J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 9(9): 595 - 603, 2018

Economic Impacts for Desertification on Plant Production in New Lands (Case Study of Sahl El-Tina Region)

Ibrahim, G.Al-D. A. M. and Sally A. E. H. H. Bawady
Economic studies Department- Desert Research Center

This article was CHECKED against plagiarism using TurnitIn software

الآثار الإقتصادية للتصحر على الإنتاج النباتي بالأراضى الجديدة (دراسة حالة منطقة سهل الطينة)

جمال الدين أحمد محمود إبراهيم و سالى عبد الحميد حسن بوادى
قسم الدراسات الإقتصادية – شعبة الدراسات الإقتصادية والإجتماعية- مركز بحوث الصحراء

الملخص

إستهدف البحث دراسة الآثار الإقتصادية للتصحر على الإنتاج النباتي بالأراضى الجديدة متناولاً منطقة سهل الطينة كدراسة حالة، حيث تمثلت مشكلة الدراسة فى زيادة المساحات المتدهورة للأراضى المزروعة والمخططة بمنطقة الدراسة، لإرتفاع درجة تملح التربة كأحد صور التصحر، وتمثلت أهداف الدراسة فى التعرف على الوضع الراهن للإنتاج النباتي بالمنطقة، وتقدير المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لأهم المحاصيل المزروعة، مع وضع مجموعة من المقترحات التطبيقية للحد من تفاقم ظاهرة تملح التربة، مع دراسة أهم المشاكل والمعوقات التى تواجه المزارعين. وتمثلت أهم نتائج البحث في وجود تركيب محصولى تقليدى، يتسم بالإحتياجات المائيه المرتفعه خاصة بالموسم الصيفى، مما أدى إلى إنخفاض إنتاجية وحدة المياه، وصافى العائد الفدانى للتركيب المحصولى الراهن، وبالتقدير الإحصائى لدوال الإنتاج لمحاصيل الدراسة تبين أن العائد علي السعة متناقص لمزارعي القمح والشعير والسمسم وبطيخ اللب، في حين أنه ثابت لمزارعي بنجر السكر، وبتقدير المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لمحاصيل الدراسة تبين إنخفاض نسبة العائد للتكاليف لمحاصيل الدراسة بمنطقة سهل الطينه، مقارنتاً بمنطقة غرب القناه، نتيجة إرتفاع درجة تملح التربة بمنطقة الدراسة، مما أدى إنخفاض الإنتاجية الفدانية، وإرتفاع تكاليف الإنتاج، فى حين زادت بالنسبة لمحصول بنجر السكر فقط ، كما أظهرت نتائج تحليل برمجة الأهداف للسيناريوهات المقترحة لمواجهة تأثير التملح على منطقة الدراسة إرتفاع صافي عائد الفدان وصافي عائد وحدة المياه بالسيناريوهات المقترحة مقارنتاً بالتركيب المحصولى الفعلى. وبدراسة أهم المشاكل التى تواجه المزارعين بمنطقة الدراسة تبين أنها تتمثل فى نقص خدمات البنيه الأساسيه، نقص مستلزمات الإنتاج وأرتفاع أسعارها، زيادة نسبة الإنخفاض فى الإنتاج الزراعى من عام لأخر بشكل تدريجى نتيجة إرتفاع درجة تملح التربة وتدهورها. ويوصى البحث بضرورة إستكمال خدمات البنيه الأساسية بقرى منطقة سهل الطينة، إزالة مساحات الإستزراع السمكى، زيادة مساحة المحاصيل التى تحد من تدهور التربة، العمل على توفير القروض الزراعية لتحسين قدرة المزارعين على إستخدام الأساليب الزراعية الحديثة التى تمكنهم من زيادة عوائد الإنتاج النباتى.

المقدمة

تعد قضية التصحر من أهم القضايا التى تواجه العالم فى العصر الحديث حيث يوجد حوالى ١٠٠ دولة من بينها مصر تقع أراضيها أو جزء منها فى المناطق الجافة وهى أكثر الأراضى عرضة للتصحر، وتشكل الصحراء حوالى ٤٣% من المساحة الكلية لليابسة، بالإضافة إلى وجود ١٩% من اليابسة عرضة للتصحر بصورة المختلفة، كما تمثل جملة الصحارى فى الوطن العربى حوالى ٨٩% من مساحته الكلية البالغة حوالى ١٤ مليون كم٢ [(1)]، وتعرف ظاهرة التصحر بأنها تدهور إنتاجية الأراضى والمياه والنبات والحيوان فى شكل كمى أو نوعى بمسببات طبيعية أو بشرية[(٦)].

وتتعدد صور التصحر فى مصر وأسبابها إلا أن أكثرها تأثيراً فى الأراضى الزراعية المرويه هى ظاهرة تملح التربة والتى تنتشر فى ٤٣% من مساحة الوادى والدلتا والأراضى المتاخمة لهما خاصة الأراضى الجديدة بإقليم قناة السويس وسيناء، وذلك لقرب هذه المناطق من بحيرات مصر الشمالية والبحر المتوسط وقناة السويس.

ويسبب تملح التربة العديد من المشاكل الإجتماعية والإقتصادية والبيئية والتى تنعكس آثارها على الإنسان والنبات والحيوان، حيث تقل القدرة الإنتاجية للتربة فى إنتاج الغذاء والكساء، وتنخفض معها كفاءة الموارد الأرضية والمائية، مما يؤدى إلى سوء إستغلال الموارد العامة للدولة، وفى سبيل مكافحة التصحر قامت الدولة بالتوسع الأفقى بالأراضى الجديدة لزيادة المساحة المزروعة، وخلق مجتمعات زراعية جديدة لجذب الزيادة السكانية من المجتمعات الريفية بالوادى والدلتا للحد من التوسع العمرانى على حساب الرقعة الزراعية، ومن أجل ذلك قامت الدولة بإنشاء البنية الأساسية الزراعية وغير الزراعية الداعمة لمكافحة التصحر بالأراضى الجديدة وفى مصر بشكل عام، وذلك بالعمل على رفع كفاءة أستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة وترشيد إستخدامها من خلال منظومة عمل تم فيها إستغلال كافة طاقات المجتمع للحد من الآثار السلبية لظاهرة التصحر، بنشر التوعية بمخاطرها وأسبابها وطرق مكافحتها.

مشكلة البحث:

تعد منطقة سهل الطينة من أهم المناطق الزراعية الجديدة بإقليم قناة السويس، حيث تقع ضمن المخطط القومى لتنمية سيناء، كما تمثل الإمتداد العمرانى للمجتمعات الزراعية بإقليم شرق الدلتا والقناة، لذلك فقد قامت الدولة بإنشاء البنية الأساسية الداعمة لهذا التوجة التنموى بالمنطقة، إلا أن برامج التنمية الزراعية المخططة بها واجهت بعض المعوقات، أهمها إرتفاع درجة تملح التربة كأحد مظاهر التصحر، وذلك لقربها من البحر المتوسط وقناة السويس، بالإضافة إلى إستخدام مياة رى مخلوطة ترتفع بها نسبة الملوحة، مما أدى إلى تصحر أجزاء كبيرة من منطقة الدراسة وإتجاهها نحو التدهور، وهو مايمثل إهدارا للموارد الإنتاجية بمنطقة الدراسة، لذلك ركز البحث دراسته للتعرف على مسببات تفاقم ظاهرة التصحر (تملح التربة) وقياس آثارها الإقتصادية على الإنتاج النباتى بمنطقة سهل الطينة.

أهداف البحث:

إستهدف البحث التعرف علي الآثار الإقتصادية للتصحر على الإنتاج النباتى بمنطقة سهل الطينة، ولتحقيق هذا الهدف يتطلب الأمر تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية تتلخص فيما يلي:

١- دراسة الوضع الراهن للموارد الأرضية والمائية بمنطقة سهل الطينة.
٢- تقدير المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لقياس آثر التصحر (تملح التربة) على الإنتاج النباتي بمنطقة الدراسة.
٣- إقتراح سيناريوهات لتراكيب محصولية تحد من تأثير ظاهرة تملح التربة على الإنتاج النباتي بمنطقة الدراسة.
٤- التعرف على أهم المشاكل والمعوقات التى تواجة المزارعيين بمنطقة الدراسة.

الطريقه البحثية

إعتمد البحث على بعض أساليب التحليل الوصفي والكمي لتوصيف الظواهر والمشاكل وقياسها وإستخلاص النتائج، من خلال بيانات السلاسل الزمنية المتوافرة، وقد تم إستخدام منهج الدوال الإنتاجية لتقدير كفاءة إستخدام الموارد من خلال دوال الإنتاج والتكاليف، كذلك إستخدام المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة الدراسة (القمح، الشعير، بنجر السكر، السمسم، بطيخ اللب)، كما تم إستخدام نموذج برمجة الأهداف للتنبؤ بتركيب محصولى يحد من تأثير التصحر (تملح التربة) على الانتاج النباتي ويحقق الأهداف المخططة فى ظل الوضع الراهن للموارد المائية والأرضية المتاحة.

مصادر البيانات:

أستند البحث علي مصدرين للبيانات هما البيانات الثانوية المنشوره من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، اللجنة التنسيقية للتصحر، وزارة الموارد المائية والرى إدارة رى السلام بالمنزلة، البيانات غير المنشورة من مديرية الزراعة ببورسعيد، الإدارة الزراعية بسهل الطينة، وإدار الخدمات الزراعية، وكذلك الدوريات والكتب ذات العلاقة بموضوع البحث، كما أعتمد البحث على البيانات الميدانية لتقدير آثر تملح التربة على إنتاجية أهم المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة، من خلال عينة عشوائية لـ ١٥٣ مفردة تم تجميعها من عدد المزارعين والمساحات المزروعة بالمنطقة بأستخدام كسر المعاينة ١٠%.

عينة الدراسة:

تضم منطقة سهل الطينة سبعة قرى، إجمالي عدد الحائزين بها حوالى ١٦١٠ حائز وجملة المساحات المزروعة حوالى ١٠٢٢٧ فدان، وتم

أختيار العينة من تلك القرى بكسر معاينة ١٠% وهو ما يمثل حوالى ١٦١ مزارعاً، وقد تم توزيعهم علي القرى بالمنطقة عن طريق أستخدام المتوسط الهندسي والمتوسط الهندسي المعدل لكلاً من أعداد المزارعين والمساحات المزروعه بتلك القرى، وحساب حجم العينة بكل قريه، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول رقم (١)، ليصل حجم العينه بقريه (٤) إلى ٥٨ مفرده وفي قرى (٦، ٧) إلى ٤٣، ٤٩ مفرده، إلا أن هناك عدد مفردتان فقط يجب سحبهم من قرى (١، ٢، ٣، ٥)، ولكن نظراً لظروف العمل بالبحث وعدم توافر الإمكانيات للتنقل بين تلك القرى الأربع لجمع مفردتيين فقط من كل قرية، فقد أتجه البحث إلي تجاهل هذا الجزء من العينة نظراً لصعوبة الإنتقال بين تلك القرى لجمع مفردتين فقط من كل قرية، وبذلك يكون إجمالي العينة ١٥٣ مفردة مقسمة علي قرى (٤، ٦، ٧)، وتم أختيار العينة بأسلوب عشوائي داخل القرى المختارة مع مراعاة أن الإختيار كان للمحاصيل الشائع زراعتها في المنطقة حتي يتم تمثيلها لتعبر عن مجتمع الدراسة.

جدول ١. توزيع عينة الدراسة علي قرى منطقة سهل الطينة محل الدراسة بالموسم الزراعى (٢٠١٧/٢٠١٦).

البيان	الحائزين		المساحات المزروعة		الوسط الهندسي	الوسط الهندسي المعدل	حجم العينة
	عدد	%	فدان	%			
قرية (١)	6	0.4	550	5.4	1.4	1.5	2
قرية (٢)	5	0.3	350	3.4	1.0	1.1	2
قرية (٣)	4	0.2	400	3.9	1.0	1.1	2
قرية (٤)	533	33.1	3800	37.2	35.1	37.6	61
قرية (٥)	4	0.2	650	6.4	1.3	1.3	2
قرية (٦)	458	28.4	2227	21.8	24.9	26.7	43
قرية (٧)	600	37.3	2250	22.0	28.6	30.7	49
الإجمالى	1610	100.0	10227	100.0	93.3	100	161

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية بسهل الطينة، ٢٠١٨

أهمية إختيار منطقة الدراسة:

فى إطار الإستراتيجية البحثية لمركز بحوث الصحراء فى مكافحة التصحر والذى يعد الجهة المرجعية للبرنامج الوطنى لمكافحة التصحر فى مصر، فقد كلف المركز الشعب والأقسام بدراسة مشكلة التصحر على مستوى الأراضى الصحراوية والجديدة، ومن هذا المنطلق أختارت الدراسة منطقة سهل الطينة للأسباب التالية:

١- من الناحية الإستراتيجية تقع ضمن المحور التنموى لإقليم قناة السويس، والمخطط القومى لتنمية سيناء.
٢- من المناطق المستهدف بها دراسة الأراضى المتأثرة بالأملاح على المستوى القومى، كأحد أسباب التصحر.
٣- تعد من أكثر المناطق داخل شبة جزيرة سيناء أستقراراً مما يجعل الإحصاءات المتحصل عليها تتسم بالدقة.
٤- ندرة عدد الدراسات والبحوث التى تتناول تأثير ظاهرة التصحر على الإنتاج النباتى بمنطقة الدراسة.
٥- أحد المناطق المستهدفة بالخطة البحثية للمركز، بالبرنامج الوطنى لمكافحة التصحر فى مصر [٨].

توصيف منطقة الدراسة:

تقع منطقة سهل الطينية بالجانب الشرقى لقناة السويس، وتتبع إدارياً جنوب بورسعيد، وجغرافياً شمال سيناء وتعد من المناطق المستهدفه بالمخطط التنموى لترعة السلام لإستصلاح وإستزراع حوالى ٦٢٠ ألف فدان غرب وشرق قناة السويس، وتبلغ المساحة الإجمالية لمنطقة سهل الطينة حوالى ٥٠.٠٠ ألف فدان، تبلغ مساحة البنية الأساسية الزراعية وغير الزراعية من طرق وترع ومصارف زراعية ومبانى سكنية حوالى ١٥.٨ ألف فدان، وتبلغ المساحة المخصصة للإستزراع النباتى حوالى ٣٤.٢ ألف فدان موزعة على ٧ قرى، (بها مساحة مزروعة حالياً تبلغ حوالى ١٠.٢ ألف فدان، ومساحة إستزراع سمكى بالمخالفة تبلغ حوالى ١٥.٨ ألف فدان، ومساحات تحت الإستزراع والبور والغسيل تبلغ حوالى ٨.٢ ألف فدان)، وتبلغ أطوال ترع الرى حوالى ٣٦.٣ كم، والمصارف الزراعية حوالى ٩٢.١ كم.

ويوجد بمنطقة سهل الطينة ثلاثة فئات حيازية متمثله فى فئة (أ) شركات كبيرة تمتلك مساحات أكثر من ٥٠٠ فدان للشركة الواحدة، فئة (ب) شركات متوسطة تمتلك مساحات أقل من ٥٠٠ فدان للشركة الواحدة، فئة (ج) صغار مزارعين والذين يمتلكون مساحات تتراوح بين ٥-١٠ فدان.

الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة: من خلال الدراسات التى أجريت على أراضى منطقة سهل الطينة تبين أنها أراضى طينية إلى طينية طمية، تحتوى على كمية من الأملاح المرتفعة، حيث تعتبر أراضى شديدة الملوحة، وتشير عينة تحليل الماء الأرضى على أحتوائها على تركيز من الأملاح يفوق مياه البحر [٧].

مصدر ونظم الرى: تروى منطقة الدراسة من ترعة الشيخ جابر الفرع الثانى لترعة السلام شرق القناه، بمياه مخلوطة بمياه عذبة من نهر النيل ومياه صرف زراعى ونظام الرى السائد بمنطقة سهل الطينة نظام الرى بالغمر، كما يستخدم نظام الرى بالتنقيط بمساحات محدودة جداً بالأراضى الرملية الواقعة جنوب شرق سهل الطينة [٤].

النتائج والمناقشات

أولا: الوضع الراهن للموارد الأرضية والمائية بمنطقة سهل الطينة:

- **نوعية التربة:** يشير جدول رقم (١) بالملحق إلى نتائج دراسة رصد وتقييم جودة التربة بمنطقة سهل الطينة بأستخدام دليل جودة التربة، والتى تبين أن جودة التربة بمنطقة سهل الطينة تتراوح من ٤٦,٧٥% بقرية رقم (٣) إلى ٦٠,٧٥% بقرية رقم (١)، بينما تراوحت قيم هذا الدليل فى بقية القرى من ٥٢,٧٥% إلى ٥٦,٠٠% مما يعنى أن أراضى منطقة سهل الطينة متوسطة الجودة بأستثناء أراضى قرية رقم (٣) فهى منخفضة الجودة، ويرجع ذلك إلى أن منطقة سهل الطينة تنخفض بها قيم المادة العضوية والنيتروجين والفوسفور وزيادة درجة تملح التربة [٣].
- **نوعية مياة الرى:** تستخدم منطقة سهل الطينة مياه رى مخلوطة، بنسب خلط بين مياه الصرف الزراعى ومياه نهر النيل ترتفع بها نسبة مياه الصرف الزراعى[٩] وأدى ذلك إلى إرتفاع تكاليف عمليات الغسيل والإستزراع النباتى، وضعف إنتاجية وكفاءة وحدة الرى المستخدمه، وإنخفاض الإنتاجية الفدانية لجميع المحاصيل، وقد نتج عن ذلك عدم حدوث تحسن فى عملية الإستزراع النباتى بمنطقة سهل الطينة.
- **أوجة الإستغلال الحالى للموارد الأرضية:** بدراسة أوجة الإستغلال الزراعى الحالى بقرى منطقة سهل الطينة بالموسم الزراعى (٢٠١٧/١٦)، كما بجدول رقم (٢) تبين تعدد أوجة الإستغلال للموارد الأرضية بكل قرية من قرى منطقة الدراسة بين الإستزراع النباتى والإستزراع السمكى ومساحات البور وتحت الإستصلاح، ويأتى فى المرتبة الأولى من حيث الإستغلال نشاط الإستزراع السمكى بمساحة تبلغ حوالى ١٥٧٩٥ فدان تمثل ٤٦.١٩% من إجمالى المساحة المخططة للإستزراع النباتى والبالغة حوالى ٣٤.٢ الف فدان، ثم يأتى نشاط الإستزراع النباتى بمساحة تبلغ حوالى ١٠٢١٤ فدان، تمثل ٢٩.٨٧% من إجمالى المساحة المخططة للإستزراع النباتى. بينما توجد مساحة غير مستغلة بالموارد الأرضية تتمثل فى الأراضى البور وتحت الإستصلاح والتى تبلغ مساحتها حوالى ٨١٩١ فدان، تمثل ٢٣.٩٤% من المساحة المخططة للإستزراع النباتى، وقد بلغت مساحة البنية الأساسية الزراعية وغير الزراعية حوالى ١٥٨٠٠ فدان تمثل حوالى ٣١.٦% من المساحة الكلية بمنطقة سهل الطينة والبالغة حوالى ٥٠.٠٠ ألف فدان.
- **الإستزراع السمكى**: بدراسة البيانات الواردة بجدول رقم (٢) تلاحظ أن مساحة الإستزراع السمكى تبلغ حوالى ١٥٧٩٥ فدان تمثل ٤٦.١٩% من المساحة المخططة للإستزراع النباتى، وتتركز مساحات الإستزراع السمكى بقرى (١)، (٢)، (٣)، (٦)، وهى القرى التى تمتلكها الشركات الكبيرة والمتوسطة، بينما تقل مساحات الإستزراع السمكى بقرى (٤)، (٥)، (٧) وهى القرى التى يمتلك معظمها صغار المزارعين، وتتمثل أهم مشاكل الإستزراع السمكى بالمنطقة فى إستخدامه لكميات كبيرة من مياه الرى المخصصة للإستزراع النباتى [٤].
- **التركيب المحصولى الحالى بمنطقة الدراسة:** بدراسة البيانات الواردة بجدول رقم (٢) بالملحق تبين أن التركيب المحصولى الحالى بمنطقة سهل

الطينة يتكون من ٢٠ محصولاً منها ٧ محاصيل بالموسم الشتوى، ١٣ محصول بالموسم الصيفى، جميعها محاصيل تقليدية ذات مقننات مائية مرتفعة، وقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بالموسم الشتوى حوالى ٧٠٥٥.٢٢ فدان تمثل حوالى ٥٤.٥٠% من إجمالى المساحة المزروعة والبالغة حوالى ١٢.٩٥ ألف فدان كمتوسط للفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧)، فى حين بلغ متوسط المساحة المزروعة بالموسم الصيفى حوالى 5890.78 فدان تمثل ٤٥.٥٠% من متوسط إجمالى الفترة، وبلغ معامل التكثيف الزراعى للفترة حوالى ١.٨٣ مما يظهر الإرتفاع النسبي لأوجة الإستغلال الزراعى لمساحة الإستزراع النباتى، وإرتفاع كفاءة إستخدام عناصر الإنتاج لكل من العمل ورأس المال بمنطقة سهل الطينة.

جدول ٢. أوجة الإستغلال الحالي للموارد الأرضية بقرى منطقة سهل الطينة بالموسم الزراعي (٢٠١٧/٢٠١٦).

البيان		قرية (١)	قرية (٢)	قرية (٣)	قرية (٤)	قرية (٥)	قرية (٦)	قرية (٧)	الإجمالى
المساحة الكلية (فدان)		٨٣٠٠	٧٧٥٠	٧٣٥٠	٥٩٠٠	٤٧٠٠	٩٤٠٠	٦٦٠٠	٥٠٠٠٠
مساحة البنية الأساسية (فدان)		٢٦٠٠	٢٤٥٠	٢٣٥٠	١٩٠٠	١٥٠٠	٢٩٠٠	٢١٠٠	١٥٨٠٠
المساحة المخططة للإستزراع النباتى (فدان)		٥٧٠٠	٥٣٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠	٣٢٠٠	٦٥٠٠	٤٥٠٠	٣٤٢٠٠
الإستزراع النباتى	مساحة (فدان)	٥٥٠	٣٥٠	٤٠٠	٣٨٠٠	٦٥٠	٢٢١٤	٢٢٥٠	١٠٢١٤
	%	٥.٤	٣.٤	٣.٩	٣٧.٢	٦.٤	٢١.٧	٢٢.١	٢٩.٨٧
الإستزراع السمكى	مساحة (فدان)	٤٠١٣	٣٩٢٩	١٩٨٥	١٥٠	٩٨٥	٣٥١٣	١٢١٧	١٥٧٩٥
	%	70.4	74.1	39.7	3.8	٣٠.٨	54.0	27.0	٤٦.١٩
بور وتحت الإستصلاح	مساحة (فدان)	١١٣٧	١٠٢١	٢٦١٥	٥٠	١٥٦٥	٧٦٩	١٠٣٣	٨١٩١
	%	١٣.٩	١٢.٥	٣١.٩	٠.٦	١٩.١	٩.٤	١٢.٦	٢٣.٩٤

المصدر: محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية بسهل الطينه، بيانات غير منشورة، يناير، ٢٠١٨.

معادلات الإتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة للتركيب المحصولى بسهل الطينة للفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧):

بدراسة نتائج معادلات الإتجاه الزمني العام كما بجدول رقم (٣)، يتضح أن جملة المحاصيل الشتوية بالتركيب المحصولي لمنطقة سهل الطينة خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧)، قد أخذت أتجاهاً زمنياً متزايداً خلال فترة الدراسة بمقدار بلغ حوالي ٧٦٦ فدان سنوياً، وأخذت المساحة المزروعة بالمحاصيل الشتوية أتجاهاً زمنياً متزايداً خلال تلك الفترة، وثبتت المعنوية الإحصائية للتزايد في المساحات السنوية لمحاصيل القمح وبنجر السكر والبرسيم والفول البلدي والخضار، وبالنسبة لمحصول الشعير فلم تثبت المعنوية الإحصائية لتزايد المساحات المزروعة به سنوياً وتكاد تكون ثابتة لإجمالي الفترة.

أما بالنسبة لجملة المحاصيل الصيفية بالتركيب المحصولي لمنطقة سهل الطينة خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧) فقد أخذت أتجاهاً زمنياً متزايداً خلال فترة الدراسة وذلك بمقدار بلغ حوالى ٣٣٢ فدان سنوياً، وأخذت المساحة المزروعة بالمحاصيل الصيفية أتجاهاً زمنياً متزايداً خلال تلك الفترة، وثبتت المعنوية الإحصائية للتزايد في المساحات السنوية لمحاصيل السمسم والخضار الصيفي، مقابل ثبات المعنوية الإحصائية للتناقص في مساحات بطيخ اللب والكنتالوب، أما باقي المساحة المزروعة بالمحاصيل الصيفية فتكاد تكون ثابتة خلال فترة الدراسة، فيماعدا الذرة السكرية التي توقفت زراعتها عام ٢٠١٣، والفول السوداني الذي لم يزرع بانتظام خلال فترة الدراسة.

جدول ٣. التقدير الإحصائي لمعادلات الإتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة للتركيب المحصولى السائد بمنطقة سهل الطينة خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧).

المحصول	معادلات الإتجاه الزمني العام			R^2	F	المحصول	معادلات الإتجاه الزمني العام			R^2	F
		α	b				α	b			
قمح	المعامل	1318.6	218.22	0.60	12.02	قطن	60.53	30.90	المعامل	0.15	1.43
	(t)	*(3.38)	*(3.47)				(0.38)	(1.20)	(t)		
شعير	المعامل	372.6	35.51	0.13	1.16	أرز	85.53	72.19	المعامل	0.21	2.07
	(t)	*(1.82)	(1.08)				(0.28)	(1.44)	(t)		
بنجر السكر	المعامل	421.87	319.15	0.53	8.88	ذرة شاميه	822.8	102.13	المعامل	0.08	0.71
	(t)	(0.63)	*(2.98)				(1.09)	(0.84)	(t)		
برسيم	المعامل	144.8	92.87	0.37	4.67	دراوة	9.60	74.11	المعامل	0.19	0.92
	(t)	(0.54)	*(2.16)				(0.03)	(0.96)	(t)		
فول بلدى	المعامل	-49.53	22.70	0.53	9.11	سمسم	132.87	153.82	المعامل	0.56	10.19
	(t)	(-1.06)	*(3.02)				(0.44)	*(3.19)	(t)		
خضار	المعامل	-33.53	66.66	0.70	18.89	بطيخ لب	923.87	-7.52	المعامل	0.00	0.02
	(t)	(-0.35)	*(4.35)				*(3.02)	(-0.15)	(t)		
إجمالى الشتوى	المعامل	2138.13	765.74	0.77	27.40	كنتالوب	75.86	-0.02	المعامل	0.00002	0.00001
	(t)	*(2.36)	*(5.23)				(0.99)	(-0.001)	(t)		
مساحة محصولية	المعامل	5611.4	1098.18	0.72	20.26	خضار	220.53	54.78	المعامل	0.25	2.60
	(t)	*(3.71)	*(4.50)				(1.05)	**(1.61)	(t)		
معامل التكثيف	المعامل	2.05	-0.04	0.62	12.90	إجمالى الصيفى	3473.27	332.44	المعامل	0.50	8.14
	(t)	(1.05)	**(1.61)				*(4.80)	*(2.85)	(t)		

*** معنوى عند مستوى ٠.٠١ ، ** معنوى عند مستوى ٠.٠٥**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (٢) بالملحق.

وبمقارنة الإتجاه الزمني العام لتطور جملة المساحات الشتوية والصيفية خلال فترة الدراسة، تبين أن كل منهما قد أخذ أتجاهاً عاماً متزايداً معنوى إحصائياً خلال فترة الدراسة، ولكن معدل التزايد السنوى في المساحات الشتوية يزيد عن ضعف نظيرتها للمساحات الصيفية، وهذا ما يؤيده الإتجاه الزمني العام لمعامل التكثيف الزراعي حيث يأخذ معدل متناقص سنوياً لم تثبت معنويتة الإحصائيه إلا عند مستويات المعنوية المنخفضة، ويوضح ذلك أن بعض المساحات الزراعية بالمنطقة تزرع مره واحدة في السنة بالعروه الشتوية، وعدم زراعتها بالموسم الصيفى لنقص مياه الرى، مما يؤدى إلى تناقص مساحة العروه الصيفية من عام إلى أخر وتدهور خصائص التربة.

ثانياً: تقدير المؤشرات الإقتصادية لتأثير ظاهرة التصحر على الإنتاج النباتي بمنطقة الدراسة:

إعتمد البحث في تقدير الآثار الإقتصادية للتصحر (تملح التربة) في منطقة سهل الطينة على منهج إستخدام إسلوب الدوال الإنتاجية والتي جاءت نتائجها كالتالي:

أ- التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة: أعتمد البحث في هذا الجزء علي تقديرات دوال الإنتاج في صورتها الخطية وحساب المرونات الإنتاجية الإجمالية للتعرف على طبيعة العائد علي السعة لأغلب العناصر الإنتاجية المستخدمة فى إنتاج أهم المحاصيل

المزروعة بمنطقة الدراسة، وأكتفي البحث بعرض النتائج الرئيسية المتفقة مع النظرية الإقتصادية والمنطق الإقتصادي.

١- تقديرات دوال الإنتاج لمزارعي القمح بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة: من بيانات مزارعي محصول القمح بعينة الدراسة، تبين أن متوسط المساحة للمزارعين تراوحت بين ٢- ٤ فدان، ولهذا سيتم معاملة جميع مزارعي القمح بعينة الدراسة كفئة إنتاجية واحدة، وجاءت تقديرات الدوال كالآتي (النتائج بالجدول رقم ٤): عناصر الإنتاج التي تم حصرها بالدالة تمثل حوالى ٩٦% من العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الفدانية للمزارعين، ومن الدالة يمكن التوصل إلي التأثير الإيجابي للوحدات الفعالة من السماد الآزوتي والفوسفاتي علي إنتاجية الفدان من القمح، وتقدر المرونة الإنتاجية الإجمالية بحوالى ٠.٦٥ ويدل ذلك علي تناقص العائد علي السعة، أي أن زياده كميات عناصر الإنتاج محل الدراسة بالدالة مجتمعة بنسبة ١% يؤدي في مجموعة إلي زياده إنتاجية الفدان بحوالى ٠.٦٥%، وهذا يدل علي الإنتاجية المنخفضة لتلك العوامل الانتاجية محل الدراسة لمزارعي القمح بمنطقة سهل الطينة.

٢- تقديرات دوال الإنتاج لمزارعي الشعير بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة: من بيانات مزارعي محصول الشعير بعينة الدراسة تبين أن متوسط المساحة لكل المزارعين تراوحت بين ٢- ٨ فدان، ولهذا سيتم معاملة جميع مزارعي الشعير بعينة الدراسة كفئة إنتاجية واحدة. وجاءت تقديرات الدوال كالأتي: عناصر الإنتاج التي تم حصرها بالدالة تمثل حوالى ٩١% من العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الفدانية للمزارعين، ومن الدالة يمكن التوصل إلي التأثير الإيجابي للوحدات الفعالة من السماد الآزوتي والفوسفاتي وساعات الرى علي إنتاجية الفدان من الشعير، وتقدر المرونة الإنتاجية الإجمالية بحوالى ٠.٥٣ ويدل ذلك علي تناقص العائد علي السعة، أي أن زياده كميات عناصر الإنتاج محل الدراسة بالدالة مجتمعة بنسبة ١% يؤدي في مجموعة إلي زياده إنتاجية الفدان بحوالى ٠.٥٣%، وهذا يدل على طبيعة العائد المتناقص إلى السعة، وهذا يدل علي الإنتاجية المنخفضة لتلك العوامل الانتاجية محل الدراسة لمزارعي الشعير بمنطقة سهل الطينة.

٣- تقديرات دوال الإنتاج لمزارعي بنجر السكر بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة: من بيانات مزارعي محصول بنجر السكر بعينة الدراسة أتضح أن متوسط المساحة لكل المزارعين تراوحت بين ٢- ٨ فدان، ولهذا سيتم معاملة جميع مزارعي بنجر السكر بعينة الدراسة كفئة إنتاجية واحدة، وجاءت النتائج كالأتي: عناصر الإنتاج التي تم حصرها بالدالة تمثل حوالى ٩٨% من العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الفدانية للمزارعين، ومن الدالة يمكن التوصل إلي التأثير الإيجابي للوحدات الفعالة من السماد الآزوتي وساعات الرى علي إنتاجية الفدان من بنجر السكر، وتقدر المرونة الإنتاجية الإجمالية بحوالى ٠.٩٨ ويدل ذلك علي تناقص العائد علي السعة، أي أن زياده كميات عناصر الإنتاج محل الدراسة بالدالة مجتمعة بنسبة ١% يؤدي في مجموعة إلي زياده إنتاجية الفدان بحوالى ٠.٩٨%، وهذا يشير إلى طبيعة العائد المتناقص إلى السعة، ويدل هذا علي الإنتاجية المنخفضة لتلك العوامل الانتاجية محل الدراسة لمزارعي بنجر السكر بمنطقة سهل الطينة، ولكنة أفضل من القمح والشعير والسمسم وبطيخ اللب.

جدول ٤. نتائج التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة بالموسم الزراعى (٢٠١٦/٢٠١٧).

المحصول		نتائج تقدير دوال الإنتاج الخطية					المرونة الإنتاجية الإجمالية	R^2	F
		α	مستلزمات الإنتاج المستخدمة						
			السماد الآزوتي	سوبر فوسفات	ساعات الري	العمل الآلى			
القمح	المعامل	3.07	1.03	0.25			0.65	0.96	186.03
	(t)	*(1.99)	*(4.20)	*(3.68)					
الشعير	المعامل	3.81	0.06	0.02	0.02		0.53	0.91	75.01
	(t)	*(8.51)	*(3.88)	*(5.00)	*(10.92)				
بنجر السكر	المعامل	4.41	3.70		9.76		0.98	0.98	193.75
	(t)	(0.87)	*(2.23)		*(6.52)				
السمسم	المعامل	1.29	0.02		0.01	0.01	0.53	0.70	36.01
	(t)	*(6.08)	*(3.55)		(9.16)	(1.28)			
بطيخ اللب	المعامل	1.62		0.05	0.005	0.01	0.49	0.82	53.07
	(t)	*(9.37)		*(3.80)	*(4.55)	* (1.86)			

*** معنوى عند مستوى ٠.٠١ ، ** معنوى عند مستوى ٠.٠٥**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان المجمعة من سهل الطينة ٢٠١٨.

٤- تقديرات دوال الإنتاج لمزارعي السمسم بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة: من بيانات مزارعي محصول السمسم بعينة الدراسة تبين أن متوسط المساحة لكل المزارعين تراوحت بين ٢- ٧ فدان، ولهذا سيتم معاملة جميع مزارعي السمسم بعينة الدراسة كفئة إنتاجية واحدة، وجاءت النتائج كالأتي: عناصر الإنتاج التي تم حصرها بالدالة تمثل حوالى ٧٠% من العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الفدانية للمزارعين، ومن الدالة يمكن التوصل إلي التأثير الإيجابي للوحدات الفعالة من السماد الآزوتي وساعات الرى والعمل الآلى علي إنتاجية الفدان من السمسم، وتقدر المرونة الإنتاجية الإجمالية بحوالى ٠.٥٣ ويدل ذلك علي تناقص العائد علي السعة، أي أن زياده كميات عناصر الإنتاج محل الدراسة بالدالة مجتمعة بنسبة ١% يؤدي في مجموعة إلي زياده إنتاجية الفدان بحوالى ٠.٥٣%، وهذا يدل على طبيعة العائد المتناقص إلى السعة، ويدل هذا علي الإنتاجية المنخفضة لتلك العوامل الانتاجية محل الدراسة لمزارعي السمسم بمنطقة سهل الطينة.

٥- تقديرات دوال الإنتاج لمزارعي بطيخ اللب بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة: من بيانات مزارعي محصول بطيخ اللب بعينة الدراسة أتضح أن متوسط المساحة لكل المزارعين تراوحت بين ٢- ٩ فدان، ولهذا سيتم معاملة جميع مزارعي بطيخ اللب بعينة الدراسة كفئة إنتاجية واحدة، وجاءت النتائج كالأتي: عناصر الإنتاج التي تم حصرها بالدالة تمثل حوالى ٨٢% من العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الفدانية للمزارعين، ومن الدالة يمكن التوصل إلي التأثير الإيجابي للوحدات الفعالة من السماد الفوسفاتي، وساعات الرى والعمل الآلى علي إنتاجية الفدان من القمح، وتقدر المرونة الإنتاجية الإجمالية بحوالى ٠.٤٩ ويدل ذلك علي تناقص العائد علي السعة، أي أن زياده كميات عناصر الإنتاج محل الدراسة بالدالة مجتمعة بنسبة ١% يؤدي في مجموعة إلي زياده إنتاجية الفدان بحوالى ٠.٤٩%، وهذا يشير إلى طبيعة العائد المتناقص إلى السعة، ويدل ذلك علي الإنتاجية المنخفضة لتلك العوامل الانتاجية محل الدراسة لمزارعي بطيخ اللب بمنطقة سهل الطينة.

ب- التقدير الإحصائي لدوال التكاليف لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة: بتقدير دوال التكاليف في صورها المختلفة (خطية وتربيعية وتكعيبية)، لم تثبت المعنوية الإحصائية للصورة التربيعية والتكعيبية، حيث خالفت إشاراتها المنطق والنظرية الإقتصادية، بينما ثبتت المعنوية الإحصائية للصورة الخطية فقط لدوال التكاليف لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة الدراسة، كما بجدول رقم (٣) بالملحق.

ج- المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لإنتاج أهم المحاصيل المزروعة بعينة الدراسة بمنطقة سهل الطينة ومقارنتها بنظيرتها بالأراضي الجديدة بمنطقة غرب القناه (أراضى ملحية تم معالجتها):

للوقوف علي درجة تأثر منطقة الدراسة بعوامل التصحر (تملح التربة)، تم تقدير مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية بإستخدام المؤشرات البسيطة، ومقارنتها بنظيرتها بمنطقة غرب القناه (أراضى لها نفس ظروف منطقة سهل الطينة من حيث مياه الرى وطبيعة التربة إلا أن الدولة ساعدت المزارعين فى تحسين خواص التربة والبنية الأساسية الزراعية وغير الزراعية بشكل أكبر مما رفع من كفاءة الموارد الإنتاجية)، كما بجدول رقم (٥) وذلك على النحو التالى:

١- محصول القمح: بمقارنة مؤشرات الإنتاجية الفدانية بمنطقة سهل الطينة إلى نظيرتها بمنطقة غرب القناه، تبين أنها تبلغ حوالى ١.٥، ٢.٣ طن/فدان على الترتيب، فى حين تبلغ كل من التكاليف الكلية، وجملة الإيراد، بسهل الطينة حوالى ٤٨٠٠، ٥٥٠٠ جنية/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلى التكاليف يبلغ حوالى ١.١ ، بينما تبلغ فى نظيرتها بمنطقة غرب القناه حوالى ٤٩٢٠، ٨٢٥٠.١ جنيه/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلي التكاليف يبلغ حوالى ١.٧.

٢- محصول الشعير: بمقارنة مؤشرات الإنتاجية الفدانية بمنطقة سهل الطينة إلى نظيرتها بمنطقة غرب القناه، تبين أنها تبلغ حوالى ١.٥، ١.٨ طن/فدان على الترتيب، فى حين تبلغ كل من التكاليف الكلية، وجملة الإيراد، بمنطقة سهل الطينة حوالى ٥٢٥٠، ٦٢٥٠.١ جنية/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلى التكاليف يبلغ حوالى ١.٢، وتبلغ بمنطقة غرب القناه حوالى ٤٤٣٠، ٧٥٠٠.١ جنيه/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلي التكاليف يبلغ حوالى ١.٧.

٣- محصول بنجر السكر: عند مقارنة مؤشرات الإنتاجية الفدانية لمنطقة سهل الطينة ومنطقة غرب القناه، تبين أنها تبلغ حوالى ١٦.٥، ١٦ طن/فدان على الترتيب، فى حين تبلغ التكاليف الكلية، وجملة الإيراد بمنطقة سهل الطينة حوالى ٥٢٢٨، ٩٩٠٠ جنية/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلى التكاليف يبلغ حوالى ١.٩، بينما تبلغ فى حالة نظيرتها بمنطقة غرب القناه حوالى ٥٨٨٠، ٩٦٠٠ جنيه/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلي التكاليف يبلغ حوالى ١.٦.

جدول ٥. المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة الدراسة ومقارنتها بالأراضى الجديدة بمنطقة غرب القناه بالموسم الزراعى (٢٠١٧/٢٠١٦).

البيان	المنطقة	الإنتاجية (طن/فدان)	إجمالى التكاليف (جنية/ فدان)	سعر وحدة المحصول (جنية)	جملة الإيرادات (*) (جنية/ فدان)	صافى العائد (جنية/فدان)	% العائد للتكاليف	خسائر التأثر بتملح التربة (*) (جنية)
القمح	سهل الطينة	1.5	4800.0	3666.7	5500.1	700.0	1.1	٢٦٣٠.١
	غرب القناه	2.3	4920.0	3666.7	8250.1	3330.1	1.7	٠
	%	67	98	100	67	21	68	٧٨
الشعير	سهل الطينة	1.5	5250.0	4166.7	6250.1	1000.1	1.2	٢٠٧٠
	غرب القناه	1.8	4430.0	4166.7	7500.1	3070.1	1.7	٠
	%	83	119	100	83	33	70.3	٦٧
بنجر السكر	سهل الطينة	16.5	5228.0	600.0	9900.0	4672.0	1.9	٠
	غرب القناه	16.0	5880.0	600.0	9600.0	3720.0	1.6	٩٥٢
	%	103	89	100	103	126	116	٢٠
السمسم	سهل الطينة	0.42	5610.0	20000.0	8400.0	2790.0	1.5	١٣٥٥
	غرب القناه	0.48	5455.0	20000.0	9600.0	4145.0	1.8	٠
	%	88	103	100	88	67	85.1	١٤
بطيخ اللب	سهل الطينة	0.45	4950.0	20000.0	9000.0	4050.0	1.8	٢١٢٥
	غرب القناه	0.55	4825.0	20000.0	11000.0	6175.0	2.3	٠
	%	82	103	100	82	66	80	٣٤

- **الإيرادات فى حالة القمح والشعير مضاف لها سعر التبن كمنتج ثانوى، جميع المحاصيل تم أضافة ١٥٠٠ جنية تكاليف إيجار الأرض.**
- **تم تقدير خسائر تأثير التصحر (تملح التربة)، بحساب الفرق بين صافى العائد لمنطقة غرب القناة ومنطقة سهل الطينة للمحاصيل محل الدراسة.**

المصدر: (١) بيانات سهل الطينة جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان المجمعة من سهل الطينة ٢٠١٨.
(٢) محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، قسم الخدمات الزراعية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

٤- محصول السمسم: وبمقارنة مؤشرات الإنتاجية الفدانية بمنطقة سهل الطينة ونظيرتها بمنطقة غرب القناه، تبين أنها تبلغ حوالى ٠.٤٢، ٠.٤٨ طن/فدان على الترتيب، كما تبلغ كل من التكاليف الكلية، وجملة الإيراد، بمنطقة سهل الطينة حوالى ٥٦١٠، ٨٤٠٠ جنية/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلى التكاليف يبلغ حوالى ١.٥، فى حين تبلغ بمنطقة غرب القناه حوالى ٥٤٥٥، ٩٦٠٠ جنيه/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلي التكاليف تبلغ حوالى ١.٨.

٥- محصول بطيخ اللب: بمقارنة مؤشرات الإنتاجية الفدانية بمنطقة سهل الطينة إلى نظيرتها بمنطقة غرب القناه، تبين أنها تبلغ حوالى ٠.٤٥، ٠.٥٥ طن/فدان على الترتيب، بينما يبلغ كل من التكاليف الكلية، وجملة الإيراد، بمنطقة سهل الطينة حوالى ٤٩٥٠، ٩٠٠٠ جنية/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلى التكاليف يبلغ حوالى ١.٨، وتبلغ بمنطقة غرب القناه حوالى ٤٨٢٥، ١١٠٠٠ جنيه/فدان على الترتيب، بنسبة عائد إلي التكاليف يبلغ حوالى ٢.٣ .

ومن البيانات الواردة بالجدول رقم (٥): أمكن تقدير خسائر إنتاج الفدان للمحاصيل محل الدراسة نتيجة التأثر بتملح التربة بمنطقة سهل الطينة (الفرق بين صافى العائد لمنطقة غرب القناة ومنطقة الدراسة)، والتى تبلغ لمحاصيل القمح والشعير والسمسم وبطيخ اللب حوالى ٢٦٣٠.١، ٢٠٧٠، ١٣٥٥ و٢١٢٥ جنية للفدان علي الترتيب، في حين حقق محصول بنجر السكر بمنطقة سهل الطينة صافي عائد بلغ حوالى ٩٥٢ جنيه/فدان أعلي من نظيره بالأراضي الجديدة بمنطقة غرب القناه، حيث تجود زراعة بنجر السكر فى الأراضى المتأثرة بالأملاح.

وبتقدير الخسائر إعتماداً على النتائج السابقة كما بجدول رقم (٥)، بالنسبة لجملة المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة محل الدراسة، وذلك للوقوف علي درجة تأثير ظاهرة التملح (التصحر) علي الإنتاج النباتي، تبين أنها تبلغ حوالى ١٠.٨ مليون جنية سنوياً لمنطقة سهل الطينة.

ثالثاً: سيناريوهات لتراكيب محصولية تحد من تأثير ظاهرة تملح التربة على الإنتاج النباتي بمنطقة الدراسة:

تهدف دراسة التراكيب المحصولية إلي تحقيق أكبر قدر من التوازن بين الإستخدامات الإستثمارية للموارد الأرضية والمائية، مع مراعاة المحددات الطبيعية مثل طبيعة التربة، والظروف المناخية، بالإضافة إلي حالة البنية الأساسية الزراعية وغير الزراعية. وفى سبيل إستكمال مخطط الإستزراع النباتى بمنطقة سهل الطينة أتجه البحث لإقتراح تراكيب محصولية لسيناريوهين، يمثل السيناريو الأول المساحات المزروعة لعام (٢٠٢٠/٢٠١٩)، وهى ذات المساحة للتركيب المحصول الفعلى مع أفتراض أن الظروف الحالية هي السائدة، فى حين يمثل السيناريو الثانى التركيب المحصولي الأفضل لجملة المساحة المخطط إستزراعها بالمنطقة، بهدف تعظيم العائد وتدنية الإحتياجات المائية للتركيب المحصولي المقترح، للإسترشاد به عند تحول مناطق الإستزراع السمكى إلي الإستزراع النباتي، ومحاولة الإستغلال الإقتصادي الأفضل للأراضي تحت الإستزراع والغسيل والبور بمنطقة الدراسة.

- وصف نموذج برمجة الأهداف:

يعد نموذج برمجة الأهداف أمتداد لنموذج البرمجة الخطية حيث يتم وضع الأهداف المتعددة في أسلوب يعكس أولويات متخذ القرار والأوزان الترجيحية لهذه الأهداف [١٠]، ويفضل إستخدام النموذج في حالات عديدة أهمها تعدد وتعارض الأهداف عند الاختيار بين البدائل في حالات تخصيص المورد، حيث يسعى النموذج إلى إيجاد أقرب وأفضل الحلول إلى القيم المحددة مسبقاً، فالنموذج لا يعظم ولا يدنى بل يسعى إلى معالجة الأهداف المتعددة للوصول إلى أقرب نتيجة للأهداف المحددة سلفاً، وذلك عن طريق تدنية مجموع إنحرافات النتائج عن الأهداف إلى أدنى حد ممكن، كما يمكن للنموذج أن يتعامل مع الأهداف المتعددة التي لها وحدات قياس مختلفة.

١-صياغة دوال الهدف:

أ-دالة صافي العائد: تعظيم صافي العائد للتراكيب المحصولية المقترحة:

$$Max\ G1 \sum_{i=1}^{n} X_i P_i$$

حيث أن:

X_i: المساحة المحصولية للمحصول (i). P_i: صافي العائد الحالي جنيه/فدان من المحصول (i).

ب- **دالة الإحتياجات المائية:** تقليل الإحتياجات المائية للتراكيب المحصولية المقترحة:

$$Min\ G2 \sum_{i=1}^{n} X_i W_i$$

حيث أن:

X_i: المساحة المحصولية للمحصول (i). W_i: كمية الاحتياجات المائية م^3/فدان للمحصول(i).

٢-صياغة القيود والمحددات:

أ-قيود مياه الري: يعبر هذا القيد عن أن كمية الإحتياجات المائية يجب أن تكون أقل من أو تساوي كمية الموارد المائية المتاحة لكل سيناريو وهي كالأتي:

-السيناريو الأول: تركيب محصولى للمساحة المزروعة لعام (٢٠١٩/٢٠٢٠): كمية الموارد المائية المتاحة = ١٤٧.٦٨ مليون م^3. وبناء على ذلك يكون قيد المياه للسيناريو الأول ≤ ١٤٧.٦٨ مليون م^3.

-السيناريو الثاني (تركيب محصولى لإجمالى المساحة المخططة): كمية الموارد المائية المتاحة = ١٤٧.٦٨ مليون م^3. وبناء على ذلك يكون قيد المياه للسيناريو الثاني ≤ ١٤٧.٦٨ مليون م^3.

ب-**قيود المساحة المحصولية للسيناريو الأول**: يعبر هذا القيد عن أن المساحة المحصولية ≤ ١٧١٩٤ فدان. إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية ≤ ١٠١٣٥ فدان. إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية ≤ ٦٧٥٧ فدان. إجمالي مساحة الفاكهة ≤ ٣٠٢ فدان. تحديد الحد الأدنى والأعلى لمساحة كل محصول في التركيب المحصولي المقترح.

ج-قيود المساحة المحصولية للسيناريو الثانى: يعبر هذا القيد عن أن المساحة المحصولية ≤ ٥٢٣٢٦ فدان. إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية ≤ ٣٣١٧٤ فدان. إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية ≤ ١٨١٢٦ فدان. إجمالي مساحة الفاكهة ≤ ١٠٢٦ فدان. تحديد الحد الأدنى والأعلى لمساحة كل محصول في التركيب المحصولي المقترح.

٣-الأنشطة الإنتاجية في النموذج: تعد الأنشطة الإنتاجية في النموذج هي المحاصيل الزراعية المتعاقبة فى الأرض بكل من الموسم الشتوي والصيفي لمدة سنة زراعية، حيث يعد كل محصول فى التركيب المحصولى نشاطا إنتاجياً منفصلا، ويتكون التركيب المحصولي الفعلى بالنموذج من جميع المحاصيل المزروعة فى منطقة سهل الطينة وتشمل ٢٠ محصولا موزعة بين العروتين الشتوى والصيفى ومحاصيل الفاكهة، حيث تبلغ المساحة الإجمالية للشتوى حوالى ١٠١٣٥ فدان، فى حين تبلغ إجمالى مساحة الصيفى حوالي ٦٧٥٧ فدان، وتبلغ إجمالى مساحة الفاكهة حوالى ٣٠٢ فدان، هذا ويبلغ إجمالي المساحة المحصولية للتركيب المحصولي الفعلي بسهل الطينة حوالى ١٧١٩٤ فدان كمتوسط للفترة (٢٠١٥- ٢٠١٧).

٤-عائد الأنشطة الإنتاجية في النموذج: يمثل صافي العائد المزرعي من الناتج الرئيسي والثانوي لكل محصول إجمالي عائد النشاط للمساحة المزروعة، وهو عباره عن الفرق بين إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف والذي يبلغ حوالي ٨٨.٧٥ مليون جنيه بالتركيب المحصولى الفعلى بمنطقة سهل الطينة كمتوسط للفترة (٢٠١٥- ٢٠١٧).

نتائج برمجة الأهداف:

يتم فى هذا الجزء عرض نتائج برمجة الأهداف ونتائج التراكيب المحصولية للسيناريوهات المقترحة بمنطقة سهل الطينة.

- التركيب المحصولي للسيناريو المقترح لمنطقة الدراسة لعام (٢٠١٩/٢٠٢٠): إعتمد البحث علي بيانات التراكيب المحصوليه بمنطقة سهل الطينه لأخر ثلاثة سنوات وحساب متوسطهم للتنبؤ بالتركيب المحصولي بالسيناريو الأول المقترح لعام (٢٠١٩/٢٠٢٠)، بإستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتعظيم صافي العائد، وتدنية الإحتياجات المائية مع مراعات درجة الندرة النسبية للموارد المائية في المنطقة وطبيعة التربة المتأثرة بالأملاح.

السيناريو الأول: لتحقيق تركيب محصولي أفضل للمساحات المزروعه حالياً بمنطقة سهل الطينة لعام (٢٠١٩/٢٠٢٠):

تشير النتائج الوارده بجدول رقم (٦)، إلي أن التركيب المحصولي بالسيناريو المقترح الأول بمنطقة سهل الطينة لعام (٢٠١٩/٢٠٢٠) يضم جملة مساحة المحاصيل الشتوية والصيفية والمعمرات وهى نفس مساحة التركيب المحصولى الفعلى، حيث يبلغ صافي العائد للتركيب المحصولي بالسيناريو المقترح حوالى ٩١.٩٥٢ مليون جنية، تمثل حوالى ١٠٤% من صافى العائد بالتركيب المحصولى الفعلى، كما قدرت الإحتياجات المائية للتركيب المحصولي بالسيناريو المقترح الأول بحوالى ٥٣.٨٣ مليون م^3/سنة تمثل حوالى ٩٧% من نظيره بالتركيب المحصولى الفعلى، في حين جاء تقدير الإحتياجات من العمالة للتركيب المحصولي بالسيناريو المقترح بحوالى ١.٣٥١ مليون يوم عمل تمثل حوالى ١٠٦% من نظيره بالتركيب المحصولى الفعلى بمنطقة سهل الطينة.

السيناريو الثاني: التركيب المحصولى الأفضل لإجمالي المساحة المخططة والقابلة للإستزراع بمنطقة سهل الطينة:

فى هذا السيناريو تم إقتراح تركيب محصولى يتناسب وطبيعة منطقة الدراسة لمقاومة تأثير التملح على الإنتاج الزراعى، ومواجهة عوامل تدهور التربة خاصة بمناطق الإستزراع السمكى، وذلك لإجمالى المساحة المخططة والقابلة للإستزراع النباتي، (تم تقدير المساحة الكلية بهذا السيناريو على أساس أجمالى المساحة القابلة للإستزراع والبالغة ٣٤.٢ ألف فدان مضروبة فى معامل التكثيف المحصولى والبالغ ١.٥٤ ، الواردة بجدول رقم ٢ بالملحق).

تبين النتائج بجدول رقم (٦)، أن جملة مساحة المحاصيل الشتوية للتركيب المحصولي المقترح طبقاً للقيود والمحددات الأرضية بالسيناريو الثاني تمثل حوالى ٣٢٧% من نظيرتها المزروعة بالتركيب المحصولى الفعلى، حيث تم بالسيناريو المقترح وضع قيد بزيادة مساحات المحاصيل شديدة ومتوسطة التحمل للملوحة، مثل محاصيل الشعير وبنجر السكر والخضار الشتوى (مثل السبانخ والطماطم والكرنب والفلفل الأخضر والقنبيط والخس والبطاطس والبصل والبسلة والخيار والجزر والبقدونس والفجل) وجاءت النتائج بالسيناريو المقترح لتوضح زيادة المساحات المزروعة بهذه المحاصيل لتمثل حوالى ٢٠%، ٢٠%، ٢٢% علي الترتيب من جملة المساحة المقترح زراعتها بالسيناريو الثانى، وذلك علي حساب تناقص المساحة المقترح زراعتها من محاصيل القمح والبرسيم والفول البلدي والتي يقترح زراعتها بنسبة ١٤%، ١٧%، ٧% علي الترتيب من جملة مساحة المحاصيل الشتوية بالتركيب المحصولى بالسيناريو الثانى.

كما جاءت النتائج الخاصة بجملة مساحة المحاصيل الصيفية المقترحة طبقاً للقيود والمحددات الأرضية لتمثل حوالى ٢٦٨% من نظيرتها بالتركيب المحصولى الفعلى، حيث تم بالسيناريو الثانى وضع قيد بزيادة مساحات المحاصيل شديدة ومتوسطة التحمل للملوحة، مثل الأرز والذرة الشامية والخضار الصيفي (مثل الطماطم والفلفل الأخضر والخس والبطاطس والبصل والخيار والجزر والبقدونس والفجل) وأوضحت النتائج إمكانية تطبيق ذلك بنسبة ١٨%، ٢٣%، ٣٢% علي الترتيب من جملة المساحة المقترح زراعتها بالسيناريو الثانى، وذلك علي حساب تناقص المساحة المقترح زراعتها من محاصيل القطن والدراوة والسمسم وبطيخ اللب والتي يقترح زاعتها بنسبة ٧%، ٦%، ٧%، ٧% من جملة المساحة المقترح زراعتها بالسيناريو المقترح الثانى علي الترتيب. كما تم تحديد جملة مساحة الحدائق لتمثل حوالى ٣٤٠% من نظيرتها بالتركيب المحصولى الفعلى، مع وضع قيد بتخصيص النسبة الأكبر من تلك المساحة لزراعة النخيل والجوافة كمعمرات شديدة التحمل للملوحة والرمان والتين والزيتون والعنب كمعمرات متوسطة التحمل للملوحة.

وعند مقارنة النتائج الخاصة بالتركيب المحصولى للسيناريو الثاني، والتركيب المحصولى الفعلى بمنطقة سهل الطينة، تبين من جدول رقم (٦)، أنه عند تبني الدولة للتركيب المحصولى بالسيناريو الثانى ترتفع المساحة المحصولية بما يمثل حوالى ٣٠٤% من نظيرتها بالتركيب الحصولى الفعلى، والذى يرجع إلى زيادة صافي العائد من الإنتاج الزراعي ليصل إلى حوالى ٣٤٨% من التركيب المحصولى الفعلى، مع تزايد الإحتياجات المائية اللازمة للري لتصل إلي حوالى ٢٧٤% من التركيب الفعلى، كما تتزايد أيضا إحتياجات التركيب المحصولي بالسيناريو الثانى من العمالة لتصل إلي حوالى ٢٧١% مما يقلل من نسب البطالة بين العمال الزراعيين بمنطقة الدراسة ويحسن من مستوى معيشتهم .

مقارنة صافي العائد للفدان وعائد وحدة المياه بكل من التركيب المحصولى الفعلى، والمقترح بمنطقة سهل الطينة:

يشير جدول رقم (٦) بملخص النتائج، إلى أن عائد الفدان بالتركيب المحصولى الفعلى بلغ حوالى ٥١٦٢ جنية/فدان، وعائد وحدة المياه بلغ حوالى ١٥٩٦ جنية/م^3، وقد تزايد عائد الفدان بالتركيب المحصولي للسيناريو المقترح الأول بحوالى ٤% مقابل تزايد العائد من وحدة المياه بحوالى ٧%. أما فى حالة التركيب المحصولى بالسيناريو المقترح الثانى فقد تزايد صافي عائد الفدان بحوالى ١٨% مقابل تزايد العائد من وحدة المياه بحوالى ٣٦% مقارنة بالتركيب المحصولى الفعلى.

جدول ٦. نتائج التركيب المحصولى للسيناريوهات المقترحة والتركيب الفعلى بمنطقة سهل الطينة.

المحصول	التركيب المحصولي الفعلى (فدان)	السيناريو الأول (تركيب محصولى مقترح لعام 2019)			السيناريو الثانى (تركيب محصولى مقترح لأجمالى المساحة)	
		المساحة (فدان)	% من الفعلى	% من جملة الموسم	المساحة (فدان)	% من جملة الموسم
قمـح	3454.5	3941	114	39	4705	14
شـعير	832.5	690	83	7	6575	20
بنجـر السكر	3875	3322	86	33	6689	20
برسـيم	1133	1251	110	12	5706	17
فول بلدى	210	225	107	2	2200	7
خضار	630	692	110	7	7299	22
جملة مساحة الشتوى	10135	10121	99.9	100	33174	100
قطن	167	153	92	2	1180	7
أرز	1105	1002	91	15	3251	18
ذرة شـاميـة	1454.5	1391	96	21	4154	23
دراوة	359	410	114	6	1018	6
سمسم	1768.5	1595	90	24	1329	7
بطيخ لب	1330	1512	114	22	1339	7
خضار	572.5	680	119	10	5855	32
جملة مساحة الصيفى	6757	6743	99.8	100	18126	100
جملة مساحة الحدائق	302	330	109	---	1026	100
ملخص النتائج:						
المساحة المحصولية (ألف فدان)	17.194	17.194	100	---	52.326	304
صافي العائد (مليون جنية)	88.756	91.952	104	---	319.789	348
المطلوب من المياه (مليون م٣)	55.600	53.829	97	---	147.678	274
المطلوب من العمالة (مليون يوم عمل)	1.280	1.351	106	---	3.657	271
صافي عائد الفدان (جنية/فدان)	5162	5348	١٠٤	---	6111	١١٨
صافي عائد وحدة المياه (جنية/ م٣)	1596	1708	١٠٧	---	2165	١٣٦

المصدر: (١) محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية بسهل الطينه، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.
(٢) نتائج التحليل الإحصائي للحاسب الآلى، بأستخدام برنامج LINDO.

رابعاً: أهم المشاكل والمعوقات التى تواجة المزارعيين بمنطقة الدراسة:

بدراسة أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعيين بمنطقة سهل الطينة كما بجدول رقم (٧)، تبين أن هناك إجماع من قبل المبحوثين بوجود تدهور فى الإنتاج نتيجة تملح التربة، ونقص مياه الرى بالموسم الصيفي، ووجود صعوبة في الحصول علي القروض الزراعية لعدم وجود ضمانات كافية، ونقص خدمات البنية الأساسية مثل (مياه شرب، طرق، مواصلات،كهرباء، وغيرها)، كما جاء في المرتبة الثانية إرتفاع منسوب الماء الأرضى، عدم توافر مستلزمات الإنتاج وإرتفاع أسعارها، وعدم توافر العماله الزراعية بصورة كافية، ثم جاءت في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية مشكلة عدم توافر محطات لتأجير الآلات الزراعية، وجاء فى المرتبة الرابعة نقص الخدمات الإرشادية، عدم توافر مصادر للتسويق مناسبة وبعدها عن مناطق الإنتاج، ثم جاء فى المرتبة الأخيرة إنخفاض الإنتاج الزراعى من سنة لأخرى (بشكل تدريجي).

جدول ٧. الأهمية النسبية للمشاكل والمعوقات التى تواجة المزارعيين بمنطقة سهل الطينة بالموسم الزراعى (٢٠١٧/٢٠١٦).

المشكلة	توجد (%)	لا توجد (%)
تواجهك مشكلة فى ملوحة التربة	100	0
يوجد نقص فى مياه الرى بالموسم الصيفي	100	0
هل تواجة مشكلة إرتفاع منسوب الماء الأرضى	98	2
عدم توافر مستلزمات الإنتاج وإرتفاع أسعارها	98	2
عدم توافر العماله الزراعية بصورة كافية	98	2
نقص في الخدمات الإرشادية	83	17
صعوبات في الحصول علي القروض الزراعية لعدم وجود ضمانات كافية	100	0
عدم توافر محطات لتاجير الالات الزراعية	95	5
عدم توافر مصادر للتسويق مناسبة وبعدها عن مناطق الإنتاج	83	17
نقص خدمات البنية الأساسية (مياه شرب- طرق- مواصلات- كهرباء- وغيرها)	100	0
حدوث تدهور في الإنتاج الزراعى نتيجة تملح التربة	100	0
حدوث إنخفاض فى الإنتاج كل سنة عن الأخرى (بشكل تدريجي)	75	25

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الإستبيان بمنطقة سهل الطينة، ٢٠١٨.

النتائج:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها.

– وجود تركيب محصولى تقليدى، يتسم بالإحتياجات المائيه المرتفعه خاصة بالموسم الصيفى، مما أدى إلى إنخفاض إنتاجية وحدة المياه، وصافى العائد الفدانى للتركيب المحصولى الحالى.

– بالتقدير الأحصائى لدوال الإنتاج لمحاصيل الدراسة بمنطقة سهل الطينه تبين أن العائد علي السعة متناقص لمزارعي القمح والشعير والسمسم وبطيخ اللب، في حين أنه ثابت لمزارعي بنجر السكر.

- بتقدير بعض المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية لمحاصيل الدراسة تبين إنخفاض نسبة العائد للتكاليف لمحاصيل الدراسة بمنطقة سهل الطينه، مقارنتاً بمنطقة غرب القناه، نتيجة إرتفاع درجة تملح التربة بمنطقة الدراسة، مما أدى إنخفاض الإنتاجية الفدانية، وإرتفاع تكاليف الإنتاج، فى حين زادت الإنتاجية الفدانية بالنسبة لمحصول بنجر السكر.

- أظهرت نتائج تحليل برمجة الأهداف للسيناريوهات المقترحة لمواجهة تأثير تملح التربة على منطقة الدراسة، إرتفاع صافي عائد الفدان وصافي عائد وحدة المياه بالسيناريوهات المقترحة مقارنتاً بالتركيب المحصولى الفعلى.

- زيادة نسبة الإنخفاض فى الإنتاج الزراعى من عام إلى أخر بشكل تدريجى نتيجة إرتفاع درجة تملح التربة وتدهورها.

التوصيات:

وفى ضوء ماسبق توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات أهمها.

– إستكمال خدمات البنيه الأساسية الزراعية وغير الزراعية بقرى منطقة سهل الطينة، خاصة قرى (١)، (٢)، (٣).

– إزالة مساحات الإستزراع السمكى المخالفة، لتوفير مياه الرى المستخدمه لإستكمال المخطط التنموى للإستزراع النباتى، والحد من تأثيراتها السلبية على البنية الأساسية الزراعية بمنطقة سهل الطينه.

– توفير الدعم الفنى والعينى للمزارعين بمنطقة سهل الطينة لتحسين قدرتهم المالية على إستخدام التطبيقات الزراعية الحديثة المناسبة لمواجهه آثار تملح التربة.
– زيادة مساحة المحاصيل التى تحد من تدهور التربة وتعمل على تحسين خواصها الطبيعية مثل الأرز، بنجر السكر.
– زيادة مساحة المحاصيل ذات العائد الإقتصادى المرتفع، مثل محصول السمسم، بطيخ اللب، ومحاصيل الخضر.

المراجع

التصحر مشكلة الحاضر والمستقبل، المجلة الزراعية، أكتوبر، ٢٠١٠، السنة ٥٢، العدد ٦٢٣، صـ ٣٢، ٣٣.

أحمد حيدر الزبيدى، إستصلاح الأراضى الملحية فى الوطن العربى، مجلة الزراعة والتنمية فى الوطن العربى، العدد (١)، الخرطوم، ١٩٩٤، صـ ٤١.

عزمى عبدالله محمد موسى وأخرين (دكتور)، تحقيق إستخدام بعض دلائل جودة التربة بمنطقة سهل الطينة، شمال سيناء، مصر، مجلة الزقازيق للعلوم التطبيقية، ديسمبر، ٢٠١٧.

محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية بسهل الطينه، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، إدارة الخدمات الزراعية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

محمد عبد الفتاح القصاص (دكتور)، التصحر: تدهور الأراضى فى المناطق الجافه، عالم المعرفه، المجلس الوطنى للثقافه والفنون والأداب، الكويت، فبراير، ١٩٩٩.

مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضى والمياة والبيئة، حالة أرضى منطقة الإستزراع السمكى بسهل الطينة (١٦ ألف فدان)، يونيو، ٢٠١٥.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، اللجنة التنسيقية للتصحر، مركز بحوث الصحراء، برنامج العمل الوطنى لمكافحة التصحر فى مصر، يونيو ٢٠٠٥.

وزارة الموارد المائيه والرى، إدارة رى السلام بالمنزلة، قسم الصيانة وتوزيع المياة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

Frederick S. Hillier and Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research (seventh edition; U. S. A. 2000).

الملاحق

جدول ١. أهم مؤشرات جودة التربة بقرى منطقة سهل الطينة لعام ٢٠١٧

القرية	عمق قطاع التربة(cm)	رقم الحموضة (PH)	تركيز الأملاح (dSm^{-1})	المادة العضوية (gkg^{-1})	النتروجين الكلى (gkg^{-1})	الفسفور المتاح ($mgkg^{-1}$)	البوتاسيوم المتاح ($mgkg^{-1}$)	مؤشر جودة التربة (%)
قرية (١)	> 100	7.80	40.60	11.10	0.17	5.00	973	٦٠.٧٥
قرية (٢)	> 100	8.00	33.10	10.20	0.23	3.60	901	٥٦.٠٠
قرية (٣)	80 - 50	8.30	19.80	5.60	0.19	3.40	460	٤٦.٧٥
قرية (٤)	100 - 80	8.10	11.10	3.04	0.28	4.70	233	٥٢.٧٥
قرية (٥)	> 100	8.20	25.40	6.50	0.24	4.50	380	٥٣.٢٥
قرية (٦)	> 100	8.00	44.30	10.10	0.18	3.80	900	٥٦.٠٠
قرية (٧)	> 100	8.30	10.40	1.90	0.20	4.40	180	٥٣.٢٥

المصدر: عزمى عبدالله محمد موسى وأخرين (دكتور)، تحقيق وإستخدام بعض دلائل جودة التربة بمنطقة سهل الطينة، شمال سيناء، مصر، مجلة الزقازيق للعلوم التطبيقية، ديسمبر، ٢٠١٧.

جدول ٢. تطور المساحة المزروعة للتركيب المحصولى بمنطقة سهل الطينة خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٧).

البيان	2008 المساحة (فدان)	٢٠٠٩ المساحة (فدان)	٢٠١٠ المساحة (فدان)	٢٠١١ المساحة (فدان)	٢٠١٢ المساحة (فدان)	٢٠١٣ المساحة (فدان)	٢٠١٤ المساحة (فدان)	٢٠١٥ المساحة (فدان)	٢٠١٦ المساحة (فدان)	٢٠١٧ المساحة (فدان)	متوسط الفترة المساحة (فدان)
قمح	1373	٢٢٣١	١٧٨٢	٢٦٢٤	١٧٨٤	١٧٩٥	٣٦٩٠	٣٠٠٠	٣٧٥٠	٣١٥٩	2798.67
شعير	427	٣٧٧	٦٦٩	٧٧٨	٤٠٤	٣٧٩	٠	٩٨٠	٩٢٠	٧٤٥	631.00
بنجر السكر	2023	١٢٩٥	١٧٢١	٣٠٧	١٠٠٣	١٠٠٤	٢٩٦٩	٣٧٠٠	٣٨٥٠	٣٩٠٠	2419.11
برسيم	340	١٠٣	٣٥٣	٥٣٦	١١٦٧	٩٩١	٠	٨٠٠	٨٧٠	١٣٩٦	728.44
فول بلدى	23	١٨	٤٣	٤٩	٠	٠	٠	٢٠٠	١٧٠	٢٥٠	83.67
خضار	163	٢٠٢	١٣٧	١٣٠	١٢٨	١٣٥	٥٢٦	٦٥٠	٦١٠	٦٥٠	370.11
فاكهة	0	٠	٠	٠	٠	٠٠	٠	٠	١٠٤	١١٤	24.22
إجمالى الشتوى	4349	4226	4705	4424	4486	4304	7185	9330	١٠٢٧٤	١٠٢١٤	7055.22
قطن	100	٧٥	٧٣	٩٤	١٧٨	٢٨١	٨٥٠	٣٢٠	٤٤	٢٩٠	256.11
أرز	340	٠	٠	٩٩٨	٦٤٩	٦٢٩	٠	٠	٩٥٢	١٢٥٨	536.22
ذرة شاميه	1254	١٧٤٢	١٠٢٨	١٨٨	٦٦	٦٦٨	٣٠٤٠	٢٩٥٠	٢٣٠٩	٦٠٠	1538.33
ذرة سكرية	404	٥٤١	٦٠٢	٨٩٤	٤٤٢	٤١٨	٠	٠	٠	٠	366.78
دراوة	0	٠	٠	٠	٥٤	٩٢	٠	٧٥٠	٦٠٠	١١٨	179.33
سمسم	159	١٦٣	٧٥٨	٩٨٣	١٣٣٠	١٢٢٤	٤٣٥	١٢٠٠	٢١٧٠	١٣٦٧	1087.67
بطيخ لب	1136	١٤١٧	١٠١٢	٦٦٧	٤٤٥	٤٣٨	٢٥٠	٨٠٠	١٣٦٠	١٣٠٠	980.56
كنتالوب	11	٢٨	٣٨	٣٢٦	٧٠	٦٩	٠	١٠٠	٤٠	-	75.78
خضار	492	٢٥٣	١٥٠	٣٤٤	٣٤٥	٣٥٩	١٢٣٠	٩٠٠	٧٤٥	٤٠٠	579.78
دينيبة	55	٤٩	٢٦٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	41.11
فو سودانى	0	٠	٢٠	٠	٠	٠	٩٠	٢٥	٠	٠	15.00
أمشوط	212	٤٤٤	٥٦٥	٣٢٠	٠	٢٧٥	٠	٣٥	٠	٠	205.67
فاكهة	0	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١١٧	١٨٩	34.00
إجمالى الصيفى	4163	4712	4512	4494	3899	4453	5895	٧٠٨٠	٨٢٨٧	٥٥٢٢	5890.78
مساحة محصولية	8512	8938	9217	8918	8385	8757	13080	16410	١٨٥٦١	١٥٧٣٦	12946.00
معامل التكثيف	1.96	١.٩٠	١.٩٦	١.٩٨	١.٨٧	١.٩٧	١.٨٢	١.٧٦	١.٨١	١.٥٤	1.83

المصدر: محافظة بورسعيد، مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية بسهل الطينه، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

جدول ٣. نتائج التقدير الإحصائي لدوال التكاليف لأهم المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة لعام ٢٠١٧

الفئة	نتائج تقدير دوال التكاليف	R^2	F
القمح	$TC_1 = 1274.13 + 2063.26\ Q_1$ (1.07) (15.84)*	0.95	251
الشعير	$TC_2 = 95.58 + 3584.39\ Q_2$ (0.06) (21.15)*	0.95	447.27
بنجر السكر	$TC_3 = 964.23 + 299.39\ Q_3$ (0.79) (25.40)*	0.98	644.95
السمسم	$TC_4 = 2691.54 + 12784.05\ Q_4$ (1.25) (16.81)*	0.87	282.7
بطيخ اللب	$TC_5 = 3184.36 + 10232.6\ Q_5$ (1.60)** (16.21)*	0.88	262.6

حيث أن :

TC_1 , TC_2, TC_3, TC_4, TC_5, تمثل جملة تكاليف الإنتاج من المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة.

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 Q_5: تمثل كميات الانتاج من المحاصيل المزروعة بمنطقة سهل الطينة.

– * معنوى عند مستوى ٠.٠١ ، ** معنوى عند مستوى ٠.٠٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان المجمعة من منطقة سهل الطينة، ٢٠١٨.

Economic Impacts for Desertification on Plant Production in New Lands (Case Study of Sahl El-Tina region)

Ibrahim, G.Al-D. A. M. and Sally A. E. H. H. Bawady
Economic studies Department- Desert Research Center

ABSTRACT

The research aimed to study the economic Impacts of desertification on the plant production in the new lands, in Sahl El-Tina region as a case study. Where the research problem is increasing the degraded areas of planted and planned land in study area and by high degree of soil salinization as a form of desertification. The research objectives are: Identification of the current situation and regional plant production determinants, estimating the productive and economic impacts of desertification on plant production, setting of some applied proposals to reduce the aggravation of soil salinity phenomenon, and study the most important problems facing farmers. The most important results of the research, is the existence of a traditional crop in the cropping pattern, which characterized by high water needs especially for the summer season, so this led to a decrease in the productivity of the water unit, and the net yield of the current cropping pattern. The estimations from the production functions of the prevalent crop in the region revealed that, the yield on capacity is reduced for wheat, barley, and sesame, compared with stability of sugar beet, And by estimating the productivity and economic indicators of the study crops show that low rate of return for costs for study crops in Sahl El-Tina region Compared with West Canal region, as a result of the high salinity of soil in the study region, resulting of a decrease in productivity, high production costs, while it increased for sugar beet only. The results of the proposed scenarios to decrease the salinization effect on the study area, were shown that the net revenue per feddan and net return per water unit by compears the resalts of proposed and actual cropping pattern scenarios. Lack of production inputs and its high prices, increasing the decline in agricultural production gradually from year to year, which due to the high salinity of the soil and its deterioration. The research recommends: complete infrastructure services, remove infraction fish farms, increase the area of crops that limit soil degradation, providing Agricultural loans, to improve the ability of farmers to use modern Agricultural methods that enables them to increase the returns of plant production.