Minufiya J. Agric. Res. Vol. 32 No.5: 1579 - 1612 (2007)

العائد الاقتصادي للتركيب المحصولي البديل في جمهورية مصر العربية

محمود عبد الحليم جاد محمد[١] و سعيد محمد حسين علي عيسي[٢]

١- المعمل المركزي لبحوث التصميم والتحليل الإحصائي – مركز البحوث الزراعية

٢-المعمل المركزي لبحوث التصميم والتحليل الإحصائي – مركز البحوث الزراعية

(Received: Jul. 30, 2007)

الملخص

تستهدف الدراسة تصميم أربعة تراكيب محصولية بديلة للتركيب المحصولي الفعلي لإتاحة الفرصة لمخططي السياسة الزراعة للاسترشاد بها عند تعديل مسار الإنتاج الزراعي، لتلبية أكبر قدر من احتياجات المجتمع من المحاصيل الزراعية في ضوء محدودية الموارد الإنتاجية الزراعية من خلال تعظيم الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه الموارد وذلك باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، ومن ثم تحديد مدي مساهمة كل محصول سواء كانت ايجابية أو سلبية في إحداث التغيرات في إجمالي صافي الدخل للتراكيب المحصولية البديلة.

وقد استهدف البديل الأول تعظيم إجمالي صافي الدخل من المساحة المحصولية حيث تبين إمكانية زيادته بنسبة ٣,٤٩% عن التركيب المحصولي الفعلي، وأن محاصيل البرسيم المستديم والتحريش والقطن والطماطم الشتوي والنيلي تعد من أهم المحاصيل التي تؤثر تأثيرا ايجابيا في زيادة قيمة دالة الهدف، بينما محاصيل القمح والأرز والذرة الشامية الصيفية والفول البلدي تؤثر تأثيرا سلبيا فيها، وقد ترتب علي ذلك زيادة مساحات مجموعة محاصيل العلف الأخضر والألياف والخضر علي حساب الانخفاض في مساحات مجموعة محاصيل الحبوب والبقول والسكرية والزيوت.

واستهدف البديل الثاني تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية حيث تبين إمكانية زيادة إجمالي صافي الدخل بنسبة ١,٥٤% عن التركيب المحصولي الفعلي، كما تبين أن محاصيل القمح والقطن والبطاطس الصيفي والطماطم الشتوي والبرسيم التحريش تعد من أهم المحاصيل تأثيرا ايجابيا في قيمة دالة الهدف، بينما محاصيل البرسيم المستديم والأرز والفول البلدي والذرة الشامية تعد من أهم المحاصيل تأثيرا سلبيا عليها.

وقد استهدف البديل الثالث تدنية إجمالي الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي حيث تبين انخفاض إجمالي صافي دخل هذا البديل بنسبة ١,٦٥% عن إجمالي صافي الدخل للتركيب المحصولي الفعلي، وأن محاصيل البرسيم المستديم والأرز والقطن كانت الأعلى من حيث المساهمة الايجابية في انخفاض قيمة دالة الهدف، بينما محاصيل القمح والذرة الشامية

الصيفية والبطاطس الصيفي والفول البلدي والبرسيم التحريش والطماطم النيلي كانت الأعلى من حيث المساهمة السلبية في انخفاض قيمة دالة الهدف، وقد ترتب علي ذلك زيادة مساحات محاصيل الحبوب والبقول والخضر علي حساب الانخفاض في مساحات المحاصيل السكرية والعلف والألياف والزيوت.

وأخيرا استهدف البديل الرابع تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة اللازمة للزراعة حيث تبين انخفاض إجمالي صافي دخل هذا البديل بنسبة ٠,٩٥% عن إجمالي صافي الدخل للتركيب المحصولي الفعلي، وأن نسبة مساهمة محاصيل القمح والقطن والبطاطس الصيفي والأرز والطماطم الشتوي كانت الأعلى ايجابية في إحداث الانخفاض في قمة دالة الهدف. بينما محاصيل البرسيم المستديم والذرة الشامية الصيفية والفول البلدي والبرسيم التحريش كانت الأعلى سلبية في إحداث الانخفاض في قيمة دالة الهدف، وقد ترتب علي ذلك زيادة مساحات محاصيل البقول والسكرية والعلف الأخضر والزيوت علي حساب الانخفاض في مساحات محاصيل الحبوب والألياف والخضر.

الكلمات الدالة: التركيب المحصولي، البرمجة الخطية، صافي الدخل.

تمهيد:

تمثل محدودية الموارد الزراعية الأرضية والمائية تحديا بالغ الأهمية في مواجهة متطلبات المجتمع المتنامية في ظل تناقص معدلات نصيب الفرد من إنتاج بعض الحاصلات الزراعية مما يضاعف من تفاقم الفجوة الغذائية، لذا ترتكز استراتيجية تخطيط التركيب المحصولي في مصر علي دراسة البدائل المتاحة لتحقيق أهداف القطاع الزراعي خاصة فيما يتعلق بتوفير احتياجات المجتمع من مختلف المحاصيل الغذائية والتصنيعية والتصديرية دون إهمال احتياجات الثروة الحيوانية من الأعلاف.

ويعد تخطيط التركيب المحصولي الراهن بمثابة تخطيط تأشيري يمكن صانعي السياسة الزراعية من وضع وتعديل خطط وبرامج التنمية الزراعية المستدامة لتعظيم الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد الإنتاجية الزراعية وزيادة العائد الاقتصادي للتركيب المحصولي، لتوجيه المزارعين نحو التركيب المحصولي الذي يحقق أهداف التنمية الزراعية دون تعارض هذه الأهداف والسياسات مع أهداف المزارعين، وذلك في ضوء تحول المزارعون عن زراعة بعض المحاصيل المهمة كالقطن وانخفاض مساحته مع بداية التحرر الاقتصادي.

كما ساهمت التغيرات الإقليمية والعالمية إلي حد بعيد في انتهاج سياسات زراعية تستهدف تطوير وتعديل التركيب المحصولي المصري لتعزيز الميزة النسبية والتنافسية للمحاصيل

الزراعية، فعلي الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت التركيب المحصولي وتوجيه الموارد الإنتاجية الزراعية إلا أن التطورات الاقتصادية المتلاحقة وما يتبعها من تأثيرات بالغة علي خطط الإنتاج الزراعي يتطلب إعادة النظر في التركيب المحصولي بصفة دائمة ومستمرة لمواكبة هذه التطورات خاصة في ظل ارتفاع معدلات التكثيف الزراعي.

مشكلة الدراسة:

يعتبر انخفاض مستوي الكفاءة الاقتصادية في استخدام وتوجيه الموارد الإنتاجية الزراعية من أهم التحديات التي تواجه خطط التنمية الزراعية في مصر، بل وتساهم في تغير معدلات وحجم الإنتاج وفقا للأهداف التي تم علي أساسها التخطيط للتركيب المحصولي، لذا فان تفضيل المزارع للمحاصيل الزراعية يخضع للتفاعل بين عناصر الإنتاج وربحيتها حيث يرتبط حجم الإنتاج بالتوجيه الأمثل للموارد الزراعية، ومن ثم كيفية تعظيم الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذه الموارد بما يتلاءم وأهداف تخطيط الإنتاج الزراعي الأمر الذي يتطلب إعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن لتلبية احتياجات المجتمع، كما أن غياب المؤشرات الاقتصادية للتراكيب المحصولية البديلة والواجب توافرها لمتخذ القرار تعد من أهم معوقات تصحيح مسار السياسات الإنتاجية.

أهداف الدراسة :

تستهدف الدراسة تعظيم الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد الإنتاجية الزراعية الأرضية والمائية من خلال تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية وصافي عائد الوحدة المائية، وتدنية الاحتياجات المائية المستخدمة وإجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة وذلك في ضوء محدودية الموارد الأرضية والمائية ورؤوس الأموال المتاحة للإنتاج الزراعي واللازمة لزراعة مختلفة المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي علي مستوي الجمهورية، إلي جانب تحديد مساحات المحاصيل التي يمكن أن تحقق أهداف الدراسة للاسترشاد بها في تعديل السياسات الزراعية، وكذلك نسب مساهمة التغيرات في إجمالي دخل المحاصيل الزراعية موضع الدراسة في إحداث التغيرات في إجمالي دخل التركيب المحصولي، ومن ثم استخلاص أهم المؤشرات الاقتصادية للمفاضلة بينها والتي يمكن أن تساعد متخذ القرار في تعديل التركيب المحصولي بما يتفق وأهداف التنمية الزراعية المستدامة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة علي أساليب بحوث العمليات من خلال استخدام أسلوب البرمجة الرياضية الخطية لتحقيق أهداف الدراسة والنسب المئوية لمساهمة مقدار التغير في صافي دخل

المحاصيل الزراعية المختلفة في إجمالي التغير في صافي الدخل للتراكيب المحصولية التأشيرية موضع الدراسة، مع الاستعانة بالبيانات الرسمية التي تصدر عن الجهات الحكومية مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إلي جانب الاستعانة ببعض الدراسات والمراجع وثيقة الصلة بموضوع الدراسة.

أهمية البرمجة الخطية في دراسة التركيب المحصولي:

تعد البرمجة الخطية من أهم أساليب بحوث العمليات وأكثرها شيوعا في الاستخدام عند دراسة وتحليل التركيب المحصولي المصري، حيث تعتبر من أهم الأساليب الرياضية المستخدمة في حل مشاكل التعظيم أو التدنية في ضوء القيود التي تفرضها واقعية المشكلة الزراعية في مصر، وتتمثل أبرز مشاكل التعظيم في تعظيم إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي سواء من الوحدة الأرضية المنزرعة أو من الوحدة المائية (١٠٠٠م^3) المستخدمة في الزراعة، بينما تتمثل أبرز مشاكل التدنية في تدنية إجمالي الاحتياجات المائية اللازمة لزراعة محاصيل التركيب المحصولي أو تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة اللازمة للزراعة، علي أن ترتبط أهداف التعظيم أو التدنية بالتوسع أو الانكماش في مساحات مختلف المحاصيل الزراعية موضع الدراسة للاستفادة منها في تعديل السياسات الإنتاجية الزراعية ومن ثم تحديد التوليفات المثلي من الموارد الإنتاجية الزراعية المختلفة بعد ترشيد استخدامها.

وتمثل الموارد الأرضية قيدا هاما من قيود الإنتاج الزراعي في مصر نظرا لمحدوديته في ظل التنافس الشديد بين المحاصيل الزراعية علي وحدة المساحة سواء كانت المحاصيل الشتوية أو المحاصيل الصيفية والنيلية، خاصة في حالة تزايد الطلب علي بعض المحاصيل الزراعية وتنامي أهميتها الاقتصادية الغذائية أو التصنيعية أو التصديرية، كما تعد الموارد المائية محددا رئيسيا للتوسع في الرقعة الزراعية ليس ذلك فحسب بل أيضا للتوسع في محاصيل بعينها دون أخرى، وكثيرا ما تقف التكاليف الإنتاجية حائلا نحو زراعة بعض المحاصيل الزراعية لارتفاعها وهو ما ينعكس بوضوح علي صافي دخل المزارع بصفة خاصة والدخل الزراعي بصفة عامة، لذلك تلعب البرمجة الخطية دورا هاما في معالجة مشاكل التركيب المحصولي لتحقيق أقصي استفادة منه تلبي أكبر قدر من احتياجات المجتمع من المحاصيل الزراعة، وذلك من خلال اقتراح عدة بدائل للتركيب المحصولي الراهن في صورة تركيب محصولي تأشيري يأخذ في الاعتبار تعديل مساحات المحاصيل الزراعية وفقا للأهداف الموضوعة.

النموذج الرياضي المستخدم:

أولا : نموذج التعظيم:

$$\text{MAX} \quad \pi = \sum_{j=1}^{n} P_j X_j$$

Subject to

$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j \le b_i$ **all i = 1 to m**

Where $X_j \ge 0$ **all j = 1 to n**

حيث : π **= دالة هدف النموذج.**

X_j = النشاط الإنتاجي j (المحصول).

P_j = صافي عائد الفدان بالجنيه للنشاط j كما في البديل الأول أو صافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠ م^3) بالجنيه للنشاط j كما في البديل الثاني.

a_i = معاملة النشاط من المورد i **b_i = حجم القيد من المورد i**

ثانيا : نموذج التدنية:

MIN $\pi = \sum_{j=1}^{n} C_j X_j$

Subject to

$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j \le b_i$ **all i = 1 to m**

Where $X_j \ge 0$ **all j = 1 to n**

حيث : π **= دالة هدف النموذج.**

X_j = النشاط الإنتاجي j (المحصول).

C_j = المقنن المائي بالمتر مكعب/ فدان للنشاط j كما في البديل الثالث أو التكاليف الإنتاجية المتغيرة بالجنيه/ فدان للنشاط j كما في البديل الرابع.

a_i = معاملة النشاط من المورد i **b_i = حجم القيد من المورد i**

مساهمة المحاصيل الزراعية في تغيرات صافي الدخل الزراعي:

يتم حساب نسب إسهامات مقدار التغير في إجمالي دخل المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي كل علي حده بالنسبة لإجمالي التغير في إجمالي الدخل للتركيب المحصولي ككل وفقا للمعادلة التالية :

$$R_i = \frac{X_{ic} P_{ib} - X_{ib} P_{ib}}{\sum_{i=1}^{n} (X_{ic} P_{ib} - X_{ih} P_{ib})} \times 100$$

حيث : R_i = نسبة مساهمة التغير في صافي دخل المحصول i بالنسبة لإجمالي التغيرات في صافي دخل التركيب المحصولي، X_{ic} = مساحة المحصول i في التركيب المحصولي

المقترح، P_{ib} = متوسط صافي عائد الفدان للمحصول i خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠٠٥)، X_{ib} = مساحة المحصول i في التركيب المحصولي الفعلي.

البدائل المقترحة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية:

أولا: دوال الهدف:

اشتملت البدائل المقترحة علي بديلين لتعظيم دالة الهدف وبديلين آخرين لتدنية دالة هدف النموذج الرياضي، بحيث استهدفت دالة هدف البديل الأول تعظيم إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي بينما استهدفت دالة هدف البديل الثاني تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠م^{٣})، وقد استهدفت دالة هدف البديل الثالث تدنية إجمالي الاحتياجات المائية اللازمة للتركيب المحصولي بينما استهدفت دالة هدف البديل الرابع تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة اللازمة للإنتاج الزراعي، ويوضح جدول (١) بالملحق صافي عائد الوحدة الأرضية (الفدان) بالجنيه وصافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠م^{٣}) بالجنيه ومتوسط التكاليف الإنتاجية المتغيرة بالجنيه/ فدان وذلك لكل محصول من محاصيل الدراسة لمتوسط الفترة (٢٠٠٣- ٢٠٠٥).

ثانيا: قيود البرمجة الخطية:

اشتملت قيود نموذج البرمجة الرياضية الخطية على ما يلي:

قيود الموارد الأرضية الزراعية : وتضم قيدان لإجمالي المساحة المحصولية، القيد الأول للمساحة الشتوية بحيث لا تزيد عن ٥٩٧٧٨٣١ فدان والقيد الثاني للمساحة الصيفية والنيلية بحيث لا تزيد عن ٥٧٥٥٨٣٨ فدان، كما تضم ٧٢ قيدا للمحاصيل المنزرعة (٣٦ محصول) بمعدل قيدان لكل محصول أحدهم للحد الأعلى والأخر للحد الأدنى، بإجمالي مساحة محصولية تبلغ نحو ١١,٧٣ مليون فدان بنسبة ٨١,١٢% من إجمالي المساحة المحصولية خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٥) والبالغة نحو ١٤,٤٦ مليون فدان، ويوضح جدول (١) بالملحق هذه القيود والتي تم تحديدها وفقا للأسلوب الإحصائي الذي يعتمد علي تحديد حدود ثقة لمتوسط مساحات المحاصيل المنزرعة خلال فترة الدراسة (٢٠٠١- ٢٠٠٥) عند المستوي الاحتمالي ١% أي بدرجة ثقة ٩٩% وذلك وفقا للمعادلة التالية: $\overline{X} \pm t.S_{\overline{X}}$

حيث: $\overline{X}$ = مساحة المحصول علي مستوي الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٥).

t = قيمة t الجدولية عند درجات الحرية (n-1) وتقدر بنحو ٤,٦٠٤.

$S_{\overline{X}}$ = الخطأ القياسي لبيانات مساحة المحصول خلال فترة الدراسة.

٢- **قيد الموارد المائية الزراعية:** ويمثل هذا القيد الحد الأقصى لمياه الري المتاحة لزراعة جميع المحاصيل موضع الدراسة بحيث لا تزيد كمية مياه الري المستخدمة في الزراعة ٣٥ مليار متر مكعب خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٥)، وهذه الكمية تمثل نحو ٨٧,٥٠% من إجمالي كمية مياه الري المتاحة للإنتاج الزراعي المصري والبالغة نحو ٤٠ مليار متر مكعب وذلك بافتراض أن كفاءة الري تقدر بنحو ٩٠%، ويوضح جدول (١) بالملحق المقننات المائية لكل محصول من محاصيل الدراسة بالمتر المكعب.

التركيب المحصولي الفعلي:

يشير جدول (١) إلي مساحات أهم المحاصيل الزراعية بالفدان وأهميتها النسبية بالتركيب المحصولي لمتوسط الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٥)، حيث يتبين أن إجمالي مساحة المحاصيل موضع الدراسة تقدر بنحو ١١,٧٣ مليون فدان، ويعتبر محصول القمح من أهم المحاصيل الشتوية ليحتل بذلك المرتبة الأولي من حيث المساحة بنسبة ٢١,٩٧%، يليه في المرتبة الثانية مساحة محصول البرسيم المستديم بنسبة ١٦,٠٣% وتأتي مساحة محصول البرسيم التحريش في المرتبة الثالثة بنسبة ٤,٦٥%، أي أن محصولي القمح والبرسيم بنوعيه (التحريش والمستديم) يمثلان نحو ٤٢,٦٥% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويأتي في المرتبة الرابعة محصول الفول البلدي حيث تمثل مساحته نحو ٢,٢٦% من إجمالي المساحة المحصولية، ويتبعه في المرتبة الخامسة مساحة محصول الطماطم الشتوي بنسبة ١,٥٧%، وتحتل مساحة محصول بنجر السكر المرتبة السادسة بين مساحات المحاصيل الشتوية بنسبة ١,٢٥%، في حين لا تتعدي مساحات بقية المحاصيل الشتوية الأخرى ١% وهي محاصيل الشعير والحمص والحلبة والترمس والعدس والكتان والبصل والثوم والكوسة والكرنب والبسلة لتمثل مساحات هذه المحاصيل مجتمعة نحو ٣,٢٠% من إجمالي المساحة المحصولية موضع الدراسة.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية تحتل مساحة محصول الذرة الشامية الصيفية المرتبة الأولي بنسبة ١٤,٨٧% من إجمالي المساحة المحصولية، يتبعه في المرتبة الثانية مساحة محصول الأرز الصيفي بنسبة ١٢,٦٠%، ثم مساحة محصول القطن بنسبة ٥,٧٠% في المرتبة الثالثة، بينما تحتل مساحة محصول الذرة الرفيعة الصيفي المرتبة الرابعة بنسبة ٣,٠٩%، ثم مساحة محصول القصب بنسبة ٢,٧٤% في المرتبة الخامسة، يليها في المرتبة السادسة مساحة محصول الذرة الشامية النيلي بنسبة ٢,٦٨%، ومساحة محصول الطماطم

جدول (١)- الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي المصري لمتوسط الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٥)

المحاصيل	المساحة الفعلية بالفدان	%	إجمالي صافي الدخل بالمليون جنيه	%
أولا: الشتوية				
القمح	٢٥٧٧٨٣٤	٢١,٩٧	٣٩٨٥,٣٣	١٨,٩٤
الشعير	١١١٤٩٤	٠,٩٥	٥٠,٨٤	٠,٢٤
الفول البلدي	٢٦٥٦٢٤	٢,٢٦	٢٨٢,٣٦	١,٣٤
الحمص	١٥٥٢٥	٠,١٣	١١,٥٨	٠,٠٦
الحلبة	١٤٩٨٧	٠,١٣	٢٢,٠٢	٠,١٠
الترمس	٥٨٤٠	٠,٠٥	٤,٥٧	٠,٠٢
العدس	٤١٠٥	٠,٠٣	١,٩١	٠,٠١
بنجر السكر	١٤٧٢١٤	١,٢٥	١٨٢,٤٠	٠,٨٧
البرسيم التحريش	٥٤٥٥٠٠	٤,٦٥	٨٠٢,٩٨	٣,٨٢
البرسيم المستديم	١٨٨١٠٠٥	١٦,٠٣	٣٩٢٧,٥٤	١٨,٦٦
الكتان	٢٥٥١٤	٠,٢٢	٦٤,٢٤	٠,٣١
البصل	٦٨٨١٥	٠,٥٩	٦٩,٧٨	٠,٣٣
الثوم	٢٠٤٥٣	٠,١٧	٣٦,٩٢	٠,١٨
الطماطم الشتوي	١٨٤٥٢٩	١,٥٧	٤٦٦,٣٠	٢,٢٢
الكوسة الشتوي	٢٢٢٦٨	٠,١٩	٤٠,٧٣	٠,١٩
الكرنب الشتوي	٣٠٦٣١	٠,٢٦	١٢٢,٢٢	٠,٥٨
البسلة الشتوي	٥٦٤٩٣	٠,٤٨	١٦٥,٧٥	٠,٧٩
ثانيا: الصيفية والنيلية				
الأرز الصيفي	١٤٧٨١٩٣	١٢,٦٠	٣٠٧٠,٢١	١٤,٥٩
الذرة الشامية الصيفي	١٧٤٤٩٨٤	١٤,٨٧	٢٦٨٢,٠٤	١٢,٧٤
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٦٣٠٣٩	٣,٠٩	٣٧٦,٤٧	١,٧٩
فول الصويا	٢٠١٤٦	٠,١٧	١٨,٦٤	٠,٠٩
الفول السوداني	١٤٦٢١٤	١,٢٥	٢٢٦,١٩	١,٠٧
السمسم	٦٩٥٨٩	٠,٥٩	٧٠,٥٦	٠,٣٤
عباد الشمس	٣٧٩١١	٠,٣٢	٢٥,٥٥	٠,١٢
القصب	٣٢١١٩٨	٢,٧٤	٨٤٢,٥٠	٤,٠٠
القطن	٦٦٨٧٨٢	٥,٧٠	١٣٢٢,١٨	٦,٢٨
الطماطم الصيفي	٢٠٤٣٤٢	١,٧٤	٨٤١,٤٨	٤,٠٠
البطاطس الصيفي	٧٧٨٢٨	٠,٦٦	١٩٧,٦١	٠,٩٤
الخيار الصيفي	٤٧٦٦٩	٠,٤١	١٠٣,٩٢	٠,٤٩
الكوسة الصيفي	٦٣٨٤٧	٠,٥٤	١٠٥,٦٧	٠,٥٠
الباذنجان الصيفي	٥٥٦٠٠	٠,٤٧	٩٩,٦٤	٠,٤٧
الذرة الشامية النيلي	٣١٤٣٤٩	٢,٦٨	٢٩٩,٥٧	١,٤٢
الفاصوليا الجافة النيلي	٩٣٩٧	٠,٠٨	٢٠,٤٢	٠,١٠
الطماطم النيلي	٧١٩٩٨	٠,٦١	٤٥٩,٤٢	٢,١٨
البطاطس النيلي	٥٢٩٧٦	٠,٤٥	٣٣,٦٩	٠,١٦
الكرنب النيلي	٧٧٧٦	٠,٠٧	١٠,٦٨	٠,٠٥
الإجمالي	١١٧٣٣٦٦٩	١٠٠	٢١٠٤٣,٩٠	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

الصيفي في المرتبة السابعة بنسبة ١,٧٤%، في حين تأتي مساحة محصول الفول السوداني في المرتبة الثامنة بنسبة ١,٢٥، هذا ولم تتجاوز مساحات أي من بقية المحاصيل الأخرى ١% من إجمالي المساحة المحصولية والتي تشمل كل من فول الصويا والسمسم وعباد الشمس والبطاطس الصيفي والخيار الصيفي والكوسة الصيفي والباذنجان الصيفي والفاصوليا الجافة النيلي والطماطم النيلي والبطاطس النيلي والكرنب النيلي لتساهم مساحات هذه المحاصيل مجتمعة بنحو ٤,٣٧% فقط من إجمالي المساحة المحصولية موضع الدراسة.

صافي دخل التركيب المحصولي الفعلي:

يشير جدول (١) أيضا إلي صافي دخل مختلف المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي بالمليون جنيه وأهميته النسبية حيث يتبين أن إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي الفعلي يقدر بنحو ٢١٠٤٣,٩٠ مليون جنيه، ليحتل محصول القمح المرتبة الأولي بين المحاصيل الشتوية من حيث صافي الدخل بنسبة ١٨,٩٤% من إجمالي صافي الدخل، يتبعه مباشرة في المرتبة الثانية والثالثة محصولي البرسيم المستديم والبرسيم التحريش بنسبة ١٨,٦٦%، ٣,٨٢% علي الترتيب، ثم محصولي الطماطم الشتوي والفول البلدي في المرتبة الرابعة والخامسة بنسبة ٢,٢٢%، ١,٣٤% علي الترتيب، وتبلغ مساهمة بقية المحاصيل الشتوية مجتمعة بنحو ٣,٦٨% من إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي موضع الدراسة.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية يساهم محصول الأرز الصيفي بأعلى صافي دخل في التركيب المحصولي ليصل إلي نحو ١٤,٥٩% ليحتل بذلك المرتبة الأولي، يليه في المرتبة الثانية محصول الذرة الشامية الصيفي بنسبة ١٢,٧٤%، ثم في المرتبة الثالثة إلي الخامسة محاصيل القطن والقصب والطماطم الصيفي بنسبة ٦,٢٨%، ٤%، ٤% علي الترتيب، لتأتي محاصيل الطماطم النيلي والذرة الرفيعة الصيفي في المرتبة السادسة والسابعة بنسبة ٢,١٨%، ١,٧٩% علي التوالي، ثم الذرة الشامي النيلي والفول السوداني في المرتبة الثامنة والتاسعة بنسبة ١,٤٢%، ١,٠٧% علي التوالي، ويساهم صافي دخل بقية المحاصيل الصيفية والنيلية مجتمعة بنحو ٣,٢٦% من إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي الفعلي.

البديل الأول:

يشير جدول (٢) إلي مساحات أهم المحاصيل الزراعية بالفدان بالتركيب المحصولي التأشيري المقترح من البديل الأول والذي يستهدف تعظيم إجمالي صافي دخل المساحة المحصولية موضع الدراسة، حيث يتبين أن الهيكل المحصولي للبديل الأول يضم محاصيل القمح والبرسيم بنوعيه (التحريش والمستديم) والذرة بنوعيها (الشامية والرفيعة) والأرز الصيفي والقطن، وتمثل مساحات هذه المحاصيل نحو ٢٠.٤١%، ٢٤,٠٣%، ١٩,١٩%، ١١,٩٢%، ٧.١٠% علي الترتيب وبذلك تمثل إجمالي مساحات هذه المحاصيل الخمسة مجتمعة نحو ٨٢,٦٥% من إجمالي المساحة المحصولية في حين تمثل إجمالي مساحات بقية المحاصيل الزراعية موضع الدراسة مجتمعة نحو ١٧,٣٥% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويوضح الجدول أيضا نسب تغير مساحات مختلف المحاصيل بالتركيب المحصولي التأشيري المقترح بالبديل الأول عن المساحات الفعلية بالتركيب المحصولي لمتوسط الفترة (٢٠٠١-٢٠٠٥)، ومنه يتبين بالنسبة للمحاصيل الشتوية زيادة مساحات محاصيل كل من البرسيم التحريش بنسبة ١٢,٠٩%، البرسيم المستديم بنسبة ١٧,٤١%، الكتان بنسبة ٨٢,٥٥%، الثوم بنسبة ٢٢,٤٠%، الطماطم الشتوي بنسبة ٢٤,٨٣%، الكوسة الشتوي بنسبة ١٩,٨٧%، الكرنب الشتوي بنسبة ١٤,٨٣%، البسلة الشتوي بنسبة ١٠,٢٧%، كما يتبين انخفاض مساحات محاصيل كل من القمح بنسبة ٨,٣٤%، الشعير بنسبة ٦٤,٤٩%، الفول البلدي بنسبة ٤١,٢٩%، الحمص بنسبة ٢٤,٣٢%، الحلبة بنسبة ٣٩,٢٠%، الترمس بنسبة ٦٩,٤٥%، العدس بنسبة ٥٦,٥٢%، بنجر السكر بنسبة ١٩,٢٨%، البصل بنسبة ٥٧,٦٢%.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية يتبين زيادة مساحات محاصيل كل من القطن بنسبة ٢٤,٥٥%، الطماطم الصيفي بنسبة ٦,٥٦%، البطاطس الصيفي بنسبة ١٠٦,٠٧%، الخيار الصيفي بنسبة ٢٨,٦١%، الكوسة الصيفي بنسبة ٢١,٩١%، الباذنجان الصيفي بنسبة ٤٣,٨٠%، الفاصوليا الجافة النيلي بنسبة ٥٧,٥٧%، وهذه الزيادة في مساحات هذه المحاصيل جاءت علي حساب الانخفاض في مساحات محاصيل كل من الأرز الصيفي بنسبة ٥,٣٦%، الذرة الشامية الصيفي بنسبة ٤,٧٧%، الذرة الرفيعة الصيفي بنسبة ٨,٩٦%، فول الصويا بنسبة ٨٦,٨٢%، الفول السوداني بنسبة ٥,٢٩%، السمسم بنسبة ٦,٦٧%، عباد الشمس بنسبة ٤١,٦٤%، القصب بنسبة ٣,٦٠%.

ويتضح من هذا البديل أن السبب المباشر في ارتفع صافي دخل التركيب المحصولي المقترح يتمثل في زيادة مساحات محاصيل الخضر في العروات الثلاثة الشتوية والصيفية والنيلية بالاضافة إلي مساحة البرسيم التحريش والمستديم، حيث يرتفع صافي عائد الفدان من محاصيل

جدول (٢)- الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي المقترح من البديل الأول

المحاصيل	المساحة بالفدان	%	نسبة التغير في المساحة (%)	إجمالي صافي الدخل بالمليون جنيه	%	مقدار التغير بالمليون جنيه	نسبة المساهمة في التغير (%)
أولا: الشتوية							
القمح	٢٣٦٢٧٧٨	٢٠,١٤	٨,٣٤-	٣٦٥٢,٨٥	١٦,٧٧	٣٣٢,٤٨-	٤٥,٢٥-
الشعير	٤٠٧١٢	٠,٣٥	٦٤,٤٩-	١٨,٥٦	٠,٠٩	٣٢,٢٨-	٤,٣٩-
الفول البلدي	١٥٥٩٣٤	١,٣٣	٤١,٢٩-	١٦٥,٧٦	٠,٧٦	١١٦,٦٠-	١٥,٨٧-
الحمص	١١٧٥٠	٠,١٠	٢٤,٣٢-	٨,٧٧	٠,٠٤	٢,٨٢-	٠,٣٨-
الحلبة	٩١١٢	٠,٠٨	٣٩,٢٠-	١٣,٣٩	٠,٠٦	٨,٦٣-	١,١٧-
الترمس	١٧٨٤	٠,٠٢	٦٩,٤٥-	١,٤٠	٠,٠١	٣,١٧-	٠,٤٣-
العدس	١٧٨٥	٠,٠٢	٥٦,٥٢-	٠,٨٣	٠,٠٠	١,٠٨-	٠,١٥-
بنجر السكر	١١٨٨٣٠	١,٠١	١٩,٢٨-	١٤٧,٢٣	٠,٦٨	٣٥,١٧-	٤,٧٩-
البرسيم التحريش	٦١١٤٥٢	٥,٢١	١٢,٠٩	٩٠٠,٠٦	٤,١٣	٩٧,٠٨	١٣,٢١
البرسيم المستديم	٢٢٠٨٤١٨	١٨,٨٢	١٧,٤١	٤٦١١,١٨	٢١,١٧	٦٨٣,٦٤	٩٣,٠٥
الكتان	٤٦٥٧٧	٠,٤٠	٨٢,٥٥	١١٧,٢٨	٠,٥٤	٥٣,٠٤	٧,٢٢
البصل	٢٩١٦٥	٠,٢٥	٥٧,٦٢-	٢٩,٥٧	٠,١٤	٤٠,٢١-	٥,٤٧-
الثوم	٢٥٠٣٤	٠,٢١	٢٢,٤٠	٤٥,١٩	٠,٢١	٨,٢٧	١,١٣
الطماطم الشتوي	٢٣٠٣٣٩	١,٩٦	٢٤,٨٣	٥٨٢,٠٧	٢,٦٧	١١٥,٧٦	١٥,٧٦
الكوسة الشتوي	٢٦٦٩٢	٠,٢٣	١٩,٨٧	٤٨,٨٢	٠,٢٢	٨,٠٩	١,١٠
الكرنب الشتوي	٣٥١٧٥	٠,٣٠	١٤,٨٣	١٤٠,٣٥	٠,٦٤	١٨,١٣	٢,٤٧
البسلة الشتوي	٦٢٢٩٤	٠,٥٣	١٠,٢٧	١٨٢,٧٧	٠,٨٤	١٧,٠٢	٢,٣٢
ثانيا: الصيفية والنيلية							
الأرز الصيفي	١٣٩٨٩٥١	١١,٩٢	٥,٣٦-	٢٩٠٥,٠٠	١٣,٣٤	١٦٥,٢١-	٢٢,٤٩-
الذرة الشامية الصيفي	١٦٦١٨٣٥	١٤,١٦	٤,٧٧-	٢٥٥٤,٢٤	١١,٧٣	١٢٧,٨٠-	١٧,٤٠-
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٣٠٤٩٣	٢,٨٢	٨,٩٦-	٣٤٢,٧٢	١,٥٧	٣٣,٧٥-	٤,٥٩-
فول الصويا	٢٦٥٥	٠,٠٢	٨٦,٨٢-	٢,٤٦	٠,٠١	١٦,١٨-	٢,٢٠-
الفول السوداني	١٣٨٤٧٩	١,١٨	٥,٢٩-	٢١٤,٢٣	٠,٩٨	١١,٩٧-	١,٦٣-
السمسم	٦٤٩٤٨	٠,٥٥	٦,٦٧-	٦٥,٨٦	٠,٣٠	٤,٧١-	٠,٦٤-
عباد الشمس	٢٢١٢٤	٠,١٩	٤١,٦٤-	١٤,٩١	٠,٠٧	١٠,٦٤-	١,٤٥-
القصب	٣٠٩٦١٩	٢,٦٤	٣,٦٠-	٨١٢,١٣	٣,٧٣	٣٠,٣٧-	٤,١٣-
القطن	٨٣٢٩٦١	٧,١٠	٢٤,٥٥	١٦٤٦,٧٦	٧,٥٦	٣٢٤,٥٨	٤٤,١٨
الطماطم الصيفي	٢١٧٧٥٣	١,٨٦	٦,٥٦	٨٩٦,٧١	٤,١٢	٥٥,٢٣	٧,٥٢
البطاطس الصيفي	١٦٠٣٨٣	١,٣٧	١٠٦,٠٧	٤٠٧,٢١	١,٨٧	٢٠٩,٦١	٢٨,٥٣
الخيار الصيفي	٦١٣٠٦	٠,٥٢	٢٨,٦١	١٣٣,٦٥	٠,٦١	٢٩,٧٣	٤,٠٥
الكوسة الصيفي	٧٧٨٣٤	٠,٦٦	٢١,٩١	١٢٨,٨٢	٠,٥٩	٢٣,١٥	٣,١٥
الباذنجان الصيفي	٧٩٩٥١	٠,٦٨	٤٣,٨٠	١٤٣,٢٧	٠,٦٦	٤٣,٦٤	٥,٩٤
الذرة الشامية النيلي	٢٥٩٠٧٨	٢,٢١	١٧,٥٨-	٢٤٦,٩٠	١,١٣	٥٢,٦٧-	٧,١٧-
الفاصوليا الجافة النيلي	١٤٨٠٧	٠,١٣	٥٧,٥٧	٣٢,١٨	٠,١٥	١١,٧٦	١,٦٠
الطماطم النيلي	٨٤٠٩٧	٠,٧٢	١٦,٨٠	٥٣٦,٦٢	٢,٤٦	٧٧,٢٠	١٠,٥١
البطاطس النيلي	٣٣٢٥٢	٠,٢٨	٣٧,٢٣-	٢١,١٥	٠,١٠	١٢,٥٤-	١,٧١-
الكرنب النيلي	٥٦١٢	٠,٠٥	٢٧,٨٣-	٧,٧١	٠,٠٤	٢,٩٧-	٠,٤٠-
الإجمالي	١١٧٣٣٦٦٩	١٠٠	-	٢١٧٧٨,٥٨	١٠٠	٧٣٤,٦٨	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

الخضر مقارنة بصافي عائد الفدان للمحاصيل الحقلية حيث بلغت مساحات هذه المحاصيل الحد الأعلى للقيود التنظيمية في حين بلغت مساحات المحاصيل الحقلية باستثناء مساحات البرسيم والكتان والثوم والقطن الحد الأدنى للقيود التنظيمية.

صافي دخل البديل الأول:

يبين جدول (٢) أن إجمالي صافي دخل البديل الأول يقدر بنحو ٢١٧٧٨,٥٨ مليون جنيه وهو يزيد عن مثيله بالتركيب المحصولي الفعلي بنحو ٧٣٤,٦٨ مليون جنيه بنسبة ٣,٤٩%، ويساهم محصول البرسيم (التحريش والمستديم) بنحو ٥٥١١,٢٤ مليون جنيه بنسبة ٢٥,٣٠% من إجمالي دخل المساحة المحصولية موضع الدراسة ليحتل بذلك المرتبة الأولي، بينما يساهم محصول القمح بنحو ٣٦٥٢,٨٥ مليون جنيه بنسبة ١٦,٧٧% ليحتل بذلك المرتبة الثانية، يليه محصول الأرز الصيفي في المرتبة الثالثة بنحو ٢٩٠٥ مليون جنيه بنسبة ١٣,٣٤%، ثم محصول الذرة الشامية (الصيفية والنيلية) في المرتبة الرابعة بنحو ٢٨٠١,١٤ مليون جنيه بنسبة ١٢,٨٦%، ليأتي محصول القطن في المرتبة الخامسة بنحو ١٦٤٦,٧٦ مليون جنيه بنسبة ٧,٥٦%، وبذلك تساهم هذه المحاصيل الخمسة بنحو١٦٥١٦,٩٩ مليون جنيه بنسبة ٧٥,٨٣% من إجمالي دخل المساحة المحصولية في حين تساهم بقية المحاصيل الزراعية الأخرى موضع الدراسة مجتمعة بنحو ٥٢٦١,٥٩ مليون جنيه بنسبة ٢٤,١٧%، ويرجع ارتفاع مساهمة صافي دخل محاصيل البرسيم والقمح والأرز والذرة والقطن في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي البديل إلي ارتفاع مساحات هذه المحاصيل بالمقارنة بمساحات المحاصيل الزراعية الأخرى.

مساهمة المحاصيل في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل:

وبدراسة نسبة مساهمة صافي دخل المحاصيل الزراعية في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي دخل المساحة المحصولية يتبين أن كل من محصول البرسيم المستديم والقطن والطماطم الشتوي والبرسيم التحريش والطماطم النيلي كان لها تأثير ايجابي علي الزيادة في إجمالي صافي الدخل حيث تساهم هذه المحاصيل في زيادته بنسبة ٩٣,٠٥%، ٤٤,١٨%، ١٥,٧٦%، ١٣,٢١%، ١٠,٥١% علي الترتيب، أيضا كان لمحاصيل الكتان والطماطم الصيفي والباذنجان الصيفي والخيار الصيفي تأثير ايجابي علي إجمالي الزيادة في إجمالي صافي الدخل حيث ساهمت في زيادة إجمالي صافي الدخل بنسبة ٧,٢٢%، ٧,٥٢%، ٥,٩٤%، ٤,٠٥% علي الترتيب، كذلك ساهمت محاصيل الكوسة الصيفي والكوسة الشتوي والبسلة الشتوي والثوم في إحداث الزيادة الايجابية في إجمالي صافي الدخل حيث ساهمت بنحو ٣,١٥%، ٢,٤٨%، ٢,٣٢%، ١,١٣% علي الترتيب.

وبالنسبة للمحاصيل الزراعية التي كان لها نسبة مساهمة سلبية في إجمالي التغيرات في صافي دخل المساحة المحصولية يتبين أنها تضم محاصيل كل من القمح والأرز الصيفي والذرة الشامية الصيفية والفول البلدي حيث ساهمت سلبيا في زيادة إجمالي صافي الدخل بنسبة ٤٥,٢٥%، ٢٢,٤٩%، ١٧,٤٠%، ١٥,٨٧% علي الترتيب، كما كانت هناك مساهمة سلبية لمحاصيل الذرة الشامية الصيفية والبصل وبنجر السكر والذرة الرفيعة الصيفية والشعير والقصب بنسبة ٧,١٧%، ٥,٤٧%، ٤,٧٩%، ٤,٥٩%، ٤,٣٩%، ٤,١٣% علي الترتيب، وتساهم محاصيل فول الصويا والبطاطس النيلي والفول السوداني وعباد الشمس والحلبة مساهمة سلبية في التغير في إجمالي صافي الدخل بنسبة ٢,٢٠%، ١,٧١%، ١,٦٣%، ١,٤٥%، ١,١٧%، بينما بلغت نسبة المساهمة السلبية في إجمالي التغيرات في صافي دخل المساحة المحصولية لمحاصيل السمسم والترمس والكرنب النيلي والحمص والعدس نحو ٠,٦٤%، ٠,٤٣%، ٠,٤٠%، ٠,٣٨%، ٠.١٥% علي الترتيب.

ومما سبق يتبين أن أعلي نسبة مساهمة ايجابية في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل للبديل الأول كانت لمحاصيل البرسيم المستديم والقطن والطماطم الشتوي والبرسيم التحريش والطماطم النيلي، بينما كانت أعلي نسبة مساهمة سلبية في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل كانت لمحاصيل القمح والأرز الصيفي والذرة الشامية الصيفية والفول البلدي، ويرجع ارتفاع نسبة المساهمة الايجابية أو السلبية إما إلي زيادة المساحة المنزرعة من المحصول مثل البرسيم المستديم والتحريش والقطن والقمح والأرز والذرة والفول البلدي، أو إلي ارتفاع صافي دخل المحصول مثل الطماطم الشتوي والنيلي.

البديل الثاني:

يشير جدول (٣) إلي البديل الثاني الذي يتناول التركيب المحصولي التأشيري المقترح في ضوء تعظيم صافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠م^{3}) وكذلك الأهمية النسبية لمساحات مختلف المحاصيل الزراعية بالنسبة لإجمالي المساحة المحصولية موضع الدراسة، ومنه يتبين أن الهيكل المحصولي لهذا البديل يضم كل من محاصيل القمح والبرسيم والأرز الصيفي والذرة بنوعيها (الشامية والرفيعة) والقطن، حيث تمثل مساحات هذه المحاصيل نحو ٢٥,٦٩%، ١٨,٤٥%، ١١,١٢%، ١٩,٩٦%، ٧,١٠%، علي الترتيب، ليصل بذلك إجمالي مساحات هذه المحاصيل الخمسة مجتمعة إلي نحو ٨٢,٣٢% في حين يصل إجمالي مساحات بقية المحاصيل بالتركيب المحصولي موضع الدراسة إلي نحو ١٧,٦٨% من إجمالي المساحة المحصولية.

وبدراسة نسب تغير مساحات المحاصيل الزراعية المقترحة بالبديل الثاني بالمقارنة بمثيلتها بالتركيب المحصولي الفعلي يتبين بالنسبة للمحاصيل الشتوية زيادة مساحات محاصيل القمح

جدول (٣)- الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي المقتـرح من البديل الثاني

المحاصيل	المساحة بالفدان	%	نسبة التغير في المساحة (%)	إجمالي صافي الدخل بالمليون جنيه	%	مقدار التغير بالمليون جنيه	نسبة المساهمة في التغير(%)
أولا: الشتوية							
القمح	٣٠١٤٧٠٣	٢٥,٦٩	١٦,٩٤	٤٦٦٠,٧٣	٢١,٨١	٦٧٥,٤٠	٢٠٧,٩٣
الشعير	٤٠٧١٢	٠,٣٥	-٦٤,٤٩	١٨,٥٦	٠,٠٩	-٣٢,٢٨	-٩,٩٤
الفول البلدي	١٥٥٩٣٤	١,٣٣	-٤١,٢٩	١٦٥,٧٦	٠,٧٨	-١١٦,٦٠	-٣٥,٩٠
الحمص	١١٧٥٠	٠,١٠	-٢٤,٣٢	٨,٧٧	٠,٠٤	-٢,٨٢	-٠,٨٧
الحلبة	٢٠٨٦٢	٠,١٨	٣٩,٢٠	٣٠,٦٥	٠,١٤	٨,٦٣	٢,٦٦
الترمس	١٧٨٤	٠,٠٢	-٦٩,٤٥	١,٤٠	٠,٠١	-٣,١٧	-٠,٩٨
العدس	١٧٨٥	٠,٠٢	-٥٦,٥٢	٠,٨٣	٠,٠٠	-١,٠٨	-٠,٣٣
بنجر السكر	١١٨٨٣٠	١,٠١	-١٩,٢٨	١٤٧,٢٣	٠,٦٩	-٣٥,١٧	-١٠,٨٣
البرسيم التحريش	٦١١٤٥٢	٥,٢١	١٢,٠٩	٩٠٠,٠٦	٤,٢١	٩٧,٠٨	٢٩,٨٩
البرسيم المستديم	١٥٥٣٥٩١	١٣,٢٤	-١٧,٤١	٣٢٤٣,٩٠	١٥,١٨	-٦٨٣,٦٤	-٢١٠,٤٧
الكتان	٤٦٥٧٧	٠,٤٠	٨٢,٥٥	١١٧,٢٨	٠,٥٥	٥٣,٠٤	١٦,٣٣
البصل	٢٩١٦٥	٠,٢٥	-٥٧,٦٢	٢٩,٥٧	٠,١٤	-٤٠,٢١	-١٢,٣٨
الثوم	٢٥٠٣٤	٠,٢١	٢٢,٤٠	٤٥,١٩	٠,٢١	٨,٢٧	٢,٥٥
الطماطم الشتوي	٢٣٠٣٣٩	١,٩٦	٢٤,٨٣	٥٨٢,٠٧	٢,٧٢	١١٥,٧٦	٣٥,٦٤
الكوسة الشتوي	١٧٨٤٤	٠,١٥	-١٩,٨٧	٣٢,٦٤	٠,١٥	-٨,٠٩	-٢,٤٩
الكرنب الشتوي	٣٥١٧٥	٠,٣٠	١٤,٨٣	١٤٠,٣٥	٠,٦٦	١٨,١٣	٥,٥٨
البسلة الشتوي	٦٢٢٩٤	٠,٥٣	١٠,٢٧	١٨٢,٧٧	٠,٨٦	١٧,٠٢	٥,٢٤
ثانيا: الصيفية والنيلية							
الأرز الصيفي	١٣٠٤٥٢٦	١١,١٢	-١١,٧٥	٢٧٠٩,٥٠	١٢,٦٨	-٣٦٠,٧١	-١١١,٠٥
الذرة الشامية الصيفي	١٧٥١٦٣٢	١٤,٩٣	٠,٣٨	٢٦٩٢,٢٦	١٢,٦٠	١٠,٢٢	٣,١٥
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٣٠٤٩٣	٢,٨٢	-٨,٩٦	٣٤٢,٧٢	١,٦٠	-٣٣,٧٥	-١٠,٣٩
فول الصويا	٢٦٥٥	٠,٠٢	-٨٦,٨٢	٢,٤٦	٠,٠١	-١٦,١٨	-٤,٩٨
الفول السوداني	١٣٨٤٧٩	١,١٨	-٥,٢٩	٢١٤,٢٣	١,٠٠	-١١,٩٧	-٣,٦٨
السمسم	٦٤٩٤٨	٠,٥٥	-٦,٦٧	٦٥,٨٦	٠,٣١	-٤,٧١	-١,٤٥
عباد الشمس	٢٢١٢٤	٠,١٩	-٤١,٦٤	١٤,٩١	٠,٠٧	-١٠,٦٤	-٣,٢٨
القصب	٣٠٩٦١٩	٢,٦٤	-٣,٦٠	٨١٢,١٣	٣,٨٠	-٣٠,٣٧	-٩,٣٥
القطن	٨٣٢٩٦١	٧,١٠	٢٤,٥٥	١٦٤٦,٧٦	٧,٧١	٣٢٤,٥٨	٩٩,٩٣
الطماطم الصيفي	٢١٧٧٥٣	١,٨٦	٦,٥٦	٨٩٦,٧١	٤,٢٠	٥٥,٢٣	١٧,٠٠
البطاطس الصيفي	١٦٠٣٨٣	١,٣٧	١٠٦,٠٧	٤٠٧,٢١	١,٩١	٢٠٩,٦١	٦٤,٥٣
الخيار الصيفي	٦١٣٠٦	٠,٥٢	٢٨,٦١	١٣٣,٦٥	٠,٦٣	٢٩,٧٣	٩,١٥
الكوسة الصيفي	٧٧٨٣٤	٠,٦٦	٢١,٩١	١٢٨,٨٢	٠,٦٠	٢٣,١٥	٧,١٣
الباذنجان الصيفي	٧٩٩٥١	٠,٦٨	٤٣,٨٠	١٤٣,٢٧	٠,٦٧	٤٣,٦٤	١٣,٤٣
الذرة الشامية النيلي	٢٥٩٠٧٨	٢,٢١	-١٧,٥٨	٢٤٦,٩٠	١,١٦	-٥٢,٦٧	-١٦,٢٢
الفاصوليا الجافة النيلي	١٤٨٠٧	٠,١٣	٥٧,٥٧	٣٢,١٨	٠,١٥	١١,٧٦	٣,٦٢
الطماطم النيلي	٨٤٠٩٧	٠,٧٢	١٦,٨٠	٥٣٦,٦٢	٢,٥١	٧٧,٢٠	٢٣,٧٧
البطاطس النيلي	٣٣٢٥٢	٠,٢٨	-٣٧,٢٣	٢١,١٥	٠,١٠	-١٢,٥٤	-٣,٨٦
الكرنب النيلي	٩٩٤٠	٠,٠٨	٢٧,٨٣	١٣,٦٥	٠,٠٦	٢,٩٧	٠,٩١
الإجمالي	١١٧٣٣٦٦٩	١٠٠	-	٢١٣٦٨,٧٢	١٠٠	٣٢٤,٨٢	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

والحلبة والبرسيم التحريش والكتان بنسبة ١٩,٩٤%، ٣٩,٢٠%، ١٢,٠٩%، ٨٢,٥٥%، كما تبين زيادة مساحات كل من الثوم والطماطم الشتوي والكرنب الشتوي والبسلة الشتوي بنسبة ٢٢,٤٠%، ٢٤,٨٣%، ١٤,٨٣%، ١٠,٢٧% علي الترتيب، بينما تراجعت مساحات محاصيل الشعير والفول البلدي والحمص والترمس والعدس بنسبة ٦٤,٤٩%، ٤١,٢٩%، ٢٤,٣٢%، ٦٩,٤٥%، ٥٦,٥٢%، كما تراجعت مساحات محاصيل بنجر السكر والبرسيم المستديم والبصل والكوسة الشتوي بنسبة ١٩,٢٨%، ١٧,٤١%، ٥٧,٦٢%، ١٩,٨٧% علي الترتيب.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية فيتبين زيادة مساحات محاصيل الذرة الشامية الصيفية والقطن بنسبة ٠,٣٨%، ٢٤,٥٥%، أيضا زيادة مساحات محاصيل الطماطم الصيفي والبطاطس الصيفي والخيار الصيفي والكوسة الصيفي بنسبة ٦,٥٦%، ١٠٦,٠٧%، ٢٨,٦١%، ٢١,٩١%، بالإضافة لزيادة مساحات الباذنجان الصيفي والفاصوليا الجافة النيلي والطماطم النيلي والكرنب النيلي بنسبة ٤٣,٨٠%، ٥٧,٥٧%، ١٦,٨٠%، ٢٧,٨٣% علي التوالي، بينما تراجعت مساحات محاصيل الأرز الصيفي والذرة الرفيعة الصيفي وفول الصويا والفول السوداني بنسبة ١١,٧٥%، ٨,٩٦%، ٨٦,٨٢%، ٥,٢٩%، كما تراجعت مساحات السمسم وعباد الشمس والقصب والذرة الشامية النيلي والبطاطس النيلي بنسبة ٦,٦٧%، ٤١,٦٤%، ٣,٦٠%، ١٧,٥٨%، ٣٧,٣٢% علي التوالي.

صافي دخل البديل الثاني:

يقدر إجمالي صافي دخل المساحة المحصولية بالبديل الثاني بنحو٢١٣٦٨,٧٢ مليون جنيه وهو يزيد عن نظيره بالتركيب المحصولي الفعلي بنحو ٣٢٤,٨٢ مليون جنيه بنسبة ١,٥٤%، حيث تساهم محاصيل القمح والبرسيم والأرز والذرة والقطن بنحو٤٦٦٠,٧٣ مليون جنيه، ٤١٤٣,٩٦ مليون جنيه، ٢٧٠٩,٥٠ مليون جنيه، ٣٢٨١,٨٨ مليون جنيه، ١٦٤٦,٧٦ مليون جنيه بنسبة ٢١,٨١%، ١٩,٣٩%، ١٢,٦٨%، ١٥,٣٦%، ٧,٧١% علي التوالي من إجمالي صافي دخل المساحة المحصولية موضع الدراسة، أي أن إجمالي ما تساهم به هذه المحاصيل الخمسة مجتمعة يصل إلي نحو ١٦٤٤٢,٨٣ ملون جنيه بنسبة ٧٦,٩٥%، بينما يساهم صافي الدخل لبقية المحاصيل الزراعية الأخرى مجتمعة إلي نحو٤٩٢٥,٨٩ مليون جنيه بنسبة ٢٣,٠٥% فقط من إجمالي صافي الدخل المتوقع للبديل الثاني.

مساهمة المحاصيل في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل:

ويوضح جدول (٣) أيضا مقدار التغير في صافي دخل كل محصول من محاصيل الدراسة عن نظيره بالتركيب المحصولي الفعلي ومن ثم نسبة مساهمة هذا التغير في إجمالي صافي

دخل المساحة المحصولية موضع الدراسة، حيث يتبين أن محصول القمح يعتبر أعلي المحاصيل الزراعية ذات التأثير الايجابي من حيث المساهمة في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل حيث يساهم بنحو ٢٠٧,٩٣% ويرجع ذلك إلي الزيادة الكبيرة في مساحته بالمقارنة بمساحته بالتركيب المحصولي الفعلي ليحتل بذلك المرتبة الأولي، يليه محصول القطن والبطاطس الصيفي والطماطم الشتوي والبرسيم التحريش في المرتبة الثانية حتى المرتبة الخامسة بنحو ٩٩,٩٣%، ٦٤,٥٣%، ٣٥,٦٤%، ٢٩,٨٩% علي التوالي، ثم محاصيل الطماطم النيلي والطماطم الصيفي والكتان والباذنجان الصيفي في المرتبة السادسة إلي المرتبة الثامنة بنحو ٢٣,٧٧%، ١٧,٠٠%، ١٦,٣٣%، ١٣,٤٣% علي التوالي، أيضا كان لمحاصيل كل من الخيار الصيفي والكوسة الصيفي والكرنب الشتوي والبسلة الشتوي والذرة الشامية الصيفية تأثيرا ايجابيا في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي دخل البديل الثاني تبلغ نسبته نحو ٩,١٥%، ٧,١٣%، ٥,٥٨%، ٥,٢٤%، ٣,١٥% علي التوالي، كما كان لمحاصيل الفاصوليا الجافة النيلي والحلبة والثوم والكرنب النيلي تأثيرا ايجابيا ضعيفا بلغت نسبته نحو ٣,٦٢%، ٢,٦٦%، ٢,٥٥%، ٠,٩١% علي الترتيب في إجمالي التغير في صافي دخل المساحة المنزرعة.

ومن ناحية أخرى فأن محصول البرسيم المستديم يحتل المرتبة الأولي من حيث التأثير السلبي علي الزيادة الحادثة في إجمالي صافي دخل البديل الثاني حيث بلغت نسب هذا التأثير نحو ٢١٠,٤٧%، يليه في المرتبة الثانية محصول الأرز الصيفي بنحو ١١١,٠٥%، ثم محاصيل الفول البلدي والذرة الشامية النيلي والبصل وبنجر السكر والذرة الرفيعة الصيفي والشعير والقصب بنحو ٣٥,٩٠%، ١٦,٢٢%، ١٢,٣٨%، ١٠,٨٣%، ١٠,٣٩%، ٩,٩٤%، ٩,٣٥% لتحتل هذه المحاصيل المرتبة الرابعة إلي العاشرة علي الترتيب، كما كان لمحاصيل فول الصويا والبطاطس النيلي والفول السوداني وعباد الشمس والكوسة الشتوي تأثيرا سليا بلغت نسبته نحو ٤,٩٨%، ٣,٨٦%، ٣,٦٨%، ٣,٢٨%، ٢,٤٩% علي الترتيب، أيضا كان هناك تأثير سلبي لكل من محاصيل السمسم والترمس والحمص والعدس تأثيرا سلبيا علي التغيرات الحادثة في إجمالي صافي دخل المساحة المحصولية للبديل الثاني بلغت نسبته نحو ١,٤٥%، ٠,٩٨%، ٠,٨٧%، ٠,٣٣% علي التوالي.

ومما تقدم يتبين أن محاصيل البرسيم المستديم والقمح والأرز الصيفي والقطن والبطاطس الصيفي والطماطم الشتوي والبرسيم التحريش والفول البلدي، تعتبر من أكثر المحاصيل تأثيرا في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي دخل البديل الثاني بالمقارنة بغيرها من محاصيل التركيب المحصولي، ويرجع ذلك إلي التباين الواضح في صافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠م^{٣}) لهذه المحاصيل والذي أثر بدرجة كبيرة في توزيع مساحات هذه المحاصيل كمحصلة للتفاعل بين صافي عائد وحدة المساحة والمقننات المائية لهذه المحاصيل.

البديل الثالث:

يوضح جدول (٣) الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي التأشيري المقترح من البديل الثالث والذي يستهدف تدنية الاحتياجات المائية في ضوء محدودية الموارد المائية المخصصة للإنتاج النباتي، حيث يتضح أن التركيب المحصولي يرتكز علي محاصيل القمح والبرسيم والأرز والذرة والقطن بنسبة ٢٣,٥٠%، ١٨,٤٥%، ١١,١٢%، ٢٢,٠٧%، ٤,٣٠%، لتمثل هذه المحاصيل الزراعية الخمسة مجتمعة نحو ٧٩,٤٤% من إجمالي المساحة المحصولية بينما تمثل بقية محاصيل التركيب المحصولي موضع الدراسة مجتمعة نحو ٢٠,٥٦%.

وبدراسة مساحات المحاصيل الزراعية المقترحة بالبديل الثالث يتضح فيما يتعلق بالمحاصيل الشتوية ارتفاع مساحات محاصيل القمح بنسبة ٦,٦٩%. والشعير بنسبة ٦٣,٤٩%، والفول البلدي بنسبة ٤١,٢٩%، والحلبة بنسبة ٣٩,١٠%، الترمس بنسبة ٦٩,٤٥%، البرسيم التحريش بنسبة ١٢,٠٩%، الكتان بنسبة ٨٢,٥٥%، الثوم بنسبة ٢٢,٤٠%، وقد انخفضت مساحات محاصيل كل من الحمص بنسبة ٢٤,٣٢%، العدس بنسبة ٥٦,٥٢%، بنجر السكر بنسبة ١٩,٢٨%، البرسيم المستديم بنسبة ١٧,٤١%، البصل بنسبة ٥٧,٦٢%، الطماطم الشتوي بنسبة ٢٤,٨٣%، الكوسة الشتوي بنسبة ١٩,٨٧%، الكرنب الشتوي بنسبة ١٤,٨٣%، البسلة الشتوي بنسبة ١٠,٢٧%، وذلك بالمقارنة بمساحات هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الفعلي.

وفيما يتعلق بالمحاصيل الصيفية والنيلية يتبين ارتفاع مساحات محاصيل الذرة الشامية الصيفي بنسبة ٨,٢٦%، السمسم بنسبة ٦,٦٧%، عباد الشمس بنسبة ٤١,٦٤%، الطماطم الصيفي بنسبة ٦,٥٦%، البطاطس الصيفي بنسبة ١٠٦,٠٧%، الخيار الصيفي بنسبة ٢٨,٦١%، الكوسة الصيفي بنسبة ٢١,٩١%، الباذنجان الصيفي بنسبة ٤٣,٨٠%، الذرة الشامية النيلي بنسبة ١٧,٥٨%، الفاصوليا الجافة النيلي بنسبة ٥٧,٥٧%، الطماطم النيلي بنسبة ١٦,٨٠%، البطاطس النيلي بنسبة ٣٧,٢٣%، الكرنب النيلي بنسبة ٢٧,٨٣%، بينما تراجعت مساحات محاصيل كل من الأرز الصيفي بنسبة ١١,٧٥%، الذرة الرفيعة الصيفي

بنسبة ٨,٩٦%، فول الصويا بنسبة ٨٦,٨٢%، الفول السوداني بنسبة ٥,٢٩%، القصب بنسبة ٣,٦٠%، القطن بنسبة ٢٤,٥٥%، وذلك بالمقارنة بمساحات هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الفعلي.

صافي دخل البديل الثالث:

يقدر إجمالي صافي دخل البديل الثالث بنحو ٢٠٦٩٧,٣٨ مليون جنيه وهو يقل عن مثيله للتركيب المحصولي الفعلي بنحو ٣٤٦,٥٢ مليون جنيه بنسبة ١,٦٥%، ويشير جدول (٤) إلي أن محاصيل القمح والبرسيم والذرة والأرز والقطن والطماطم الصيفي والقصب تساهم في إجمالي صافي دخل البديل الثالث بنسبة ٢٠,٦٠%، ٢٠,٠٢%، ١٧,٣٩%، ١٣,٠٩%، ٤,٨٢%، ٤,٣٣%، ٣,٩٢% علي الترتيب، أي أن هذه المحاصيل السبعة السابقة فقط تساهم بنحو ١٧٤٢٢,٢٨ مليون جنيه بنسبة ٨٤,١٧% من إجمالي صافي الدخل، في حين تساهم الطماطم النيلي والبطاطس الصيفي والفول البلدي والطماطم الشتوي والفول السوداني بنسبة ٢,٥٩%، ١,٩٧%، ١,٩٣%، ١,٦٩%، ١,٠٤% علي الترتيب في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من هذا البديل، أي أن هذه المحاصيل الخمسة تساهم بنحو ١٩٠٧,٥٦ مليون جنيه بنسبة ٩,٢٢% من إجمالي صافي الدخل، هذا وتبلغ جملة مساهمات بقية المحاصيل بالتركيب المحصولي المقترح نحو ١٩٣٢٩,٨٤ مليون جنيه بنسبة ٦,٦١%.

مساهمة المحاصيل في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل:

يوضح جدول (٤) أيضا مدي مساهمة صافي دخل المحاصيل الزراعية موضع الدراسة في إحداث التغير في إجمالي صافي الدخل المقدر للبديل الثالث بالمقارنة بإجمالي صافي الدخل المقدر للتركيب المحصولي الفعلي، وبالنظر إلي بيانات الجدول يتبين أن محاصيل البرسيم المستديم والأرز الصيفي والقطن والطماطم الشتوي تعد من المحاصيل ذات التأثير الايجابي القوي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل حيث تبلغ نسبة مساهمة هذه المحاصيل نحو ١٩٧,٢٩%، ١٠٤,٠٩%، ٩٣,٦٧%، ٣٣,٤١% علي الترتيب، وقد بلغت نسبة المساهمة الايجابية للتغيرات في صافي دخل محاصيل البصل وبنجر السكر والذرة الرفيعة الصيفي والقصب في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل نحو ١١,٦٠%، ١٠,١٥%، ٩,٧٤%، ٨,٧٦% علي التوالي، كما بلغت نسبة المساهمة الايجابية في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل لمحاصيل الكرنب الشتوي والبسلة الشتوي وفول الصويا والفول السوداني

جدول (٤)- الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي المقترح من البديل الثالث

المحاصيل	المساحة بالفدان	%	نسبة التغير في المساحة (%)	إجمالي صافي الدخل بالمليون جنيه	%	مقدار التغير بالمليون جنيه	نسبة المساهمة في التغير (%)
أولا: الشتوية							
القمح	٢٧٥٧٩٥٧	٢٣,٥٠	٦,٩٩	٤٢٦٣,٨٠	٢٠,٦٠	٢٧٨,٤٧	٨٠,٣٦-
الشعير	١٨٢٢٧٦	١,٥٥	٦٣,٤٩	٨٣,١٢	٠,٤٠	٣٢,٢٨	٩,٣١-
الفول البلدي	٣٧٥٣١٤	٣,٢٠	٤١,٢٩	٣٩٨,٩٦	١,٩٣	١١٦,٦٠	٣٣,٦٥-
الحمص	١١٧٥٠	٠,١٠	٢٤,٣٢-	٨,٧٧	٠,٠٤	٢,٨٢-	٠,٨١
الحلبة	٢٠٨٦٢	٠,١٨	٣٩,٢٠	٣٠,٦٥	٠,١٥	٨,٦٣	٢,٤٩-
الترمس	٩٨٩٦	٠,٠٨	٦٩,٤٥	٧,٧٤	٠,٠٤	٣,١٧	٠,٩٢-
العدس	١٧٨٥	٠,٠٢	٥٦,٥٢-	٠,٨٣	٠,٠٠	١,٠٨-	٠,٣١
بنجر السكر	١١٨٨٣٠	١,٠١	١٩,٢٨-	١٤٧,٢٣	٠,٧١	٣٥,١٧-	١٠,١٥
البرسيم التحريش	٦١١٤٥٢	٥,٢١	١٢,٠٩	٩٠٠,٠٦	٤,٣٥	٩٧,٠٨	٢٨,٠٢-
البرسيم المستديم	١٥٥٣٥٩١	١٣,٢٤	١٧,٤١-	٣٢٤٣,٩٠	١٥,٦٧	٦٨٣,٦٤-	١٩٧,٢٩
الكتان	٤٦٥٧٧	٠,٤٠	٨٢,٥٥	١١٧,٢٨	٠,٥٧	٥٣,٠٤	١٥,٣١-
البصل	٢٩١٦٥	٠,٢٥	٥٧,٦٢-	٢٩,٥٧	٠,١٤	٤٠,٢١-	١١,٦٠
الثوم	٢٥٠٣٤	٠,٢١	٢٢,٤٠	٤٥,١٩	٠,٢٢	٨,٢٧	٢,٣٩-
الطماطم الشتوي	١٣٨٧١٩	١,١٨	٢٤,٨٣-	٣٥٠,٥٤	١,٦٩	١١٥,٧٦-	٣٣,٤١
الكوسة الشتوي	١٧٨٤٤	٠,١٥	١٩,٨٧-	٣٢,٦٤	٠,١٦	٨,٠٩-	٢,٣٤
الكرنب الشتوي	٢٦٠٨٧	٠,٢٢	١٤,٨٣-	١٠٤,٠٩	٠,٥٠	١٨,١٣-	٥,٢٣
البسلة الشتوي	٥٠٦٩٢	٠,٤٣	١٠,٢٧-	١٤٨,٧٣	٠,٧٢	١٧,٠٢-	٤,٩١
ثانيا: الصيفية والنيلية							
الأرز الصيفي	١٣٠٤٥٢٦	١١,١٢	١١,٧٥-	٢٧٠٩,٥٠	١٣,٠٩	٣٦٠,٧١-	١٠٤,٠٩
الذرة الشامية الصيفي	١٨٨٩١٤٤	١٦,١٠	٨,٢٦	٢٩٠٣,٦١	١٤,٠٣	٢٢١,٥٧	٦٣,٩٤-
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٣٠٤٩٣	٢,٨٢	٨,٩٦-	٣٤٢,٧٢	١,٦٦	٣٣,٧٥-	٩,٧٤
فول الصويا	٢٦٥٥	٠,٠٢	٨٦,٨٢-	٢,٤٦	٠,٠١	١٦,١٨-	٤,٦٧
الفول السوداني	١٣٨٤٧٩	١,١٨	٥,٢٩-	٢١٤,٢٣	١,٠٤	١١,٩٧-	٣,٤٥
السمسم	٧٤٢٣٠	٠,٦٣	٦,٦٧	٧٥,٢٧	٠,٣٦	٤,٧١	١,٣٦-
عباد الشمس	٥٣٦٩٨	٠,٤٦	٤١,٦٤	٣٦,١٩	٠,١٧	١٠,٦٤	٣,٠٧-
القصب	٣٠٩٦١٩	٢,٦٤	٣,٦٠-	٨١٢,١٣	٣,٩٢	٣٠,٣٧-	٨,٧٦
القطن	٥٠٤٦٠٣	٤,٣٠	٢٤,٥٥-	٩٩٧,٦٠	٤,٨٢	٣٢٤,٥٨-	٩٣,٦٧
الطماطم الصيفي	٢١٧٧٥٣	١,٨٦	٦,٥٦	٨٩٦,٧١	٤,٣٣	٥٥,٢٣	١٥,٩٤-
البطاطس الصيفي	١٦٠٣٨٣	١,٣٧	١٠٦,٠٧	٤٠٧,٢١	١,٩٧	٢٠٩,٦١	٦٠,٤٩-
الخيار الصيفي	٦١٣٠٦	٠,٥٢	٢٨,٦١	١٣٣,٦٥	٠,٦٥	٢٩,٧٣	٨,٥٨-
الكوسة الصيفي	٧٧٨٣٤	٠,٦٦	٢١,٩١	١٢٨,٨٢	٠,٦٢	٢٣,١٥	٦,٦٨-
الباذنجان الصيفي	٧٩٩٥١	٠,٦٨	٤٣,٨٠	١٤٣,٢٧	٠,٦٩	٤٣,٦٤	١٢,٥٩-
الذرة الشامية النيلي	٣٦٩٦٢٠	٣,١٥	١٧,٥٨	٣٥٢,٢٥	١,٧٠	٥٢,٦٧	١٥,٢٠-
الفاصوليا الجافة النيلي	١٤٨٠٧	٠,١٣	٥٧,٥٧	٣٢,١٨	٠,١٦	١١,٧٦	٣,٣٩-
الطماطم النيلي	٨٤٠٩٧	٠,٧٢	١٦,٨٠	٥٣٦,٦٢	٢,٥٩	٧٧,٢٠	٢٢,٢٨-
البطاطس النيلي	٧٢٧٠٠	٠,٦٢	٣٧,٢٣	٤٦,٢٤	٠,٢٢	١٢,٥٤	٣,٦٢-
الكرنب النيلي	٩٩٤٠	٠,٠٨	٢٧,٨٣	١٣,٦٥	٠,٠٧	٢,٩٧	٠,٨٦-
الإجمالي	١١٧٣٣٦٦٩	١٠٠	-	٢٠٦٩٧,٣٨	١٠٠	٣٤٦,٥٢-	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

والكوسة الشتوي والحمص والعدس نحو ٥,٢٣%، ٤,٩١%، ٤,٦٧%، ٣,٤٥%، ٢,٣٤%، ٠,٨١%، ٠,٣١% علي التوالي.

وبالنسبة للمحاصيل الزراعية موضع الدراسة والتي كان لها تأثير سلبي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل، يتبين أنها تضم كل من القمح والذرة الشامية الصيفي والبطاطس الصيفي والفول البلدي والبرسيم التحريش والطماطم النيلي والطماطم الصيفي والكتان والذرة الشامية النيلي والباذنجان الصيفي، حيث أنها تساهم مساهمة سلبية بنسبة ٨٠,٣٦%، ٦٣,٩٤%، ٦٠,٤٩%، ٣٣,٦٥%، ٢٨,٠٢%، ٢٢,٢٨%، ١٥,٩٤%، ١٥,٣١%، ١٥,٢٠%، ١٢,٥٩% علي التوالي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الثالث مقارنة بمثيله للتركيب المحصولي الفعلي، كما تساهم محاصيل الشعير والخيار الصيفي والكوسة الصيفي والبطاطس النيلي والفاصوليا الجافة النيلي وعباد الشمس مساهمة سلبية في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل بنسبة ٩,٣١%، ٨,٥٨%، ٦,٦٨%، ٣,٦٢%، ٣,٣٩%، ٣,٠٧% علي الترتيب، أيضا تساهم محاصيل الحلبة والثوم والسمسم والترمس والكرنب النيلي مساهمة سلبية في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي دخل البديل الثالث بنسبة ٢,٤٩%، ٢,٣٩%، ١,٣٦%، ٠,٩٢%، ٠,٨٦% علي الترتيب.

ومما تقدم يتبين أن محاصيل البرسيم المستديم والأرز الصيفي والقطن والقمح والذرة الشامية الصيفي والبطاطس الصيفي تعد من المحاصيل ذات التأثير الكبير والقوي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح، ويرجع ذلك إلي اتساع مساحتها وانخفاض احتياجاتها من الموارد المائية مقارنة بغيرها من محاصيل الدراسة، بينما تعد محاصيل الكرنب الشتوي والبسلة الشتوي وفول الصويا والفول السوداني والكوسة الشتوي والحمص والعدس والحلبة والثوم والسمسم والترمس والكرنب النيلي من المحاصيل ذات التأثير الضعيف في إحداث التغيرات في إجمالي صافي دخل هذا البديل، ويرجع ذلك إلي انخفاض صافي عائد الفدان لغالبية هذه المحاصيل خاصة المحاصيل الحقلية مثل محاصيل البقول والزيوت مقارنة بمحاصيل الخضر بالإضافة إلي ارتفاع احتياجاتها من المقننات المائية اللازمة لزراعتها مثل الخضر والزيوت فضلا عن انخفاض مساحتها المزروعة.

البديل الرابع:

يبين جدول (٥) التركيب المحصولي التأشيري المقترح من البديل الرابع وأهميته النسبية وكذلك نسبة تغير المساحات المقترحة عن نظيرتها بالتركيب المحصولي الفعلي، والذي يستهدف تدنية إجمالي التكاليف المتغيرة اللازمة لزراعة كافة المحاصيل الزراعية موضع الدراسة بالتركيب المحصولي، ويوضح هذا البديل أن الهيكل المحصولي يتكون من محاصيل البرسيم والذرة والقمح والأرز والقطن حيث تمثل مساحات هذه المحاصيل نحو ٢٤,٠٣%، ٢٣,٤٧%، ١٨,٦٢%، ١٢,٠٩%، ٤,٣٠% علي الترتيب من إجمالي المساحة المحصولية، لتمثل هذه المحاصيل مجتمعة نحو ٨٢,٥١% من إجمالي المساحة المحصولية في حين تمثل بقية محاصيل التركيب المحصولي الأخرى مجتمعة نحو ١٧,٤٩%.

وبدراسة نسب تغير مساحات المحاصيل الزراعية موضع الدراسة عن مثيلتها بالتركيب المحصولي الفعلي يتبين زيادة مساحات محاصيل الفول البلدي بنسبة ٤١,٢٩%، الحمص بنسبة ٢٤,٣٢%، الحلبة بنسبة ٣٩,٢٠%، الترمس بنسبة ٦٩,٤٥%، العدس بنسبة ٥٦,٥٢%، بنجر السكر بنسبة ١٩,٢٨%، البرسيم التحريش بنسبة ١٢,٠٩%، البرسيم المستديم بنسبة ١٧,٤١%، الكتان بنسبة ٨٢,٥٥%، في حين تراجعت مساحات محاصيل القمح بنسبة ١٥,٢٤%، الشعير بنسبة ٦٤,٤٩%، البصل بنسبة ٥٧,٦٢%، الثوم بنسبة ٢٤,٢٨%، الكوسة الشتوي بنسبة ١٩,٨٧%، الكرنب الشتوي بنسبة ١٤,٨٣%، البسلة الشتوي بنسبة ١٠,٢٧%.

وفيما يخص المحاصيل الصيفية والنيلية يتبين أن مساحات كل من الذرة الشامية الصيفي والذرة الرفيعة الصيفي وفول الصويا والفول السوداني والسمسم وعباد الشمس قد زادت بنسبة ١٣,٩٦%، ٨,٩٦%، ٨٦,٨٢%، ٥,٢٩%، ٦,٦٧%، ٤١,٦٤% علي الترتيب، كما زادت مساحات كل من الذرة الشامية النيلي والفاصوليا الجافة النيلي والبطاطس النيلي والكرنب النيلي بنسبة ١٧,٥٨%، ٥٧,٥٧%، ٣٧,٢٣%، ٢٧,٨٣% علي الترتيب، في حين تراجعت مساحات محاصيل كل من الأرز الصيفي بنسبة ٤%، القصب بنسبة ٣,٦٠%، القطن بنسبة ٢٤,٥٥%، الطماطم الصيفي بنسبة ٦,٥٦%، البطاطس الصيفي بنسبة ٦٧,٥٣%، الخيار الصيفي بنسبة ٢٨,٦١%، الكوسة الصيفي بنسبة ٢١,٩١%، الباذنجان الصيفي بنسبة ٤٣,٨٠%، الطماطم النيلي بنسبة ١٦,٨٠%، وذلك مقارنة بمساحات هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الفعلي موضع الدراسة.

صافي دخل البديل الرابع:

يبين جدول (٥) أن إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع يبلغ نحو ٢٠٨٤٤,٣٦ مليون جنيه وهو يقل عن إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي الفعلي بنحو ١٩٩,٥٣ مليون جنيه بنسبة ٠,٩٥%، ويلاحظ أن إجمالي صافي دخل محاصيل القمح

جدول (٥)- الأهمية النسبية لمساحات أهم المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع

المحاصيل	المساحة بالفدان	%	نسبة التغير في المساحة (%)	إجمالي صافي الدخل بالمليون جنيه	%	مقدار التغير بالمليون جنيه	نسبة المساهمة في التغير (%)
أولا: الشتوية							
القمح	٢١٨٤٨٩٨	١٨,٦٢	-١٥,٢٤	٣٣٧٧,٨٥	١٦,٢١	-٦٠٧,٤٨	٣٠٤,٤٥
الشعير	٤٠٧١٢	٠,٣٥	-٦٤,٤٩	١٨,٥٦	٠,٠٩	-٣٢,٢٨	١٦,١٨
الفول البلدي	٣٧٥٣١٤	٣,٢٠	٤١,٢٩	٣٩٨,٩٦	١,٩١	١١٦,٦٠	-٥٨,٤٤
الحمص	١٩٣٠٠	٠,١٦	٢٤,٣٢	١٤,٤٠	٠,٠٧	٢,٨٢	-١,٤١
الحلبة	٢٠٨٦٢	٠,١٨	٣٩,٢٠	٣٠,٦٥	٠,١٥	٨,٦٣	-٤,٣٣
الترمس	٩٨٩٦	٠,٠٨	٦٩,٤٥	٧,٧٤	٠,٠٤	٣,١٧	-١,٥٩
العدس	٦٤٢٥	٠,٠٥	٥٦,٥٢	٢,٩٩	٠,٠١	١,٠٨	-٠,٥٤
بنجر السكر	١٧٥٥٩٨	١,٥٠	١٩,٢٨	٢١٧,٥٧	١,٠٤	-٣٥,١٧	-١٧,٦٢
البرسيم التحريش	٦١١٤٥٢	٥,٢١	١٢,٠٩	٩٠٠,٠٦	٤,٣٢	-٩٧,٠٨	-٤٨,٦٥
البرسيم المستديم	٢٢٠٨٤١٨	١٨,٨٢	١٧,٤١	٤٦١١,١٨	٢٢,١٢	-٦٨٣,٦٤	-٣٤٢,٦٢
الكتان	٤٦٥٧٧	٠,٤٠	٨٢,٥٥	١١٧,٢٨	٠,٥٦	-٥٣,٠٤	-٢٦,٥٨
البصل	٢٩١٦٥	٠,٢٥	-٥٧,٦٢	٢٩,٥٧	٠,١٤	-٤٠,٢١	-٢٠,١٥
الثوم	١٥٨٧٢	٠,١٤	-٢٢,٤٠	٢٨,٦٥	٠,١٤	-٨,٢٧	٤,١٤
الطماطم الشتوي	١٣٨٧١٩	١,١٨	-٢٤,٨٢	٣٥٠,٥٤	١,٦٨	-١١٥,٧٦	٥٨,٠٢
الكوسة الشتوي	١٧٨٤٤	٠,١٥	-١٩,٨٧	٣٢,٦٤	٠,١٦	-٨,٠٩	٤,٠٦
الكرنب الشتوي	٢٦٠٨٧	٠,٢٢	-١٤,٨٣	١٠٤,٠٩	٠,٥٠	-١٨,١٣	٩,٠٩
البسلة الشتوي	٥٠٦٩٢	٠,٤٣	-١٠,٢٧	١٤٨,٧٣	٠,٧١	-١٧,٠٢	٨,٥٣
ثانيا: الصيفية والنيلية							
الأرز الصيفي	١٤١٩٠٤٠	١٢,٠٩	-٤,٠٠	٢٩٤٧,٣٥	١٤,١٤	-١٢٢,٨٦	٦١,٥٧
الذرة الشامية الصيفي	١٩٨٨٦١٤	١٦,٩٥	١٣,٩٦	٣٠٣٦,٦١	١٤,٥٧	-٣٥٤,٥٧	-١٧٧,٧٠
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٩٥٥٨٥	٣,٣٧	٨,٩٦	٤١٠,٢٢	١,٩٧	-٣٣,٧٥	-١٦,٩١
فول الصويا	٣٧٦٣٧	٠,٣٢	٨٦,٨٢	٣٤,٨١	٠,١٧	-١٦,١٨	-٨,١١
الفول السوداني	١٥٣٩٤٩	١,٣١	٥,٢٩	٢٣٨,١٦	١,١٤	-١١,٩٧	-٦,٠٠
السمسم	٧٤٢٣٠	٠,٦٣	٦,٦٧	٧٥,٢٧	٠,٣٦	٤,٧١	-٢,٣٦
عباد الشمس	٥٣٦٩٨	٠,٤٦	٤١,٦٤	٣٦,١٩	٠,١٧	-١٠,٦٤	-٥,٣٣
القصب	٣٠٩٦١٩	٢,٦٤	-٣,٦٠	٨١٢,١٣	٣,٩٠	-٣٠,٣٧	١٥,٢٢
القطن	٥٠٤٦٠٣	٤,٣٠	-٢٤,٥٥	٩٩٧,٦٠	٤,٧٩	-٣٢٤,٥٨	-١٦٢,٦٧
الطماطم الصيفي	١٩٠٩٣١	١,٦٣	-٦,٥٦	٧٨٦,٢٥	٣,٧٧	-٥٥,٢٣	٢٧,٦٨
البطاطس الصيفي	٢٥٢٧٣	٠,٢٢	-٦٧,٥٣	٦٤,١٧	٠,٣١	-١٣٣,٤٤	-٦٦,٨٧
الخيار الصيفي	٣٤٠٣٢	٠,٢٩	-٢٨,٦١	٧٤,١٩	٠,٣٦	-٢٩,٧٣	١٤,٩٠
الكوسة الصيفي	٤٩٨٦٠	٠,٤٢	-٢١,٩١	٨٢,٥٢	٠,٤٠	-٢٣,١٥	١١,٦٠
الباذنجان الصيفي	٣١٢٤٩	٠,٢٧	-٤٣,٨٠	٥٦,٠٠	٠,٢٧	-٤٣,٦٤	٢١,٨٧
الذرة الشامية النيلي	٣٦٩٦٢٠	٣,١٥	١٧,٥٨	٣٥٢,٢٥	١,٦٩	-٥٢,٦٧	-٢٦,٤٠
الفاصوليا الجافة النيلي	١٤٨٠٧	٠,١٣	٥٧,٥٧	٣٢,١٨	٠,١٥	-١١,٧٦	-٥,٨٩
الطماطم النيلي	٥٩٨٩٩	٠,٥١	-١٦,٨٠	٣٨٢,٢٢	١,٨٣	-٧٧,٢٠	٣٨,٦٩
البطاطس النيلي	٣٣٢٥٢	٠,٢٨	٣٧,٢٣	٢١,١٥	٠,١٠	-١٢,٥٤	٦,٢٩
الكرنب النيلي	٩٩٤٠	٠,٠٨	٢٧,٨٣	١٣,٦٥	٠,٠٧	٢,٩٧	-١,٤٩
الإجمالي	١١٧٣٣٦٦٩	١٠٠	-	٢٠٨٤٤,٣٦	١٠٠	-١٩٩,٥٣	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

والبرسيم والأرز والذرة والقطن والقصب يبلغ نحو ٣٣٧٧,٨٥ مليون جنيه، ٥٥١١,٢٤ مليون جنيه، ٢٩٤٧,٣٥ مليون جنيه، ٣٧٩٩,٠٨ مليون جنيه، ٩٩٧,٦٠ مليون جنيه، ٨١٢,١٣ مليون جنيه، ويساهم صافي دخل هذه المحاصيل بنسبة ١٦,٢١%، ٢٦,٤٤%، ١٤,١٤%، ١٨,٢٣%، ٤,٧٩%، ٣,٩٠% في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع علي الترتيب، ومن ثم فأن إجمالي صافي الدخل لهذه المحاصيل الستة فقط يقدر بنحو ١٧٤٤٥,٢٥ مليون جنيه بنسبة ٨٣,٧١%، ويبلغ إجمالي صافي الدخل لمحاصيل الفول البلدي وبنجر السكر والطماطم الشتوي والفول السوداني والطماطم الصيفي والطماطم النيلي مجتمعة نحو ٢٣٧٣,٧٠ مليون جنيه بنسبة ١١,٣٧%، وعليه فأن إجمالي صافي الدخل لبقية المحاصيل الزراعية موضع الدراسة مجتمعة يبلغ نحو ١٠٢٥,٤١ مليون جنيه بنسبة ٤,٩٢%.

مساهمة المحاصيل في التغيرات الحادثة في إجمالي صافي الدخل:

يوضح جدول (٥) نسبة مساهمة إجمالي صافي دخل المحاصيل الزراعية موضع الدراسة في إحداث التغيرات إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع، حيث يتبين أن محاصيل القمح والقطن والبطاطس الصيفي والأرز الصيفي والطماطم الشتوي لها تأثير ايجابي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي دخل البديل الرابع حيث تقدر نسبة مساهمة هذه المحاصيل في إحداث الانخفاض بنحو ٣٠٤,٤٥%، ١٦٢,٦٧%، ٦٦,٨٧%، ٦١,٥٧%، ٥٨,٠٢% علي التوالي، كما كان لمحاصيل الطماطم النيلي والطماطم الصيفي والباذنجان الصيفي والبصل والشعير والقصب تأثير ايجابي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل يقدر بنحو ٣٨,٦٩%، ٢٧,٦٨%، ٢١,٨٧%، ٢٠,١٥%، ١٦,١٨%، ١٥,٢٢% علي التوالي، أيضا كان لمحاصيل الخيار الصيفي والكوسة الصيفي والكرنب الشتوي والبسلة الشتوي والبطاطس النيلي والثوم والكوسة الشتوي تأثير ايجابي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي الدخل لهذا البديل يقدر بنحو ١٤,٩٠%، ١١,٦٠%، ٩,٠٩%، ٨,٥٣%، ٦,٢٩%، ٤,١٤%، ٤,٠٦% علي التوالي.

وبالنسبة للمحاصيل التي لها تأثير سلبي في إحداث الانخفاض في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع، يتبين أنها تضم كل من البرسيم المستديم بنسبة ٣٤٢,٦٢%، الذرة الشامية الصيفي بنسبة ١٧٧,٧٠%، الفول البلدي بنسبة ٥٨,٤٤%، البرسيم التحريش بنسبة ٤٨,٦٥%، الكتان بنسبة ٢٦,٥٨%، الذرة الشامية النيلي بنسبة ٢٦,٤٠%، بنجر السكر بنسبة ١٧,٦٢%، الذرة الرفيعة الصيفي بنسبة ١٦,٩١%، فول الصويا بنسبة ٨,١١%، الفول السوداني بنسبة ٦%، الفاصوليا الجافة النيلي بنسبة ٥,٨٩%، عباد الشمس بنسبة ٥,٣٣%، الحلبة بنسبة ٤,٣٣%، السمسم بنسبة ٢,٣٦%، الترمس بنسبة ١,٥٩%، الكرنب النيلي بنسبة ١,٤٩%، الحمص بنسبة ١,٤١%، العدس بنسبة ٠,٥٤%.

وفي ضوء ما سبق يتبين أن محاصيل القمح والقطن والبطاطس الصيفي والأرز الصيفي والطماطم الشتوي والبرسيم المستديم والذرة الشامية الصيفي والفول البلدي والبرسيم التحريش تعد من أهم المحاصيل الزراعية المؤثرة في إحداث التغير في إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي المقترح من البديل الرابع، ويرجع ذلك إلي التباين الواضح في التكاليف المتغيرة اللازمة لإنتاج هذه المحاصيل وكذلك صافي عائد الفدان لكل منها إلي جانب اتساع مساحتها المنزرعة مقارنة بالمحاصيل الأخرى.

مساحات مجموعات المحاصيل الزراعية وفقا للبدائل المقترحة:

من الضروري عند دراسة التركيب المحصولي إلقاء الضوء علي مساحات مجموعات المحاصيل الزراعية المختلفة والتي يتم حسابها من نتائج النموذج الرياضي للبرمجة الخطية. وتضم مجموعة محاصيل الحبوب كل من القمح والشعير والذرة الشامية والذرة الرفيعة والأرز، بينما تضم مجموعة محاصيل البقول كل من الفول البلدي والعدس والحمص والترمس والحلبة، وتضم مجموعة المحاصيل السكرية كل من القصب وبنجر السكر، أما مجموعة محاصيل العلف الأخضر فتضم البرسيم بنوعيه التحريش والمستديم، هذا وتضم مجموعة محاصيل الألياف كل من الكتان والقطن، في حين تضم مجموعة محاصيل الزيوت كل من الفول السوداني والسمسم وفول الصويا وعباد الشمس وأخيرا فأن مجموعة محاصيل الخضر تضم سائر محاصيل الخضر موضع الدراسة.

ويشير جدول (٦) إلي الأهمية النسبية لمساحات مجموعات المحاصيل الزراعية ومنه يتبين أن التركيب المحصولي الفعلي يركز بدرجة كبيرة علي محاصيل الحبوب وذلك في محاولة لسد الفجوة الغذائية منها حيث بلغ إجمالي مساحتها نحو ٦٥٩٠ ألف فدان بنسبة ٥٦,١٦% من إجمالي المساحة المحصولية البالغة نحو ١١٧٣٤ ألف فدان، يليها في الأهمية محاصيل العلف الأخضر والذي بلغت مساحتها نحو ٢٤٢٧ ألف فدان بنسبة ٢٠,٦٨%، يليها محاصيل الخضر بمساحة ٩٧٥ ألف فدان بنسبة ٨,٣١%، ثم محاصيل الألياف بنحو ٦٩٤ ألف فدان بنسبة ٥,٩١%، يتبعها المحاصيل السكرية بنحو ٤٦٨ ألف فدان بنسبة ٣,٩٩%، ثم محاصيل البقول بنحو ٣٠٦ ألف فدان بنسبة ٢,٦١%، وأخيرا محاصيل الزيوت بنحو ٢٧٤ ألف فدان بنسبة ٢,٣٤%.

ويشير البديل الأول إلي أن مساحة محاصيل الحبوب مازالت تحتل مقدمة المساحات المنزرعة بنسبة ٥١,٥٩%، يليها محاصيل العلف بنسبة ٢٤,٠٣%، ثم محاصيل الخضر والألياف بنسبة ٩,٧٥%، ٧,٥٠% علي التوالي، بينما تساهم المحاصيل السكرية والزيتية والبقولية بنسبة ٣,٦٥%، ١,٩٤%، ١,٥٤% علي التوالي من إجمالي المساحة المحصولية.

أيضا يلاحظ من البديل الثاني أن محاصيل الحبوب بلغت نسبة مساهمتها في المساحة المحصولية نحو ٥٧,١١%، وبلغ نسبة مساهمة محاصيل العلف نحو ١٨,٤٥%، ومحاصيل الخضر نحو ٩,٧١%، ومحاصيل الألياف نحو ٧,٥٠%، والمحاصيل السكرية نحو ٣,٦٥%،

ومحاصيل الزيوت نحو ١,٩٤%، ومحاصيل البقول نحو ١,٦٤% من إجمالي المساحة المحصولية البالغة نحو ١١٧٣٤ ألف فدان.

وبالنسبة للبديل الثالث يتبين أن مساحة محاصيل الحبوب تمثل نحو ٥٨,٢٤% من إجمالي المساحة المحصولية، يليها محاصيل العلف الأخضر بنسبة ١٨,٤٥%، ومحاصيل الخضر بنسبة ٩,٠٨%، ومحاصيل الألياف بنسبة ٤,٧٠%، والمحاصيل السكرية بنسبة ٣,٦٥%، ومحاصيل البقول بنسبة ٣,٥٧%، ومحاصيل الزيوت بنسبة ٢,٢٨% من إجمالي المساحة المحصولية.

وأخيرا فان البديل الرابع يبين أن مساحة محاصيل الحبوب تمثل نحو ٥٤,٥٢% من إجمالي المساحة المحصولية، بينما تمثل محاصيل العلف الأخضر ومحاصيل الخضر ومحاصيل الألياف نحو ٢٤,٠٣%، ٦,٢٠%، ٤,٧٠% علي الترتيب، في حين تمثل المحاصيل السكرية ومحاصيل البقول ومحاصيل الزيوت نحو ٤,١٣%، ٣,٦٨%، ٢,٧٣% علي الترتيب من إجمالي المساحة المحصولية.

وبمقارنة مساحات مجموعات المحاصيل بين البدائل الأربعة المقترحة بمثيلتها بالتركيب المحصولي الفعلي يلاحظ أن مساحة محاصيل الحبوب ومحاصيل الخضر سوف تتزايد عند تعظيم صافي عائد الوحدة المائية أو تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي وهذه الزيادة في المساحة سوف تأتي علي حساب الانخفاض في مساحة محاصيل الأعلاف الخضراء مما يعكس الطبيعة التنافسية بينهما، ويلاحظ أيضا أن تدنية الاحتياجات المائية أو تدنية التكاليف المتغيرة اللازمة للإنتاج سوف تؤدي إلي زيادة مساحة محاصيل البقول والألياف، ونظرا لحاجة المحاصيل السكرية الكبيرة (خاصة القصب) لمياه الري فأن تدنية التكاليف المتغيرة للإنتاج فقط تعتبر الحافز الوحيد لزيادة مساحة المحاصيل السكرية وكذلك مساحة محاصيل الزيوت.

جدول (٦)- الأهمية النسبية لمساحات مجموعات المحاصيل الزراعية وفقا للبدائل المقترحة

المجموعة	المساحة الفعلية بالألف فدان	%	البديل الأول	%	البديل الثاني	%	البديل الثالث	%	البديل الرابع	%
محاصيل الحبوب	٦٥٩٠	٥٦,١٦	٦٠٥٤	٥١,٥٩	٦٧٠١	٥٧,١١	٦٨٣٤	٥٨,٢٤	٦٣٩٨	٥٤,٥٢
محاصيل البقول	٣٠٦	٢,٦١	١٨٠	١,٥٤	١٩٣	١,٦٤	٤٢٠	٣,٥٧	٤٣٢	٣,٦٨
المحاصيل السكرية	٤٦٨	٣,٩٩	٤٢٨	٣,٦٥	٤٢٨	٣,٦٥	٤٢٨	٣,٦٥	٤٨٥	٤,١٣
محاصيل العلف	٢٤٢٧	٢٠,٦٨	٢٨٢٠	٢٤,٠٣	٢١٦٥	١٨,٤٥	٢١٦٥	١٨,٤٥	٢٨٢٠	٢٤,٠٣
محاصيل الألياف	٦٩٤	٥,٩١	٨٨٠	٧,٥٠	٨٨٠	٧,٥٠	٥٥١	٤,٧٠	٥٥١	٤,٧٠
محاصيل الزيوت	٢٧٤	٢,٣٤	٢٢٨	١,٩٤	٢٢٨	١,٩٤	٢٦٩	٢,٢٨	٣٢٠	٢,٧٣
محاصيل الخضر	٩٧٥	٨,٣١	١١٤٤	٩,٧٥	١١٣٩	٩,٧١	١٠٦٧	٩,٠٨	٧٢٨	٦,٢٠
الإجمالي	١١٧٣٤	١٠٠	١١٧٣٤	١٠٠	١١٧٣٤	١٠٠	١١٧٣٤	١٠٠	١١٧٣٤	١٠٠

المصدر: نتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية.

التحليل الاقتصادي للبدائل المقترحة للتركيب المحصولي:

يوضح جدول (٧) أهم المؤشرات الاقتصادية للبدائل المقترحة للتركيب المحصولي وفقا لنموذج البرمجة الرياضية الخطية مقارنة بنظيرتها للتركيب المحصولي الفعلي، وفيما يلي التحليل الاقتصادي لأهم مؤشرات ونتائج البرمجة الرياضية :

جدول (٧)- أهم المؤشرات الاقتصادية للبدائل المقترحة للتركيب المحصولي

البيان	المساحة الفعلية	البديل الأول	البديل الثاني	البديل الثالث	البديل الرابع
- إجمالي المساحة الشتوية بالألف فدان	٥٩٧٨	٥٩٧٨	٥٩٧٨	٥٩٧٨	٥٩٧٨
- إجمالي المساحة الصيفية والنيلية بالألف فدان	٥٧٥٦	٥٧٥٦	٥٧٥٦	٥٧٥٦	٥٧٥٦
- إجمالي المساحة المنزرعة بالألف فدان	١١٧٣٤	١١٧٣٤	١١٧٣٤	١١٧٣٤	١١٧٣٤
- إجمالي كمية مياه الري المتاحة بالمليون م^3	٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠
- كمية مياه الري المستخدمة للمساحة الشتوية بالمليون م^3	١٢٦٨٠	١٣٢٩٦	١٢٠٨٧	١١٩١٨	١٣١٨٧
- كمية مياه الري المستخدمة للمساحة الصيفية والنيلية بالمليون م^3	٢١٩٤٢	٢١٧٠٤	٢١٤٤٠	٢١٣٠٠	٢١٦٧٢
- إجمالي كمية مياه الري المستخدمة في الزراعة بالمليون م^3	٣٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٣٣٥٢٧	٣٣٢١٨	٣٤٨٥٩
- الفائض من مياه الري بالمليون م^3	صفر	صفر	١٤٧٣	١٧٨٢	١٤١
- متوسط المقنن المائي للمساحة الشتوية م^3/ فدان	٢١٢١	٢٢٢٤	٢٠٢٢	١٩٩٤	٢٢٠٦
- متوسط المقنن المائي للمساحة الصيفية والنيلية م^3/ فدان	٣٨١٢	٣٧٧١	٣٧٢٥	٣٧٠١	٣٧٦٥
- متوسط المقنن المائي لإجمالي المساحة المنزرعة م^3/فدان/سنة	٢٩٧٧	٢٩٨٣	٢٨٥٧	٢٨٣١	٢٩٧١
- تكاليف زراعة المساحة الشتوية بالمليون جنيه	٥٢٩٥	٥٠٠١	٥٤٢٨	٥٤٢٨	٤٨٢٤
- تكاليف زراعة المساحة الصيفية والنيلية بالمليون جنيه	٨٦٧٣	٩٠٤٤	٩٠٣٤	٨٩٩٩	٨٢٩٠
- إجمالي تكاليف المساحة المنزرعة بالمليون جنيه/ سنة	١٣٩٦٨	١٤٠٤٥	١٤٤٦٢	١٤٤٢٧	١٣١١٤
- متوسط تكلفة زراعة الفدان من المساحة الشتوية بالجنيه	٨٨٦	٨٣٧	٩٠٨	٩٠٨	٨٠٧
متوسط تكلفة زراعة الفدان من المساحةالصيفية والنيلية بالجنيه	١٥٠٧	١٥٧١	١٥٦٩	١٥٦٣	١٤٤٠
- متوسط تكلفة زراعة الفدان من المساحة المنزرعة بالجنيه/سنة	١١٩٠	١١٩٧	١٢٣٣	١٢٣٠	١١١٨
- صافي دخل المساحة الشتوية بالمليون جنيه	١٠٢٣٧	١٠٦٦٦	١٠٣٠٨	٩٩١٣	١٠٣٩١
- صافي دخل المساحة الصيفية والنيلية بالمليون جنيه	١٠٨٠٧	١١١١٣	١١٠٦١	١٠٧٨٤	١٠٤٥٣
-إجمالي صافي دخل المساحة المنزرعة بالمليون جنيه	٢١٠٤٤	٢١٧٧٩	٢١٣٦٩	٢٠٦٩٧	٢٠٨٤٤
- متوسط صافي عائد الفدان من المساحة الشتوية بالجنيه	١٧١٣	١٧٨٤	١٧٢٤	١٦٥٨	١٧٣٨
متوسط صافي عائد الفدان من المساحة الصيفية والنيلية بالجنيه	١٨٧٧	١٩٣١	١٩٢٢	١٨٧٤	١٨١٦
متوسط صافي عائد الفدان من إجمالي المساحةالمنزرعة بالجنيه	١٧٩٣	١٨٥٦	١٨٢١	١٧٦٤	١٧٧٦
- متوسط إيجار الفدان من المساحة الشتوية بالجنيه	٦٣٧	١٢٣٥	٩٦٢	١٦٠٧	١٠٩٠
- متوسط إيجار الفدان من المساحة الصيفية والنيلية بالجنيه	٦١٢	١٠٠٠	٥٥٤	٢٧٧٢	١٣٨٥
- متوسط إيجار الفدان من إجمالي المساحة المنزرعة	٦٢٥	١١١٨	٧٥٨	٢١٩٠	١٢٣٨

المصدر: حسبت من نتائج التحليل الرياضي لنموذج البرمجة الرياضية الخطية.

أولا : الموارد الأرضية (المساحة المنزرعة):

يتبين أن المساحة الشتوية والمساحة الصيفية والنيلية قد زرعت بالكامل مما يعكس الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مورد الأرض، كما يتبين أنه لتعظيم إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي يستلزم استخدام كميات كبيرة من مياه الري أي أن هناك علاقة طردية بين إجمالي صافي الدخل وكمية مياه الري المستخدمة في الإنتاج، ونظرا لاستنفاذ كافة الموارد الأرضية في الإنتاج الزراعي وفقا لنموذج التحليل فقد تحدد سعر ظل يعبر عن القيمة الايجارية للوحدة الواحدة من الموارد الأرضية وهو ما يعكس مستوي الندرة النسبية لهذه الموارد .

ثانيا : الموارد المائية (مياه الري):

في حين أن تعظيم صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولي أو تدنية احتياجاته المائية أو تدنية التكاليف الإنتاجية المتغيرة سوف يؤدي إلي توفير نحو ١,٤٧ مليار م^{٣}، ١,٧٨ مليار م^{٣}، ٠,١٤١ مليار م^{٣} لكل من البديل الثاني والثالث والرابع علي الترتيب وهو ما يعكس ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري، ويلاحظ أن كل من البديل الأول والرابع والذي يستهدف تعظيم إجمالي صافي الدخل أو تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة سوف يؤدي إلي زيادة استخدام مياه الري عند زراعة المساحة الشتوية، في حين أن كل من البديل الثاني والثالث والذي يستهدف تعظيم صافي عائد الوحدة المائية أو تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي سوف يؤدي إلي انخفاض كمية مياه الري المستخدمة في زراعة المحاصيل الشتوية، كما يلاحظ أن البدائل الأربعة كلها سوف تستخدم كميات أقل من مياه الري عند زراعة المساحة الصيفية والنيلية مقارنة بالتركيب المحصولي الفعلي.

ويلاحظ استنفاذ كمية مياه الري المتاحة للبديل الأول بالكامل ومن ثم فأن سعر الظل المقدر للمتر المكعب من ميّاه الري يبلغ نحو ٠,١٩ جنيه، بينما أمكن ترشيد كميات كبيرة من مياه الري للبدائل الثلاثة الأخرى، وبالنظر إلي كمية مياه الري التي تم ترشيدها من البديل الثاني والثالث والربع يتبين أن هذه الكمية من مياه الري تكفي لزراعة أو استصلاح نحو ٦٠٠,٢٥ ألف فدان، ٧٢٦,٨٣ ألف فدان، ٥٧,٥٨ ألف فدان علي الترتيب وذلك علي أساس أن المقنن المائي يقدر بنحو ٢٤٤٩ م^{٣}/ فدان، فإذا كان متوسط صافي عائد الفدان لمحاصيل الدراسة يقدر بنحو ١٧٩٣ جنيه/ فدان، فأن المساحة التي يتم زراعتها أو استصلاحها باستخدام مياه الري التي تم ترشيدها من البدائل الثلاثة سوف تحقق عائدا إضافيا يبلغ نحو ١٠٧٦,٢٥ مليون جنيه، ١٣٠٣,٢١ مليون جنيه، ١٠٣,٢٤ مليون جنيه علي الترتيب.

وقد انعكس ذلك علي متوسط المقنن المائي لكل من المساحة المنزرعة الشتوية والمساحة الصيفية والنيلية إذ يتبين أن متوسط المقنن المائي للمساحة الشتوية بلغ نحو ٢١٢١ م^{3}/ فدان حيث ارتفع بنسبة ٤,٨٦%، ٤% عند تعظيم إجمالي صافي الدخل أو عند تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة للتركيب المحصولي علي التوالي، بينما انخفض بنسبة ٤,٦٧%، ٥,٩٩% عند تعظيم صافي عائد الوحدة المائية أو عند تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي، وبالنسبة لمتوسط المقنن المائي للمساحة الصيفية والنيلية يتبين أنه بلغ للتركيب المحصولي الفعلي نحو ٣٨١٢م^{3}/ فدان، حيث أنه انخفض بنسبة ١,٠٨%، ٢,٢٨%، ٢,٩١%، ١,٢٣% للبدائل الأربعة علي الترتيب، وقد بلغ متوسط المقنن المائي لمحاصيل التركيب المحصولي الفعلي نحو ٢٩٧٧ م^{3}/ فدان وهو يقل عن مثيله للبديل الأول بنحو ٦ م^{3}/ فدان بينما يزيد عن مثيله لكل من البديل الثاني والثالث والرابع بنحو ١٢٠م^{3}/ فدان، ١٤٦ م^{3}/ فدان، ٦ م^{3}/ فدان علي التوالي.

ثالثا : التكاليف الإنتاجية المتغيرة:

وبالنسبة لتكاليف زراعة المساحة الشتوية بالتركيب المحصولي الفعلي فتقدر بنحو ٥٢٩٥ مليون جنيه، فعند تعظيم إجمالي صافي دخل التركيب المحصولي أو تدنية إجمالي التكاليف المتغيرة للإنتاج تنخفض تكاليف الزراعة الشتوية إلي نحو ٥٠٠١ مليون، ٤٨٢٤ مليون جنيه بنسبة ٥,٥٥%، ٨,٩٠% علي التوالي، في حين أن تعظيم صافي عائد الوحدة المائية أو تدنية الاحتياجات المائية سوف ترتفع التكاليف المتغيرة إلي نحو ٥٤٢٨ مليون جنيه بنسبة ٢,٥١% لكل منها، أما التكاليف الإنتاجية اللازمة لزراعة المساحة الصيفية والنيلية بالتركيب المحصولي الفعلي فتقدر بنحو ٨٦٧٣ مليون جنيه، ويلاحظ أن تعظيم إجمالي صافي الدخل أو تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية (١٠٠٠م^{3}) أو تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي سوف تؤدي إلي زيادة إجمالي التكاليف الإنتاجية للمحاصيل الصيفية والنيلية إلي بنسبة ٤,٢٨%، ٤,١٦%، ٣,٧٦% علي الترتيب، في حين أن إجمالي التكاليف الإنتاجية اللازمة لزراعة المحاصيل الصيفية والنيلية سوف تنخفض بنسبة ٤,٤٢%.

وبذلك يقدر إجمالي التكاليف الإنتاجية اللازمة للتركيب المحصولي الفعلي ككل تقدر بنحو ١٣٩٦٨ مليون جنيه، حيث أن تعظيم إجمالي صافي الدخل أو تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية أو تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي سوف يؤدي إلي زيادة التكاليف المتغيرة اللازمة للإنتاج بنسبة ٠,٥٥%، ٣,٥٤%، ٣,٢٩% علي الترتيب، كما أن تدنية التكاليف المتغيرة للتركيب المحصولي سوف تنخفض إلي أدني مستوي لها لتبلغ نحو ١٣١١٤ مليون جنيه بانخفاض قدره ٨٥٤ مليون جنيه بنسبة ٦,١١% عن مثيلتها بالتركيب المحصولي الفعلي، فإذا ما تم استخدام التكاليف التي تم توفيرها في زراعة أو استصلاح مساحات أخرى

فإنها تكفي لزراعة نحو ٧١٧,٦٥ ألف فدان تحقق دخلا إضافيا قدره ١٢٨٦,٧٥ مليون جنيه وذلك علي أساس أن متوسط التكاليف المتغيرة اللازمة زراعة الفدان للمحاصيل موضع الدراسة تبلغ نحو ١١٩٠ جنيه.

وقد انعكس إجمالي التكاليف المتغيرة الإنتاجية علي تكاليف زراعة الفدان سواء للمحاصيل الشتوية أو للمحاصيل الصيفية والنيلية ويتبين ذلك من انخفاض تكاليف زراعة الفدان من المحاصيل الشتوية بنسبة ٥,٥٣%، ٨,٩٢% عند تعظيم إجمالي صافي الدخل أو عند تدنية إجمالي التكاليف المتغيرة اللازمة للزراعة علي التوالي، بينما ارتفعت تكاليف زراعة الفدان بنسبة ٢,٤٨% عند تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية أو عند تدنية إجمالي الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي، كما يتبين بالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية زيادة تكاليف زراعة الفدان بنسبة ٤,٢٥%، ٤,١١%، ٣,٧٢% لكل من البديل الأول والثاني والثالث علي التوالي، في حين أن البديل الرابع سوف يؤدي إلي انخفاض تكلفة زراعة الفدان بنسبة ٤,٤٥%، ومن ثم يقدر متوسط التكاليف المتغيرة اللازمة لزراعة فدان واحد من محاصيل التركيب المحصولي الفعلي بنحو ١١٩٠ جنيه، وعليه فأن كل من البديل الأول والثاني والثالث سوف يؤدي إلي زيادة متوسط التكاليف المتغيرة للفدان بنسبة ٠,٥٩%، ٣,٦١%، ٣,٣٦% علي الترتيب وانخفاضها للبديل الثالث بنسبة ٦,٠٥%.

رابعا : إجمالي صافي الدخل:

وفيما يتعلق بإجمالي صافي الدخل المتحقق يتبين أنه يبلغ للتركيب المحصولي الفعلي نحو ١٠٢٣٧ مليون جنيه، ١٠٨٠٧ مليون جنيه من زراعة المحاصيل الشتوية والمحاصيل الصيفية والنيلية بإجمالي يبلغ نحو ٢١٠٤٤ مليون جنيه بنسبة ٤٨,٦٥%، ٥١,٣٥% علي الترتيب، فعند تعظيم إجمالي صافي الدخل كما في البديل الأول سوف يزداد إجمالي الدخل بنحو ٧٣٥ مليون جنيه بنسبة ٣,٤٩%، حيث يزداد صافي الدخل للمساحة الشتوية والمساحة الصيفية والنيلية بنحو ٤٢٩ مليون جنيه، ٣٠٦ مليون جنيه بنسبة ٤,١٩%، ٢,٨٣% علي الترتيب.

ويوضح البديل الثاني أنه عند تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولي فأن إجمالي صافي الدخل للمساحة الشتوية والصيفية سوف يزداد بنحو ٧١ مليون جنيه، ٢٥٤ مليون جنيه بنسبة ٠,٦٩%، ٢,٣٥% علي الترتيب، أي أن إجمالي الزيادة في صافي الدخل للبديل الثاني عن مثيله بالتركيب المحصولي الفعلي بلغت نحو ٣٢٥ مليون جنيه بنسبة ١,٥٤%، بينما يوضح البديل الثالث والذي يستهدف تدنية الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي أن إجمالي صافي دخل المساحة الشتوية والمساحة الصيفية والنيلية سوف ينخفض

بنحو ٣٢٤ مليون جنيه، ٢٣ مليون جنيه بنسبة ٣,١٦%، ٠,٢١% علي الترتيب، ومن ثم فأن إجمالي صافي الدخل للبديل الثالث سوف ينخفض بنحو ٣٤٧ مليون جنيه بنسبة ١,٦٥% عن مثيله للتركيب المحصولي الفعلي، وبالنسبة للبديل الرابع والذي يستهدف تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة اللازمة للزراعة، يتبين أن إجمالي صافي الدخل للمساحة الشتوية سوف يزداد بنحو ١٥٤ مليون جنيه بنسبة ١,٥٠%، بينما إجمالي صافي الدخل للمساحة الصيفية والنيلية سوف ينخفض بنحو ٣٥٤ مليون جنيه بنسبة ٣,٢٨%، ومن ثم فان إجمالي صافي الدخل للبديل الرابع سوف ينخفض بنحو ٢٠٠ مليون جنيه بنسبة ٠,٩٥%.

ويشير أيضا جدول (٧) إلي متوسط صافي عائد الفدان وفقا لنتائج نموذج البرمجة الرياضية الخطية حيث يتبين أن متوسط صافي عائد الفدان للمحاصيل الشتوي والمحاصيل الصيفية والنيلية يبلغ نحو ١٧١٣ جنيه، ١٨٧٧ جنيه علي التوالي بمتوسط يقدر بنحو ١٧٩٣ جنيه لإجمالي محاصيل التركيب المحصولي، حيث يزداد صافي عائد الفدان للمحاصيل الشتوية للبديل الأول بنسبة ٤,١٤% وللمحاصيل الصيفية والنيلية بنسبة ٢,٨٨%، كما يزداد صافي عائد الفدان للمحاصيل الشتوية بنسبة ٠,٦٤% وللمحاصيل الصيفية والنيلية بنسبة ٢,٤٠%، أي أن متوسط صافي عائد الفدان من محاصيل التركيب المحصولي الذي يستهدف تعظيم إجمالي صافي الدخل أو تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية سوف يزيد عن مثيله لمحاصيل التركيب المحصولي الفعلي بنحو ٦٣ جنيه، ٢٨ جنيه بنسبة ٣,٥١%، ١,٥٦% علي الترتيب.

وإذا كان هدف النموذج الرياضي للبرمجة الخطية تدنية إجمالي الاحتياجات المائية أو تدنية إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة للتركيب المحصولي كما في البديل الثالث والرابع فأن متوسط صافي عائد الفدان للمساحة الشتوية سوف ينخفض بنسبة ٣,٢١% للبديل الثالث ويزداد للبديل الرابع بنسبة ١,٤٦%، في حين سوف ينخفض متوسط صافي عائد الفدان للمساحة الصيفية والنيلية لكل من البديل الثالث والرابع بنسبة ٠,١٦%، ٣,٢٥% علي التوالي، وهو ما ينعكس علي متوسط صافي عائد الفدان من المساحة المزروعة حيث ينخفض بنسبة ١,٦٢%، ٠,٩٥% علي التوالي.

خامسا : القيمة الايجارية:

تؤدي القيمة الايجارية دورا بارزا في الإنتاج الزراعي إذ أن غالبية الأراضي الزراعية في مصر أراضي مستأجرة، ويعكس الإيجار القيمة الحقيقية لاستغلال الأرض أي سعر الظل لاستخدام مورد الأرض إذا ما اتسم سوق الأراضي الزراعية بالمنافسة، حيث تكون قيمته

مساوية للصفر في حالة وجود فائض في المورد أو جزء منه معطل دون استخدام في حين يتحدد بأعلى من الصفر عند استغلال مورد الأرض بالكامل أي استغلال كافة المساحة الأرضية في الإنتاج وهو ما يعني الارتفاع بمستوي الكفاءة الاقتصادية للمورد، وبحساب متوسط القيمة الايجارية لمورد الأرض للتركيب المحصولي الفعلي يتبين أنه بلغ نحو ٦٣٧ جنيه، ٦١٢ جنيه لكل من المحاصيل الشتوية والمحاصيل الصيفية والنيلية علي التوالي.

وتوضح نتائج التحليل الرياضي لنموذج البرمجة الخطية زيادة القيمة الايجارية للفدان من المحاصيل الشتوية للبدائل المختلفة موضع الدراسة بنسبة ١٩٣,٨٨%، ٥١,٠٢%، ١٥٢,٢٨%، ٧١,١١% علي الترتيب وهو ما يعكس ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مورد الأرض في جميع البدائل المقترحة، كما ارتفعت القيمة الايجارية للفدان من المحاصيل الصيفية والنيلية لكل من البديل الأول والثالث والرابع بنسبة ٦٣,٤٠%، ٣٥٢,٩٤%، ١٢٦,٣١% علي التوالي في حين انخفضت بنسبة ٩,٤٨% للبديل الثاني فقط.

ومما سبق يتبين أن متوسط القيمة الايجارية الفدانية لإجمالي المساحة المنزرعة ارتفع عند تعظيم إجمالي صافي الدخل أو عند تعظيم إجمالي صافي عائد الوحدة المائية أو عند تدنية إجمالي الاحتياجات المائية أو عند تدنية إجمالي التكاليف المتغيرة الإنتاجية بنحو ٤٩٣ جنيه، ١٣٣ جنيه، ١٥٦٥ جنيه، ٦١٣ جنيه، بنسبة ٧٨,٨٨%، ٢١,٢٨%، ٢٥٠,٤٠%، ٩٨,٠٨% علي الترتيب من متوسط القيمة الايجارية لإجمالي المساحة المزروعة بالتركيب المحصولي الفعلي والبالغ نحو ٦٢٥ جنيه/ فدان

المراجع

١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري والموارد المائية، أعداد مختلفة.

٢- رياض السيد عمارة، نبيلة إبراهيم شرف، علي عاصم فؤاد، إكرام أحمد السيد، أهم العوامل المؤثرة علي معدل نمو الإنتاج النباتي في جمهورية مصر العربية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٥)، العدد (٤)، ديسمبر ٢٠٠٥.

٣- زكي محمود حسين، هدي محمد رجب، التوجيه الاقتصادي لأهم الموارد المستخدمة في القطاع الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (٢)، يونيه ٢٠٠٦.

٤- سالي عبد الحميد حسن بوادي، التركيب المحصولية المثلي للزراعة المصرية في ضوء التوسعات الحالية والمتوقعة في الأراضي المستصلحة حديثا، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس، ٢٠٠٦.

٥- سامي محمد محمد السيسي، واقع إحصاءات التركيب المحصولي وتوقعاته المستقبلية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (١)، مارس ٢٠٠٦.
٦- سامية رياض عطية، سهير قيصر أرسانيوس، استخدام مفهوم المياه الافتراضية في المفاضلة بين بعض التراكيب المحصولية في ضوء محدودية المورد المائي، المجلة المصرية الاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (١)، مارس ٢٠٠٦.
٧- سمية مصطفي إسماعيل، سهرة خليل عطا، دراسة تحليلية للتركيب المحصولي الأمثل في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٥)، العدد (٤)، ديسمبر ٢٠٠٥.
٨- كاميليا عبد الحميد محمد ، دراسة بيئية اقتصادية للاستخدام الأمثل للتركيب المحصولي بمحافظة القليوبية، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد والقانون ، معهد الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٥.
٩- نادية عبد الله الغريب احمد، أثر تغير معدل استعاضة تكاليف المياه علي التركيب المحصولي في الأراضي الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (٣)، سبتمبر ٢٠٠٦.
١٠- هيثم بيومي علي حسن، دراسة تحليلية للتركيب المحصولي الأكثر مناسبة لإقليم شمال الصعيد، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤.
١١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.
12- Hazel, Peter B. R. and Norton, Roger D. (1986), "Programming for Economic Analysis in Agriculture", Macmillan Publishing Company, New York.

الملاحق

جدول (١)- معاملات دوال هدف نموذج البرمجة الخطية والحدود العليا والدنيا لمساحات المحاصيل الزراعية

المحاصيل	الحد الأعلى للمساحة بالفدان	الحد الأدنى للمساحة بالفدان	المقنن المائي بالمتر مكعب/ فدان	صافي عائد الفدان بالجنيه	صافي عائد الوحدة المائية بالجنيه/ ١٠٠٠م	التكاليف المتغيرة بالجنيه/ فدان
أولا: الشتوية						
القمح	٣٠٨٦٢٢١	٢٠٦٩٤٤٧	١٦٠٧	١٥٤٦	٩٦٢	١٠٩٠
الشعير	١٨٢٢٧٦	٤٠٧١٢	١٢٩٦	٤٥٦	٣٥٢	٢١٨٩
الفول البلدي	٣٧٥٣١٤	١٥٥٩٣٤	١١٩٨	١٠٦٣	٨٨٧	١٠٨٣
الحمص	١٩٣٠٠	١١٧٥٠	١٧٠٨	٧٤٦	٤٣٧	٨٥٥
الحلبة	٢٠٨٦٢	٩١١٢	١٣١٠	١٤٦٩	١١٢١	٦٥٩
الترمس	٩٨٩٦	١٧٨٤	١٤٣٣	٧٨٢	٥٤٦	٨٩٩
العدس	٦٤٢٥	١٧٨٥	١٧١٣	٤٦٦	٢٧٢	٩٥٦
ينجر السكر	١٧٥٥٩٨	١١٨٨٣٠	١٩٢٣	١٢٣٩	٦٤٤	١٠٤٨
البرسيم التحريش	٦١١٤٥٢	٤٧٩٥٤٨	٩٣٠	١٤٧٢	١٥٨٣	٢٣٨
البرسيم المستديم	٢٢٠٨٤١٨	١٥٥٣٥٩١	٣٤٤٥	٢٠٨٨	٦٠٦	٤٢٥
الكتان	٤٦٥٧٧	٤٤٥١	١١٦٦	٢٥١٨	٢١٦٠	٩٣١
البصل	١٠٨٤٦٥	٢٩١٦٥	١٨٠٤	١٠١٤	٥٦٢	١٧٩٣
الثوم	٢٥٠٣٤	١٥٨٧٢	١٤٠٨	١٨٠٥	١٢٨٢	١٩٩٧
الطماطم	٢٣٠٣٣٩	١٣٨٧١٩	١٩٠٤	٢٥٢٧	١٣٢٧	٢٦٧٩
الكوسة	٢٦٦٩٢	١٧٨٤٤	١٩٠٤	١٨٢٩	٩٦١	١٤٨٧٢
الكرنب	٣٥١٧٥	٢٦٠٨٧	١٩٠٤	٣٩٩٠	٢٠٩٦	١٥٢٧
البسلة	٦٢٢٩٤	٥٠٦٩٢	١٩٠٤	٢٩٣٤	١٥٤١	١٣٤٣
ثانيا: الصيفية والنيلية						
الأرز الصيفي	١٦٥١٨٦٠	١٣٠٤٥٢٦	٥٥٥٨	٢٠٧٧	٣٧٤	١٣٨٥
الذرة الشامية الصيفي	١٩٨٨٦١٤	١٥٠١٣٥٤	٢٧٧٢	١٥٣٧	٥٥٤	١٢٧٧
الذرة الرفيعة الصيفي	٣٩٥٥٨٥	٣٣٠٤٩٣	٢٨٥٠	١٠٣٧	٣٦٤	٩١١
فول الصويا	٣٧٦٣٧	٢٦٥٥	٢٧٩٥	٩٢٥	٣٣١	٩٣٥
الفول السوداني	١٥٣٩٤٩	١٣٨٤٧٩	٣٧٢٩	١٥٤٧	٤١٥	١٠٧٤
السمسم	٧٤٢٣٠	٦٤٩٤٨	٢٦١٦	١٠١٤	٣٨٨	٧٨٦
عباد الشمس	٥٣٦٩٨	٢٢١٢٤	٢٢٣٢	٦٧٤	٣٠٢	٧٢٦
القصب	٣٣٢٧٧٧	٣٠٩٦١٩	٨٤٧٣	٢٦٢٣	٣١٠	٢٧٧٨
القطن	٨٣٢٩٦١	٥٠٤٦٠٣	٢٩٤٢	١٩٧٧	٦٧٢	١٤٧٠
الطماطم الصيفي	٢١٧٧٥٣	١٩٠٩٣١	٢٧٣٦	٤١١٨	١٥٠٥	٢٧٧٦
البطاطس الصيفي	١٦٠٣٨٣	٢٥٢٧٢	٢٧٣٦	٢٥٣٩	٩٢٨	٤٩٣٦
الخيار الصيفي	٦١٣٠٦	٣٤٠٣٢	٢٧٣٦	٢١٨٠	٧٩٧	١٦٨٤
الكوسة الصيفي	٧٧٨٣٤	٤٩٨٦٠	٢٧٣٦	١٦٥٥	٦٠٥	١٨٣٣
الباذنجان الصيفي	٧٩٩٥١	٣١٢٤٩	٢٧٣٦	١٧٩٢	٦٥٥	١٩٩٩
الذرة الشامية النيلي	٣٦٩٦٢٠	٢٥٩٠٧٨	٢٣٠٩	٩٥٣	٤١٣	١١١١
الفاصوليا الجافة النيلي	١٤٨٠٧	٣٩٨٧	٢٤١٠	٢١٧٣	٩٠٢	١٠٢٧
الطماطم النيلي	٨٤٠٩٧	٥٩٨٩٩	٢٤١٠	٦٣٨١	٢٦٤٨	١٩٩٠
البطاطس النيلي	٧٢٧٠٠	٣٣٢٥٢	٢٤١٠	٦٣٦	٢٦٤	٣٠٢٢
الكرنب النيلي	٩٩٤٠	٥٦١٢	٢٤١٠	١٣٧٣	٥٧٠	١٣٥٨

المصدر: جمع وحسب من :

١- بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

٢- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري والموارد المائية، أعداد مختلفة.

THE ECONOMIC RETURN OF ALTERNATIVE CROPPING PATTERN IN ARAB REPUPLIC OF EGYPT

M. A. Gad and S. M. Essa
Central Laboratory for Design and Statistical Analysis Research,
Agricultural Research Center

ABSTRACT: *The present study aimed to design four cropping patterns alternative to actual cropping pattern to give the designer of agricultural policy a chance to adjust the path of agricultural production to satisfy the needs of the society from crops under the limited agricultural production resources through maximizing the economic use of these resources using linear programming approach to determine positive or negative contribution of each crop in the total net return of alternative cropping patterns.*

The first alternative pattern aimed to maximize total net income of cropped area. It was cleared that this pattern could be increased by 3.49% over the actual pattern. Clover, cotton winter and nili tomatoes, were the most important crops that positively increased the objective function. While, wheat, rice, maize and broad bean crops had negative effect. Accordingly, area of forage, fibers and vegetable crops increased as a result of reduction in area of cereal, legume, sugar and oil crops.

Maximizing total net return of water unit was the aim of second alternative cropping pattern that increased total net income by 1.54% over the actual pattern. Wheat, cotton, summer potatoes, winter tomatoes, short clover, were the most important crops that positively affect the objective function. Whereas, long clover, rice, broad bean and maize negatively affected this function.

The third alternative cropping pattern aimed to minimize total water needs of cropping pattern where total net return of this alternative decreased by 1.65% compared with total net income of the actual pattern. Long clover, rice and cotton crops were positively reduced the objective function. On the other hand, wheat, summer maize and potatoes, broad bean, short clover, and nili tomatoes negatively reduced the value of the objective function. Therefore, area of cereal, legume and vegetable crops increased as a result of reduction in area of sugar, forage, fibers and oil crops.

The aim of the fourth alternative cropping pattern was to minimize total variable cost of production where total net return of this alternative decreased by 0.95% compared with total net income of the actual cropping pattern. Contribution of wheat, cotton, summer potatoes, rice and winter tomatoes crops caused positive reduction in the value of the objective function. Meanwhile contribution of long clover, summer maize, broad bean, short clover crops negatively reduced value of the objective function. Therefore, the area of legume, sugar, green forage and oil crops increased as a result of reduction in area of cereal, fibers and vegetable crops.

Key words: *Croppling Pattern, Linear Programming, Net Return.*