Scientific Journal of Agricultural Sciences 4 (1): 218-243, 2022
Print (ISSN2535-1796) / Online (ISSN2535-180X) DOI:10.21608/sjas.2022.122570.1194

التركيب المحصولي الأمثل فى ضوء سياسات إدارة الموارد المائية بمحافظة أسيوط

طارق على أحمد عبد الله[١] و معتز عليو مصطفى أحمد[٢]

[١]معهد بحوث الاقتصاد الزراعي– مركز البحوث الزراعية
[٢]قسم الاقتصاد الزراعى– كلية الزراعة بأسيوط– جامعة الأزهر

الملخص العربى

نظراً لمحدودية الموارد الزراعية المتاحة والمستخدمة فى التركيب المحصولي الحالى بمحافظة أسيوط بالنسبة للأراضى القديمة والجديدة على السواء، استهدف هذا البحث التوصل إلى التركيب المحصولي الأمثل لكلاً من الأراضى القديمة (الرى بالغمر) والأراضى الجديدة (الرى بالرش، الرى بالتنقيط) من خلال نموذج برمجة خطية مقترح وفقاً لهدف تعظيم العائد الفدانى، وتعظيم عائد الوحدة المائية الإروائية، وتدنية الاحتياجات المائية. حيث أظهرت النتائج أنه بالنسبة للتركيب المحصولى فى الأراضى القديمة وفقاً لنظام الرى بالغمر أن نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ١٤١.٩٨ مليون جنيه عن التركيب الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧٢.٩٦ جنيه/ألف م^{٣}، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١٤.١٢ مليون م^{٣}. وبالنسبة للتركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة وفقاً لنظام الرى بالرش، ينصح بتطبيق نموذج تعظيم صافى العائد الفدانى الذي يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ٧٩.٩٨ مليون جنيه عن التركيب الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٤٩.٨٦ جنيه/ألف م^{٣}، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١.٠٨ مليون م^{٣}. كما تبين من النتائج بالنسبة للتركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة وفقاً لنظام الرى بالتنقيط حيث ينصح بتطبيق نموذج تعظيم صافى العائد الفدانى الذي يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ٢٤.٢٩ مليون جنيه عن التركيب الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧١٣.٧٦ جنيه/ألف م^{٣}، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ٠.٩٠ مليون م^{٣}.

الكلمات المفتاحية: البرمجة الخطية، التركيب المحصولى، الموارد المائية، صافى العائد الفدانى، تدنية الاحتياجات المائية.

١. المقدمة:

يرتبط تحقيق القطاع الزراعى المصرى لأهدافه بمدى وفرة الموارد الاقتصادية الزراعية خاصة الموارد المائية التى تُعد من أهم محددات التنمية الزراعية، حيث تبلغ حصة مصر من مياه النيل حوالي ٥٥.٥ مليار متر مكعب سنوياً (الجهاز المركزى، ٢٠١٩)، بالإضافة إلى تعرض المياه الجوفية للاستنزاف وانخفاض معدلات هطول الأمطار، فى الوقت الذى زاد فيه الطلب على المياه بسبب الزيادة السكانية المستمرة، مما أدى إلى تناقص نصيب الفرد من المياه في مصر حيث صُنفت ضمن دول الفقر المائى وبلغ متوسط نصيب الفرد من المياه فى مصر حوالى ٦٥٠ م^{٣} عام ٢٠١٩ (Eliw et al., 2019)، الأمر الذى دفع مصر إلى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى لزيادة المتاح من موارد المياه، بالإضافة إلى تبنى سياسات لترشيد إستخدام المياه باتباع طرق الرى الحديث بالمناطق المستصلحة وتطوير الرى بالأراضى القديمة للوفاء بأهداف التنمية فى مجال إستصلاح الأراضى وتحقيق تنمية زراعية مستدامة وتعظيم العائد من وحدة المياه وذلك من خلال تحديث نظم إمداد المياه وتوزيعها واستخدام التقنيات الحديثة فى توزيع مياه الرى على مستوى الحقول (فتحية وآخرون، ٢٠١٩)، بالإضافة إلى إستخدام نظم تكنولوجية حديثة لرفع كفاءة الرى الحقلى بهف تقليل الفاقد من المياه فى شبكة الرى الحالية أو داخل المزرعة وذلك تحقيقاً لأهداف استراتيجية التنمية الزراعية فى مصر حتى عام ٢٠٣٠ (وزارة الزراعة، ٢٠٠٩)، بالارتقاء بكل من كفاءة نقل وتوزيع المياه بدءاً من الترع والمساقى الفرعية، وكفاءة استخدام المياه فى نظم الرى الحقلى المختلفة من خلال سياسات وإجراءات تمكن من تحسين هذه الكفاءة من نحو ٥٠٪ إلى ما يتراوح بين ٧٥–٨٠٪ وذلك فى المساحات التى تم تطويرها (بيومى، ٢٠٠٩)، الأمر الذى أدى إلى ضرورة اختيار التركيب المحصولي الأمثل الذى من شأنه تعظيم العائد الاقتصادى فى ظل تلك الموارد المتاحة، حيث يسعى المزارع إلى توزيع الموارد المتاحة لديه على المحاصيل الزراعية المختلفة التى

ينتجها والتى تتنافس على استخدام تلك الموارد بهدف الحصول على أعلى دخل ممكن، كما تهدف الدولة إلى تعظيم الدخل الزراعي وتحقيق بعض الأهداف الاقتصادية والاجتماعية من خلال تطبيق التركيب المحصولي الأمثل.

٢. مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث فى محدودية الموارد الزراعية المتاحة والمستخدمة فى التركيب المحصولي الحالى بمحافظة أسيوط بالنسبة للأراضى القديمة والجديدة على السواء ، والتى لا تحقق الاستخدام الأمثل والكفء لتلك الموارد سواءً الأرضية أو المائية ، مما ينتج عن ذلك انخفاض الإنتاج الزراعي وبالتالى انخفاض صافى العائد الفدانى من المحاصيل المزروعة ، لذلك فإن الوصول إلى تركيب محصولى مقترح يحقق الكفاءة المورديه لعنصرى الأرض والمياه من خلال الاستغلال الأمثل للرقعة الزراعية الحالية أمر بالغ الأهمية .

٣. هدف البحث:

يهدف هذا البحث بصورة رئيسية إلى محاولة التوصل إلى التركيب المحصولي الأمثل فى ظل سياسات إدارة الموارد المائية الحالية فى محافظة أسيوط لكلاً من الأراضى القديمة (الرى بالغمر) والأراضى الجديدة (الرى بالرش، الرى بالتنقيط) من خلال مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

١- دراسة التركيب المحصولي الحالى لأهم المحاصيل المزروعة فى الأراضى القديمة والجديدة بمحافظة أسيوط.

٢- دراسة التركيب المحصولي المقترح بتطبيق نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم العائد الفدانى، وتعظيم عائد الوحدة المائية الإروائية، وتدنية الاحتياجات المائية.

٣- مقارنة التركيب المحصولي الحالى بالنماذج الثلاثة المقدرة من نتائج البرمجة الخطية.

٤. الطريقة البحثية ومصادر الحصول على البيانات:

اعتمد هذا البحث فى تحقيق أهدافه على أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي الذي يعتمد على وصف البيانات والربط بينها ربطاً منطقياً وإعادة بنائها، واستنتاج دلائل جديدة واستخراج المؤشرات، بالإضافة إلى أسلوب التحليل الإحصائى الكمي وذلك باستخدام نموذج البرمجة الخطية وهو من الأساليب الرياضية المستخدمة فى مجال التخطيط الاقتصادى وتوجيه الموارد (عبد القادر، ٢٠٠٥)، من أجل تحقيق هدف معين عادةً ما يكون هذا الهدف معيار اقتصادى هو تعظيم الإنتاج أو خفض التكاليف (عثمان وأحمد، ١٩٦٧).

١ – توصيف دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية:

أ – توصيف دالة الهدف فى حالة تعظيم صافى العائد الفدانى (Christopher, 2007):

$$Max\ \ Z=N1*X1+N2*X2+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Nn*Xn$$

حيث تمثل N صافى العائد الفدانى و X تمثل مساحة النشاط المحصولي.

ب – توصيف دالة الهدف فى حالة تعظيم صافى عائد الوحدة الاروائية:

$$Max\ \ Z= R1*X1 + R2*X2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Rn*Xn$$

حيث تمثل R صافى عائد الوحدة الأروائية للنشاط المحصولي X $R=N/W$

ج – توصيف دالة الهدف فى حالة تدنية الاحتياجات المائية:

$$Min\ \ Z=W1*X1+W2*X2+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Wn*XN$$

حيث تمثل W كمية المياه المستخدمة للنشاط المحصولي X

٢ – مكونات نموذج البرمجة الخطية (Richard, 1964):

أ – **الأنشطة البديلة:** تضمنت نماذج تحليل البرمجة الخطية للتركيب المحصولي لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧-٢٠٢٠/٢٠٢١) نحو ٢٩ نشاطاً محصولياً، بلغت مساحتها نحو ٦١١.٦٠٩ ألف فدان فى الأرضي القديمة وفقا لنظام الرى بالغمر، وبالنسبة للأراضي الجديدة بلغ عدد محاصيل الرى بالرش نحو ١١ محصولاً قدرت مساحتهم بنحو ٤٤.٢١٦ ألف فدان، وبالنسبة للرى بالتنقيط فى الأراضى الجديدة بلغ عدد المحاصيل نحو ١٤ محصول بمساحة بلغت ١٠.٩٥٢ ألف فدان .

ب – قيود نموذج البرمجة الخطية:

١ – القيود الخاصة بالرقعة الزراعية المتاحة:

أ – بالنسبة للأراضى القديمة تضمنت ثلاث قيود كمتوسط للفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١):

القيد الأول: عدم زيادة المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الشتوية عن نحو ٣٠٩.٩٢٥ ألف فدان.

القيد الثانى: عدم زيادة المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الصيفية عن نحو ٢٨٩.٨٣٦ ألف فدان.

القيد الثالث: المساحة المزروعة من المحاصيل النيلية عن ١١.٨٤٨ ألف فدان.

ب – بالنسبة للأراضى الجديدة كمتوسط للفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١):

- الرى بالرش تضمن ثلاث قيود كما يلى:

القيد الأول: عدم زيادة المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الشتوية عن نحو ٢٢.٧٧٥ ألف فدان.

القيد الثاني: عدم زيادة المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الصيفية عن حوالى ١٨.٥٠٧ ألف فدان.

القيد الثالث: عدم المساحة المزروعة من المحاصيل النيلية عن ٢.٩٣٤ ألف فدان.

الرى بالتنقيط تضمن نوعين من القيود كما يلى:

القيد الأول: عدم زيادة المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الشتوية عن نحو ٨.٣٠٦ ألف فدان.

القيد الثاني: عدم المساحة المزروعة بالأنشطة المحصولية الصيفية عن نحو ٢.٦٤٦ ألف فدان.

٢ – القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة:

بلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأنشطة المحصولية فى الأراضى القديمة (الرى بالغمر) فى نماذج البرمجة الخطية نحو ٢٢٠٣.٥٣ مليون متر مكعب ، وذلك بعد استبعاد حجم الاحتياجات المائية للمحاصيل التى لا يتضمنها نموذج الدراسة ،

وبالنسبة للأراضى الجديدة (الرى بالرش) بلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأنشطة المحصولية نحو ١٢٩.٨١ مليون متر مكعب ، وذلك بعد استبعاد حجم الاحتياجات المائية للمحاصيل التى لا يتضمنها نموذج الدراسة ، وكذلك بالنسبة (للرى بالتنقيط) فى الأراضى الجديدة بلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأنشطة المحصولية نحو ٢٧.٤٨ مليون متر مكعب ، وذلك بعد استبعاد حجم الاحتياجات المائية للمحاصيل التى لا يتضمنها نموذج الدراسة.

٣ – قيود تسويقية:

وهى تضاف على مساحات بعض المحاصيل التى أوضحت النتائج زيادة مساحتها فى بعض النماذج المقدرة بما يصعب معه التكهن بإمكانيات تسويقها **(محمد وفريد، ١٩٦٩)**.

– البدائل المطروحة لدالة الهدف: تم إعداد ثلاثة بدائل لدالة الهدف هى كالتالى:

البديل الأول: تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل محل الدراسة.

البديل الثانى: تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية المائية للمحاصيل محل الدراسة.

البديل الثالث: تدنية الاحتياجات المائية للمحاصيل محل الدراسة.

كما اعتمد البحث فى تحقيق أهدافه على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة من الجهات الحكومية الرسمية وعلى رأسها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضى قطاع الشئون الاقتصادية ومديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بالإضافة إلى الأبحاث العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

٥. النتائج البحثية ومناقشتها:

٥.١. التركيب المحصولى فى الأراضى القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر:

٥.١.١. الوضع الحالى للتركيب المحصولى وصافى العائد والاحتياجات المائية :

من خلال النتائج الواردة بالجدول رقم (١) يتضح أن محصول القمح قد حقق أعلى صافى عائد قُدر بحوالى ١٣٣١.٩٩ مليون جنيه تمثل نحو ٦٦.٨٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية والبالغ حوالى ١٩٩٣.٤٥ مليون جنيه، ونحو ٤٨.٠٥٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ٢٧٧٢.١٩ مليون جنيه، يليه محصول البرسيم المستديم بقيمة بلغت حوالى ٤٢٨.٩٠ مليون جنيه تمثل نحو ٢١.٥٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية، ونحو ١٥.٤٧٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، فى حين تمثل المحاصيل الشتوية ٧١.٩١٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط نفس الفترة.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد جاء محصول الذرة الشامية فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت حوالى ٥٥٦.٨٢ مليون جنيه تمثل نحو ٧٣.٥٣٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ٢٠.٠٩٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ٢٧٧٢.١٩ مليون جنيه خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦– ٢٠٢١/٢٠٢٠)، ثم يأتى فى المرتبة الثانية محصول الذرة الرفيعة الصيفى بقيمة بلغت حوالى ١٠١.٢٨ مليون جنيه تمثل نحو ١٣.٣٧٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ٣.٦٥٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ٢٧٧٢.١٩ مليون جنيه خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦– ٢٠٢١/٢٠٢٠) فى حين تمثل المحاصيل الصيفية ٢٧.٣٢٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، وبالنسبة للمحاصيل النيلية فقد حققا محصولى الدراوه (العلف الأخضر)، والبطاطس النيلى حوالى ١٢.٣٦ مليون جنيه، ٩.١٣ مليون جنيه يمثلان نحو ٥٧.٥٢٪، ٤٢.٤٨٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل النيليلة والبالغ حوالى ٢١.٤٩ مليون جنيه، كما يمثلان نحو ٠.٤٥٪، ٠.٣٣٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، بينما تمثل المحاصيل النيلية نحو ٠.٧٨٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية للأراضى القديمة بمحافظة أسيوط خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦– ٢٠٢١/٢٠٢٠).

جدول ١. التركيب المحصولى الحالى لأهم المحاصيل الزراعية بالأراضي القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر وإجمالى صافى العائد الفدانى وإجمالى احتياجاتها من الموارد المائية لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	إجمالى صافى العائد الفدانى (مليون جنيه) (١)	إجمالى الاحتياجات المائية (مليون م^{٣}) (٢)	متوسط صافى عائد الاحتياجات المائية (جنية/١٠٠٠ م^{٣}) (١ ÷ ٢)
القمـح	٢٣٥٥٦٧	١٣٣١.٩٩	٦٥٧.٠٠	٢٠٢٧.٣٨
الشـعير	٤٢٢	١.٦٥	٠.٩٦	١٧١٩.٦٥
الفول البلدى	٢٩٦٤	٩.٥١	٦.٦٢	١٤٣٥.٩٠
الحمــص	٦٢٨	٢.٣٦	١.٥١	١٥٦١.٥١
الحلبــة	٧٢٦	١.٩٣	٠.٧٤	٢٦١٣.٤٠
بنجـر السكر	٦١٢٥	٢٣.٣٥	٢٢.٤٧	١٠٣٩.٤٢
البرسيم التحريش	٢٠٤٥	٣.٥٧	٢.١١	١٦٨٦.٠٧
البرسيم المستديم	٤٤٩٨٦	٤٢٨.٩٠	١٤٩.١٣	٢٨٧٦.٠٢
البصل المقور	١١٤٤	١٠.٠٣	٣.٦٥	٢٧٤٧.٦٥
البصل الفتيل	٣٧٧٤	٤٧.٤٢	٧.١٣	٦٦٥٥.٤٦
الثـوم	٨٨٤	١٠.٣٦	٢.٢٢	٤٦٧٠.٦٠
اليانسون	١٥١٣	١٥.٢٥	٣.٠٦	٤٩٧٩.٣٥
الطمـاطم الشتوى	٧١٤٣	٩١.٠٧	٢٣.٩٨	٣٧٩٧.٨٠
الفلفل الشتوى	٧٩٩	٣.١٢	١.٩٩	١٥٦٧.٨٤
الباذنجان الشتوى	٦١٣	١.٨٤	١.٩٦	٩٣٤.٨٣
البطاطس الشتوى	٥٩٢	١١.١١	١.٨٩	٥٨٧٠.٧٩
إجمالى المحاصيل الشتوية	٣٠٩٩٢٥	١٩٩٣.٤٥	٨٨٦.٤٢	٢٢٤٨.٨٨
الذرة الشامى الصيفى	٢٠٩٩٩٥	٥٥٦.٨٢	٩٠٩.٤٩	٦١٢.٢٤
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٤٣١٢	١٠١.٢٨	٢٩٥.٧٧	٣٤٢.٤٢
فول الصويا الصيفى	١٥٠٥	٢.٤٤	٦.٧٥	٣٦١.٠٦
الفول السودانى الصيفى	٨٧٠	٣.٥٠	٥.٧٥	٦٠٨.٥٣
السمسم الصيفى	٨٨٠	٢.٠٧	٣.٥٣	٥٨٧.٢٣
قصب السكر	١٠٢٤	٨.٧٥	١٢.٣٢	٧٠٩.٨١
القطـن	٢٥٣٠	١٩.٢٢	١٢.٨٨	١٤٩٢.٦٩
الريحان	٥٣٦٦	٢٩.٠٠	٢٥.١٨	١١٥١.٧١
الطمـاطم الصيفى	٢٢٨٥	٢٥.٣٩	١١.٨٨	٢١٣٨.٤٦
الباذنجان الصيفى	٤٣٥	٢.٥٥	٣.٢٧	٧٧٩.٤٢
الفلفـل الصـيفى	٦٣٤	٦.٢٣	٣.٨٢	١٦٢٨.١٥
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٨٩٨٣٦	٧٥٧.٢٥	١٢٩٠.٦٤	٥٨٦.٧٢
البطاطس النيلى	١٤٤٣	٩.١٣	٣.٣٥	٢٧٢٣.١٥
الدراوه– علف أخضر	١٠٤٠٥	١٢.٣٦	٢٣.١٢	٥٣٤.٦٥
إجمالى المحاصيل النيلية	١١٨٤٨	٢١.٤٩	٢٦.٤٧	٨١١.٨٨
إجمالى المساحة المحصولية	٦١١٦٠٩	٢٧٧٢.١٩	٢٢٠٣.٥٣	١٢٥٨.٠٧

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

كما يتبين من النتائج الواردة بالجدول رقم (١) أن محصول الذرة الشامية من أكثر المحاصيل احتياجاً لمياه الرى حيث يستهلك ٩٠٩.٤٩ مليون م٣ بنسبة بلغت نحو ٤١.٢٧٪ من إجمالى الاحتياجات المائية البالغة ٢٢٠٣.٥٣ مليون م^{3} خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، ثم يليه فى المرتبة الثانية محصول القمح حيث يستهلك حوالى ٦٥٧ مليون م^{3} بنسبة بلغت نحو ٢٩.٨٢٪، ثم جاء فى المرتبة الثالثة محصول الذرة الرفيعة الصيفى بمقدار بلغ حوالي ٢٩٥.٧٧ مليون م^{3} بنسبة ١٣.٤٢٪، يليه فى المرتبة الرابعة محصول البرسيم المستديم بمقدار بلغ حوالى ١٤٩.١٣ مليون م^{3} بنسبة بلغت نحو ٦.٧٧٪.

كما قُدر متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الشتوية بحوالى ٢٢٤٨.٨٨ جنيه/ ألف م^{3} بنسبة بلغت نحو ١٧٨.٧٦٪ من إجمالى صافى عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية والبالغ ١٢٥٨.٠٧ جنيه/ ألف م^{3}، وبالنسبة للمحاصيل الشتوية فقد تبين من النتائج الواردة بالجدول رقم (١) أن محصول البصل الفتيل يحتل المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالي ٦٦٥٥.٤٩ جنيه/ ألف م^{3}، يليه فى المرتبة الثانية محصول البطاطس الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٥٨٧٠.٧٩ جنيه/ ألف م٣، ثم جاء محصول اليانسون فى المرتبة الثالثة بمقدار بلغ ٤٩٧٩.٣٥ جنيه/ ألف م^{3}، يليه فى المرتبة الرابعة محصول الثوم بمقدار بلغ ٤٦٧٠.٦٠ جنيه/ ألف م^{3} ، ثم جاء فى المرتبة الخامسة محصول الطماطم الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٣٧٩٧.٨٠ جنيه/ ألف م^{3} ، بينما جاء فى المرتبتين السادسة والسابعة محصولى البرسيم المستديم والبصل المقور بمقدار بلغ حوالى ٢٨٧٦.٠٢، ٢٧٤٧.٦٥ جنيه/ ألف م^{3} لكل منهما على الترتيب، بينما جاء فى المرتبة الثامنة محصول الحلبة بمقدار بلغ حوالي ٢٦١٣.٤٠ جنيه/ ألف م^{3} للفدان، وجاء محصول القمح فى المرتبة التاسعة بمقدار بلغ حوالي ٢٠٢٧.٣٨ جنيه/ ألف م^{3}، بينما جاء فى المرتبة العاشرة وحتى الخامسة عشر كل من محاصيل الشعير، البرسيم التحريش، الفلفل الشتوى، الحمص، الفول البلدى والباذنجان الشتوى بمقدار بلغ حوالى ١٧١٩.٦٥، ١٦٨٦.٠٧، ١٥٦٧.٨٤، ١٥٦١.٥١ ١٤٣٥.٩٠، ٩٣٤.٨٣ جنيه/ ألف م^{3} لكل منهم على الترتيب.

كما أوضحت النتائج أن متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الصيفية بلغ حوالى ٥٨٦.٧٢ جنيه/ ألف م^{3} بنسبة بلغت نحو ٤٦.٦٤٪ من إجمالى صافى عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية والبالغ حوالي ١٢٥٨.٠٧ جنيه/ ألف م^{3}، كما توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (١) أن محصول الطماطم الصيفى جاء فى المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٢١٣٨.٤٦ جنيه/ ألف م^{3}، بينما جاء محصول الفلفل الصيفى فى المرتبة الثانية بمقدار بلغ حوالي ١٦٢٨.١٥ جنيه/ ألف م^{3}، فى حين جاءا محصولى القطن والريحان فى المرتبتين الثالثة والرابعة على التوالى بمقدار بلغ حوالى ١٤٩٢.٦٩، ١١٥١.٧١ جنيه/ ألف م^{3} لكل منهما على الترتيب، يليهما محصول الباذنجان الصيفى فى المرتبة الخامسة بمقدار بلغ حوالى ٧٧٩.٤٢ جنيه/ ألف م^{3}، ثم فى المرتبة السادسة محصول قصب السكر بمقدار بلغ حوالى ٧٠٩.٨١ جنيه/ ألف م^{3}، ثم جاء فى المرتبة السابعة وحتى الحادية عشر كل من محاصيل الذرة الشامى الصيفى، الفول السودانى الصيفى، السمسم الصيفى، فول الصويا الصيفى والذرة الرفيعة الصيفى بمقدار بلغ حوالى ٦١٢.٢٤، ٦٠٨.٥٣، ٥٨٧.٢٣، ٣٦١.٠٦، ٣٤٢.٤٢ جنيه/ ألف م^{3} لكل منهم على الترتيب.

وفيما يتعلق بالمحاصيل النيلية فقد تبين من نتائج الجدول رقم (١) أن محصول البطاطس النيلى جاء فى المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٢٧٢٣.١٥ جنيه/ ألف م^{3} ، يليه فى المرتبة الثانية محصول الدراوه (العلف الأخضر) بمقدار بلغ حوالى ٥٣٤.٦٥ جنيه/ ألف م^{3}، بينما بلغ متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل النيلية حوالى ٨١١.٨٨ جنيه/ ألف م^{3} بنسبة بلغت نحو ٦٤.٥٣٪ من إجمالى صافى عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية والبالغ ١٢٥٨.٠٧ جنيه/ ألف م.^{3}

٢.١.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفداني:

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٢) التركيب المحصولي المُقدر فى ظل وجود قيود تنظيمية خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح لإجمالى المساحة المحصولية بمحافظة أسيوط بلغ حوالى ٢٩١٦.٤٤ مليون جنيه بزيادة قدرها ١٤٤.٢٥ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ٥.٢٠٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢٧٧٢.١٩ مليون جنيه، كما توضح البيانات الواردة بنفس الجدول أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة فى محافظة أسيوط بلغ حوالى ٢١٧١.٨٢ مليون جنيه، بزيادة قدرها ١٧٨.٣٧ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ٨.٩٥٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٩٩٣.٤٥ مليون جنيه، كما توضح بيانات نفس الجدول المحاصيل الشتوية المقترح زيادتها بناءاً على نتائج نموذج البرمجة الخطية وهى البرسيم المستديم بمقدار ٢٠٠٢٢ فدان بنسبة بلغت نحو ٤٤.٥٪، ومحصول البصل الفتيل بمقدار بلغ حوالى ٥١٦ فدان بنسبة بلغت ١٣.٧٪ يليه محصول الثوم بمقدار بلغ ٢٥٤ فدان بنسبة بلغت نحو ٢٨.٧٪، ومحصول اليانسون بمقدار بلغ حوالى ٥٤٠ فدان بنسبة بلغت ٣٥.٧٪ ثم

جدول ٢. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفدانى مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولي الحالى (فدان)	التركيب المحصولي المقترح (فدان)	مقدار التغير (فدان)	نسبة التغير ٪	صافى عائد التركيب المحصولي الحالى (ألف جنيه)	صافى عائد التركيب المحصولي المقترح (ألف جنيه)	مقدار التغير (ألف جنيه)	نسبة التغير ٪
القمـح	٢٣٥٥٦٧	٢٢٩٠٨٤	-٦٤٨٣	-٢.٧٥	١٣٣١٩٩٠	١٢٩٥٣٣٣	-٣٦٦٥٧	-٢.٧٥
الشـعير	٤٢٢	٤٠٠	-٢٢	-٥.٢١	١٦٥١	١٥٦٥	-٨٦	-٥.٢١
الفول البلدى	٢٩٦٤	٢٧٢١	-٢٤٣	-٨.٢٠	٩٥٠٨	٨٧٢٨	-٧٧٩	-٨.٢٠
الحمــص	٦٢٨	١٩١	-٤٣٧	-٦٩.٥٩	٢٣٥٩	٧١٨	-١٦٤٢	-٦٩.٥٩
الحلبــة	٧٢٦	٥٧٩	-١٤٧	-٢٠.٢٥	١٩٢٦	١٥٣٦	-٣٩٠	-٢٠.٢٥
بنجـر السكر	٦١٢٥	٥٥٣٨	-٥٨٧	-٩.٥٨	٢٣٣٥٢	٢١١١٤	-٢٢٣٨	-٩.٥٨
البرسيم التحريش	٢٠٤٥	١٥٣٠	-٥١٥	-٢٥.١٨	٣٥٦٥	٢٦٦٧	-٨٩٨	-٢٥.١٨
البرسيم المستديم	٤٤٩٨٦	٦٥٠٠٨	٢٠٠٢٢	٤٤.٥١	٤٢٨٨٩٧	٦١٩٧٨٦	١٩٠٨٩٠	٤٤.٥١
البصل المقور	١١٤٤	٩١٦	-٢٢٨	-١٩.٩٣	١٠٠٢٧	٨٠٢٩	-١٩٩٨	-١٩.٩٣
البصل الفتيل	٣٧٧٤	٤٢٩٠	٥١٦	١٣.٦٧	٤٧٤٢٢	٥٣٩٠٦	٦٤٨٤	١٣.٦٧
الثـوم	٨٨٤	١١٣٨	٢٥٤	٢٨.٧٣	١٠٣٦٣	١٣٣٤١	٢٩٧٨	٢٨.٧٣
اليانسون	١٥١٣	٢٠٥٣	٥٤٠	٣٥.٦٩	١٥٢٤٨	٢٠٦٩١	٥٤٤٢	٣٥.٦٩
الطمـاطم الشتوى	٧١٤٣	٨١٣٢	٩٨٩	١٣.٨٥	٩١٠٦٨	١٠٣٦٧٧	١٢٦٠٩	١٣.٨٥
الفلفل الشتوى	٧٩٩	٤٩٦	-٣٠٣	-٣٧.٩٢	٣١٢٤	١٩٣٩	-١١٨٥	-٣٧.٩٢
الباذنجان الشتوى	٦١٣	٤٨١	-١٣٢	-٢١.٥٣	١٨٣٦	١٤٤١	-٣٩٥	-٢١.٥٣
البطاطس الشتوى	٥٩٢	٩٢٤	٣٣٢	٥٦.٠٨	١١١١٥	١٧٣٤٨	٦٢٣٣	٥٦.٠٨
إجمالى المحاصيل الشتوية	٣٠٩٩٢٥	٣٢٣٤٨١	١٣٥٥٦	٤.٣٧	١٩٩٣٤٥٢	٢١٧١٨١٨	١٧٨٣٦٧	٨.٩٥
الذرة الشامى الصيفى	٢٠٩٩٩٥	٢٠٤١٤٣	-٥٨٥٢	-٢.٧٩	٥٥٦٨٢٣	٥٤١٣٠٦	-١٥٥١٧	-٢.٧٩
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٤٣١٢	٦٠٨٠٥	-٣٥٠٧	-٥.٤٥	١٠١٢٧٩	٩٥٧٥٦	-٥٥٢٣	-٥.٤٥
فول الصويا الصيفى	١٥٠٥	١١٦٣	-٣٤٢	-٢٢.٧٢	٢٤٣٧	١٨٨٣	-٥٥٤	-٢٢.٧٢
الفول السودانى الصيفى	٨٧٠	٦٥٦	-٢١٤	-٢٤.٦٠	٣٥٠١	٢٦٤٠	-٨٦١	-٢٤.٦٠
السمسم الصيفى	٨٨٠	٧٣٣	-١٤٧	-١٦.٧٠	٢٠٧١	١٧٢٥	-٣٤٦	-١٦.٧٠
قصب السكر	١٠٢٤	٩٤٣	-٨١	-٧.٩١	٨٧٤٦	٨٠٥٤	-٦٩٢	-٧.٩١
القطـن	٢٥٣٠	١١٣٨	-١٣٩٢	-٥٥.٠٢	١٩٢٢٢	٨٦٤٦	-١٠٥٧٦	-٥٥.٠٢
الريحان	٥٣٦٦	٣٦٧٥	-١٦٩١	-٣١.٥١	٢٨٩٩٧	١٩٨٥٩	-٩١٣٨	-٣١.٥١
الطمـاطم الصيفى	٢٢٨٥	٢٩٥٤	٦٦٩	٢٩.٢٨	٢٥٣٩٥	٣٢٨٣٠	٧٤٣٥	٢٩.٢٨
الباذنجان الصيفى	٤٣٥	٣٥٣	-٨٢	-١٨.٨٥	٢٥٥١	٢٠٧٠	-٤٨١	-١٨.٨٥
الفلفـل الصـيفى	٦٣٤	١٠٧١	٤٣٧	٦٨.٩٣	٦٢٢٥	١٠٥١٧	٤٢٩١	٦٨.٩٣
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٨٩٨٣٦	٢٧٧٦٣٤	-١٢٢٠٢	-٤.٢١	٧٥٧٢٤٦	٧٢٥٢٨٥	-٣١٩٦١	-٤.٢٢
البطاطس النيـلى	١٤٤٣	١٣٣٦	-١٠٧	-٧.٤٢	٩١٣٢	٨٤٥٥	-٦٧٧	-٧.٤٢
الدراوه- علف أخضر	١٠٤٠٥	٩١٥٨	-١٢٤٧	-١١.٩٨	١٢٣٦١	١٠٨٨٠	-١٤٨١	-١١.٩٨
إجمالى المحاصيل النيلية	١١٨٤٨	١٠٤٩٤	-١٣٥٤	-١١.٤٣	٢١٤٩٣	١٩٣٣٥	-٢١٥٩	-١٠.٠٤
إجمالى المساحة المحصولية	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩	٠	٠.٠٠	٢٧٧٢١٩١	٢٩١٦٤٣٨	١٤٤٢٤٧	٥.٢٠

#مقدار التغير = (المقترح – الحالى)　　#معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

محصول الطماطم الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٩٨٩ فدان بنسبة ١٣.٨٥٪، ومحصول البطاطس الشتوى بمقدار بلغ ٣٣٢ فدان بنسبة بلغت نحو ٥٦.١٪.

كما توضح نتائج النموذج المُقدر أنه يجب خفض المساحات المزروعة من المحاصيل الشتوية التالية القمح، الشعير، الفول البلدى، الحمص، الحلبة، بنجر السكر، البرسيم التحريش، البصل المقور، الفلفل الشتوي، الباذنجان الشتوي، بمقدار ٦٤٨٣، ٢٢، ٢٤٣، ٤٣٧، ١٤٧، ٥٨٧، ٥١٥، ٢٢٨، ٣٠٣، ٣٩٥ فدان بنسب بلغت نحو ٢.٧٥٪، ٥.٢١٪، ٨.٢٠٪، ٦٩.٥٩٪، ٢٠.٢٥٪، ٩.٥٨٪، ٢٥.١٨٪، ١٩.٩٣٪، ٣٧.٩٢٪، ٢١.٥٣٪ على الترتيب.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية يتبين من خلال نتائج النموذج الواردة بالجدول رقم (٢) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الصيفية المزروعة فى محافظة أسيوط بلغ حوالى ٧٢٥.٢٩ مليون جنيه، بمقدار تناقص قدره ٣١.٩٦ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ٤.٢٢٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٧٥٧.٢٥ مليون جنيه، كما يقترح النموذج خفض المساحات المزروعة من محاصيل الذرة الشامية بمقدار ٥٨٥٢ فدان بنسبة ٢.٧٩٪، ومحصول الذرة الرفيعة بمقدار ٣٥٠٧ فدان بنسبة ٥.٤٥٪، ومحصول فول الصويا بمقدار ٣٤٢ فدان بنسبة ٢٢.٧٢٪، ومحصول الفول السودانى بمقدار ٢١٤ فدان بنسبة بلغت نحو ٢٤.٦٠٪، ومحصول السمسم بمقدار ١٤٧ فدان بنسبة ١٦.٧٠٪، ومحصول قصب السكر بمقدار ٨١ فدان بنسبة بلغت نحو ٧.٩١٪، ومحصول القطن بمقدار بلغ حوالى ١٣٩٢ فدان بنسبة ٥٥.٠٢٪، ومحصول الريحان بمقدار بلغ حوالى ١٦٩١ فدان بنسبة بلغت نحو ٣١.٥١٪، ومحصول الباذنجان بمقدار ٨٢ فدان بنسبة بلغت نحو ١٨.٨٥٪.

كما تشير نتائج النموذج إلى العمل على زيادة المساحة المزروعة من محصولي الطماطم الصيفى والفلفل الصيفى بمقدار بلغ حوالى ٦٦٩ فدان بنسبة ٢٩.٢٨٪، ٤٣٧ فدان بنسبة بلغت نحو ٦٨.٩٣٪ لكل منهما على الترتيب.

كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٢) بناءاً على نتائج النموذج المُقدر بالنسبة للمحاصيل النيلية أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح للمحاصيل النيلية المزروعة فى محافظة أسيوط بلغ حوالى ١٩.٣٤ مليون جنيه، بمقدار تناقص قدره ٢.١٦ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ١٠.٠٤٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢١.٤٩ مليون جنيه، حيث أوضحت نتائج النموذج ضرورة خفض المساحات المزروعة من محصولي البطاطس النيلى والدراوة (العلف الأخضر) بمقدار بلغ حوالى ١٠٧ فدان، ١٢٤٧ فدان بنسبة بلغت نحو ٧.٤٢٪، ١١.٩٨٪ لكل منهما على الترتيب.

٣.١.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية:

باستعراض نتائج تحليل النموذج المُقدر للتركيب المحصولي فى ظل وجود قيود تنظيمية كما هو موضح بالجدول رقم (٣)، وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧- ٢٠٢٠/٢٠٢١) حيث يتضح أن صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة لإجمالى المساحة المحصولية فى محافظة أسيوط بلغ حوالى ٩٢٣.٠٠٧ ألف جنيه، بزيادة قدرها ٤٧.٢٤١ ألف جنيه ، بنسبة بلغت نحو ٥.٣٩٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٨٧٥.٧٦٧ ألف جنيه، أما بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة بمحافظة أسيوط فقد بلغ صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح حوالى ٧٥٧.١٠١ ألف جنيه، بزيادة قدرها ٥٩.٢٥٩ ألف جنيه ، بنسبة بلغت نحو ٨.٤٩٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٦٩٧.٨٤٢ ألف جنيه، حيث يوضح الجدول رقم (٣) المحاصيل التى يقترح النموذج زيادة المساحة المزروعة منها والتى تتفق نتائجها مع نتائج نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية.

كما يتبين أيضاً من نتائج الجدول رقم (٣) أن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح للمحاصيل الصيفية المزروعة فى محافظة أسيوط خلال متوسط نفس الفترة بلغ حوالى ١٥٧.٤١٩ ألف جنيه، بمقدار تناقص بلغ حوالى ١١.٠٦٦ ألف جنيه، حيث بلغ هذا التناقص نحو ٦.٥٧٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٦٨.٤٨٥ ألف جنيه، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (٣) من حيث خفض المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية باستثناء محصولي الطماطم الصيفى والفلفل الصيفى واللذان يقترح النموذج المُقدر زيادة المساحة المزروعة منهما.

وبالنسبة للمحاصيل النيلية فقد أوضحت نتائج النموذج المُقدر كما هو وارد بالجدول رقم (٣) أن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح بلغ حوالى ٨٤٨٨ ألف جنيه ، بمقدار تناقص بلغ حوالى ٩٥٢ جنيه، بنسبة بلغت نحو ١٠.٠٨٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٩٤٤٠ ألف جنيه، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (٣) من حيث خفض المساحات المزروعة بالمحاصيل النيلية.

جدول ٣. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦ – ٢٠٢١/٢٠٢٠)

المحصول	التركيب المحصولي الحالى (فدان)	التركيب المحصولي المقترح (فدان)	مقدار التغير (فدان)	نسبة التغير ٪	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولي الحالى (جنيه)	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولي المقترح(جنيه)	مقدار التغير (جنيه)	نسبة التغير ٪
القمـح	٢٣٥٥٦٧	٢٢٩٠٨٤	-٦٤٨٣	-٢.٧٥	٤٧٨٢٠١	٤٦٥٠٤١	-١٣١٦١	-٢.٧٥
الشـعير	٤٢٢	٤٠٠	-٢٢	-٥.٢١	٧٢٦	٦٨٨	-٣٨	-٥.٢١
الفول البلدى	٢٩٦٤	٢٧٢١	-٢٤٣	-٨.٢٠	٤٢٦٨	٣٩١٨	-٣٥٠	-٨.٢٠
الحمــص	٦٢٨	١٩١	-٤٣٧	-٦٩.٥٩	٩٨٠	٢٩٨	-٦٨٢	-٦٩.٥٩
الحلبــة	٧٢٦	٥٧٩	-١٤٧	-٢٠.٢٥	١٨٩٥	١٥١١	-٣٨٤	-٢٠.٢٥
بنجـر السكر	٦١٢٥	٥٥٣٨	-٥٨٧	-٩.٥٨	٦٣٧٠	٥٧٦٠	-٦١٠.٤٨	-٩.٥٨
البرسيم التحريش	٢٠٤٥	١٥٣٠	-٥١٥	-٢٥.١٨	٣٤٥٦	٢٥٨٦	-٨٧٠	-٢٥.١٨
البرسيم المستديم	٤٤٩٨٦	٦٦٩١٨	٢١٩٣٢	٤٨.٧٥	١٢٩٥٦٠	١٩٢٧٢٤	٦٣١٦٤	٤٨.٧٥
البصل المقور	١١٤٤	١٠٦٠	-٨٤	-٧.٣٤	٣١٤٦	٢٩١٥	-٢٣١	-٧.٣٤
البصل الفتيل	٣٧٧٤	٤٢٩٠	٥١٦	١٣.٦٧	٢٥١٣٥	٢٨٥٧١	٣٤٣٧	١٣.٦٧
الثـوم	٨٨٤	١١٣٨	٢٥٤	٢٨.٧٣	٤١٢٨	٥٣١٤	١١٨٦	٢٨.٧٣
اليانسون	١٥١٣	٢٠٥٣	٥٤٠	٣٥.٦٩	٧٥٣٥	١٠٢٢٤	٢٦٨٩	٣٥.٦٩
الطمـاطم الشتوى	٧١٤٣	٨١٣٢	٩٨٩	١٣.٨٥	٢٧١٤٣	٣٠٩٠٢	٣٧٥٨	١٣.٨٥
الفلفل الشتوى	٧٩٩	٤٩٦	-٣٠٣	-٣٧.٩٢	١٢٥٤	٧٧٩	-٤٧٦	-٣٧.٩٢
الباذنجان الشتوى	٦١٣	٤٨١	-١٣٢	-٢١.٥٣	٥٧٠	٤٤٧	-١٢٣	-٢١.٥٣
البطاطس الشتوى	٥٩٢	٩٢٤	٣٣٢	٥٦.٠٨	٣٤٧٥	٥٤٢٤	١٩٤٩	٥٦.٠٨
إجمالى المحاصيل الشتوية	٣٠٩٩٢٥	٣٢٥٥٣٥	١٥٦١٠	٥.٠٤	٦٩٧٨٤٢	٧٥٧١٠١	٥٩٢٥٩	٨.٤٩
الذرة الشامى الصيفى	٢٠٩٩٩٥	٢٠٤١٤٣	-٥٨٥٢	-٢.٧٩	١٢٨٠٩٧	١٢٤٥٢٧	-٣٥٧٠	-٢.٧٩
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٤٣١٢	٦٠٨٠٥	-٣٥٠٧	-٥.٤٥	٢١٨٦٦	٢٠٦٧٤	-١١٩٢	-٥.٤٥
فول الصويا الصيفى	١٥٠٥	١١٦٣	-٣٤٢	-٢٢.٧٢	٥٤٢	٤١٩	-١٢٣	-٢٢.٧٢
الفول السودانى الصيفى	٨٧٠	٦٥٦	-٢١٤	-٢٤.٦٠	٥٣١	٤٠٠	-١٣١	-٢٤.٦٠
السمسم الصيفى	٨٨٠	٧٣٣	-١٤٧	-١٦.٧٠	٥١٩	٤٣٢	-٨٧	-١٦.٧٠
قصب السكر	١٠٢٤	٩٤٣	-٨١	-٧.٩١	٧٢٧	٦٧٠	-٥٨	-٧.٩١
القطـن	٢٥٣٠	١١٣٨	-١٣٩٢	-٥٥.٠٢	٣٧٧٠	١٦٩٦	-٢٠٧٤	-٥٥.٠٢
الريحان	٥٣٦٦	٣٦٧٥	-١٦٩١	-٣١.٥١	٦١٧١	٤٢٢٦	-١٩٤٥	-٣١.٥١
الطمـاطم الصيفى	٢٢٨٥	١٧٣٩	-٥٤٦	-٢٣.٨٩	٤٨٩٠	٣٧٢١	-١١٦٨	-٢٣.٨٩
الباذنجان الصيفى	٤٣٥	٣٥٣	-٨٢	-١٨.٨٥	٣٣٩	٢٧٥	-٦٤	-١٨.٨٥
الفلفـل الصـيفى	٦٣٤	٢٣٢	-٤٠٢	-٦٣.٤١	١٠٣٣	٣٧٨	-٦٥٥	-٦٣.٤١
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٨٩٨٣٦	٢٧٥٥٨٠	-١٤٢٥٦	-٤.٩٢	١٦٨٤٨٥	١٥٧٤١٩	-١١٠٦٦	-٦.٥٧
البطاطس النيلى	١٤٤٣	١٣٣٦	-١٠٧	-٧.٤٢	٣٩٢٥	٣٦٣٤	-٢٩١	-٧.٤٢
الدراوه- علف أخضر	١٠٤٠٥	٩١٥٨	-١٢٤٧	-١١.٩٨	٥٥١٥	٤٨٥٤	-٦٦١	-١١.٩٨
إجمالى المحاصيل النيلية	١١٨٤٨	١٠٤٩٤	-١٣٥٤	-١١.٤٣	٩٤٤٠	٨٤٨٨	-٩٥٢	-١٠.٠٨
إجمالى المساحةالمحصولية	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩	٠	٠.٠٠	٨٧٥٧٦٧	٩٢٣٠٠٧	٤٧٢٤١	٥.٣٩

#مقدار التغير = (المقترح – الحالى)　　#معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

٤.١.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية:

يمثل الهدف الرئيسى لهذه الدراسة فى البحث عن كيفية الوصول إلى تركيب محصولي يساهم فى ترشيد استخدامات المياه للوصول إلى الاستخدام الأمثل من أجل تحقيق فائض من الموارد المائية وبالتالى زيادة المساحات الزراعية والتوسع الأفقى.

من خلال نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية الواردة بالجدول رقم (٤) والتى توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، يتضح أن إجمالى الاحتياجات المائية للنموذج المقترح لإجمالى المساحة المزروعة ٢.١٧٥ مليار م^{٣} بفائض قُدر بحوالى ٢٨.٨٥ مليون م^{٣} عن التركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢.٢٠٤ مليار م^{٣}، بنسبة فائض تُقدر بنحو ١.٣١٪ عن إجمالى الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي الحالي، وبالتالى يمكن الاعتماد على هذا الفائض فى التوسع الأفقى، وأوضحت نتائج النموذج المقترح بأن هناك توافق على زيادة المساحات المزروعة ببعض المحاصيل الشتوية والنيلية وخفض المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية، حيث أشارت نتائج النموذج إلى زيادة المساحات المزروعة من المحاصيل الشتوية التالية القمح والبرسيم المستديم والبصل الفتيل والثوم واليانسون والبطاطس الشتوى، وخفض المساحات المزروعة من بنجر السكر بينما اختلفت فى التوسع فى زراعة محصول الشعير بمقدار ٥٢ فدان بنسبة بلغت ١٢.٣٢٪، ومحصول الفول البلدى بمقدار ٣٤٤ فدان بنسبة ١١.٦١٪، ومحصول الحمص بمقدار بلغ حوالى ٩٢٨ فدان بنسبة ١٤٧.٧٧٪، ومحصول الحلبة بمقدار بلغ حوالى ٢٤٩ فدان بنسبة بلغت نحو ٣٤.٣٠٪، ومحصول البرسيم التحريش بمقدار بلغ حوالى ٥٣٧ فدان بنسبة ٢٦.٢٦٪، ومحصول البصل المقور بمقدار بلغ حوالى ٢٠١ فدان بنسبة بلغت نحو ١٧.٥٧٪، ومحصول الفلفل الشتوى بمقدار ٣٨٠ فدان بنسبة بلغت نحو ٤٧.٥٦٪، ومحصول الباذنجان الشتوى بمقدار ٣٣٢ فدان بنسبة ٥٦.٠٨، كما اقترحت نتائج نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم عائد الوحدة الإروائية بضرورة التوسع فى زراعة محصول الطماطم الشتوى بمقدار ٩٨٩ فدان بنسبة بلغت نحو ١٣.٨٥٪ إلا أن نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية يوصى بضرورة خفض المساحة المزروعة بمحصول الطماطم الشتوى بمقدار ١٢٧٩ فدان بنسبة ١٧.٩١٪.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد اتفقت وتشابهت مع نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم العائد من الوحدة الإروائية بضرورة خفض جميع المساحات المزروعة من المحاصيل الصيفية، وقد اختلفت نتائج النموذج بالنسبة للمحاصيل النيلية حيث يتضح من نتائج النموذج وفقاً لهدف تعظيم عائد الوحدة الإروائية ضرورة خفض المساحات المزروعة من محصولى البطاطس النيلى والدراوة (العلف الأخضر) بمقدار ١٠٧ فدان، ١٢٤٧ فدان بنسبة بلغت نحو ٧.٤٢٪، ١١.٩٨٪ على الترتيب، بينما يوصى النموذج المقترح وفقاً لتدنية الاحتياجات الإروائية بالعمل على زيادة المساحات المزروعة من محصولى البطاطس النيلى والدراوة (العلف الأخضر) بمقدار ١١٣ فدان، ٨٥٦ فدان بنسبة بلغت نحو ٧.٨٣٪، ٨.٢٣٪ على الترتيب.

٥.١.٥. المقارنة بين النماذج المُقترحة باستخدام نتائج نموذج البرمجة الخطية:

يستعرض الجدول رقم (٥) نتائج النماذج المقترحة التى تم تقديرها باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، وبمقارنة نتائج تلك النماذج يتضح أن النماذج الثلاثة حققوا المساحة المحصولية فى التركيب المحصولى الحالى والبالغة ٦١١.٦٠٩ ألف فدان.

حيث توضح النتائج بالنسبة لصافى العائد الفدانى أن النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) قد حقق أعلى صافى عائد فدانى قُدر بحوالى ٢٩١٦ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ١٤٤.٢٥ مليون جنيه بنسبة ٥.٢٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ٢٧٧٢ مليون جنيه، يليه النموذج الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) حيث بلغ حوالى ٢٩١٤ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ١٤١.٩٨ مليون جنيه بنسبة زيادة قدرها نحو ٥.١٢٪، ثم يليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) حيث بلغ حوالى ٢٨١٣ مليون جنيه بزيادة قُدرت بحوالى ٤١.٠٤٥ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ١.٤٨٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

كما يتضح من خلال نتائج تحليل نماذج البرمجة الخطية أن النموذج الثانى قد حقق أعلى صافى عائد لوحدة المياه قُدر بحوالى ١٣٣١.٠٣ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان بزيادة بلغت ٧٢.٩٦ جنيه/ ألف م^{٣} بنسبة زيادة قدرها ٥.٨٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ١٢٥٨.٠٧ جنيه/ ألف م^{٣}، يليه النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) بحوالى ١٣٢٩.٢٨ جنيه/ ألف م^{٣} بزيادة تُقدر بحوالى ٧١.٢١ جنيه/ ألف م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٥.٦٦٪ عن التركيب المحصولى الحالى، ويليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) بمقدار بلغ حوالى ١٢٩٣.٦٣ جنيه/ ألف م^{٣} بزيادة قدرها حوالى ٣٥.٥٦ جنيه/ ألف م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٢.٨٣٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

كما تشير النتائج أن النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) قد حقق أعلى فائض مياه بلغ حوالى ٢١٧٤.٦٨ مليون م٣ بفائض قُدر بحوالى ٢٨.٨٥ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ١.٣١٪ عن

جدول ٤. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير (فدان)	نسبة التغير ٪	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى الحالى (ألف م٣)	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى المقترح (ألف م٣)	مقدار التغير (ألف م٣)	نسبة التغير ٪
القمـح	٢٣٥٥٦٧	٢٤٠٩٠٩	٥٣٤٢	٢.٢٧	٦٥٦٩٩٦	٦٧١٨٩٥	١٤٨٩٨.٨٤	٢.٢٧
الشـعير	٤٢٢	٤٧٤	٥٢	١٢.٣٢	٩٦٠	١٠٧٨	١١٨.٣٠	١٢.٣٢
الفول البلدى	٢٩٦٤	٣٣٠٨	٣٤٤	١١.٦١	٦٦٢٢	٧٣٩٠	٧٦٨.٥٠	١١.٦١
الحمـص	٦٢٨	١٥٥٦	٩٢٨	١٤٧.٧٧	١٥١١	٣٧٤٤	٢٢٣٢.٧٧	١٤٧.٧٧
الحلبـة	٧٢٦	٩٧٥	٢٤٩	٣٤.٣٠	٧٣٧	٩٩٠	٢٥٢.٧٤	٣٤.٣٠
بنجـر السكر	٦١٢٥	٥٥٣٨	٥٨٧–	٩.٥٨–	٢٢٤٦٧	٢٠٣١٣	٢١٥٣.١٢–	٩.٥٨–
البرسيم التحريش	٢٠٤٥	٢٥٨٢	٥٣٧	٢٦.٢٦	٢١١٥	٢٦٧٠	٥٥٥.٢٦	٢٦.٢٦
البرسيم المستديم	٤٤٩٨٦	٥٠٢١٢	٥٢٢٦	١١.٦٢	١٤٩١٢٩	١٦٦٤٥٣	١٧٣٢٤.٢١	١١.٦٢
البصل المقور	١١٤٤	١٣٤٥	٢٠١	١٧.٥٧	٣٦٤٩	٤٢٩١	٦٤١.١٩	١٧.٥٧
البصل الفتيل	٣٧٧٤	٤٢٩٠	٥١٦	١٣.٦٧	٧١٢٥	٨١٠٠	٩٧٤.٢١	١٣.٦٧
الثـوم	٨٨٤	١١٣٨	٢٥٤	٢٨.٧٣	٢٢١٩	٢٨٥٦	٦٣٧.٥٤	٢٨.٧٣
اليانسون	١٥١٣	٢٠٥٣	٥٤٠	٣٥.٦٩	٣٠٦٢	٤١٥٥	١٠٩٢.٩٦	٣٥.٦٩
الطمـاطم الشتوى	٧١٤٣	٥٨٦٤	١٢٧٩–	١٧.٩١–	٢٣٩٧٩	١٩٦٨٥	٤٢٩٣.٦٠–	١٧.٩١–
الفلفل الشتوى	٧٩٩	١١٧٩	٣٨٠	٤٧.٥٦	١٩٩٣	٢٩٤٠	٩٤٧.٧٢	٤٧.٥٦
الباذنجان الشتوى	٦١٣	٨٦٥	٢٥٢	٤١.١١	١٩٦٤	٢٧٧١	٨٠٧.٤١	٤١.١١
البطاطس الشتوى	٥٩٢	٩٢٤	٣٣٢	٥٦.٠٨	١٨٩٣	٢٩٥٥	١٠٦١.٧٤	٥٦.٠٨
إجمالى المحاصيل الشتوية	٣٠٩٩٢٥	٣٢٣٢١٢	١٣٢٨٧	٤.٢٩	٨٨٦٤٢٠	٩٢٢٢٨٧	٣٥٨٦٦.٦٤	٤.٠٥
الذرة الشامى الصيفى	٢٠٩٩٩٥	٢٠٤١٤٣	٥٨٥٢–	٢.٧٩–	٩٠٩٤٨٨	٨٨٤١٤٣	٢٥٣٤٤.٩٤–	٢.٧٩–
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٤٣١٢	٦٠٨٠٥	٣٥٠٧–	٥.٤٥–	٢٩٥٧٧١	٢٧٩٦٤٢	١٦١٢٨.٦٩–	٥.٤٥–
فول الصويا الصيفى	١٥٠٥	١١٦٣	٣٤٢–	٢٢.٧٢–	٦٧٤٨	٥٢١٥	١٥٣٣.٥٣–	٢٢.٧٢–
الفول السودانى الصيفى	٨٧٠	٦٥٦	٢١٤–	٢٤.٦٠–	٥٧٥٣	٤٣٣٨	١٤١٥.١٨–	٢٤.٦٠–
السمسم الصيفى	٨٨٠	٧٣٣	١٤٧–	١٦.٧٠–	٣٥٢٧	٢٩٣٨	٥٨٩.١٨–	١٦.٧٠–
قصب السكر	١٠٢٤	٩٤٣	٨١–	٧.٩١–	١٢٣٢٢	١١٣٤٧	٩٧٤.٦٧–	٧.٩١–
القطـن	٢٥٣٠	١١٣٨	١٣٩٢–	٥٥.٠٢–	١٢٨٧٨	٥٧٩٢	٧٠٨٥.٢٨–	٥٥.٠٢–
الريحان	٥٣٦٦	٣٦٧٥	١٦٩١–	٣١.٥١–	٢٥١٧٧	١٧٢٤٣	٧٩٣٤.١٧–	٣١.٥١–
الطمـاطم الصيفى	٢٢٨٥	١٧٣٩	٥٤٦–	٢٣.٨٩–	١١٨٧٥	٩٠٣٨	٢٨٣٧.٥٦–	٢٣.٨٩–
الباذنجان الصيفى	٤٣٥	٣٥٣	٨٢–	١٨.٨٥–	٣٢٧٣	٢٦٥٦	٦١٦.٨٩–	١٨.٨٥–
الفلفـل الصـيفى	٦٣٤	٢٣٢	٤٠٢–	٦٣.٤١–	٣٨٢٤	١٣٩٩	٢٤٢٤.٤٦–	٦٣.٤١–
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٨٩٨٣٦	٢٧٥٥٨٠	١٤٢٥٦–	٤.٩٢–	١٢٩٠٦٣٦	١٢٢٣٧٥٢	٦٦٨٨٤.٥٥–	٥.١٨–
البطاطس النيلى	١٤٤٣	١٥٥٦	١١٣	٧.٨٣	٣٣٥٤	٣٦١٦	٢٦٢.٦١	٧.٨٣
الدراوه– علف أخضر	١٠٤٠٥	١١٢٦١	٨٥٦	٨.٢٣	٢٣١٢٠	٢٥٠٢٢	١٩٠٢.٠٣	٨.٢٣
إجمالى المحاصيل النيلية	١١٨٤٨	١٢٨١٧	٩٦٩	٨.١٨	٢٦٤٧٣	٢٨٦٣٨	٢١٦٤.٦٤	٨.١٨
إجمالى المساحة المحصولية	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩	٠	٠.٠٠	٢٢٠٣٥٣٠	٢١٧٤٦٧٧	٢٨٨٥٣.٢٧–	١.٣١–

#مقدار التغير = (المقترح – الحالى)　　#معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

جدول ٥. المقارنة بين النماذج المقترحة باستخدام البرمجة الخطية للأراضي القديمة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالغمر لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	تعظيم صافى العائد الفدانى (فدان)	تعظيم صافى عائد وحدة الأروائية (فدان)	تدنية الاحتياجات المائية (فدان)
القمـح	٢٣٥٥٦٧	٢٢٩٠٨٤	٢٢٩٠٨٤	٢٤٠٩٠٩
الشـعير	٤٢٢	٤٠٠	٤٠٠	٤٧٤
الفول البلدى	٢٩٦٤	٢٧٢١	٢٧٢١	٣٣٠٨
الحمــص	٦٢٨	١٩١	١٩١	١٥٥٦
الحلبــة	٧٢٦	٥٧٩	٥٧٩	٩٧٥
بنجـر السكر	٦١٢٥	٥٥٣٨	٥٥٣٨	٥٥٣٨
البرسيم التحريش	٢٠٤٥	١٥٣٠	١٥٣٠	٢٥٨٢
البرسيم المستديم	٤٤٩٨٦	٦٥٠٠٨	٦٦٩١٨	٥٠٢١٢
البصل المقور	١١٤٤	٩١٦	١٠٦٠	١٣٤٥
البصل الفتيل	٣٧٧٤	٤٢٩٠	٤٢٩٠	٤٢٩٠
الثـوم	٨٨٤	١١٣٨	١١٣٨	١١٣٨
اليانسون	١٥١٣	٢٠٥٣	٢٠٥٣	٢٠٥٣
الطمـاطم الشتوى	٧١٤٣	٨١٣٢	٨١٣٢	٥٨٦٤
الفلفل الشتوى	٧٩٩	٤٩٦	٤٩٦	١١٧٩
الباذنجان الشتوى	٦١٣	٤٨١	٤٨١	٨٦٥
البطاطس الشتوى	٥٩٢	٩٢٤	٩٢٤	٩٢٤
إجمالى الحاصلات الشتوية	٣٠٩٩٢٥	٣٢٣٤٨١	٣٢٥٥٣٥	٣٢٣٢١٢
الذرة الشامى الصيفى	٢٠٩٩٩٥	٢٠٤١٤٣	٢٠٤١٤٣	٢٠٤١٤٣
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٤٣١٢	٦٠٨٠٥	٦٠٨٠٥	٦٠٨٠٥
فول الصويا الصيفى	١٥٠٥	١١٦٣	١١٦٣	١١٦٣
الفول السودانى الصيفى	٨٧٠	٦٥٦	٦٥٦	٦٥٦
السمسم الصيفى	٨٨٠	٧٣٣	٧٣٣	٧٣٣
قصب السكر	١٠٢٤	٩٤٣	٩٤٣	٩٤٣
القطـن	٢٥٣٠	١١٣٨	١١٣٨	١١٣٨
الريحان	٥٣٦٦	٣٦٧٥	٣٦٧٥	٣٦٧٥
الطمـاطم الصيفى	٢٢٨٥	٢٩٥٤	١٧٣٩	١٧٣٩
الباذنجان الصيفى	٤٣٥	٣٥٣	٣٥٣	٣٥٣
الفلفـل الصـيفى	٦٣٤	١٠٧١	٢٣٢	٢٣٢
إجمالى الحاصلات الصيفية	٢٨٩٨٣٦	٢٧٧٦٣٤	٢٧٥٥٨٠	٢٧٥٥٨٠
البطاطس النيـلى	١٤٤٣	١٣٣٦	١٣٣٦	١٥٥٦
الدراوه– علف أخضر	١٠٤٠٥	٩١٥٨	٩١٥٨	١١٢٦١
إجمالى الحاصلات النيلية	١١٨٤٨	١٠٤٩٤	١٠٤٩٤	١٢٨١٧
إجمالى المساحة المحصولية (فدان)	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩	٦١١٦٠٩
القيمة الحالية (مليون جنيه)	٢٧٧٢.١٩	٢٩١٦.٤٤	٢٩١٤.١٧	٢٨١٣.٢٤
كمية المياه المستخدمة (مليون م٣)	٢٢٠٣.٥٣	٢١٩٣.٩٩	٢١٨٩.٤١	٢١٧٤.٦٨
متوسط العائد/١٠٠٠ م٣ مياه	١٢٥٨.٠٧	١٣٢٩.٢٨	١٣٣١.٠٣	١٢٩٣.٦٣

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

التركيب المحصولى الحالى والبالغ حوالى ٢٢٠٣.٥٣ مليون م^{٣} ، يليه النموذج الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) بمقدار بلغ حوالى ٢١٨٩.٤١ مليون م^{٣} بفائض بلغ حوالى ١٤.١٢ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٠.٦٤٪ عن التركيب المحصولى الحالى، ثم يأتى النموذج الأول فى المرتبة الأخيرة (تعظيم صافى العائد الفدانى) بمقدار بلغ حوالى ٢١٩٣.٩٩ مليون م^{٣} بفائض بلغ حوالى ٩.٥٤ مليون م^{٣} بنسبة ٠.٤٣٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

وبالتالى ينصح بتطبيق النموذج الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) الذى يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ١٤١.٩٨ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧٢.٩٦ جنيه/ألف م^{٣}، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١٤.١٢ مليون م^{٣} بنسبة ٠.٦٤٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

٢.٥. التركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش:

١.٢.٥. الوضع الحالى للتركيب المحصولى وصافى العائد والاحتياجات المائية :

من خلال النتائج الواردة بالجدول رقم (٦) يتضح أن محصول القمح قد حقق أعلى صافى عائد قُدر بحوالى ١٤.٦٩ مليون جنيه تمثل نحو ٥٦.٩٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية والبالغ حوالى ٢٥.٨١ مليون جنيه، ونحو ٢٠.١٧٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ٧٢.٨٤ مليون جنيه، يليه محصول البرسيم المستديم بقيمة بلغت حوالى ٥.٧٥ مليون جنيه تمثل نحو ٢٢.٢٨٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية، ونحو ٧.٨٩٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، يليه محصول البرسيم الحجازى بقيمة بلغت حوالى ٤.٠٧ مليون جنيه تمثل نحو ١٥.٧٧٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية، ونحو ٥.٥٩٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية فى حين تمثل المحاصيل الشتوية ٣٥.٤٣٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط نفس الفترة.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد جاء محصول الذرة الشامية فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت حوالى ٢٣.٥٥ مليون جنيه تمثل نحو ٥٧.٤١٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ٣٢.٣٣٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ٧٢.٨٤ مليون جنيه خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، ثم يأتى فى المرتبة الثانية محصول الريحان بقيمة بلغت حوالى ٩.٠٢ مليون جنيه تمثل نحو ٢١.٩٩٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ١٢.٣٨٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، ثم يأتى فى المرتبة الثالثة محصول الذرة الرفيعة الصيفى بقيمة بلغت حوالى ٥.٥٣ مليون جنيه تمثل نحو ١٣.٤٨٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ٧.٥٩٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية ويأتى فى المرتبة الأخيرة محصول الفول السودانى بقيمة بلغت حوالى ٢.٩١ مليون جنيه تمثل نحو ٧.٠٩٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، فى حين تمثل المحاصيل الصيفية ٥٦.٣٢٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، وبالنسبة للمحاصيل النيلية فقد حقق محصول الدراوه (العلف الأخضر) حوالى ٦.٠١ مليون جنيه، تمثل نحو ١٠٠٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل النيلية، كما تمثل نحو ٨.٢٥٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠).

كما يتبين من النتائج الواردة بالجدول رقم (٦) أن محصول القمح من أكثر المحاصيل احتياجاً لمياه الرى حيث يستهلك ٤٠.٣٢ مليون م٣ بنسبة بلغت نحو ٣١.٠٦٪ من إجمالى الاحتياجات المائية البالغة حوالى ١٢٩.٨١ مليون م^{٣} خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠) وذلك بسبب كبر حجم مساحة القمح المزروعة حيث تأتى فى المرتبة الأولى من إجمالى التركيب المحصولى الحالى، ثم يليه فى المرتبة الثانية محصول الذرة الشامية حيث يستهلك حوالى ٣١.٥٨ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٢٤.٣٣٪، ثم جاء فى المرتبة الثالثة محصول الذرة الرفيعة الصيفى بمقدار بلغ حوالى ٢٥.٤٤ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ١٩.٦٠٪، يليه فى المرتبة الرابعة محصول البرسيم المستديم بمقدار بلغ حوالى ١١.١٨ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٨.٦١٪.

كما قُدر متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الشتوية بحوالى ٤٥٠.٠٣ جنيه/ ألف م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٨٠.١٩٪ من متوسط صافى عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية والبالغ حوالي ٥٦١.١٧ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، وبالنسبة للمحاصيل الشتوية فقد تبين من النتائج الواردة بالجدول رقم (٦) أن محصول الحلبة يحتل المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٤٦٨٧.١٩ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، يليه فى المرتبة الثانية محصول الفول البلدى بمقدار بلغ حوالى ٩٤٣.٤٨ جنيه/ألف م٣ للفدان، ثم جاء محصول البرسيم الحجازى فى المرتبة الثالثة بمقدار بلغ حوالى ٨٥٣.٩٧ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، يليه فى المرتبة الرابعة محصول الشعير بمقدار بلغ حوالى ٥٢٠.٨٨ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، ثم جاء فى المرتبة الخامسة محصول البرسيم المستديم بمقدار بلغ حوالى ٥١٤.٣٠ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، بينما جاء محصول القمح فى المرتبة السادسة والأخيرة بمقدار بلغ حوالى ٣٦٤.٣٤ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان.

جدول ٦. التركيب المحصولى الحالى لأهم المحاصيل الزراعية بالأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش وإجمالى صافى العائد الفدانى وإجمالى احتياجاتها من الموارد المائية لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١).

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	إجمالى صافى العائد الفدانى (مليون جنيه) (١)	إجمالى الاحتياجات المائية (مليون م^3) (٢)	متوسط صافى الاحتياجات المائية (جنية/١٠٠٠ م^3) (١ ÷ ٢)
القمـــح	١٨٠٧٢	١٤.٦٩	٤٠.٣٢	٣٦٤.٣٤
الشـــعير	٣٦٧	٠.٣٥	٠.٦٧	٥٢٠.٨٨
الفول البلدى	١٥٥	٠.٢٦	٠.٢٨	٩٤٣.٤٨
الحلبـــــة	١٨١	٠.٦٩	٠.١٥	٤٦٨٧.١٩
البرسيم المستديم	٣٢٨٨	٥.٧٥	١١.١٨	٥١٤.٣٠
البرسيم الحجازى	٧١٢	٤.٠٧	٤.٧٧	٨٥٣.٩٧
إجمالى المحاصيل الشتوية	٢٢٧٧٥	٢٥.٨١	٥٧.٣٦	٤٥٠.٠٣
الذرة الشامى الصيفى	٩١١٥	٢٣.٥٥	٣١.٥٨	٧٤٥.٧٤
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٩١٥	٥.٥٣	٢٥.٤٤	٢١٧.٤٥
الفول السودانى الصيفى	٥٠٨	٢.٩١	٢.٧٥	١٠٥٧.٩٩
الريحان	١٩٦٩	٩.٠٢	٣.٤٨	٢٥٩٥.٢٧
إجمالى المحاصيل الصيفية	١٨٥٠٧	٤١.٠٢	٦٣.٢٥	٦٤٨.٥٠
الدراوة (علف)	٢٩٣٤	٦.٠١	٩.٢٠	٦٥٣.٨٠
إجمالى المحاصيل النيلية	٢٩٣٤	٦.٠١	٩.٢٠	٦٥٣.٨٠
إجمالى المساحة المحصولية	٤٤٢١٦	٧٢.٨٤	١٢٩.٨١	٥٦١.١٧

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.
٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

كما أوضحت النتائج أن متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الصيفية بلغ حوالى ٦٤٨.٥٠ جنيه/ ألف م^3، وجاء محصول الريحان فى المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٢٥٩٥.٢٧ جنيه/ ألف م^3 للفدان، بينما جاء محصول الفول السودانى الصيفى فى المرتبة الثانية بمقدار بلغ حوالى ١٠٥٧.٩٩ جنيه/ ألف م^3 للفدان، فى حين جاء محصول الذرة الشامية الصيفية فى المرتبة الثالثة بمقدار بلغ حوالى ٧٤٥.٧٤ جنيه/ ألف م^3 للفدان، يليه محصول الذرة الرفيعة الصيفى فى المرتبة الرابعة والأخيرة بمقدار بلغ حوالى ٢١٧.٤٥ جنيه/ ألف م^3 للفدان.

وفيما يتعلق بالمحاصيل النيلية فقد تبين أيضاً من نتائج الجدول رقم (٦) أن متوسط صافى عائد وحدة المياه لمحصول الدراوة بلغ حوالى ٦٥٣.٨٠ جنيه/ ألف م^3 للفدان.

٢.٢.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفداني :

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) التركيب المحصولي المُقدر فى ظل وجود قيود تنظيمية خلال متوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧– ٢٠٢٠/٢٠٢١) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح لإجمالى المساحة المحصولية فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش بلغ حوالى ٧٩٩٧٧ جنيه بزيادة قدرها ٧١٣٣ جنيه بنسبة بلغت نحو ٩.٧٩٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٧٢٨٤٤ جنيه، كما توضح البيانات الواردة بنفس الجدول أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش بلغ حوالى ٢٥٦٠٦ ألف جنيه، بمقدار تناقص قُدر بحوالى ٢٠٩ جنيه بنسبة بلغت نحو ٠.٨١٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢٥٨١٥ ألف جنيه، كما توضح بيانات نفس الجدول

جدول ٧. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفدانى مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	صافى عائد التركيب المحصولى الحالى (ألف جنيه)	صافى عائد التركيب المحصولى المقترح (ألف جنيه)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
القمـح	١٨٠٧٢	١٦٨٦١	-١٢١١	-٦.٧٠	١٤٦٩٣	١٣٧٠٨	-٩٨٥	-٦.٧٠
الشـعير	٣٦٧	٢٠٠	-١٦٧	-٤٥.٥٠	٣٤٨	١٩٠	-١٥٨	-٤٥.٥٠
الفول البلدى	١٥٥	٧٨	-٧٧	-٤٩.٦٨	٢٦١	١٣٢	-١٣٠	-٤٩.٦٨
الحلبـــة	١٨١	٣٠٥	١٢٤	٦٨.٥١	٦٨٩	١١٦١	٤٧٢	٦٨.٥١
البرسيم المستديم	٣٢٨٨	٢٩٤٣	-٣٤٥	-١٠.٤٩	٥٧٥١	٥١٤٨	-٦٠٣	-١٠.٤٩
البرسيم الحجازى	٧١٢	٩٢١	٢٠٩	٢٩.٣٥	٤٠٧٣	٥٢٦٩	١١٩٦	٢٩.٣٥
إجمالى االمحاصيل الشتوية	٢٢٧٧٥	٢١٣٠٨	-١٤٦٧	-٦.٤٤	٢٥٨١٥	٢٥٦٠٦	-٢٠٩	-٠.٨١
الذرة الشامى الصيفى	٩١١٥	٩٧١٧	٦٠٢	٦.٦٠	٢٣٥٥٣	٢٥١٠٩	١٥٥٦	٦.٦٠
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٩١٥	٦٧٠٢	-٢١٣	-٣.٠٨	٥٥٣٢	٥٣٦٢	-١٧٠	-٣.٠٨
الفول السودانى الصيفى	٥٠٨	٧٩٩	٢٩١	٥٧.٢٨	٢٩٠٨	٤٥٧٣	١٦٦٦	٥٧.٢٨
الريحان	١٩٦٩	٣٠٢٦	١٠٥٧	٥٣.٦٨	٩٠٢٤	١٣٨٦٩	٤٨٤٤	٥٣.٦٨
إجمالى المحاصيل الصيفية	١٨٥٠٧	٢٠٢٤٤	١٧٣٧	٩.٣٩	٤١٠١٧	٤٨٩١٣	٧٨٩٥	١٩.٢٥
الدراوة (علف)	٢٩٣٤	٢٦٦٤	-٢٧٠	-٩.٢٠	٦٠١٢	٥٤٥٩	-٥٥٣	-٩.٢٠
إجمالى المحاصيل النيلية	٢٩٣٤	٢٦٦٤	-٢٧٠	-٩.٢٠	٦٠١٢	٥٤٥٩	-٥٥٣	-٩.٢٠
إجمالى المساحة المحصولية	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦	٠	٠.٠٠	٧٢٨٤٤	٧٩٩٧٧	٧١٣٣	٩.٧٩

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

المحاصيل الشتوية المقترح زيادتها بناءاً على نتائج نموذج البرمجة الخطية وهى البرسيم الحجازى بمقدار ٢٠٩ فدان بنسبة بلغت نحو ٢٩.٣٥٪، يليه محصول الحلبة بمقدار بلغ حوالى ١٢٤ فدان بنسبة بلغت ٦٨.٥١٪، كما توضح نتائج النموذج المُقدر أنه يجب خفض المساحات المزروعة من المحاصيل الشتوية التالية القمح، الشعير، الفول البلدى والبرسيم المستديم بمقدار ١٢١١ فدان، ١٦٧ فدان، ٧٧ فدان، ٣٤٥ فدان بنسب بلغت نحو ٦.٧٠٪، ٤٥.٥٠٪، ٤٩.٦٨٪، ١٠.٤٩٪ على الترتيب.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية يتبين من خلال نتائج النموذج الواردة بالجدول رقم (٧) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الصيفية المزروعة بالأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش بلغ حوالى ٤٨٩١٣ جنيه، بزياده قدرها حوالى ٧٨٩٥ جنيه بنسبة بلغت نحو ١٩.٢٥٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٤١٠١٧ جنيه، كما يقترح النموذج خفض المساحة المزروعة من محصول الذرة الرفيعة بمقدار ٢١٣ فدان بنسبة ٣.٠٨٪، بينما توصى نتائج النموذج بضرورة العمل على زيادة المساحة المزروعة من محاصيل الذرة الشامية، الفول السودانى الصيفى والريحان بمقدار ٦٠٢ فدان، ٢٩١ فدان، ١٠٥٧ فدان لكل منهم على الترتيب بنسب بلغت نحو ٦.٦٠٪، ٥٧.٢٨٪، ٥٣.٦٨٪ على الترتيب.

كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) بناءاً على نتائج النموذج المُقدر بالنسبة للمحاصيل النيلية أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح للمحاصيل النيلية المزروعة فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش بلغ حوالى ٥٤٥٩ جنيه، بمقدار تناقص قدره ٥٥٣ جنيه بنسبة بلغت نحو ٩.٢٠٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٦٠١٢ جنيه، حيث أوضحت نتائج النموذج ضرورة خفض المساحات المزروعة من محصول الدراوة (العلف الأخضر) بمقدار بلغ حوالى ٢٧٠ فدان، ١٢٤٧ فدان بنسبة بلغت نحو ٩.٢٠٪.

٣.٢.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية :

باستعراض نتائج تحليل النموذج المُقدر للتركيب المحصولي فى ظل وجود قيود تنظيمية كما هو موضح بالجدول رقم (٨)، وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠) حيث يتضح أن صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة لإجمالى المساحة المحصولية فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش بلغ حوالى ٢٩٢٢٦ جنيه/ألف م^{٣}، بزيادة قدرها ٣٣٣٠.٤٦ جنيه/ألف م^{٣}، بنسبة بلغت نحو ١٢.٨٦٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢٥٨٩٦ جنيه/ألف م^{٣}، أما بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة بالأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط رى بالرش فقد بلغ صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح حوالى ١٠١٧٠ جنيه/ألف م^{٣}، بزيادة قدرها ١٩٦.٧٦ جنيه/ألف م^{٣}، بنسبة بلغت نحو ١.٩٧٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٩٩٧٣ جنيه/ألف م^{٣}، حيث يوضح الجدول رقم (٨) المحاصيل التى يقترح النموذج زيادة المساحة المزروعة منها والتى تتفق نتائجها مع نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (٧) وكذلك نتائج نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية فى زيادة المساحات المزروعة من محصولى الحلبة والبرسيم الحجازى بمقدار ١٢٤ فدان ، ٢٠٩ فدان على الترتيب، فى حين تختلف نتائج النموذج فى خفض المساحة المزروعة من محصول الفول البلدى بمقدار ٧٧ فدان حيث تشير نتائج نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية إلى زيادة تلك المساحة بمقدار ١٤٥ فدان.

جدول ٨. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦ – ٢٠٢١/٢٠٢٠)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولى الحالى (جنيه/م^{٣})	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولى المقترح (جنيه/م^{٣})	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
القمـح	١٨٠٧٢	١٦٨٦١	-١٢١١	-٦.٧٠	٦٥٠٦	٦٠٧٠	-٤٣٥.٩٦	-٦.٧٠
الشـعير	٣٦٧	٢٠٠	-١٦٧	-٤٥.٥٠	١٩١	١٠٤	-٨٦.٨٤	-٤٥.٥٠
الفول البلدى	١٥٥	٣٠٠	١٤٥	٩٣.٥٥	١٤٦	٢٨٢	١٣٦.٣٠	٩٣.٥٥
الحلبـــة	١٨١	٣٠٥	١٢٤	٦٨.٥١	٨٤٩	١٤٣٠	٥٨١.٥٦	٦٨.٥١
البرسيم المستديم	٣٢٨٨	٢٩٤٣	-٣٤٥	-١٠.٤٩	١٦٧٧	١٥٠١	-١٧٥.٩٥	-١٠.٤٩
البرسيم الحجازى	٧١٢	٩٢١	٢٠٩	٢٩.٣٥	٦٠٥	٧٨٣	١٧٧.٦٥	٢٩.٣٥
إجمالى المحاصيل الشتوية	٢٢٧٧٥	٢١٥٣٠	-١٢٤٥	-٥.٤٧	٩٩٧٣	١٠١٧٠	١٩٦.٧٦	١.٩٧
الذرة الشامى الصيفى	٩١١٥	٩٦٣٩	٥٢٤	٥.٧٥	٦٨٣٦	٧٢٢٩	٣٩٣.٠٠	٥.٧٥
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٩١٥	٦٧٠٢	-٢١٣	-٣.٠٨	١٥٢١	١٤٧٤	-٤٦.٨٦	-٣.٠٨
الفول السودانى الصيفى	٥٠٨	٧٩٩	٢٩١	٥٧.٢٨	٥٣٨	٨٤٧	٣٠٨.٤٦	٥٧.٢٨
الريحان	١٩٦٩	٣٠٢٦	١٠٥٧	٥٣.٦٨	٥١١٩	٧٨٦٨	٢٧٤٨.٢٠	٥٣.٦٨
إجمالى المحاصيل الصيفية	١٨٥٠٧	٢٠١٦٦	١٦٥٩	٨.٩٦	١٤٠١٥	١٧٤١٨	٣٤٠٢.٨٠	٢٤.٢٨
الدراوة (علف)	٢٩٣٤	٢٥٢٠	-٤١٤	-١٤.١١	١٩٠٧	١٦٣٨	-٢٦٩.١٠	-١٤.١١
إجمالى المحاصيل النيلية	٢٩٣٤	٢٥٢٠	-٤١٤	-١٤.١١	١٩٠٧	١٦٣٨	-٢٦٩.١٠	-١٤.١١
إجمالى المساحة المحصولية	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦	٠	٠.٠٠	٢٥٨٩٦	٢٩٢٢٦	٣٣٣٠.٤٦	١٢.٨٦

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢- تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

كما يتبين أيضاً من نتائج الجدول رقم (٨) أن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح للمحاصيل الصيفية المزروعة فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش خلال متوسط نفس الفترة بلغ حوالى ١٧٤١٨ جنيه/ألف م^{٣}، بمقدار تزايد بلغ حوالى ٣٤٠٢.٨٠ جنيه/ألف م^{٣}، بنسبة بلغت نحو ٢٤.٢٨٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٤٠١٥ جنيه/ألف م^{٣}، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (٧) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (٨) من حيث زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية باستثناء محصول الذرة الرفيعة الصيفى والذى تقترح نتائج النموذج إلى ضرورة خفض المساحة المزروعة منه بمقدار ٢١٣ فدان.

وبالنسبة للمحاصيل النيلية فقد أوضحت نتائج النموذج المُقدر كما هو وارد بالجدول رقم (٨) أن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح بلغ حوالى ١٦٣٨ جنيه/ألف م^{٣}، بمقدار تناقص بلغ حوالى ٢٦٩.١٠ جنيه/ألف م^{٣}، بنسبة بلغت نحو ١٤.١١٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٩٠٧ جنيه/ألف م^{٣}، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (٧) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (٨) من حيث خفض المساحة المزروعة بمحصول الدراوة (العلف الأخضر).

٤.٢.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية:

من خلال نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية الواردة بالجدول رقم (٩) والتى توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، يتضح أن إجمالى الاحتياجات المائية للنموذج المقترح لإجمالى المساحة المزروعة والبالغة حوالى ١٢٤.٧٤٦ مليون م^{٣} بعجز قُدر بحوالى ٥٠٦٠.٧٣ ألف م^{٣} عن التركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٢٩.٨٠٧ مليون م^{٣}، بنسبة عجز تُقدر بنحو ٣.٩٠٪ عن إجمالى الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي الحالي، وبالتالى لا يمكن التوسع الأفقى نتيجة لهذا العجز المائى، وأوضحت نتائج النموذج المقترح بأن هناك توافق على زيادة المساحات المزروعة ببعض المحاصيل الشتوية والنيلية وخفض المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية، حيث أشارت نتائج النموذج إلى ضرورة خفض المساحات المزروعة من محصولى البرسيم المستديم والبرسيم الحجازى بمقدار بلغ حوالى ٣٤٥ فدان، ٢٦١ فدان على الترتيب، فى حين اختلفت تلك النتائج فى التوسع فى زراعة محصول القمح بمقدار ١٠٤٩ فدان بنسبة بلغت نحو ٥.٨٠٪، ومحصول الشعير بمقدار بلغ حوالى ١٠٧ فدان بنسبة بلغت نحو ٢٩.١٦٪، وخفض مساحة محصول البرسيم الحجازى بمقدار بلغ حوالى ٢٦١ فدان بنسبة بلغت نحو ٣٦.٦٦٪، بينما اتفقت تلك النتائج فى التوسع فى زراعة محصول الفول البلدى بمقدار ١٤٥ فدان، ومحصول الحلبة بمقدار ١٢٤ فدان. أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد اتفقت وتشابهت مع نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم العائد من الوحدة الإروائية بضرورة خفض المساحة المزروعة من محصول الذرة الرفيعة الصيفى بمقدار بلغ حوالى ٢١٣ فدان، واختلفت فى التوسع فى زراعة محصول الذرة الشامى حيث توصى بضرورة خفض تلك المساحة بمقدار بلغ حوالى ١٠٧٧ فدان، وكذلك محصول الفول السودانى بمقدار بلغ حوالى ٢٤١ فدان، مع العمل على زيادة المساحة المزروعة من محصول الريحان بمقدار بلغ حوالى ١٠٥٧ فدان وهو ما تتفق عليه نتائج نموذج البرمجة الخطية، وقد اتفقت نتائج النموذج بالنسبة للمحاصيل النيلية حيث يتضح من نتائج النموذج وفقاً لهدف تعظيم عائد الوحدة الإروائية ضرورة خفض المساحات المزروعة الدراوة (العلف الأخضر) بمقدار بلغ حوالى ٤١٤ فدان، بنسبة بلغت نحو ١٤.١١٪ على الترتيب، بينما يوصى النموذج المقترح وفقاً لتدنية الاحتياجات الإروائية بالعمل على خفض تلك المساحة أيضاً بمقدار بلغ حوالى ٣٤٥ فدان بنسبة بلغت نحو ١١.٧٦٪ .

٥.٢.٥. المقارنة بين النماذج المُقترحة باستخدام نتائج نموذج البرمجة الخطية :

يستعرض الجدول رقم (١٠) نتائج النماذج المقترحة التى تم تقديرها باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، وبمقارنة نتائج تلك النماذج يتضح أن النماذج الثلاثة حققوا المساحة المحصولية فى التركيب المحصولى الحالى والبالغة حوالى ٤٤٢١٦ فدان.

حيث توضح النتائج بالنسبة لصافى العائد الفدانى أن النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) قد حقق أعلى صافى عائد فدانى قُدر بحوالى ٧٩.٩٨ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ٧.١٤ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ٩.٨٠٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ٧٢.٨٤ مليون جنيه، يليه النموذج الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) حيث بلغ حوالى ٧٩.٨٦ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ٧.٠٢ مليون جنيه بنسبة زيادة قدرها نحو ٩.٦٤٪، ثم يليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) حيث بلغ حوالى ٧٢.٢٢ مليون جنيه بمقدار تناقص بلغ حوالى ٠.٦٢ مليون جنيه.

جدول ٩. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى الحالى (ألف م٣)	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى المقترح (ألف م٣)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
القمـح	١٨٠٧٢	١٩١٢١	١٠٤٩	٥.٨٠	٤٠٣١٩	٤٢٦٥٩	٢٣٤٠.٣٢	٥.٨٠
الشـعير	٣٦٧	٤٧٤	١٠٧	٢٩.١٦	٦٦٨	٨٦٣	١٩٤.٧٤	٢٩.١٦
الفول البلدى	١٥٥	٣٠٠	١٤٥	٩٣.٥٥	٢٧٧	٥٣٦	٢٥٩.١٢	٩٣.٥٥
الحلبـــة	١٨١	٣٠٥	١٢٤	٦٨.٥١	١٤٧	٢٤٨	١٠٠.٦٩	٦٨.٥١
البرسيم المستديم	٣٢٨٨	٢٩٤٣	-٣٤٥	-١٠.٤٩	١١١٨٢	١٠٠٠٩	-١١٧٣.٣٥	-١٠.٤٩
البرسيم الحجازى	٧١٢	٤٥١	-٢٦١	-٣٦.٦٦	٤٧٧٠	٣٠٢١	-١٧٤٨.٤٤	-٣٦.٦٦
إجمالى المحاصيل الشتوية	٢٢٧٧٥	٢٣٥٩٤	٨١٩	٣.٦٠	٥٧٣٦٣	٥٧٣٣٦	-٢٦.٩٣	-٠.٠٥
الذرة الشامى الصيفى	٩١١٥	٨٠٣٨	-١٠٧٧	-١١.٨٢	٣١٥٨٣	٢٧٨٥٢	-٣٧٣١.٨١	-١١.٨٢
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٩١٥	٦٧٠٢	-٢١٣	-٣.٠٨	٢٥٤٤٠	٢٤٦٥٧	-٧٨٣.٦٣	-٣.٠٨
الفول السودانى الصيفى	٥٠٨	٢٦٧	-٢٤١	-٤٧.٤٤	٢٧٤٨	١٤٤٤	-١٣٠٣.٨١	-٤٧.٤٤
الريحان	١٩٦٩	٣٠٢٦	١٠٥٧	٥٣.٦٨	٣٤٧٧	٥٣٤٤	١٨٦٦.٦٦	٥٣.٦٨
إجمالى المحاصيل الصيفية	١٨٥٠٧	١٨٠٣٣	-٤٧٤	-٢.٥٦	٦٣٢٤٩	٥٩٢٩٧	-٣٩٥٢.٥٨	-٦.٢٥
الدراوة (علف)	٢٩٣٤	٢٥٨٩	-٣٤٥	-١١.٧٦	٩١٩٥	٨١١٤	-١٠٨١.٢٣	-١١.٧٦
إجمالى االمحاصيل النيلية	٢٩٣٤	٢٥٨٩	-٣٤٥	-١١.٧٦	٩١٩٥	٨١١٤	-١٠٨١.٢٣	-١١.٧٦
إجمالى المساحة المحصولية	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦	٠	٠.٠٠	١٢٩٨٠٧	١٢٤٧٤٦	-٥٠٦٠.٧٣	-٣.٩٠

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

كما يتضح من خلال نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية أن النموذج الثانى قد حقق أعلى صافى عائد لوحدة المياه قُدر بحوالى ٦١١.٦٢ جنيه/ ألف م٣ بزيادة بلغت حوالى ٥٠.٤٥ جنيه/ ألف م٣ بنسبة زيادة قدرها ٨.٩٩٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ٥٦١.١٧ جنيه/ ألف م٣، يليه النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) بحوالى ٦١١.٠٤ جنيه/ ألف م٣ بزيادة تُقدر بحوالى ٤٩.٨٧ جنيه/ ألف م٣ بنسبة بلغت نحو ٨.٨٩٪ عن التركيب المحصولى الحالى، ويليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) بمقدار بلغ حوالى ٥٧٨.٩٦ جنيه/ ألف م٣ بزيادة قدرها حوالى ١٧.٧٩ جنيه/ ألف م٣ بنسبة بلغت نحو ٣.١٧٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

كما تشير النتائج أن النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) قد حقق أعلى فائض مياه بلغ حوالى ١٢٤.٧٥ مليون م٣ بفائض قُدر بحوالى ٥.٠٦ مليون م٣ بنسبة بلغت نحو ٣.٩٠٪ عن التركيب المحصولى الحالى والبالغ حوالى ١٢٩.٨١ مليون م٣، بينما حققا النموذجين الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) والأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) عجزاً قُدر بحوالى ١.٠٨، ٠.٧٨ مليون م٣ لكل منهما على الترتيب.

كما ينصح بتطبيق النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) الذى يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ٧٩.٩٨ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٤٩.٨٦ جنيه/ألف م٣، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١.٠٨ مليون م٣ بنسبة ٣.٢٦٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

جدول ١٠. المقارنة بين النماذج المقترحة باستخدام البرمجة الخطية للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالرش

المحصول	مساحة التركيب المحصولى الحالى (فدان)	المساحة فى حالة تعظيم صافى العائد الفدانى (فدان)	المساحة فى حالة تعظيم صافى عائد وحدة الأروائية (فدان)	المساحة فى حالة تدنية الاحتياجات المائية (فدان)
القمـــح	١٨٠٧٢	١٦٨٦١	١٦٨٦١	١٩١٢١
الشـــعير	٣٦٧	٢٠٠	٢٠٠	٤٧٤
الفول البلدى	١٥٥	٧٨	٣٠٠	٣٠٠
الحلبـــــة	١٨١	٣٠٥	٣٠٥	٣٠٥
البرسيم المستديم	٣٢٨٨	٢٩٤٣	٢٩٤٣	٢٩٤٣
البرسيم الحجازى	٧١٢	٩٢١	٩٢١	٤٥١
إجمالى المحاصيل الشتوية	٢٢٧٧٥	٢١٣٠٨	٢١٥٣٠	٢٣٥٩٤
الذرة الشامى الصيفى	٩١١٥	٩٧١٧	٩٦٣٩	٨٠٣٨
الذرة الرفيعة الصيفى	٦٩١٥	٦٧٠٢	٦٧٠٢	٦٧٠٢
الفول السودانى الصيفى	٥٠٨	٧٩٩	٧٩٩	٢٦٧
الريحان	١٩٦٩	٣٠٢٦	٣٠٢٦	٣٠٢٦
إجمالى المحاصيل الصيفية	١٨٥٠٧	٢٠٢٤٤	٢٠١٦٦	١٨٠٣٣
الدراوة (علف)	٢٩٣٤	٢٦٦٤	٢٥٢٠	٢٥٨٩
إجمالى المحاصيل النيلية	٢٩٣٤	٢٦٦٤	٢٥٢٠	٢٥٨٩
إجمالى المساحة المحصولية	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦	٤٤٢١٦
القيمة الحالية (مليون جنيه)	٧٢.٨٤	٧٩.٩٨	٧٩.٨٦	٧٢.٢٢
كمية المياه المستخدمة (مليون م٣)	١٢٩.٨١	١٣٠.٨٩	١٣٠.٥٦	١٢٤.٧٥
متوسط العائد/١٠٠٠ م٣ مياه	٥٦١.١٧	٦١١.٠٤	٦١١.٦٢	٥٧٨.٩٦

المصدر : جمعت وحسبت من ١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.
٢- تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

٣.٥. التركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط:

١.٣.٥. الوضع الحالى للتركيب المحصولى وصافى العائد والاحتياجات المائية :

من خلال النتائج الواردة بالجدول رقم (١١) يتضح أن محصول الطماطم الشتوى قد حقق أعلى صافى عائد قُدر بحوالى ٦٤.٥٩ مليون جنيه تمثل نحو ٧٠.١٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية والبالغ حوالى ٩٢.١٢ مليون جنيه، ونحو ٥٢.١٧٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ١٢٣.٨١ مليون جنيه، يليه محصول البصل الفتيل بقيمة بلغت حوالى ١٨.٨٨ مليون جنيه تمثل نحو ٢٠.٥٠٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية، ونحو ١٥.٢٥٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، يليه محاصيل بنجر السكر، الفلفل الشتوى والثوم بقيمة بلغت حوالى ٣.٠٤، ٢.٥٦، ١.٧٧ مليون جنيه تمثل نحو ٣.٣٠٪، ٢.٧٨٪، ١.٩٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الشتوية على الترتيب، ونحو ٢.٤٦٪، ٢.٠٧٪، ١.٤٣٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية لكل منهم على الترتيب فى حين تمثل المحاصيل الشتوية ٧٤.٤٠٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط نفس الفترة.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد جاء محصول الفلفل الصيفى فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت حوالى ١٣.٤٨ مليون جنيه تمثل نحو ٤٢.٥٢٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ١٠.٨٩٪ من إجمالى من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية والبالغ حوالى ١٢٣.٨١ مليون جنيه خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، ثم يأتى فى المرتبة الثانية محصول الطماطم الصيفى بقيمة بلغت حوالى ١٣.٤٧ مليون

جدول ١١. التركيب المحصولى الحالى لأهم الحاصلات الزراعية بالأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط وإجمالى صافى العائد الفدانى وإجمالى احتياجاتها من الموارد المائية لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	إجمالى صافى العائد الفدانى (مليون جنيه)	إجمالى الاحتياجات المائية (مليون م٣)	متوسط صافى الاحتياجات المائية (جنية/١٠٠٠ م٣)
بنجـــر السكر	٨٤٥	٣.٠٤	٢.٢٠	١٣٧٦.٧٧
البصل المقور	٢٩٤	٠.٧٢	٠.٦٧	١٠٨٥.١٠
البصل الفتيل	١٨٤٥	١٨.٨٨	٢.٤٨	٧٦١٨.٠٢
الثـــوم	٢٨٥	١.٧٧	٠.٤٨	٣٧٠١.٧٣
الطمـــاطم الشتوى	٤٠٩١	٦٤.٥٩	٩.٧٧	٦٦١٤.٥٨
الفلفل الشتوى	٥٢٠	٢.٥٦	٠.٩٢	٢٧٧٢.٧٠
الباذنجان الشتوى	٤٢٦	٠.٥٧	١.٢١	٤٦٨.٠٥
إجمالى المحاصيل الشتوية	٨٣٠٦	٩٢.١٢	١٧.٧٣	٥١٩٦.٥٨
السمسم الصـيفى	٤٠٧	٠.٩٩	١.١٦	٨٥٠.٩٣
عباد الشمس الصيفى	١٣٨	٠.٩٠	٠.٣٤	٢٦٣٨.٠٨
الطمـــاطم الصيفى	١٠٤٣	١٣.٤٧	٣.٨٥	٣٤٩٣.٧٨
الخيـــار الصيفى	٣٠	٠.١٦	٠.٠٧	٢٠٩٤.٦٨
الباذنجان الصـيفى	٣٠٣	١.٩٥	١.٦٢	١١٩٩.٠٧
الفلفـــل الصـــيفى	٤٩٨	١٣.٤٨	٢.١٤	٦٣١٢.٦٦
بطيخ اللب	٢٢٧	٠.٧٥	٠.٥٦	١٣٢٨.٧٧
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٦٤٦	٣١.٧٠	٩.٧٦	٣٢٤٨.٨٢
إجمالى المساحة المحصولية	١٠٩٥٢	١٢٣.٨١	٢٧.٤٨	٤٥٠٥.١٤

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.
٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

جنيه تمثل نحو ٤٢.٤٩٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ١٠.٨٨٪ من إجمالى من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية، ثم يأتى فى المرتبة الثالثة محصول الباذنجان الصيفى بقيمة بلغت حوالى ١.٩٥ مليون جنيه تمثل نحو ٦.١٥٪ من إجمالى صافى عائد المحاصيل الصيفية، بينما تمثل نحو ١.٥٧٪ من إجمالى من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧– ٢٠٢٠/٢٠٢١) ، فى حين تمثل المحاصيل الصيفية ٢٥.٦٠٪ من إجمالى صافى عائد المساحة المحصولية خلال متوسط نفس الفترة.

كما اتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (١١) أن محصول الطماطم الشتوى من أكثر المحاصيل احتياجاً لمياه الرى حيث يستهلك ٩.٧٧ مليون م٣ بنسبة بلغت نحو ٣٥.٥٥٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمساحة المحصولية والبالغة حوالى ٢٧.٤٨ مليون م^{٣}، كما يستهلك نحو ٥٥.١٠٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية خلال متوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧– ٢٠٢٠/٢٠٢١)، ثم يليه فى المرتبة الثانية محصول البصل الفتيل حيث يستهلك حوالى ٢.٤٨ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ١٣.٩٩٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية ونحو ٩.٠٢٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمساحة المحصولية، ثم جاء فى المرتبة الثالثة محصول بنجر السكر بمقدار ٢.٢٠ مليون م^{٣} بنسبة ١٢.٤١٪، من إجمالى الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية ونحو ٨.٠١٪ من من إجمالى الاحتياجات المائية للمساحة المحصولية.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد كان محصول الطماطم الصيفى من أكثر المحاصيل احتياجاً لمياه الرى بمقدار بلغ حوالى ٣.٨٥ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٣٩.٤٥٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية والبالغة حوالى ٩.٧٦ مليون م^{٣}، ونحو ١٤.٠١٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمساحة المحصولية

والبالغة حوالى ٢٧.٤٨ مليون م^{٣} خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، ثم يليه فى المرتبة الثانية محصول الفلفل الصيفى حيث يستهلك حوالى ٢.١٤ مليون م^{٣} بنسبة بلغت نحو ٢١.٩٣٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية ونحو ٧.٧٩٪ من إجمالى الاحتياجات المائية للمساحة المحصولية.

كما قُدر متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الشتوية بحوالى ٥١٩٦.٦ جنيه/ ألف م^{٣} بنسبة بلغت نحو ١١٥.٣٥٪ من متوسط صافى عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية والبالغ حوالى ٤٥٠٥.١٤ جنيه/ ألف م^{٣}، وبالنسبة للمحاصيل الشتوية فقد تبين من النتائج الواردة بالجدول رقم (١١) أن محصول البصل الفتيل يحتل المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٧٦١٨.٠٢ جنيه/ ألف م^{٣}، يليه فى المرتبة الثانية محصول الطماطم الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٦٦١٤.٥٨ جنيه/ألف م٣، ثم جاء محصول الثوم فى المرتبة الثالثة بمقدار بلغ حوالى ٣٧٠١.٧٣ جنيه/ألف م^{٣}، يليه فى المرتبة الرابعة محصول الفلفل الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٢٧٧٢.٧٠ جنيه/ ألف م^{٣}، ثم جاء فى المرتبة الخامسة محصول بنجر السكر بمقدار بلغ حوالى ١٣٧٦.٧٧ جنيه/ ألف م^{٣}، بينما جاء محصول البصل المقور فى المرتبة السادسة بمقدار بلغ حوالى ١٠٨٥.١٠ جنيه/ ألف م^{٣}، وجاء محصول الباذنجان الشتوى فى المرتبة السابعة والأخيرة بمقدار بلغ حوالى ٤٦٨.٠٥ جنيه/ ألف م^{٣}.

كما أوضحت النتائج أن متوسط صافى عائد وحدة المياه للمحاصيل الصيفية بلغ حوالى ٣٢٤٨.٨٢ جنيه/ ألف م^{٣}، وجاء محصول الفلفل الصيفى فى المرتبة الأولى بمقدار بلغ حوالى ٦٣١٢.٦٦ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، بينما جاء محصول الطماطم الصيفى فى المرتبة الثانية بمقدار بلغ حوالى ٣٤٩٣.٧٨ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، فى حين جاء محصول عباد الشمس الصيفى فى المرتبة الثالثة بمقدار بلغ حوالى ٢٦٣٨.٠٨ جنيه/ ألف م^{٣} للفدان، يليه محصول الخيار الصيفى فى المرتبة الرابعة بمقدار بلغ حوالى ٢٠٩٤.٦٨ جنيه/ ألف م^{٣}، ثم محصول بطيخ اللب فى المرتبة الخامسة بمقدار بلغ حوالى ١٣٢٨.٧٧ جنيه/ ألف م^{٣}، يليه محصول الباذنجان الصيفى فى المرتبة السادسة بمقدار بلغ حوالى ١١٩٩.٠٧ جنيه/ ألف م^{٣} ، بينما جاء محصول السمسم الصيفى فى المرتبة السابعة والأخيرة بمقدار بلغ حوالى ٨٥٠.٩٣ جنيه/ ألف م.^{٣}

٢.٣.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفداني :

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (١٢) التركيب المحصولي المُقدر فى ظل وجود قيود تنظيمية خلال متوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح لإجمالى المساحة المحصولية فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط بلغ حوالى ١٤٨.١٠٧ مليون جنيه بزيادة قدرها ٢٤.٢٩٥ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ١٩.٦٢٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ١٢٣.٨١٢ مليون جنيه، كما توضح البيانات الواردة بنفس الجدول أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة بمحافظة أسيوط بلغ حوالى ١٠٢.٦٤٤ مليون جنيه، بزيادة قدرها حوالى ١٠.٥٢٧ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ١١.٤٣٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٩٢.١١٧ مليون جنيه.

كما توضح بيانات نفس الجدول المحاصيل الشتوية المقترح زيادتها بناءاً على نتائج نموذج البرمجة الخطية وهى محصول الطماطم الشتوى بمقدار بلغ حوالى ٨٦١ فدان بنسبة بلغت نحو ٢١.٠٥٪، يليه محصول البصل الفتيل بمقدار بلغ حوالى ١٨٨ فدان بنسبة بلغت ١٠.١٩٪، كما توضح نتائج النموذج المُقدر أنه يجب خفض المساحات المزروعة من المحاصيل الشتوية التالية بنجر السكر، البصل المقور، الثوم، الفلفل الشتوى والباذنجان الشتوى بمقدار ٥١٩، ١٧١، ١١١، ٣٧٤، ١٣٥ فدان بنسب بلغت نحو ٦١.٤٢٪، ٥٨.١٦٪، ٣٨.٩٥٪، ٧١.٩٢٪، ٣١.٦٩٪ على الترتيب.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية يتبين من خلال نتائج النموذج الواردة بالجدول رقم (١٢) أن صافى العائد للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة للمحاصيل الصيفية المزروعة بالأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط بلغ حوالى ٤٥.٤٦٣ مليون جنيه، بزياده قدرها حوالى ١٣.٧٦٨ مليون جنيه بنسبة بلغت نحو ٤٣.٤٤٪ عن صافى العائد للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٣١.٦٩٥ مليون جنيه، كما يقترح النموذج خفض المساحة المزروعة من محاصيل السمسم الصيفى، عباد الشمس الصيفى، الخيار الصيفى، الباذنجان الصيفى وبطيخ اللب الصيفى بمقدار ٢١٦، ١٢٨، ١٨، ٧٥، ١٠٤ فدان بنسب بلغت نحو ٥٣.٠٧٪، ٩٢.٧٥٪، ٦٠٪، ٢٤.٧٥٪، ٤٥.٨١٪ لكل منهم على الترتيب، بينما توصى نتائج النموذج بضرورة العمل على زيادة المساحة المزروعة من محصولى الفلفل الصيفى والطماطم الصيفى بمقدار ٤٠٢، ٤٠٠ فدان لكل منهما على الترتيب بنسب بلغت نحو ٨٠.٧٢٪، ٣٨.٣٥٪ على الترتيب.

جدول ١٢. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى العائد الفدانى مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	صافى عائد التركيب المحصولى الحالى (ألف جنيه)	صافى عائد التركيب المحصولى المقترح (ألف جنيه)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
بنجـر السكر	٨٤٥	٣٢٦	-٥١٩	-٦١.٤٢	٣٠٣٥	١١٧١	-١٨٦٤	-٦١.٤٢
البصل المقور	٢٩٤	١٢٣	-١٧١	-٥٨.١٦	٧٢٤	٣٠٣	-٤٢١	-٥٨.١٦
البصل الفتيل	١٨٤٥	٢٠٣٣	١٨٨	١٠.١٩	١٨٨٧٦	٢٠٨٠٠	١٩٢٣	١٠.١٩
الثـوم	٢٨٥	١٧٤	-١١١	-٣٨.٩٥	١٧٦٥	١٠٧٨	-٦٨٧	-٣٨.٩٥
الطمـاطم الشتوى	٤٠٩١	٤٩٥٢	٨٦١	٢١.٠٥	٦٤٥٩٣	٧٨١٨٧	١٣٥٩٤	٢١.٠٥
الفلفل الشتوى	٥٢٠	١٤٦	-٣٧٤	-٧١.٩٢	٢٥٥٦	٧١٨	-١٨٣٩	-٧١.٩٢
الباذنجان الشتوى	٤٢٦	٢٩١	-١٣٥	-٣١.٦٩	٥٦٨	٣٨٨	-١٨٠	-٣١.٦٩
إجمالى المحاصيل الشتوية	٨٣٠٦	٨٠٤٥	-٢٦١	-٣.١٤	٩٢١١٧	١٠٢٦٤٤	١٠٥٢٧	١١.٤٣
السمسم الصيفى	٤٠٧	١٩١	-٢١٦	-٥٣.٠٧	٩٨٧	٤٦٣	-٥٢٤	-٥٣.٠٧
عباد الشمس الصيفى	١٣٨	١٠	-١٢٨	-٩٢.٧٥	٩٠٤	٦٦	-٨٣٩	-٩٢.٧٥
الطمـاطم الصيفى	١٠٤٣	١٤٤٣	٤٠٠	٣٨.٣٥	١٣٤٦٨	١٨٦٣٣	٥١٦٥	٣٨.٣٥
الخيــار الصيفى	٣٠	١٢	-١٨	-٦٠.٠٠	١٥٦	٦٢	-٩٤	-٦٠.٠٠
الباذنجان الصيفى	٣٠٣	٢٢٨	-٧٥	-٢٤.٧٥	١٩٤٧	١٤٦٥	-٤٨٢	-٢٤.٧٥
الفلفـل الصــيفى	٤٩٨	٩٠٠	٤٠٢	٨٠.٧٢	١٣٤٨٣	٢٤٣٦٨	١٠٨٨٤	٨٠.٧٢
بطيخ اللب	٢٢٧	١٢٣	-١٠٤	-٤٥.٨١	٧٤٩	٤٠٦	-٣٤٣	-٤٥.٨١
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٦٤٦	٢٩٠٧	٢٦١	٩.٨٦	٣١٦٩٥	٤٥٤٦٣	١٣٧٦٨	٤٣.٤٤
إجمالى المساحة المحصولية	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢	٠	٠.٠٠	١٢٣٨١٢	١٤٨١٠٧	٢٤٢٩٥	١٩.٦٢

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

٣.٣.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية :

باستعراض نتائج تحليل النموذج المُقدر للتركيب المحصولي فى ظل وجود قيود تنظيمية كما هو موضح بالجدول رقم (١٣)، وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧- ٢٠٢٠/٢٠٢١) حيث يتضح أن إجمالى صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح بالنسبة لإجمالى المساحة المحصولية فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط بلغ حوالى ٦١.٧٤٥ ألف جنيه ، بزيادة قدرها ٨٢٤٢ جنيه ، بنسبة بلغت نحو ١٥.٤١٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٥٣.٥٠٣ ألف جنيه، أما بالنسبة للمحاصيل الشتوية المزروعة بالأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط فقد بلغ إجمالى صافي عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المقترح حوالى ٥١.٣٨٨ ألف جنيه، بزيادة قدرها ٦١٠٦ جنيه، بنسبة بلغت نحو ١٣.٤٨٪ من إجمالى صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٤٥.٢٨٢ ألف جنيه، حيث يوضح الجدول رقم (١٣) المحاصيل التى يقترح النموذج زيادة المساحة المزروعة منها والتى تتفق نتائجها مع نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (١٢) وكذلك نتائج نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية فى زيادة المساحات المزروعة من محصولى الطماطم الشتوى والبصل الفتيل بمقدار ٨٦١، ٢٧١ فدان على الترتيب، فى حين تختلف نتائج النموذج فى خفض المساحة المزروعة من محصول الثوم بمقدار ١١١ فدان حيث تشير نتائج نموذج تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية إلى زيادة تلك المساحة بمقدار ٩٥ فدان.

كما يتبين أيضاً من نتائج الجدول رقم (١٣) أن إجمالى صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح للمحاصيل

جدول ١٣. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط لمتوسط الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧ – ٢٠٢٠/٢٠٢١)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولى الحالى (جنيه/م٣)	صافى عائد الوحدة الأروائية للتركيب المحصولى المقترح (جنيه/م٣)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
بنجـر السكر	٨٤٥	٣٢٦	-٥١٩	-٦١.٤٢	١١٦٦	٤٥٠	-٧١٦	-٦١.٤٢
البصل المقور	٢٩٤	١٢٣	-١٧١	-٥٨.١٦	٣٢٠	١٣٤	-١٨٦	-٥٨.١٦
البصل الفتيل	١٨٤٥	٢١١٦	٢٧١	١٤.٦٩	١٤٠٥٩	١٦١٢٤	٢٠٦٥	١٤.٦٩
الثـوم	٢٨٥	٣٨٠	٩٥	٣٣.٣٣	١٠٥٥	١٤٠٦	٣٥٢	٣٣.٣٣
الطمـاطم الشتوى	٤٠٩١	٤٩٥٢	٨٦١	٢١.٠٥	٢٧٠٤٢	٣٢٧٣٣	٥٦٩١	٢١.٠٥
الفلفل الشتوى	٥٢٠	١٤٦	-٣٧٤	-٧١.٩٢	١٤٤٠	٤٠٤	-١٠٣٦	-٧١.٩٢
الباذنجان الشتوى	٤٢٦	٢٩١	-١٣٥	-٣١.٦٩	٢٠٠	١٣٧	-٦٣	-٣١.٦٩
اجمالى المحاصيل الشتوية	٨٣٠٦	٨٣٣٤	٢٨	٠.٣٤	٤٥٢٨٢	٥١٣٨٨	٦١٠٦	١٣.٤٨
السمسم الصيفى	٤٠٧	١٩١	-٢١٦	-٥٣.٠٧	٣٤٦	١٦٢	-١٨٤	-٥٣.٠٧
عباد الشمس الصيفى	١٣٨	١٠	-١٢٨	-٩٢.٧٥	٣٦٤	٢٦	-٣٣٨	-٩٢.٧٥
الطمـاطم الصيفى	١٠٤٣	١١٥٤	١١١	١٠.٦٤	٣٦٤٠	٤٠٢٧	٣٨٧	١٠.٦٤
الخيـار الصيفى	٣٠	١٢	-١٨	-٦٠.٠٠	٦٣	٢٥	-٣٨	-٦٠.٠٠
الباذنجان الصيفى	٣٠٣	٢٢٨	-٧٥	-٢٤.٧٥	٣٦٤	٢٧٤	-٩٠	-٢٤.٧٥
الفلفـل الصـيفى	٤٩٨	٩٠٠	٤٠٢	٨٠.٧٢	٣١٤٢	٥٦٧٩	٢٥٣٧	٨٠.٧٢
بطيخ اللب	٢٢٧	١٢٣	-١٠٤	-٤٥.٨١	٣٠٢	١٦٤	-١٣٨	-٤٥.٨١
اجمالى المحاصيل الصيفية	٢٦٤٦	٢٦١٨	-٢٨	-١.٠٦	٨٢٢١	١٠٣٥٧	٢١٣٧	٢٥.٩٩
إجمالى المساحة المحصولية	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢	٠	٠.٠٠	٥٣٥٠٣	٦١٧٤٥	٨٢٤٢	١٥.٤١

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

الصيفية المزروعة فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط خلال متوسط نفس الفترة بلغ حوالى ١٠.٣٥٧ ألف جنيه، بمقدار تزايد بلغ حوالى ٢١٣٧ جنيه، بنسبة بلغت نحو ٢٥.٩٩٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٨٢٢١ جنيه، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (١٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (١٣) من حيث زيادة المساحات المزروعة بمحصولى الفلفل الصيفى والطماطم الصيفى بمقدار ٤٠٢، ١١١ فدان بالنسبة للطماطم بدلاً من زيادتها بمقدار ٤٠٠ فدان كما يقترح نموذج تعظيم صافى العائد الفدانى، كما تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (١٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (١٣) إلى ضرورة خفض المساحات المزروعة بمحاصيل السمسم الصيفى، وعباد الشمس الصيفى، الخيار الصيفى، الباذنجان الصيفى وبطيخ اللب الصيفى بمقدار ٢١٦، ١٢٨، ١٨، ٧٥ ، ١٠٤ فدان لكل منهم على الترتيب.

كما يتبين أيضاً من نتائج الجدول رقم (١٣) أن إجمالى صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي المُقترح للمحاصيل الصيفية المزروعة فى الأراضى الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط خلال متوسط نفس الفترة بلغ حوالى ١٠.٣٥٧ ألف جنيه، بمقدار تزايد بلغ حوالى ٢١٣٧ جنيه، بنسبة بلغت نحو ٢٥.٩٩٪ عن صافى عائد الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٨٢٢١ جنيه، حيث تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (١٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (١٣) من حيث زيادة المساحات المزروعة بمحصولى الفلفل الصيفى والطماطم الصيفى بمقدار ٤٠٢، ١١١ فدان بالنسبة للطماطم بدلاً من زيادتها بمقدار ٤٠٠ فدان كما يقترح نموذج تعظيم صافى العائد الفدانى، كما

تتفق نتائج التحليل الواردة بالجدول رقم (١٢) مع النتائج الواردة بالجدول رقم (١٣) إلى ضرورة خفض المساحات المزروعة بمحاصيل السمسم الصيفى، وعباد الشمس الصيفى، الخيار الصيفى، الباذنجان الصيفى وبطيخ اللب الصيفى بمقدار ٢١٦، ١٢٨، ١٨، ٧٥، ١٠٤ فدان لكل منهم على الترتيب.

٤.٣.٥. التركيب المحصولي المُقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية :

من خلال نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية الواردة بالجدول رقم (١٤) والتى توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الإروائية وذلك لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦- ٢٠٢١/٢٠٢٠)، يتضح أن إجمالى الاحتياجات المائية للنموذج المقترح لإجمالى المساحة المزروعة ٢٤.٩٩٨ مليون م^{٣} بعجز قُدر بحوالى ٢.٤٨٤ مليون م^{٣} عن التركيب المحصولي الحالى والبالغ حوالى ٢٧.٤٨٢ مليون م^{٣}، بنسبة عجز تُقدر بنحو ٩.٠٤٪ عن إجمالى الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي الحالي، وبالتالى لا يمكن التوسع الأفقى نتيجة لهذا العجز المائى، وأوضحت نتائج النموذج المقترح بأن هناك توافق على زيادة بعض المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية وخفض بعضها الآخر.

جدول ١٤. نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقاً لهدف تدنية الاحتياجات الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط لمتوسط الفترة (٢٠١٧/٢٠١٦ – ٢٠٢١/٢٠٢٠)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى (فدان)	التركيب المحصولى المقترح (فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير ٪	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى الحالى (ألف م^{٣})	الاحتياج المائى للتركيب المحصولى المقترح (ألف م^{٣})	مقدار التغير	نسبة التغير ٪
بنجـر السكر	٨٤٥	٣٢٦	-٥١٩	-٦١.٤٢	٢٢٠٥	٨٥١	-١٣٥٤	-٦١.٤٢
البصل المقور	٢٩٤	٤٩٠	١٩٦	٦٦.٦٧	٦٦٧	١١١١	٤٤٥	٦٦.٦٧
البصل الفتيل	١٨٤٥	٢١١٦	٢٧١	١٤.٦٩	٢٤٧٨	٢٨٤٢	٣٦٤	١٤.٦٩
الثـوم	٢٨٥	٣٨٠	٩٥	٣٣.٣٣	٤٧٧	٦٣٦	١٥٩	٣٣.٣٣
الطمـاطم الشتوى	٤٠٩١	٤٩٥٢	٨٦١	٢١.٠٥	٩٧٦٥	١١٨٢٠	٢٠٥٥	٢١.٠٥
الفلفل الشتوى	٥٢٠	٩٣٠	٤١٠	٧٨.٨٥	٩٢٢	١٦٤٩	٧٢٧	٧٨.٨٥
الباذنجان الشتوى	٤٢٦	٢٩١	-١٣٥	-٣١.٦٩	١٢١٣	٨٢٩	-٣٨٤	-٣١.٦٩
إجمالى المحاصيل الشتوية	٨٣٠٦	٩٤٨٥	١١٧٩	١٤.١٩	١٧٧٢٦	١٩٧٣٧	٢٠١١	١١.٣٤
السمسم الصـيفى	٤٠٧	١٩١	-٢١٦	-٥٣.٠٧	١١٦٠	٥٤٥	-٦١٦	-٥٣.٠٧
عباد الشمس الصيفى	١٣٨	٢٠	-١١٨	-٨٥.٥١	٣٤٣	٥٠	-٢٩٣	-٨٥.٥١
الطمـاطم الصيفى	١٠٤٣	٤٨٤	-٥٥٩	-٥٣.٦٠	٣٨٥٥	١٧٨٩	-٢٠٦٦	-٥٣.٦٠
الخيـــار الصيفى	٣٠	٤٥	١٥	٥٠.٠٠	٧٤	١١٢	٣٧	٥٠.٠٠
الباذنجان الصـيفى	٣٠٣	٢٢٨	-٧٥	-٢٤.٧٥	١٦٢٤	١٢٢٢	-٤٠٢	-٢٤.٧٥
الفلفـــل الصـــيفى	٤٩٨	١٦٩	-٣٢٩	-٦٦.٠٦	٢١٣٦	٧٢٥	-١٤١١	-٦٦.٠٦
بطيخ اللب	٢٢٧	٣٣٠	١٠٣	٤٥.٣٧	٥٦٣	٨١٩	٢٥٦	٤٥.٣٧
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٦٤٦	١٤٦٧	-١١٧٩	-٤٤.٥٦	٩٧٥٦	٥٢٦١	-٤٤٩٥	-٤٦.٠٨
إجمالى المساحة المحصولية	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢	٠	٠.٠٠	٢٧٤٨٢	٢٤٩٩٨	-٢٤٨٤	-٩.٠٤

مقدار التغير = (المقترح – الحالى) معدل التغير = ((المقترح – الحالى) ÷ الحالى) × ١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١ – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

٢ – تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

حيث أشارت نتائج النموذج إلى ضرورة خفض المساحات المزروعة من محصولى بنجر السكر والباذنجان الشتوى بمقدار ٥١٩، ١٣٥ فدان لكل منهما على الترتيب، فى حين اختلفت تلك النتائج فى ضرورة التوسع فى زراعة محصول البصل المقور بمقدار ١٩٦ فدان بنسبة بلغت نحو ٦٦.٦٧٪ ومحصول الفلفل الشتوى بمقدار ٤١٠ فدان بنسبة بلغت ٧٨.٨٥٪، بينما اتفقت تلك النتائج فى التوسع فى زراعة محاصيل البصل الفتيل بمقدار ٢٧١ فدان بنسبة ١٤.٦٩٪، ومحصول الثوم بمقدار ٩٥ فدان بنسبة بلغت نحو ٣٣.٣٣٪، ومحصول الطماطم الشتوى بمقدار ٨٦١ فدان بنسبة بلغت نحو ٢١.٠٥٪.

أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد اتفقت وتشابهت مع نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم العائد من الوحدة الإروائية بضرورة خفض المساحة المزروعة من محصول السمسم الصيفى بمقدار ٢١٦ فدان بنسبة بلغت نحو ٥٣.٠٧٪، واختلفت فى التوسع فى زراعة محصولى بطيخ اللب الصيفى، والخيار الصيفى حيث توصى نتائج نموذج تدنية الاحتياجات المائية بضرورة زيادة تلك المساحة بمقدار ١٠٣، ١٥ فدان بنسبة بلغت ٤٥.٣٧٪، ٥٠٪ لكل منهما على الترتيب، مع العمل على خفض المساحة المزروعة من محصول الطماطم الصيفى بمقدار ٥٥٩ فدان بنسبة ٥٣.٦٠٪، ومحصول الفلفل الصيفى بمقدار ٣٢٩ فدان بنسبة ٦٦.٠٦ وهو ما تختلف عليه نتائج نموذج البرمجة الخطية وفقاً لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية.

٥.٣.٥. المقارنة بين النماذج المُقترحة باستخدام نتائج نموذج البرمجة الخطية :

يستعرض الجدول رقم (١٥) نتائج النماذج البديلة التى تم تقديرها باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، وبمقارنة نتائج تلك النماذج يتضح أن النماذج الثلاثة حققوا المساحة المحصولية فى التركيب المحصولى الحالى والبالغة ١٠٩٥٢ فدان.

حيث توضح النتائج بالنسبة لصافى العائد الفدانى أن النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) قد حقق أعلى صافى عائد فدانى قُدر بحوالى ١٤٨.١١ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ٢٤.٣ مليون جنيه بنسبة ١٦.٤١٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ١٢٣.٨١ مليون جنيه، يليه النموذج الثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) حيث بلغ حوالى ١٤٦.٥٠ مليون جنيه بزيادة قدرها حوالى ٢٢.٦٩ مليون جنيه بنسبة زيادة قدرها نحو ١٥.٤٩٪، ثم يليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) حيث بلغ حوالى ١٢٣.٧١ مليون جنيه بمقدار تناقص ٠.٠٨ مليون جنيه.

كما يتضح من خلال نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية أن النموذج الثانى قد حقق أعلى صافى عائد لوحدة المياه قُدر بحوالى ٥٢٧٦.٠٧ جنيه/ ألف م^3 للفدان بزيادة بلغت ٧٧٠.٩٣ جنيه/ ألف م^3 بنسبة زيادة قدرها ١٤.٦١٪ عن التركيب المحصولى الحالى البالغ حوالى ٤٥٠٥.١٤ جنيه/ ألف م^3، يليه النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) بحوالى ٥٢١٨.٩٠ جنيه/ ألف م^3 بزيادة تُقدر بحوالى ٧١٣.٧٦ جنيه/ ألف م^3 بنسبة بلغت نحو ١٣.٦٨٪ عن التركيب المحصولى الحالى، ويليه النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) بمقدار بلغ حوالى ٤٩٤٩.٧٠ جنيه/ ألف م^3 بزيادة قدرها حوالى ٤٤٤.٥٦ جنيه/ ألف م^3 بنسبة بلغت نحو ٨.٩٨٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

كما تشير النتائج أن النموذج الثالث (تدنية الاحتياجات المائية) قد حقق أعلى فائض مياه بلغ حوالى ٢٥.٠٠ مليون م٣/ ألف فدان بفائض قُدر بحوالى ٢.٤٨ مليون م^3 بنسبة بلغت نحو ٩.٩٢٪ عن التركيب المحصولى الحالى والبالغ حوالى ٢٧.٤٨ مليون م^3، بينما حققا النموذجين الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) والثانى (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) عجزاً قُدر بحوالى ٠.٩٠، ٠.٢٩ مليون م^3 لكل منهما على الترتيب.

كما ينصح بتطبيق النموذج الأول (تعظيم صافى العائد الفدانى) الذى يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ٢٤.٢٩ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧١٣.٧٦ جنيه/ألف م^3، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ٠.٩٠ مليون م^3 بنسبة ٣.٢٦٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

٦. التوصيات:

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج فإنه يوصى بالآتى:

١- تطبيق نموذج (تعظيم صافى عائد الوحدة الإروائية) فى الأراضى القديمة وفقاً لنظام الرى بالغمر والذى يعظم صافى العائد الفدانى للمساحة الكلية المزروعة بمقدار ١٤١.٩٨ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧٢.٩٦ جنيه/ ألف م^3، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١٤.١٢ مليون م^3 بنسبة ٠.٦٤٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

٢- تطبيق نموذج (تعظيم صافى العائد الفدانى) فى الأراضى الجديدة (الرى بالرش) الذى يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار ٧٩.٩٨ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٤٩.٨٦ جنيه/ألف م^3، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ١.٠٨ مليون م^3 بنسبة ٣.٢٦٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

٣- تطبيق نموذج (تعظيم صافى العائد الفدانى) فى الأراضى الجديدة (الرى بالتنقيط) الذى يعظم صافى العائد الفدانى بمقدار

جدول ١٥. المقارنة بين النماذج المقترحة باستخدام البرمجة الخطية للأراضي الجديدة بمحافظة أسيوط وفقاً لنظام الرى بالتنقيط

المحصول	مساحة التركيب المحصولى الحالى (فدان)	المساحة فى حالة تعظيم صافى العائد الفدانى (فدان)	المساحة فى حالة تعظيم صافى عائد وحدة الأروائية (فدان)	المساحة فى حالة تدنية الاحتياجات المائية (فدان)
بنجـــر السكر	٨٤٥	٣٢٦	٣٢٦	٣٢٦
البصل المقور	٢٩٤	١٢٣	١٢٣	٤٩٠
البصل الفتيل	١٨٤٥	٢٠٣٣	٢١١٦	٢١١٦
الثـــوم	٢٨٥	١٧٤	٣٨٠	٣٨٠
الطمـــاطم الشتوى	٤٠٩١	٤٩٥٢	٤٩٥٢	٤٩٥٢
الفلفل الشتوى	٥٢٠	١٤٦	١٤٦	٩٣٠
الباذنجان الشتوى	٤٢٦	٢٩١	٢٩١	٢٩١
إجمالى المحاصيل الشتوية	٨٣٠٦	٨٠٤٥	٨٣٣٤	٩٤٨٥
السمسم الصـيفى	٤٠٧	١٩١	١٩١	١٩١
عباد الشمس الصيفى	١٣٨	١٠	١٠	٢٠
الطمـــاطم الصيفى	١٠٤٣	١٤٤٣	١١٥٤	٤٨٤
الخيـــــار الصيفى	٣٠	١٢	١٢	٤٥
الباذنجان الصـيفى	٣٠٣	٢٢٨	٢٢٨	٢٢٨
الفلفـــل الصـــيفى	٤٩٨	٩٠٠	٩٠٠	١٦٩
بطيخ اللب	٢٢٧	١٢٣	١٢٣	٣٣٠
إجمالى المحاصيل الصيفية	٢٦٤٦	٢٩٠٧	٢٦١٨	١٤٦٧
إجمالى المساحة المحصولية	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢	١٠٩٥٢
القيمة الحالية (مليون جنيه)	١٢٣.٨١	١٤٨.١١	١٤٦.٥٠	١٢٣.٧٣
كمية المياه المستخدمة (مليون م٣)	٢٧.٤٨	٢٨.٣٨	٢٧.٧٧	٢٥.٠٠
متوسط العائد/١٠٠٠ م٣ مياه	٤٥٠٥.١٤	٥٢١٨.٩٠	٥٢٧٦.٠٧	٤٩٤٩.٧٠

المصدر : جمعت وحسبت من ١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.
٢- تحليل بيانات البرمجة الخطية باستخدام برنامج Win QSB.

٢٤.٢٩ مليون جنيه عن التركيب المحصولى الحالى، ويعظم صافى عائد الوحدة الإروائية بمقدار ٧١٣.٧٦ جنيه/ألف م^{٣}، ويدنى من الاحتياجات المائية بمقدار بلغ حوالى ٠.٩٠ مليون م^{٣} بنسبة ٣.٢٦٪ عن التركيب المحصولى الحالى.

٤- ضرورة التوسع فى تطبيق نظم الرى الحديثة من أجل تدنية الاحتياجات المائية وتحقيق فائض من مياه الرى لتحقيق الاكتفاء الذاتى من المحاصيل الزراعية المختلفة.

٥- استنباط أصناف جديدة لا تحتاج إلى كميات كبيرة من مياه الرى.

٧. المراجع:

بيومى عبد المجيد بيومى، (٢٠٠٩). تطوير الرى والتنمية الزراعية المستدامة فى مصر، المؤتمر الدولى الرابع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاتها، ٥: ٦ أبريل.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٩). نشرة الموارد المائية والرى.

عبدالقادر محمد عبدالقادر عطية (٢٠٠٥). الاقتصاد القياسى بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية.

عثمان أحمد الخولى، أحمد أحمد جويلى (١٩٦٧). القواعد الاقتصادية الزراعية، دار المعارف، مصر.

فتحية رضوان سالم، محمود محمد فواز، السقا، أحمد محمد إبراهيم، (٢٠١٩). دراسة الآثار الاقتصادية لروابط مستخدمى المياه

على إنتاج محصولي الأرز والقمح فى مركز كفر الشيخ، مجلة العلوم الزراعية المستدامة، المجلد (٤٥)، العدد (٤): ٢٧٧-٢٨٦.

محمد فتحى محمد على، فريد الحسينى عبدالبديع (١٩٦٩). مقدمة الاقتصاد الرياضى، مكتبة عين شمس.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠٠٩). استراتيجية التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠٢٠). مديرية الزراعة بأسيوط، سجلات قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

Christopher Dougherty (2007). Introduction to Econometrics. Oxford University Press, ISBN 0199280967, p. 194 (restricted online version (Google Books)).

Eliw, M., Mottawea, A., and El-Shafei, A. (2019). Estimating Supply Response of Some Strategic Crops in Egypt Using ARDL Model. South Asian Journal of Social Studies and Economics, 5(2), 1-22.

Richard H Leftwich (1964). The Price System and Resource Allocation, Holt Rinehart And Winston, New York,1964.

Optimal Crop Composition in the Light of Water Resources Management Policies in Assiut Governorate

Tarek Ali [1] and Moataz Eliw [2*]

[1]Agricultural Economics Research Institute - Agricultural Research Center.
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Assiut, Egypt.

* Corresponding authors moatazeliw@azhar.edu.eg

Received on: 18-2-2022 **Accepted on: 10-4-2022**

ABSTRACT

This research aims to reach the optimal crop composition for both old (inundation irrigation) and new lands (sprinkler irrigation, drip irrigation) using a linear programming model. to maximizing the acre yield, maximizing the return of the perfusion water unit, and minimizing water needs. The results showed that the crop composition in the old lands according to inundation irrigation system we found that the maximizing of net return of the irrigation unit of acre reached 141.98 million pounds over the current composition, also maximizes the net return of the irrigation unit reached 72.96 pounds/ thousand m^3, besides reduces the water needs approximately 14.12 million m^3. According to the crop installation in the new lands of sprinkler irrigation system, the results of the model recommended to apply a model of maximizing net yield per acre, it is reached 79.98 million pounds over the current installation, maximizing the net return of irrigation unit amounted 49.86 pounds / thousand m^3, and lowering the water needs estimated 1.08 million m^3. Also, the results showed that the crop installation in the new lands of maximizing the net yield per acre reached 24.29 million pounds over the current installation and maximizing net return of irrigation unit reached 713.76 pounds/ thousand m^3.

KEYWORDS: Linear Programming, Crop Composition, Water Resources, Net Return, Minimization of Water Needs.