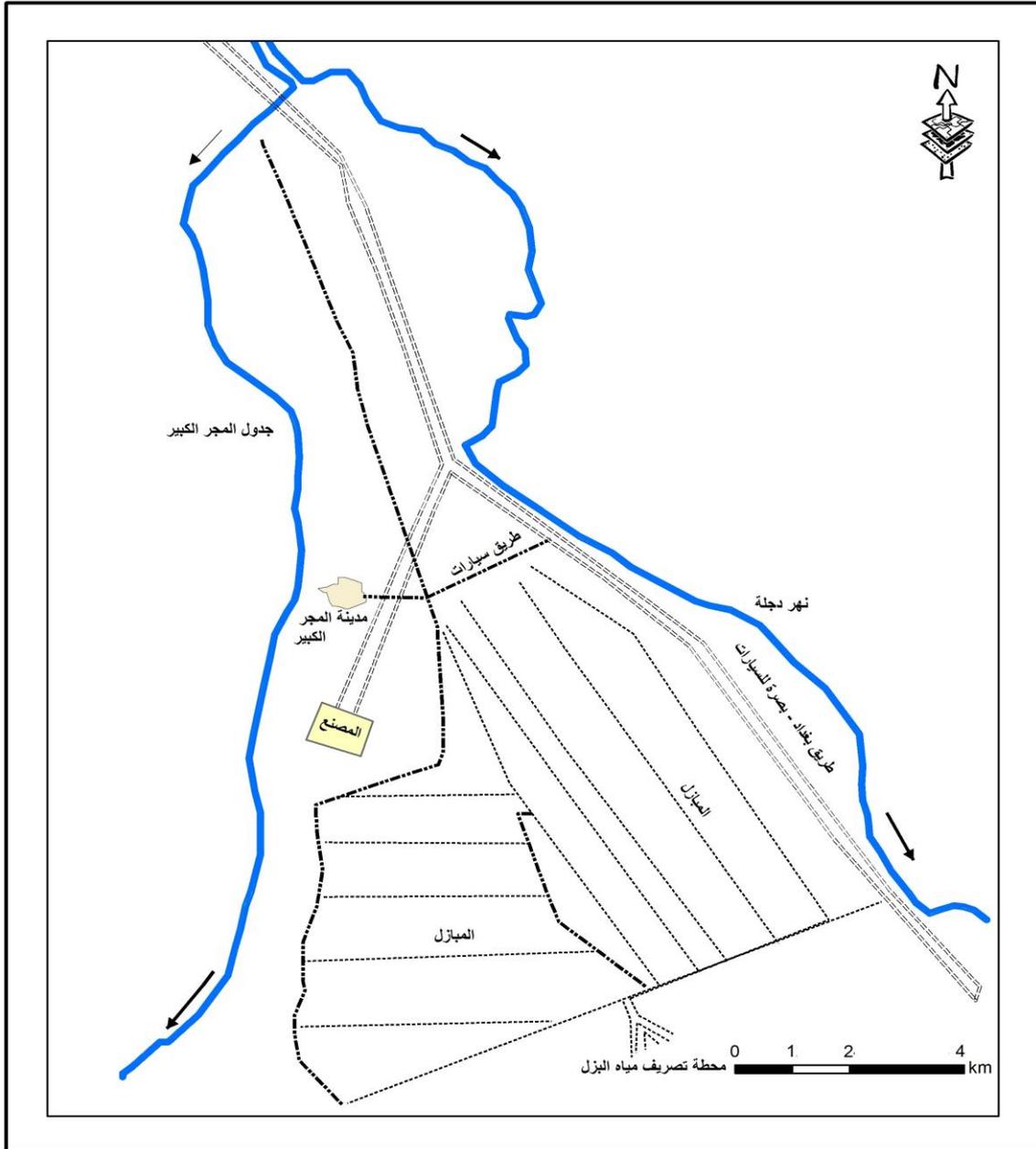
يبلغ الإنتاج المحسوب لهذا المحصول حوالي (٦٣،٥ طن / دونم / سنة)، وقد أظهرت نتائج الدراسات التي أجريت على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة صعوبة الوصول الى هذا المستوى من الانتاج إذ ينخفض متوسط الإنتاج المحسوب (٣٩،٧ طن / دونم / سنة) وقد ينخفض عن هذا المستوى أيضاً ليلبغ (٢٨ طن / دونم / سنة) عند انخفاض درجات الحرارة عن الحدود المثلى لنمو المحصول، وبفعل عمليات تخليف محصول القصب (Ratoing) يبدأ مستوى إنتاجية الدونم الواحد بالانخفاض إلى حوالي (٢٥،٢ طن/سنة)، وتسهم الإدارة السيئة هي الأخرى في تدني مستويات الإنتاج المحسوبة لتستقر عند حوالي (١٧،٧ طن / دونم / سنة) وهذه القيمة تمثل نسبة (٢٧،٩%) من الإنتاج المحسوب، وخلال المدة (١٩٧٧ - ١٩٨٠) بلغ متوسط إنتاجية الدونم الواحد من محصول قصب السكر في المحافظة (١٤،٦ طن / دونم / سنة) وهو بذلك يمثل نسبة قدرها (٢٢،٩%) من الإنتاج المحسوب (٦٣،٥ طن / دونم / سنة) الذي سبقت الإشارة إليه. ووجد إن هناك تناقصاً في كمية السكر الناتج يقدر بحوالي (٢ طن سكر) في كل (١٠٠) طن من القصب الأمر الذي يعكس على كمية الأستخلاص إذ تنخفض من (٩،٩ طن سكر) لكل (١٠٠ طن) من القصب إلى حوالي (٧،٩ طن سكر) لنفس الكمية من القصب. (منصور وآخرون / ٢/١٩٨٠).

يمكن تمييز أربع فترات لزراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان وذلك بسبب الأحداث السياسية والحروب التي تسببت بحدوث توقف تام لزراعة المحصول وانتاج مادة السكر وتتمثل هذه الفترات بماياتي :

١- الفترة الأولى: تمتد هذه الفترة من الموسم الزراعي (١٩٦٩/١٩٧٠) ولغاية الموسم الزراعي (١٩٨٩ - ١٩٩٠)، وقد بلغ متوسط المساحات المحصودة من محصول قصب السكر خلال هذه الفترة حوالي (١١٠٣٤ دونم) أنتجت كمية من قصب السكر بلغ متوسطها حوالي (١٣٣٨٦٠ طن) وبذلك بلغ متوسط إنتاجية الدونم الواحد حوالي (١٢،١ طن)، وخلال هذه الفترة بلغت أقصى مساحة محصودة خلال الموسم الزراعي (١٩٧٨/١٩٧٩) إذ بلغت (١٥٤٨٩ دونم) أنتجت أكثر من (٢٥٠٤٠٠ طن) من محصول قصب السكر وبذلك بلغت إنتاجية الدونم الواحد أقصاها (١٦،٢ طن) ومما تجدر الإشارة إليه أن هذا الموسم الزراعي سجل أكبر مساحة وأكثر إنتاجية وأقصى غلة لمزرعة قصب

(شكل ١)

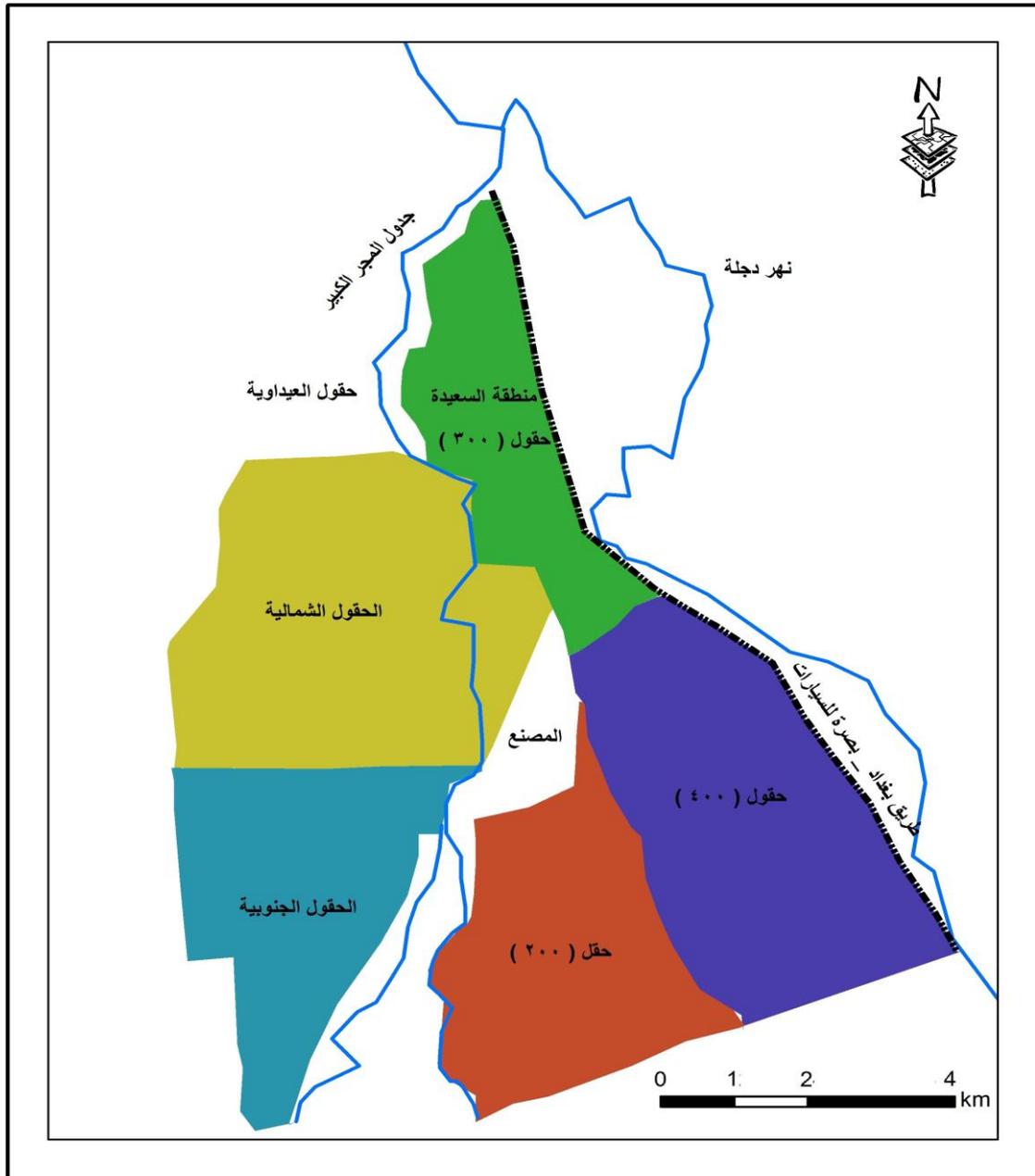
موقع وحدود مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان



المصدر : إبراهيم محمد حبيب ، استصلاح الأراضي في مشروع سكر القصب في محافظة ميسان ، بحث مقدم إلى المؤتمر الإقليمي لأستصلاح الأراضي ، بغداد ، تشرين الأول ، ١٩٧٠ ، ص ٢ .

(شكل ٢)

حقول مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان



المصدر : مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة خارطة غير منشورة .

السكر في محافظة ميسان منذ إنشائها حتى الوقت الحاضر ، وكانت اقل مساحة محصودة لهذا المحصول خلال الموسم الزراعي (١٩٨٦/١٩٨٨) وبلغت (٤٣٥٥ دونم) إما اقل إنتاجية فكانت خلال الموسم الزراعي (١٩٨٥/١٩٨٦) إذ بلغت (١٩٢٣١ طن) كما كانت ادنى إنتاجية للدونم الواحد خلال هذا الموسم أيضا وكانت (٤١ طن) طيلة الفترة المذكورة . (جدول ٢) (شكل ٣) .

ويتضح من الجدول أعلاه إن هناك تبايناً واضحاً في زراعة وإنتاج ومقدار غلة المحصول خلال سنوات هذه الفترة فعلى صعيد المساحات المزروعة والمحصودة فقد تشهد تزايداً في بعض المواسم وتراجعاً في مواسم أخرى ففي الحالة الأولى قد يعزى هذا التزايد إلى إجراء عمليات استصلاح للأراضي المتأثرة بالملوحة أو من خلال إضافة مساحات جديدة للمزرعة وخصوصاً في أراضي الأهوار والمستنقعات المجاورة بعد تجفيفها واستصلاحها ، أما في الحالة الثانية فقد يعزى تقليص المساحات المزروعة إلى تملح ترب بعض الحقول وعطل مضخات البزل أو بسبب حدوث أحوال مناخية متطرفة وظهور بعض الآفات والإمراض التي تفتك بالمحصول أو غيرها من الأسباب التي سنتعرف عليها فيما بعد ، إما على صعيد إنتاجية المحصول فهي الأخرى قد تزداد في بعض المواسم وقد تنخفض في أخرى ويعزى هذا الأمر أيضا إلى جملة من العوامل كالملوحة ومدى توفر معدات المكننة الزراعية وأحوال المناخ ومستويات التسميد والصنف المزروع فضلاً عن مدى توفر الكوادر الفنية المؤهلة ناهيك عن الظروف السياسية التي مرت على البلد آنذاك وخصوصاً الحرب العراقية الإيرانية (١٩٨٠ - ١٩٨٨) والتي لا بد إن تنعكس بآثارها على زراعة وإنتاج هذا المحصول بشكل أو بآخر ، إما على صعيد غلة الدونم الواحد فهي الأخرى قد ترتفع في موسم معين وتنخفض في موسم آخر كونها ترتبط ارتباطاً مباشراً بالكميات المنتجة والمساحات المحصودة من المحصول إذ ترتفع بزيادتها وتنخفض بقلتها .

توقفت زراعة محصول قصب السكر وصناعة السكر تماماً بعد تلف الحقول الزراعية وهلاك المحصول خلال نشوب حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ واستمر هذا التوقف طيلة ثلاثة مواسم زراعية متتالية وهي (١٩٩٠/١٩٩١) ، (١٩٩١/١٩٩٢) ، (١٩٩٢/١٩٩٣) ، وقد لحقت أضرار بليغة بالمزرعة والمصنع على حد سواء خلال هذه الحرب إذ تعرضت معظم منشاتها للتخريب والسرقة الأمر الذي تطلب تأهيلها مرة أخرى وكذلك البدء بزراعة المحصول من جديد اعتباراً من الموسم الزراعي (١٩٩٣/١٩٩٤) .

٢- الفترة الثانية : تمتد هذه الفترة من الموسم الزراعي (١٩٩٣/١٩٩٤) ولغاية الموسم الزراعي (٢٠٠٢/٢٠٠٣) حيث نشوب الحرب الأخيرة في العراق ، وقد بلغ متوسط المساحات المحصودة من محصول قصب السكر خلال هذه الفترة حوالي (٤٩٣٦ دونم) بلغ متوسط إنتاجها من القصب (٢٣٢٨٥ طن) وبذلك بلغ متوسط غلة الدونم الواحد حوالي (٤٣،٣ طن) ، لقد بلغت أوسع مساحة مزروعة بالمحصول خلال هذه الفترة في الموسم الزراعي (٢٠٠٢/٢٠٠٣) وكانت (١٠٥٠٠ دونم) وأقلها في

(جدول ٢)

المساحات المحصودة (دونم) وكميات قصب السكر المنتجة (طن) وإنتاجية الدونم الواحد (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (١٩٧٠ - ١٩٩٠)

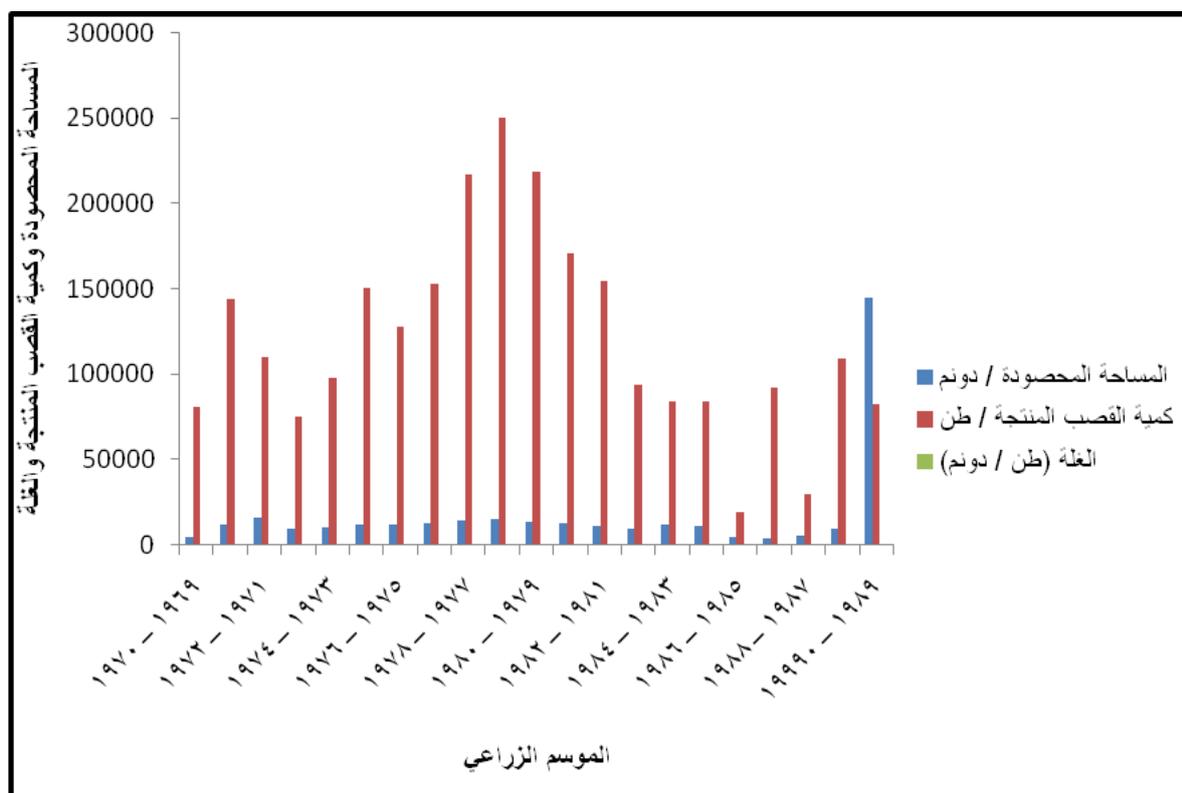
الموسم الزراعي	المساحة المحصودة / دونم	كمية القصب المنتجة / طن	الغلة (طن / دونم)
١٩٧٠ - ١٩٦٩	٥١٤٠	٨١٣٩٢	١٥٠٨
١٩٧١ - ١٩٧٠	١٢٣٩٠	١٤٤١٢٢	١١٠٦
١٩٧٢ - ١٩٧١	١٥٩٩٠	١١٠٢٩٥	٦٠٩
١٩٧٣ - ١٩٧٢	٩٥٣٩	٧٥٢٥٨	٧٠٩
١٩٧٤ - ١٩٧٣	١٠٦٠٠	٩٧٨٤١	٩٠٢
١٩٧٥ - ١٩٧٤	١٢٣٦٤	١٥١٠٠٠	١٢٠٢
١٩٧٦ - ١٩٧٥	١٢٣٣١	١٢٨١٥٢	١٠٠٤
١٩٧٧ - ١٩٧٦	١٣٠٠٠	١٥٣٣٠٠	١١٠٨
١٩٧٨ - ١٩٧٧	١٤٥٥٠	٢١٦٩٠٠	١٥٠١
١٩٧٩ - ١٩٧٨	١٥٤٨٩	٢٥٠٤٣٤	١٦٠٢
١٩٨٠ - ١٩٧٩	١٤٠١٣	٢١٩٠٨٤	١٥٠١
١٩٨١ - ١٩٨٠	١٣٠٠٠	١٧١٣٣٣	١٣٠٢
١٩٨٢ - ١٩٨١	١١٥٠٠	١٥٥٠٠٠	١٣٠٥
١٩٨٣ - ١٩٨٢	٩٦٥٢	٩٤٣٤٨	٩٠٧
١٩٨٤ - ١٩٨٣	١٢٢٦٥	٨٤٦٢٨	٦٠٩
١٩٨٥ - ١٩٨٤	١١٤٥٠	٨٤٣٣٤	٧٠٧

٤٠١	١٩٢٣١	٤٦٦٩	١٩٨٦ - ١٩٨٥
٦٠٨	٩٢٧٨٤	٤٣٥٥	١٩٨٧ - ١٩٨٦
٥٠٥	٣٠٠٠٧	٥٥٣١	١٩٨٨ - ١٩٨٧
١١٠٧	١٠٩١٠٠	٩٣٥٨	١٩٨٩ - ١٩٨٨
٥٠٧	٨٢٥٦٩	١٤٥٢٣٣	١٩٩٠ - ١٩٨٩

المصدر : مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة .

(شكل ٣)

المساحات المحصودة (دونم) وكميات قصب السكر المنتجة (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (١٩٧٠ - ١٩٩٠)



المصدر : الشكل من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٢) .

الموسم الزراعي (١٩٩٩/٢٠٠٠) إذ لم تتجاوز المساحة المزروعة (٦٠٠ دونم) ، إما بالنسبة للكميات المنتجة من قصب السكر فكانت أعلاها في الموسم الزراعي (١٩٩٤/١٩٩٥) إذ بلغت (٤٤٥٦٣ طن) إما أدناها فكان خلال الموسم الزراعي (١٩٩٩/٢٠٠٠) إذ بلغت (٣٧٨ طن) ، كما سجلت أعلى غلة للمحصول خلال هذه الفترة وهي (٧،٤ طن/دونم) خلال موسم (١٩٩٤/١٩٩٥) بينما سجلت أدناها وهي (٢،١ طن/ دونم) خلال الموسم الزراعي (١٩٩٥/١٩٩٦) . (جدول ٣) (شكل ٤) .

وعند مقارنة معطيات أرقام الفترة الثانية مع الفترة الأولى يلاحظ إن هناك تراجعاً واضحاً للمساحات المحصودة والكميات المنتجة من قصب السكر ومقدار الغلة في الفترة الثانية وقد بلغ متوسط تراجع المساحات المحصودة حوالي (٦٠٩٨ دونم) كما بلغ متوسط تناقص الإنتاج حوالي (١١٠٥٧٥ طن) وانخفضت الغلة بمتوسط قدرة (٧،٨ طن/ دونم) ، ومن الطبيعي أن هذا يعود التناقص الى جملة من العوامل الطبيعية والبشرية فضلاً عن تزامن جميع المواسم الزراعية لهذه الفترة مع الحصار الاقتصادي الذي تعرض له العراق منذ عام ١٩٩١ الذي كان له الأثر السلبي المباشر على جميع مفاصل زراعة محصول قصب السكر وصناعة السكر في المحافظة ، وقد توقفت زراعة وإنتاج المحصول مرة أخرى خلال الإحداث التي وقعت عام ٢٠٠٣ التي تسببت بهلاك المحصول وتوقف

(جدول ٣)

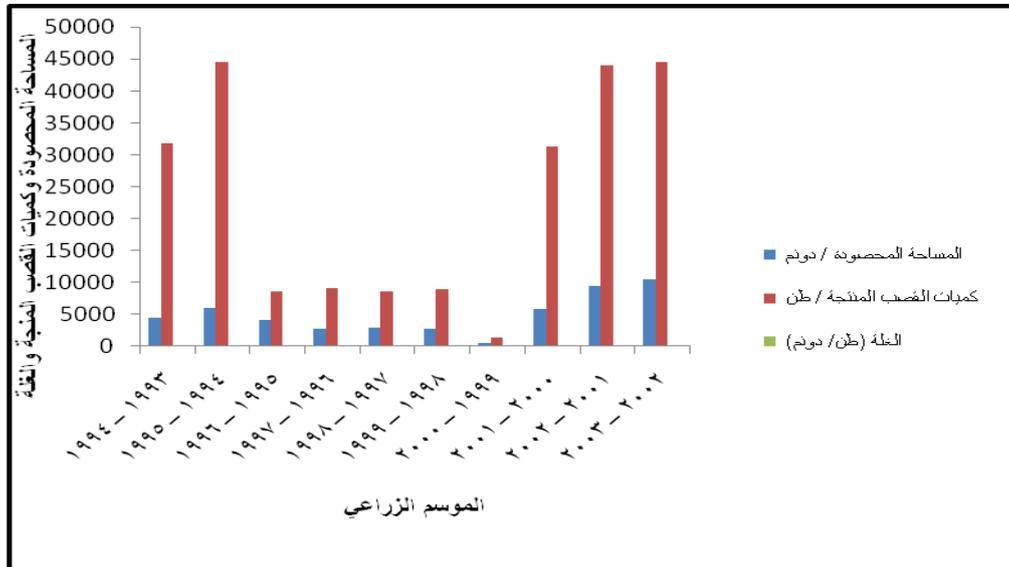
المساحات المحصودة (دونم) وكميات قصب السكر (طن) وإنتاجية الدونم الواحد (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (١٩٩٤ - ٢٠٠٣)

الموسم الزراعي	المساحة المحصودة / دونم	كميات القصب المنتجة / طن	الغلة (طن/ دونم)
١٩٩٣ - ١٩٩٤	٤٥٠٠	٣١٨٦٣	٧،٠
١٩٩٤ - ١٩٩٥	٦٠٠٠	٤٤٥٦٣	٧،٤
١٩٩٥ - ١٩٩٦	٤٠٥٣	٨٥٨٦	٢،١
١٩٩٦ - ١٩٩٧	٢٦٧١	٩١٧١	٣،٤
١٩٩٧ - ١٩٩٨	٢٩١١	٨٥٧٦	٢،٩
١٩٩٨ - ١٩٩٩	٢٧٢٥	٩٠٠٢	٣،٣
١٩٩٩ - ٢٠٠٠	٦٠٠	١٣٧٨	٢،٣
٢٠٠٠ - ٢٠٠١	٥٩٠٠	٣١٣٠٧	٥،٣
٢٠٠١ - ٢٠٠٢	٩٥٠٠	٤٣٩٠٧	٤،٦
٢٠٠٢ - ٢٠٠٣	١٠٥٠٠	٤٤٥٠٠	٤،٢

المصدر : مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة .

(شكل ٤)

المساحات المحصودة (دونم) وكميات قصب السكر المنتجة (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (١٩٩٤ - ٢٠٠٣)



المصدر : الشكل من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٣)

انتاجاً تماماً وتوقفت معه صناعة السكر أيضاً وقد استمر توقف إنتاج محصول قصب السكر لغاية عام ٢٠٠٧ إذ تمت زراعته من جديد اعتباراً من عام ٢٠٠٤ .

٣- الفترة الثالثة : تمتد هذه الفترة من عام ٢٠٠٤ ولغاية عام ٢٠٠٧ ، وقد شهدت هذه الفترة زراعة المحصول من جديد إذ بلغت مساحتها عام ٢٠٠٤ حوالي (٩٨دونم) كما تم حصاد (٩٧دونم) من القصب الراتون (الخلفة) وهي المساحة المزروعة والمتبقية من المواسم السابقة بعد أحداث عام ٢٠٠٣ ، وقد ازدادت المساحة المغروسة خلال موسم ٢٠٠٥ إذ بلغت (٤٢٣دونم) ، وقد تطورت تلك المساحة في عام ٢٠٠٦ إذ بلغت حوالي (٨٣٩ دونم) ، وفي موسم عام ٢٠٠٧ تم استبعاد ماساحته (٢٧٨دونم) من المواسم الزراعية السابقة والبحوث الزراعية وتمت زراعة (٢٦٧دونم) فأصبحت المساحة المزروعة الصافية خلال هذا الموسم (٨٢٨دونم) . (جدول ٤) .

(جدول ٤)

المساحة الزراعية الجديدة لمحصول قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (٢٠٠٤ - ٢٠٠٧)

السنة	المساحة المغروسة /دونم	المساحة المحصودة / دونم	المساحة المستبعدة / دونم	المساحة القائمة للموسم / دونم
٢٠٠٣				(٩٧) دونم متبقية بعد أحداث عام ٢٠٠٣
٢٠٠٤	٩٨	(٩٧) راتون		
٢٠٠٥	٣٢٥			٣٢٥+٩٨ (غرس جديد) المجموع : ٤٢٣
٢٠٠٦	٤١٦			٤١٦+٤٢٣ (غرس جديد) المجموع : ٨٣٩
٢٠٠٧	٢٦٧		٨٠ من موسم ٢٠٠٥ من البحوث الزراعية ١٩٣ راتون المجموع : ٢٧٨	٢٧٨ - ٨٣٩ الصافي : ٥٦١ + ٢٦٧ غرس جديد المجموع : ٨٢٨

المصدر : مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة .

٤- الفترة الرابعة : تمتد هذه الفترة بين عامي (٢٠٠٨ / ٢٠١٤) وقد ظهرت فيها بوادر إنتاج محصول قصب السكر ، وقد بلغ متوسط المساحات المزروعة (غرس جديد) خلال هذه الفترة حوالي (٥٦٤دونم) ، وقد بلغ أوسع مساحة مزروعة بهذا المحصول (٤٤٣دونم) عام ٢٠١٠ وأقلها (٢٣٥دونم) عام ٢٠١٣ ، كما بلغ متوسط المساحة المحصودة للزراعة خلال هذه الفترة حوالي (١٨٤دونم) كان أعلاها (٤٤٧دونم) عام ٢٠١٠ وأدناها (٤٦دونم) عام ٢٠١٣ إما المساحة المحصودة للمصنع فقد بلغ متوسطها حوالي (٥٩٧دونم) كانت أكثرها مساحة (١١٠٤دونم) عام ٢٠١٢ وأقلها مساحة (١٧٥دونم) عام ٢٠٠٨ ، وفيما يخص إنتاج قصب السكر فقد بلغ متوسط الكميات المنتجة لنفس الفترة (١٧٤٠طن) إذ كانت أكبر كمية منتجة حوالي (٤٥٤٤طن) عام ٢٠١٢ وأقلها (٤٣٩طن) عام ٢٠٠٨ . وبناءً على ما تقدم بلغ

متوسط إنتاجية الدونم الواحد من القصب حوالي (٣طن) كان أعلاها (٦طن / دونم) في عام ٢٠٠٩ وأوطأها (١طن/ دونم) عام ٢٠١١ ، إما في عام ٢٠١٥ فقد كانت المساحة القائمة للزراعة بهذا المحصول حوالي (١٨٥٢دونم) . (جدول ٥) (شكل ٥) .

(جدول ٥)

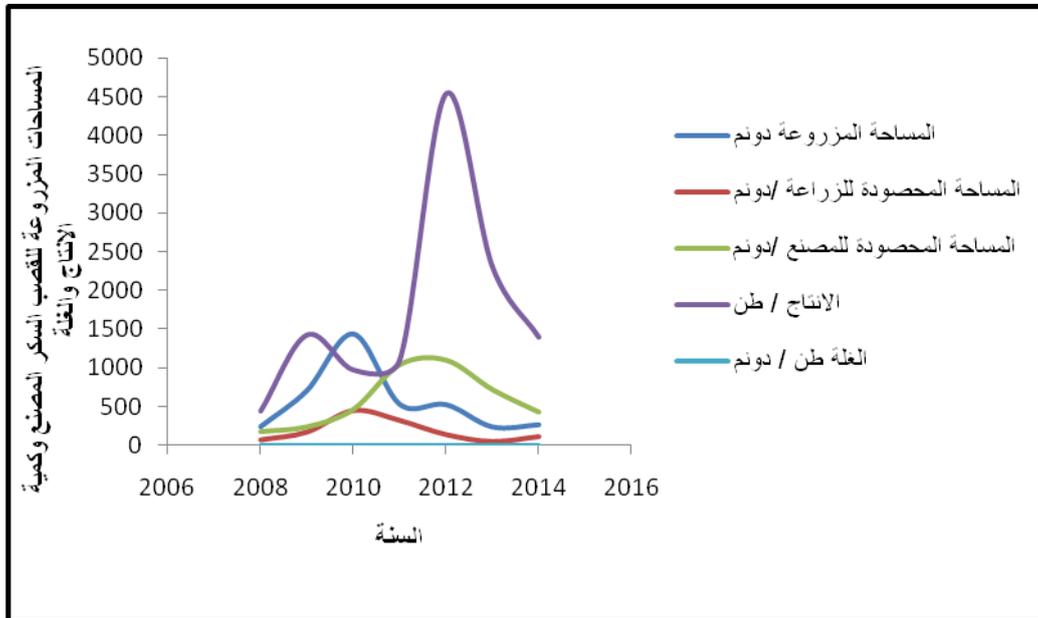
المساحات المزروعة والمحصول للزراعة (دونم) وكميات القصب المنتجة (طن) وإنتاجية الدونم الواحد (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (٢٠٠٨ - ٢٠١٤)

السنة	المساحة المزروعة دونم	المساحة المحصودة للزراعة /دونم	المساحة المحصودة للمصنع /دونم	الانتاج / طن	الغلة طن / دونم
٢٠٠٨	٢٤٠	٦٧	١٧٥	٤٣٩	٢,٥
٢٠٠٩	٧١٠	١٦٨	٢٣٧	١٤٢٤	٦,٠
٢٠١٠	١٤٤٣	٤٤٧	٤٦٤	٩٧١	٢,٠
٢٠١١	٥٣٠	٣١٨	١٠٤٦	١١٠٠	١,٠
٢٠١٢	٥٢٦	١٣٥	١١٠٤	٤٥٤٤	٤,١
٢٠١٣	٢٣٥	٤٦	٧٢١	٢٣٠٥	٣,٢
٢٠١٤	٢٦٤	١١٠	٤٢٩	١٣٩٥	٣,٣

المصدر : مصنع قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة .

(شكل ٥)

المساحات المحصودة (دونم) وكميات قصب السكر المنتجة (طن) في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان للفترة (٢٠٠٨ - ٢٠١٤)



المصدر : الشكل من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول (٥)

يتضح مما تقدم أن هناك تدهوراً واضحاً لزراعة وإنتاج هذا المحصول في محافظة ميسان وخصوصاً بعد أحداث عام ٢٠٠٣ التي تعد بمثابة النكسة الكبيرة لزراعة هذا المحصول وصناعة السكر في هذه المحافظة بسبب مرافقتها من تدمير للمنشآت الزراعية والصناعية فضلاً عن عدم توفر التيار الكهربائي الذي حال دون ممارسة أي نشاط زراعي أو صناعي وقد أضيفت هذه المعوقات إلى ما تعانيه المزرعة أصلاً من مشكلات كثيرة سنحاول تسليط الضوء عليها فيما يلي من البحث فأسهمت مجتمعةً إلى ما آلت إليه زراعة محصول قصب السكر في العراق والتي تتمثل بمحافظة ميسان حصراً.

عوامل تدهور زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان :

شهدت زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان تدهوراً كبيراً خلال العقود الأخيرة وخصوصاً بعد أحداث عام ٢٠٠٣ بالشكل الذي أدى إلى انحسار زراعته بشكل واضح وتوقف مصنع السكر عن الإنتاج تماماً منذ ذلك الحين ففي الوقت الذي بلغت فيه المساحات المزروعة بهذا المحصول (١٥٤٨٩ دونم) أنتجت أكثر من (٢٥٠٠٠٠٠ دونم) من قصب السكر إذ بلغت إنتاجية الدونم الواحد حوالي (١٦,٢ طن) خلال الموسم الزراعي (١٩٧٩/١٩٧٨) تقلصت هذه المساحة إلى (٢٤٠ دونم) أنتجت حوالي (٤٣٩ دونم) من قصب السكر عام ٢٠٠٨ .

يعزى تدهور زراعة وإنتاج هذا المحصول إلى جملة من العوامل التي تضافرت جميعاً وأسهمت بشكل فعال في ما وصلت إليه زراعة هذا المحصول في المحافظة والعراق ويمكن اجمال هذه العوامل لكل مما يأتي :

١- **ملوحة التربة** : تؤثر ملوحة التربة تأثيراً كبيراً على زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان إذ أشارت إحدى الدراسات بهذا الصدد إلى تأثير الأملاح على إنتاجية المحصول وبأخص على الصنفين (ناتال NCO310) والصنف (CP49-109) ، وقد أثبتت هذه الدراسة ظهور نقص عالي في المحصول قدره (٣٠٣ طن) من القصب لكل زيادة في درجة ملوحة التربة تعادل وحدة واحدة (ديسيسيمنز / م) في الدونم وتصل نسبة النقص إلى (١٤,٥%) الأمر الذي يعني حصول نقص بنسبة ٣٥% إذا كانت درجة ملوحة التربة (٢,٨ ديسيسيمنز / م) و ٥٠% إذا ما بلغت درجة الملوحة (٥,٦ ديسيسيمنز / م) (ثابت وحمودي / ٨٧/٢٠٠٨) بينما أشارت دراسة أخرى أجريت في نفس المزرعة إلى أن إنتاجية الدونم الواحد من هذا المحصول زادت على (٣٠ طن) عندما كانت درجة ملوحة التربة أقل من (١ ديسيسيمنز / م) ولكنها انخفضت دون (٢٠ طناً) عندما ازدادت درجة الملوحة (٧ ديسيسيمنز / م) (حبيب . (١٨/١٩٧٠/

تتفق العديد من الدراسات التي أجريت في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان إلى أن الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة هذه المزرعة تستطيع تحقيق نسبة تتراوح بين (٥٠ - ٧٥%) من إنتاج محصول قصب السكر المحسوب أي ما يعادل (٣١,٨ - ٤٧,٥ طن / دونم) وبمتوسط قدره (٣٩,٦ طن / دونم) من القصب على شرط أن لا تزيد درجة ملوحة التربة عن (٢,٨ ديسيسيمنز / م) ولكن الإنتاج يقل بمقدار (٣,٢ طن) لكل زيادة في ملوحة التربة بمقدار وحدة واحدة (ثابت / ٢٣٤/٢٠٠٧) .

لقد تأثرت مساحات واسعة من حقول مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان بالملوحة وقد ظهرت بوادر هذه المشكلة منذ مطلع سبعينيات القرن الماضي إذ قدرت تلك المساحات آنذاك بحوالي (١٦٠٠٠ دونم) ففي الوقت الذي بلغت فيه إنتاجية الدونم الواحد من المحصول في الموسم الزراعي (١٩٧٠/١٩٦٩) حوالي (١٦ طن) انخفضت هذه الإنتاجية إلى (٦,٩ طن / دونم) خلال الموسم (١٩٧٢/١٩٧١) بسبب مشكلة تملح ترب بعض الحقول المزروعة ، وقد وصلت درجة ملوحة تربة المزرعة إلى مستويات عالية جداً إذ بلغت في بعض جهات المزرعة (٦٠ ديسيسيمنز / م) (صورة ٢) .



(صورة ٢)

أحد حقول محصول قصب السكر التي تعرضت لمشكلة الملوحة في محافظة ميسان

وقد أجريت محاولات عديدة لأستصلاح بعض الحقول المتأثرة بالملوحة من خلال تنفيذ عمليات الغسل للأملح إذ بلغت كميات المياه المستخدمة للغسل في بعض الأحيان (٥٠٠٠ م^٣ / هكتار) ، وعلى الرغم من أن عمليات الغسل حققت نجاحات مهمة إذ اسهمت بخفض درجات الملوحة في ترب هذه الحقول ولكنها كانت سبباً في غسل وفقدان الكثير من العناصر الغذائية المهمة في التربة من جانب آخر كالبيوتاسيوم والفسفور والنتروجين فضلاً عن العناصر الصغرى المهمة لتغذية النبات (ثابت /٢٠٠٧/٢٤٥) ، بقي أن نعرف أن أسباب ظهور وتفاقم هذه المشكلة كثيرة ومتعددة كارتفاع درجات الحرارة وماينجم عنها من زيادة معدلات التبخر ونوعية مياه الري فضلاً عن عمليات الرش والتسرب للمياه من قنوات الري وضعف كفاءة نظام البزل في المزرعة والعطلات المستمرة لمعدات ومكائن هذا النظام الى غير ذلك من الأسباب .

٢- نوعية مياه الري : ذكرنا فيما تقدم من البحث أن جدول المجر الكبير هو مصدر الأرواء الرئيسي لمزرعة قصب السكر في محافظة ميسان وقد طرأت على نوعية مياه هذا الجدول تغيرات كثيرة خلال العقود الأخيرة ففي الوقت الذي كان فيه متوسط درجة ملوحة هذه المياه للمدة (١٩٧٦ - ١٩٨٠) حوالي (٠,٧٥ ديسيمنز / م) بلغ هذا المتوسط للمدة (٢٠١٠ - ٢٠١٤) (٢,٠٨ ديسيمنز / م) كما ارتفعت قيم متوسطات الكاتيونات الموجبة من (٢,٥ ، ٣,٥ ، ٣,٠) مليمكافئ / لتر الى (٦,١ ، ٦,٥ ، ٤,٢) مليمكافئ / لتر لكل من الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم للفترتين المذكورتين آنفاً على التوالي ، اما الأنيونات السالبة في مياه الري فهي الأخرى ازدادت متوسطات قيمها خلال الفترتين المذكورتين من

(١،٤ ، ٢،٦ ، ١،٨) مليمكافئ / لتر لكل من الكلوريدات والبيكاربونات والكبريتات خلال الفترة الأولى إلى (٨،٦ ، ٤،٥ ، ٥،٩) مليمكافئ / لتر خلال الفترة الثانية ، وفيما يخص نسبة إمدصاص الصوديوم (SAR) فهي الأخرى ارتفعت قيمتها من (١،٣٨) مليمكافئ / لتر إلى (٢،٦٤) مليمكافئ / لتر .

أن استخدام هذه النوعية من مياه الري يلحق وبلاشك أضراراً كبيرة بالتربة والنبات معاً فالصوديوم عنصر مهم لتغذية النبات ولكن وجود تراكيز عالية لأيونات هذا العنصر سوف يعمل على زيادة تملح التربة وخصوصاً إذا ما زادت نسبة الصوديوم المتبادل عن ١٥% إذ يعمل حينئذ على تخريب التربة وتشيتت دقائقها فضلاً عن الآثار الفسيولوجية التي يلحقها بالنبات نفسه ، ومايقال عن الصوديوم ينطبق ايضاً على ايونات الكلوريدات إذ أن زيادة تراكيزها يسهم في تقليل نسبة السكر في المحاصيل السكرية ومنها محصول قصب السكر فضلاً عما تلحقه هذه التراكيز العالية من حروق لأوراق النبات وظهور البقع وتساقطها مبكراً .

٣- **تطرف أحوال المناخ :** تؤثر أحوال المناخ المتطرفة على زراعة وإنتاج محصول قصب السكر، ففي المناطق الاستوائية مثلاً تتعرض زراعته الى بعض ظواهر الطقس المتطرفة كإنخفاض درجات الحرارة أثناء فصل الشتاء إذ يتوقف النمو تماماً عندما تتخفض درجة الحرارة عن (١٢،٢ م°) كما هو الحال في ولاية لوزيانا وايران ، وتشير بعض المصادر الى أن ارتفاع درجات الحرارة في شمال شبه القارة الهندية أثناء موسم الزراعة وانخفاض الرطوبة في عُقل الزراعة أثناء شهري آب وأيلول وانخفاض درجة الحرارة في شهر شباط هي عوامل تؤثر في مجملها سلباً على أنبات ونمو القصب المغروس ، ويعزى ذلك الى التذبذب الموسمي في درجات الحرارة فعند ارتفاعها أثناء فترة نمو المحصول في فصلي الربيع والصيف (نيسان - أيلول) وزيادة كميات الإشعاع الشمسي يكون النبات في هذه الظروف غير قادر على الاستفادة من عنصري الإشعاع الشمسي والحرارة لصغر مجموعه الخضري وعدم الوصول الى مرحلة التداخل (Close in) . ويؤثر انخفاض درجات الحرارة إلى الصفر المئوي أو دونه أثناء مرحلة النضج على حيوية البراعم الطرفية والجانبية فضلاً عن تأثيره على محتويات النبات السكرية ونوعية العصير كما يؤدي هذا الانخفاض الى ظهور الجفاف الموضعي على الأوراق كلياً وتتوقف عملية البناء الضوئي التي تقوم بها وقد تتعرض القمم النامية والبراعم الجانبية الى التحطم عندما تتخفض درجات الحرارة الى ما بين (-٢ الى -٤ م°) فيصاب الساق عندئذٍ بالتعفن الكلي (الراوي /١٩٨٥/٣٩) ، ولوحظ أن هناك صنفين من قصب السكر التي تزرع في محافظة ميسان يتعرضان للتلف عند انخفاض درجات الحرارة إلى (-٢ م°) وهما (CP68 - 1067) (NCO 310) ، وقد حدث ذلك على سبيل المثال في ١٧/١/١٩٧٨ عندما انخفضت درجات الحرارة في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان إلى (-١،٥ م°) ولمدة أربع ساعات الأمر الذي أدى إلى هبوط نسبة النقاوة السكرية من (٨٥%) قبل حدوث الانجماد إلى (٧٨%)

بعد حدوثه ، وأخيراً يؤدي انخفاض درجات الحرارة عن الحدود المثلى إلى أن نسبة الكاربوهيدرات الموجودة في النبات تصرف في عملية تنفس النبات وبالتالي تنخفض كمية السكر في السيقان . ويؤدي ارتفاع درجات الحرارة الكبير المصحوب بهبوب الرياح الشديدة السرعة وخصوصاً خلال شهري تموز وأب إلى ذبول النبات وهلاكه نتيجة لأرتفاع معدلات التبخر التي قد تبلغ (١٦ملم) خلال اليوم الواحد وهي بذلك تفوق كميات المياه التي تمتصها الجذور ، فتعرض المحصول إلى مثل هذه الظروف يؤدي إلى انخفاض إنتاجية السكر بسبب قصر السلاميات وزيادة نسبة الألياف في عصير السكر .

إما الرطوبة النسبية فيؤدي الانخفاض الكبير لنسبتها خلال اشهر الصيف الحار إلى ذبول النبات وجفاف أوراقه ويحصل اختلال للتوازن المائي داخل النبات إذ تزيد كميات المياه المفقودة بالنتح على الكميات الممتصة من جذور النبات فيسهم ذلك بضرر النبات وسقوط ازهاره . كما تؤثر الرياح الشمالية الغربية الحارة الجافة التي تسود المنطقة خلال فصل الصيف على زراعة وإنتاج المحصول إذ تعمل على تقليل نسبة الرطوبة في الوقت الذي يكون فيه المحصول بحاجة ماسة للمياه فيصاب بالذبول إذ تزداد معدلات النتح ، تؤدي الرياح السريعة إلى تعفن وتمزق اوراق النبات إذ تضعف قابليتها على إجراء عملية البناء الضوئي وهذا بدوره يعمل على تقليل المادة السكرية في النبات ، وقد تؤدي الرياح الشديدة إلى حدوث ظاهرة الأضطجاع لسيقان النبات وتكسرها وبالأخص عندما تكون التربة رطبة بفعل عمليات الري الحديثة وهذه الظاهرة هي الأخرى تؤدي إلى توقف النمو وقلة المواد السكرية في سيقان النبات . وتؤدي العواصف الترابية التي تهب على المنطقة بين حين وآخر إلى نقل كميات كبيرة من الاتربة والرمال التي تتسبب بأحترق الاوراق وزيادة معدلات النتح فضلاً عن غلق الثغور والتأثير على عمليات التبادل المائي والغازي والبناء الضوئي للنبات ويزداد ضرر هذه العواصف كثيراً عند تكرارها خلال فصل نمو المحصول (عبد الفتاح وآخرون/٢٠٠٥/٣٨) . اما الامطار وعلى الرغم من أهميتها النسبية في تقليل المتطلبات المائية للمحصول خلال فصل النمو ولكن تساقطها في المنطقة للفترة (تشرين الأول - نيسان) يؤدي إلى تأخير نضج المحصول والحصاد وقلة تراكم السكر وانخفاض نقاوة العصير وزيادة نسبة النفايات والطين في القصب المنقول إلى المصنع وخصوصاً عند إجراء عمليات الحصاد الميكانيكي ، ومما هو معروف أن محصول قصب السكر تقل حاجته للمياه في مراحل نموه الأخيرة من أجل إيقاف النمو الخضري للنبات وزيادة تركيز السكر فيه إذ أن المياه الزائدة تزيد من النمو الخضري واستطالة الساق وتقليل تركيز المواد السكرية في النبات لذا يعتمد إلى قطع المياه عن المحصول قبل فترة لا تقل عن (٤٥) يوماً قبل حصاده ، وقد تؤدي الأمطار الساقطة خلال هذه الفترة إلى توقف عمليتي الحصاد والنقل فعلى سبيل المثال بلغ عدد أيام الحصاد خلال الموسم الزراعي (١٩٧٦/١٩٧٧) حوالي (١٦٠ يوماً) أدت الأمطار الساقطة خلال هذه الأيام إلى توقف الحصاد لمدة (٣٨ يوماً) أسهمت بنسبة ٢٤% من مجموع أيام الحصاد ، وفي الموسم الزراعي (١٩٧٩/١٩٨٠) كان مجموع أيام حصاد القصب (٢٣٤ يوماً) كانت

الأمطار سبباً في توقف حصاده لمدة (٣٥ يوماً) اي بما نسبته ١٥% من مجموع أيام الحصاد ، تؤدي الأمطار الساقطة خلال هذه الفترة أيضا إلى نمو الكثير من الحشائش والأدغال الشتوية والريعية في زراعة المحصول الخريفية (الغرس الجديد) إذ تشكل هذه الأدغال مصدراً للتنافس مع البادرات الجديدة للمحصول على الغذاء وأشعة الشمس .

٤- الأدغال : تؤثر الأدغال تأثيراً كبيراً على إنتاج محصول قصب السكر فهي تعد وسطاً حاملاً للأمراض التي تصيب المحصول واختلاطها مع البذور من شأنه أن يقلل من نقاوتها فضلاً عن دورها في تقليل كفاءة قنوات الري والبزل في حقول المزرعة عند نموها في هذه القنوات كما لانسى أن الأدغال تمثل عاملاً منافساً للمحصول في الحصول على الماء وأشعة الشمس والعناصر الغذائية ناهيك عن أن انتشارها في الحقول الزراعية يجعل العمل الحقلي فيها صعباً . وقد أسهمت الزراعة المتكررة لمحصول قصب السكر لفترة طويلة من الزمن في انتشار أنواع كثيرة من الحشائش والأدغال الموسمية فيها والمعمرة الرفيعة الأوراق وتعد الأخيرة هي الأكثر شيوعاً في المزرعة كالقصب والبري والحلفا والحسك والزمزوم والروط وغيرها وتكمن صعوبة السيطرة على نمو هذه الأدغال من كون بعضها ينتشر عن طريق البذور كالقصب البري كما ينتشر الزمزوم عن طريق البذور والسيقان الزاحفة بشكل سريع جداً ويمتلك مجموعة جذرية تنتشر بشكل جانبي وعمودي خلال التربة لذا يتسم نموها بالغرارة بسبب نشاط مجموعتها الجذرية والخضرية في وقت مبكر الأمر الذي يحقق لها التفوق بالنمو على محصول قصب السكر (حمود/٢٠٠٢/صفحات متفرقة) . (صورة ٣) .

وعلى الرغم من استخدام أنواع كثيرة من المبيدات الزراعية للحد من انتشار هذه النباتات ولكنها لم تستطع القضاء عليها تماماً بل أسهمت في ظهور أنواع جديدة من الأدغال مقاومة لهذه المبيدات ، وقد أشارت إحدى التجارب التي أجريت في مزرعة قصب السكر إلى أن زراعة محاصيل الجت والبرسيم أسهمت في خفض نسبة الأدغال فيها وخصوصاً في الطبقة السطحية للتربة (٠ - ٣٠سم) ، فقبل زراعة محصول الجت كانت كثافة الأدغال تبلغ (١٩٤ / دغلة / م٢) وبلغ وزنها الرطب (١١٢،٦غم) انخفضت هذه الكثافة إلى (١٤ / دغلة / م٢) وبوزن رطب قدره (٥٠،٢غم) بعد زراعة هذا المحصول . (ثابت /٢٠٠٨/٤١) .



(صورة ٣)

الأدغال والحشائش التي تنتشر في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان

٥- الأمراض : يصاب محصول قصب السكر بالعديد من الأمراض والآفات الزراعية ، ولعل أهم الأمراض التي يتعرض لها المحصول هو مرض التعفن الأحمر ومرض التفحم الذي أصاب المحصول عام ١٩٨٠ وخصوصاً الصنف NCO310 (الجوراني / ٩/٢٠١٠) ، وهناك أيضاً مرض الموزائيك وهو من الأمراض الخطيرة التي تظهر في نهاية شهر نيسان ويمتد تأثيره حتى شهر حزيران عند ارتفاع درجات الحرارة ، اما أكثر الحشرات التي تصيب محصول قصب السكر هي الحفارات (Borers) وأهمها حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica*) ، وتصل الخسائر نتيجة الأصابة بهذه الحفارات الى أكثر من ٨٠% في حالة الأصابة المبكرة لهذا المحصول . (كاظم / ٢٠٠٧/ ١٦٠) وتسبب يرقات هذه الحشرة موت القمة النامية والقلب وتعمل الحشرة انفاقاً داخل سيقان النبات في بداية الأصابة مما يؤدي الى تعفن الساق واصابته بالفطريات والبكتريا ثم تلف الأنسجة الداخلية وانعدام المادة السكرية الموجودة وكذلك خياس القصبية وموتها ، وأشارت احدى الدراسات الى أن الأصابة الشديدة بهذه الحشرة تسهم في تحفيز بعض البراعم الموجودة على الساق فتتوكون فروع جانبية متأخرة في النمو وريئة التكوين تسبب انخفاضاً في المادة السكرية الموجودة في الساق كما لوحظ أن أصناف قصب السكر التي تمتاز بصلابة قشرة الساق تكون أقل تعرضاً للأصابة بهذه الحشرة مقارنة مع الأصناف التي تمتاز برخاوة قشرة ساقها إذ تسبب اصابته انخفاض في المادة السكرية والجودة ويزداد الضرر كلما حدثت الأصابة المبكرة من نمو

النبات ، وتستخدم بعض المبيدات لمكافحة هذه الحشرة إذ أشارت إحدى الدراسات التي أجريت في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان أن استخدام مبيد الكروزر في تعفير السيقان قبل زراعتها كانت له نتائج ايجابية كما أجريت عمليات مكافحة لهذه الحشرة بمبيد الديازينون (٦٠%) وبمعدل (٥٠٠ - ٧٥٠ ملم / دونم) عند ظهور الأصابة بهذه الحشرة خلال الموسم الزراعي (٢٠٠٠/١٩٩٩) فأعطت هي الأخرى نتائج ايجابية أيضاً (الكعبي /٣/٢٠٠٥) ، كما لوحظ أن هناك تبايناً في نجاح عمليات المكافحة باستخدام المبيدات حسب الأصناف المزروعة إذ حققت هذه المكافحة نجاحاً ملموساً في بعض الأصناف بينما أخفقت في مكافحة أصناف أخرى الأمر الذي يعزى إلى مقاومة بعض الأصناف وحساسيتها ، ومن الحشرات الأخرى التي تصيب محصول قصب السكر في هذه المنطقة هو العنكبوت الأحمر إذ انه من الحشرات الخطيرة على المحصول يصيب النبات خلال الفترة الممتدة بين (حزيران - أيلول) وتسبب اصفرار الأوراق وانتشار الغبار في السطح الأسفل للورقة ، وهناك أيضاً الديدان الشعبانية التي تصيب النبات إذ تسبب تقرمه واصفرار اوراقه وضعف نموه الحضري فضلاً عن ضعف مجموعته الجذرية المصابة وتعفنها . (جبر /٣٤١/١٩٨٠) .

٦- قلة أتباع أسلوب الدورات الزراعية : علمنا فيما تقدم من البحث أن قصب السكر من المحاصيل النجيلية المجهدة للتربة وزراعته بشكل متتابع لأكثر من ثلاثين سنة أسهم في اجهاد تربة المزرعة ، ان الزراعة المتكررة للمحصول ولفترة زمنية طويلة تؤدي الى خفض انتاجية المحصول والتأثير على مجمل خصائص التربة إذ يحدث استنزاف لمعظم العناصر الغذائية الرئيسية والمهمة لنمو النبات فقلة محتوى التربة من المواد العضوية يسهم في فقدان دقائق التربة لبنائها الحبيبي والذي يرافقه ارتفاع لكثافتها الظاهرية وخصوصاً في الطبقة السطحية للتربة .

أن نظام التسميد المتبع في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان هو إضافة (٧٥ كغم / دونم) من النتروجين (اليوريا) تضاف هذه الكمية على عدة مراحل خلال فترة النمو الخضري ، وتتم إضافة هذه الكمية من النتروجين مرة واحدة في السنة كما يضاف الفسفور بمقدار (٥٠ كغم/ دونم) مرة واحدة فقط أثناء زراعة المحصول دون النظر لعدد السنوات التي يبقى فيها المحصول في التربة الأمر الذي يحتم اتباع نظام الدورات الزراعية وزراعة المحاصيل البقولية التي تزيد من خصوبة التربة كالجوت والبرسيم فضلاً عن امكانية استخدام الأسمدة العضوية .

وقد توصلت إحدى الدراسات التي أجريت في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان إلى أن إدخال زراعة محصول الجوت كدورة زراعية كان ذو أهمية كبيرة في تحسين خصائص تربة المزرعة إذ اسهمت في تقليل الكثافة الظاهرية من (١،٤٠ ميكاغرام . م^{-٣}) قبل الزراعة إلى (١،١٥ ميكاغرام . م^{-٣}) بعد الزراعة فأسهم ذلك في ارتفاع مسامية التربة من (٤٧،٩%) إلى (٥٢،٨%) ، كما أثبتت هذه التجربة أن

هناك زيادة واضحة في البناء الحبيبي للتربة الذي يعني نسبة دقائق التربة التي تتراوح اقطارها بين اكبر من (١ملم) الى (٠,٢٥ملم) ، إذ كانت نسبة هذه الدقائق تتراوح بين (١,٧٢ - ٢,٧٨%) للأقطار الاكبر من (١ملم) وبين (١٢ - ١٥,٢%) للأقطار التي تتراوح بين (١ - ٠,٢٥ملم) قبل زراعة محصول الجت ارتفعت هذه النسب بعد زراعة هذا المحصول لتتراوح بين (٥,٣١ - ٦,٤٢%) للدقائق الأولى وبين (٢١,٩ - ٣٨,٢%) للدقائق الثانية ، وقد يعزى ذلك إلى أن محصول الجت هو محصول معمر تتعمق جذوره في التربة إلى أكثر من (٣م) وهذا الأمتداد الكبير للجذور يتيح له الاستفادة من العناصر الغذائية في طبقات التربة وينعكس ذلك ايجابياً على غنى الطبقة السطحية العليا للتربة بعد تحلل جذور هذه النباتات ، وأخيراً أثبتت هذه التجربة زيادة محتوى التربة من النتروجين فبعد أن كانت كمية النتروجين الجاهز في التربة قبل زراعة محصول الجت (٤,٧ملمغ/١٠٠غم تربة) ارتفعت الى (٩,٣ملمغ/١٠٠غم تربة) بعد الزراعة . (ثابت / ٢٠٠٨ / ٤١ - ٤٣).

٧- ضعف كفاءة نظام الري : يعاني نظام الري في مزرعة قصب السكر جملة من المشاكل التي أسهمت بشكل او بأخر في تدهور زراعة هذا المحصول في المحافظة منها كثرة الضائعات المائية بسبب التسرب والرشح والغور العميق ويعزى هذا الى عدم تبطين كل شبكات الري في المزرعة ، وقد تم البدء بعمليات التبطين منذ عام ١٩٧٥ ولكن هذا المشروع لم يكتمل لأسباب عديدة ، وقد أنشأت قنوات الري الثانوية والفرعية في بادئ الأمر عند مستوى اعلى من مستوى الحقول المجاورة لكي يتم دفع المياه إلى الحقول البعيدة وعدم اللجوء الى استخدام اعداد كبيرة من محطات الضخ الثانوية وقد أدى ذلك النظام إلى كثرة الضائعات المائية من تلك القنوات نحو الحقول المجاورة ، فضلاً عن ذلك كانت طريقة الري المتبعة عند إنشاء المشروع هي طريقة (السيفون) وتمثل هذه الطريقة النظام المثالي لري محصول قصب السكر ولكن هذا النظام أهمل فيما بعد لحاجته إلى اعداد كبيرة من الايدي العاملة لأغراض المراقبة والصيانة الأمر الذي أدى به للاندثار فجرى التحول إلى ري المحصول باستخدام نظام الكسرات الذي أسهم هو الآخر في زيادة الضائعات المائية وعدم التقيد وضبط المقننات المائية للمحصول فكان ذلك أحد اسباب تملح تربة المزرعة تحت ظروف ودرجات الحرارة العالية وزيادة معدلات التبخر ، ومن مشاكل نظام الري في المنطقة أيضاً هو ضعف كفاءة مضخات الري العاملة إذ أنها تعمل بأقل من (٥٠%) من طاقتها القصوى فعدد المضخات العاملة منها (٣) مضخات من مجموع المضخات في المزرعة والبالغ (١٠) مضخات . وقد تعرضت اغلب قنوات الري في المزرعة للاندثار بسبب تجاوز السكان في القرى القريبة منها فهناك قنوات ري جرى تحويلها إلى مزارعهم الخاصة وأخرى جرى طمرها كما تعرضت بوابات الري هي الأخرى للتخريب والاندثار بعد أحداث عام ٢٠٠٣ ، (صورة ٤) ، (صورة ٥) .



(صورة ٤)

تجاوز سكان القرى المجاورة لمزرعة قصب السكر على قنوات الري في المزرعة



(٥)

جانب من التدمير الذي تعرضت له قنوات الري في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان

٨- ضعف كفاءة نظام البزل : تم إنشاء نظام البزل لمزرعة قصب السكر عند تنفيذ هذا المشروع والذي يتكون من المبازل الحقلية والمجمعة وهناك أيضاً مبازل رئيسية فضلاً عن وجود محطات ضخ وتصريف مياه البزل (راجع شكل ١) . ولكن هذا النظام واجهته مشاكل عديدة أهمها ضعف كفاءة محطات الضخ أصلاً إذ أنها سريعة التأثير بمياه البزل المالحة الأمر أدى إلى كثرة العطلات الفنية في معدات هذه المحطات فأسهم ذلك في رفع منسوب المياه الأرضية المالحة وبالتالي زيادة فرص تملح التربة ، ومما فاقم من هذه المشكلة هو التوقف التام لمحطات البزل بعد أحداث عام ٢٠٠٣ إذ تم تدمير وسرقة الخطوط الكهربائية المغذية لهذه المحطات والتي تبلغ أطوالها (١٠كم) فضلاً عن الدمار الذي لحق بمعظم معدات هذه المحطات وقد جرى ذلك على جميع الحقول سواء منها الحقول القديمة أم تلك التي أنشأت فيما بعد (حقول العيداوية) ، اما انابيب البزل فقد تعرضت إلى التدمير والسرقة أيضاً خلال الأحداث التي وقعت عام ٢٠٠٣ . (صورة ٦) .



(صورة ٦)

أحد صور التدمير الذي تعرض له نظام البزل في مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان

٩- الحصار الاقتصادي : اثر الحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق عام ١٩٩١ بشكل كبير على زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في المحافظة بسبب مرافقه من عدم أستيراد لكافة الآلات والمعدات الزراعية التي تخص جميع عمليات الخدمة الزراعية كالحراثة والعزق والتسميد والري والحصار

والنقل وغيرهما فأسهم ذلك في اندثار المعدات والآلات العاملة بسبب تقادمها وكثرة عطلاتها وتعذر استبدالها بأخرى تتمتع بنفس القدرة والكفاءة وبذلك أما أن يتم استبعادها من العمل أو اللجوء إلى بدائل عنها لارتققي للكفاءة المطلوبة منها ، كما لانسى الحروب التي مرت على البلاد بدءاً بالحرب العراقية الايرانية (١٩٨٠ - ١٩٨٨) ثم حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ وقد استنزفت الكثير من الموارد البشرية والاقتصادية واثرت على زراعة محصول قصب السكر بشكل مباشر أو غير مباشر وانتهاءً بالأحداث السياسية التي وقعت عام ٢٠٠٣ التي قضيت تماماً على جميع مقومات زراعة هذا المحصول وبددت كل آمال النهوض بها من جديد .

١٠- **قلة المعدات الزراعية** : اسهم هذا العامل في تراجع وتدهور زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان فألات الحراثة تقتصر على المحاريث القرصية التي يطلق عليها Dis-Plogh-Hisc وعددها ثلاثة محاريث وهناك أيضاً أربعة محاريث صغيرة كما توجد (٦) سيارات لنقل المحصول حمولة (٦) طن و(٥) سيارات حقلية صغيرة (بيك أب) واغلب هذه الآليات والمعدات عاطلة عن العمل بسبب تقادمها وعدم صيانتها ولهذا تم اللجوء في السنوات الأخيرة إلى إجراء بعض العمليات الزراعية يدوياً كعمليات تهيئة التربة والتسميد ، أما الحصاد فلزال يجري يدوياً في هذه المزرعة فهو يحتاج إلى عدد كبير من الأيدي العاملة الماهرة لأن إجراء القطع غير السليم يؤثر سلباً في إنتاج (الخلفة) .

١١- **ضعف كفاءة نقل المحصول** : يتسم نقل المحصول من المزرعة إلى المصنع بعدم كفاءته إذ أنه يتأثر بالعديد من العوامل كالأمتار التي تسبب تأخير إجراء عمليات الحصاد كما أن نظام النقل المعمول به والذي وضعت الشركة المنفذة لهذا المشروع لا يتناسب مع الطاقة التصميمية للعصارات ففي الوقت الذي تجري فيه عمليات عصر القصب تتوقف عمليات الحصاد لحين الانتهاء من عصر الكميات المحصودة فينعكس ذلك على إنتاج المحصول بشكل عام .

١٢- **تجاوزات السكان المحليين** : تعرضت مزرعة قصب السكر إلى الكثير من تجاوزات السكان القاطنين في القرى المجاورة والقريبة من المزرعة إذ قام البعض منهم بأقتطاع مساحات من المزرعة وزراعتها بمحاصيل أخرى كالحبوب والخضروات لمصلحتهم الخاصة الأمر الذي رافقه ممارسة عمليات زراعية غير صحيحة كالحراثة الخاطئة وطرائق الري غير المناسبة ووسائل الجني والحصاد البدائية إلى غير ذلك من العمليات الزراعية التي الحققت ضرراً فادحاً بتربة المزرعة كالملوحة والتعرية ونمو الأدغال وانتشار الأمراض النباتية وغيرها ، كما رافق هذا التجاوز الحاق أضرار بليغة بأنابيب وقنوات الري والبزل وبواباتها الرئيسية والثانوية بل تعرض البعض منها للطمير والاندثار وسرقت الأنابيب البلاستيكية للمبازل المغطاة والمجمعة (الحسيني وآخرون /٢٠١١/٩٧) ، وقد اشتملت تجاوزات هؤلاء السكان أيضاً على إطلاق هؤلاء السكان لحيواناتهم للرعي في جميع أرجاء المزرعة سيما وأن غالبيتهم من مربي حيوانات

الأبقار والجاموس فتعمل هذه الحيوانات على تلف براعم النباتات النامية ، كما يعتمد السكان أحياناً إلى قطع أطراف محصول القصب الأمر الذي يلحق ضرراً كبيراً بالمحصول وضعفاً في إنتاجيته ومما عزز من تأثير المشكلة هذه هو الامتداد الواسع لحقول محصول قصب السكر إذ تقترب كثيراً من مراكز الأستيطان الريفية التي تنتشر في هذه المناطق كما أن غياب الرقابة وانعدام الأمن وسيادة الفوضى بعد أحداث عام ٢٠٠٣ أسهم بشكل كبير في حدوث هذه التجاوزات . (صورة ٧) ، (صورة ٨) .



(صورة ٧)

جانب من تجاوز السكان على مزرعة قصب السكر بزراعة محاصيل أخرى



(صورة ٨)

الحيوانات التي يطلقها السكان المحليين للرعي في مزرعة قصب السكر

١٣- مشاكل أخرى : وهناك مشاكل أخرى اسهمت بشكل او بأخر في تدهور زراعة وإنتاج محصول قصب السكر في محافظة ميسان منها قلة خبرة بعض العاملين في المزرعة وعدم أشراك المهندسين والفنيين في دورات متخصصة خارج البلد والأطلاع على تجارب الدول المتقدمة في زراعة هذا المحصول واكتساب الخبرات والمهارات وطرائق الإنتاج الحديثة ، وهناك مشكلة قلة أجور العاملين غير الماهرين في المزرعة بالرغم من الجهود الكبيرة التي يبذلونها في عملهم الحثلي والمخاطر التي يتعرضون لها فضلاً عن عدم شمولهم بالحوافز التشجيعية او مخصصات العمل الأخرى ، وأخيراً هناك مشكلة زراعة اكثر من صنف واحد في الحقل بسبب الأهمال وعدم جدية العمل وخصوصاً بعد أحداث عام ٢٠٠٣ إذ تعرضت مساحات واسعة من حقول المزرعة للهلاك الأمر الذي نتج عنه حدوث ارباك واضح في ضبط الأصناف الملائمة للزراعة .

المصادر

- ١- أمين ، أوميد نوري محمد ، مبادئ المحاصيل الحقلية ، ط١ ، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٩٢ .
- ٢- إيفانس ، ل . ت ، فسيولوجيا المحاصيل ، ترجمة الفذافي عبد الله ، جامعة عمر المختار ، ليبيا ، ١٩٩٤ .
- ٣- البرازي ، نوري خليل و ابراهيم عبد الجبار المشهداني ، الجغرافية الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٠ .
- ٤- ثابت ، عدنان جاسم ، الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة مزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، مجلة ابحاث ميسان ، العدد الخامس ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٠٧ .
- ٥- ثابت ، عدنان جاسم ، اهمية الدورة الزراعية في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وانتاجية محصول القصب ، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية ، العدد ١٣ ، جامعة ميسان ، كلية التربية الأساسية ، ٢٠٠٨ .
- ٦- ثابت ، عدنان جاسم ، عبد الحميد محمد حمودي ، أنتخاب عدد من أصناف قصب السكر المبكرة النضج والملائمة للظروف البيئية وادخالها مزرعة قصب السكر في ميسان ، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية ، العدد ١٢ ، جامعة ميسان ، كلية التربية الأساسية ، ٢٠٠٨ .
- ٧- الجاسم ، كاظم عبادي حمادي ، جغرافية الزراعة ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٥ .
- ٨- الجنابي ، علاء صالح ، المحاصيل السكرية في الوطن العربي ، مجلة الزراعة العراقية ، العدد الثالث ، بغداد ، ٢٠٠٢ .
- ٩- الجوراني ، رضاء صكب ، وقاية المزروعات ، مطبعة الوفاق الحديثة ، ٢٠١٠ .
- ١٠- حبيب ، ابراهيم محمد ، استصلاح الأراضي في مشروع سكر القصب بمحافظة ميسان ، بحث مقدم الى المؤتمر الاقليمي لأستصلاح الأراضي ، تشرين الأول ، بغداد ، ١٩٧٠ .
- ١١- الحسيني ، زحل رضا ، دراسة في التحليل الاقتصادي لواقع انتاج واستهلاك قصب السكر وبنجر السكر في العراق ، مجلة العلوم الزراعية العدد ٤٢ ، بغداد ، ٢٠١١ .
- ١٢- حمود ، نصيف جاسم ، تقرير الأدغال المعمرة في حقول قصب السكر ، مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، دائرة البحوث الزراعية ، ٢٠٠٢ ، تقرير غير منشور .
- ١٣- حنا ، سمير أسطيفان وآخرون ، تحسين القيمة الغذائية لمخلفات قصب السكر واستخدامه في تغذية الحملان العربية ، مجلة ابحاث ميسان ، العدد الثامن ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٠٨ .
- ١٤- خليل ، قصي ابراهيم ، استخدام النواتج العرضية لصناعة قصب السكر في ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة البصرة ، ١٩٨٤ ، غير منشورة .
- ١٥- خير ، صفوح ، الجغرافية الاقتصادية ، مطبعة طربين ، دمشق ، ١٩٨٧ .
- ١٦- الراوي ، صباح محمود ، المناخ وعلاقته بزراعة محاصيل قصب السكر والبنجر والقطن في العراق ، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٥ ، غير منشورة .
- ١٧- سعد ، كاظم شنته ، اثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٥ ، غير منشورة .
- ١٨- سعد ، كاظم شنته ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٩ ، غير منشورة .

- ١٩- سعد ، كاظم شنته ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، دار الضياء للطباعة ، النجف الأشرف ، ٢٠١٣ .
- ٢٠- العاني ، خطاب صكار ، جغرافية العراق الزراعية ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٦ .
- ٢١- عبد الحكيم ، محمد صبحي ، المواد الأولية الزراعية في جمهورية مصر العربية ، مجلة الرائد العربي ، العدد ٣٠ ، ١٩٦٣ .
- ٢٢- عبد الفتاح ، عبد العزيز عبد الرحمن ، وآخرون ، دراسة في أمكانية زراعة قصب السكر في وسط العراق ، مجلة الزراعة العراقية ، مج ١٠ ، العدد الأول ، بغداد ، ٢٠٠٥ .
- ٢٣- العيساوي ، ابراهيم علي ، مقومات زراعة قصب السكر في قضاء المجر الكبير وأفاقها المستقبلية ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ، غير منشورة .
- ٢٤- كاظم ، صالح مهدي ، تأثير كفاءة بعض المبيدات على حفار ساق الذرة في نبات قصب السكر صنفى Co 976,cp.s2168 ، مجلة ابحاث ميسان ، العدد ١١ ، جامعة ميسان ، كلية التربية الأساسية ، ٢٠٠٧ .
- ٢٥- الكعبي ، محمد حسين ، دراسة تأثير بعض المستخلصات النباتية في حياة حشرة حفار ساق الذرة على محصول قصب السكر مختبرياً ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، غير منشورة .
- ٢٦- مجيد ، كامل سلمان ، المحاصيل الزراعية ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٠ .
- ٢٧- مرعي ، مخلف شلال وابراهيم محمد حسون القصاب ، جغرافية الزراعة ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٩٦ .
- ٢٨- مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة .
- ٢٩- مصنع ومزرعة قصب السكر في محافظة ميسان ، قسم البحوث الزراعية ، بيانات غير منشورة .
- ٣٠- منصور ، ابراهيم محمد سلمان وآخرون ، العوامل البيئية والحيوية واثرها على انتاج قصب السكر في العراق ، المنشأة العامة للسكر في ميسان ، تقرير مطبوع بالرونيو ، ١٩٨٠ .
- ٣١- هارون ، علي احمد ، جغرافية الزراعة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨ .
- ٣٢- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ بيانات غير منشورة .
- ٣٣- وزارة الري (الموارد المائية حالياً) ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة ميسان الإدارية ، مقياس ١/١٥٠٠٠٠٠٠ . ١٩٩٧ .

34- F.A.O, Unesco, Irrigation Drainage Salinity, An international source Book ,Hutchin son and co ,1973 .

35- H.D .Foth etal , Fundamentals of Soil Science ,5th edition singapore , 1972 .

36- U .s . Salinity Laboratory Staff Diagnosis and improvement of and saline and alkali soils , U.S.D.A, Agricultural Hand Book , No. 60 , Washington , government Printing office , 1969.