مجلة حوليات العلوم الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، م٤٨ ، ع(٢)، ٤٤١ - ٤٥٩ ، ٢٠٠٣

إستراتيجية التوسع الرأسي للمحاصيل الزراعية

[٣٢]

نعمت عبد العزيز نور الدين[١] - أحمد على محمد عبد الحليم[٢] -
محمود عبد الحليم جاد محمد[٢] - سعيد السيد عواد محمد شحاته[٢]

الموجز

تعتبر الرقعة الزراعية محدداً رئيسياً للإنتاج الزراعي فى مصر، مما يؤدى إلى صعوبة التوسع الأفقي لذلك فقد أتجه العلماء إلى الاهتمام برفع الإنتاجية للمحاصيل الزراعية من خلال العديد من الطرق، ومن هنا كان من الضروري الاهتمام بتصنيف الأراضي الزراعية وفقاً للجدارة الإنتاجية لمعرفة أفضل المناطق الإنتاجية للمحاصيل تحت الدراسة وإعادة توزيع مساحتها على المناطق الإنتاجية لتحقيق زيادة فى الإنتاج مع ثبات المساحة الكلية على مستوى الجمهورية ويتحقق وفراً فى مياه الري يمكن الاستفادة بها فى استصلاح أراضى جديدة تحقق زيادة فى الدخل القومي الزراعي.

الكلمات الدالة: تحليل السلاسل الزمنية - الجدارة الإنتاجية - أسلوب تجزئة التغير - أسلوب البرمجة الرياضية-الخطية

المقدمة

الإستراتيجية هى رؤية فكرية لظاهرة ما تسعى لتحقيق أهداف محددة المعالم ، تقوم على أسس علمية ومنطقية تمثل مبررات تلك الأهداف ، وذلك فى إطار من المحددات والقيود التى تفرضها هذه الظاهرة ، وفى هذا الإطار يمكن توضيح إستراتيجية التوسع الرأسى للمحاصيل الزراعية ، على أنها رؤية فكرية لاستغلال كافة إمكانيات القطاع الزراعى بالأسلوب العلمى والتقنيات المتقدمة ، بهدف تعظيم الناتج الكلى لهذه المحاصيل لنفس المساحة المنزرعة ، فى إطار محددات القطاع الزراعى مثل

١- كلية الزراعة - جامعة عين شمس - شبرا الخيمة - القاهرة - مصر.
٢- المعمل المركزي لبحوث التصميم والتحليل الإحصائي - بمركز البحوث الزراعية - الجيزة - مصر.

(سلم البحث في ٦ أبريل ٢٠٠٣)
(ووفق على البحث في ٢٤ مايو ٢٠٠٣)

محدودية الموارد المائية والأرضية وضخامة رأس المال اللازم ، لذا فإن إستراتيجية التوسع الرأسى للمحاصيل الزراعية لابد وأن تقوم على محورين أساسيين هما :

المحور الأول : المعاملات الفنية الزراعية : ويعنى التركيز على تطبيق الحزمة التكنولوجية لكل محصول وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة .

المحور الثانى: التوزيع الأمثل لمساحات المحاصيل: ويهدف إلى ضرورة إعادة توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على مناطق الإنتاج المختلفة وفقاً للجدارة الإنتاجية لكل محصول ، لتعظيم الناتج الكلى بحيث يتم التوسع فى مساحات كل محصول فى المناطق التى ترتفع فيها إنتاجيته وهو ما تناولته هذه الدراسة .

وتتمثل أبرز مقومات هذا المحور فى أهمية تحديد مساهمة الإنتاجية الفدانية فى الإنتاج الكلى لكل محصول ثم اتخاذها كأساس لتصنيف مناطق الإنتاج المختلفة ، حتى يتسنى توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على مناطق الإنتاج فى ظل هذا التصنيف .

لذا توصى الدراسة بضرورة إتباع الأسلوب البحثى للدراسة والتوسع فى زراعة الذرة الشامية الصيفية فى محافظات البحيرة وسوهاج والغربية والدقهلية والمنيا والجيزة وأسيوط ، والتوسع فى مساحات القطن فى محافظات البحيرة والمنوفية وسوهاج والغربية والقليوبية وأسيوط والشرقية ، والتوسع فى مساحات الفول البلدى فى محافظات القليوبية وأسيوط الغربية والشرقية والجيزة والفيوم والمنوفية والدقهلية، وذلك على حساب الانخفاض فى مساحات هذه المحاصيل فيما عداها من المحافظات .

أوضح **عبد الحليم (١٩٩٢)** إمكانية رسم خرائط الإنتاج باستخدام نظم المعلومات، حيث أنه من الممكن من خلال المعلومات الإحصائية عن إنتاجية المحاصيل تحديد الخصوبة العامة لمناطق الإنتاج بوجه عام .

أوضح **شحاته (٢٠٠٣)** أن إعادة توزيع مساحات المحاصيل على المناطق الإنتاجية حسب قدرتها الإنتاجية ، يحقق زيادة فى الإنتاج الكلى لهذه المحاصيل وكذا وفراً فى مياه الرى يمكن الاستفادة منه فى استزراع مساحات جديدة من فلأراضى الزراعية .

وأشار **خليفة (١٩٦٦)** أن تصنيف الأراضى الزراعية وفقاً لجدارتها الداخلية هو ذلك التصنيف الذى يستند إلى صافى الدخل المزرعى لوحدة المساحة من المحاصيل المختلفة .

تهدف الدراسة إلى اختبار وتقييم الجانب من إستراتيجية التوسع الرأسى للمحاصيل الزراعية ، الذى يتناول توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على مناطق الإنتاج المختلفة وفقاً للجدارة لكل محصول ، ومن ثم صياغة عدة أهداف لمعالجة مشكلة الدراسة تتمثل فى :

١-بيان مدى أهمية الإنتاجية الفدانية فى التغير فى الإنتاج الكلى لكل محصول .
٢-تصنيف المناطق الإنتاجية وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول .
٣-تحديد مساحات المحاصيل الزراعية فى المناطق الإنتاجية المختلفة .
٤-صياغة إستراتيجية مقترحة للتوسع الرأسى للمحاصيل الزراعية فى ظل المقومات الزراعية المتاحة وتقييمها فنيا واقتصاديا .

مواد وطرق البحث

اعتمدت الدراسة على الأساليب البحثية التالية لتحقيق أهداف الدارسة:

١-أسلوب تجزئة التغير.
(Decomposition Method)

٢-أسلوب أقل فرق معنوي .
(Least Significant Difference Method)

٣-أسلوب البرمجة الرياضية الخطية .
(Linear Programming Method)

والأسلوب الثالث وهو أحد أساليب بحوث العمليات التى أمكن استخدامها لتحقيق التوسع الرأسي للمحاصيل الزراعية موضع الدراسة، من خلال تعظيم الناتج الكلى لكل محصول مع ثبات المساحة المنزرعة على ما هى عليه دون تغير، وذلك فى ضوء القيود التى تفرضها واقعية المشكلة الزراعية فى مصر، والتي أهم جوانبها محدودية الموارد المائية والأرضية ، وذلك بالتوسع فى مساحة المحاصيل فى المناطق التى تجود فيها وتتسم بارتفاع إنتاجيتها الفدانية، وانكماش مساحتها فى المناطق التى لا تجود فيها عند زراعتها بها والتي تتسم بانخفاض إنتاجيتها، الأمر الذي يعنى تعظيم الكفاءة الإنتاجية لاستخدام الموارد المائية والأرضية المتاحة من أجل إحداث التوسع الرأسي المطلوب فى كل محصول.

ويتمثل النموذج الرياضي **Heady and Wilfred (1973)**، **Thie (1988)** المستخدم فى إحداث التوسع الرأسي المطلوب لكل محصول فيما يلي:

$$MAX \quad \pi = \sum_{i=1}^{n} P_i X_i$$

Subject to :

$$\sum_{i=1}^{n} a_i X_i \leq C_i$$

$$X_i , P_i \geq 0$$

حيث :

P_i = الإنتاجية الفدانية للمحصول فى المنطقة i

X_i = النشاط ويمثل مناطق الإنتاج.

a_i = احتياجات النشاط من المورد فى المنطقة i

C_i = حجم القيد من المورد المستخدم.

عند بناء النموذج الرياضي للبرمجة الخطية، لابد من تحديد حجم الأنشطة المراد تعظيمها فى إطار دالة الهدف، وكذلك تحديد حجم القيود المفروضة على النموذج فى إطار مصفوفة معاملات الأنشطة، والتي تشمل احتياجات كل محصول من الموارد المائية فى المناطق المختلفة، وكذلك المساحات الأرضية الزراعية المتاحة لكل نموذج.

الأنشطة الزراعية الإنتاجية

تم تصميم ٣ نماذج رياضية للبرمجة الخطية، بحيث يتعامل كل نموذج مع أحد المحاصيل الزراعية موضع الدراسة، وهى الذرة الشامية والقطن والفول البلدي، وتتمثل الأنشطة الزراعية للنموذج الخاص بالذرة الشامية الصيفية فى ٢١ منطقة إنتاجية، أما أنشطة نموذج محصول القطن فتبلغ نحو ١٧ منطقة إنتاجية، وتصل أنشطة نموذج محصول الفول البلدي إلى نحو ١٩ منطقة إنتاجية، وتبلغ مساحة المحاصيل الثلاثة موضع الدراسة نحو ٢٥٨٥ ألف فدان بنسبة ٢٠,١٦% من إجمالى المساحات المحصولية لمتوسط الفترة (١٩٩٧-٢٠٠١) .

دالة هدف النموذج الرياضى

تستهدف نماذج البرمجة الرياضية للمحاصيل موضع الدراسة ، تعظيم الناتج الكلى لهذه المحاصيل ، دون تغيير المساحة المنزرعة من كل محصول على مستوى الجمهورية وثباتها على ما هى عليه ، وذلك من خلال إعادة توزيع المساحات داخل المناطق الإنتاجية المختلفة ، تبعا لتصنيف تلك المناطق وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول .

قيود الأنشطة الإنتاجية

اقتصرت قيود الأنشطة افنتاجية على قيود الموارد الأرضية وقيود الموارد المائية، بحيث تشمل قيود الموارد الأرضية لكل نموذج قيد للمساحة الراهنة ، والممثلة بمتوسط مساحة المحصول خلال الفترة (١٩٩٧-٢٠٠١) ، وقيد للحد الأدنى وقيد للحد الأعلى ، وهما يمثلان الحد الأدنى والحد الأعلى لمساحة المحصول فى كل محافظة أو منطقة إنتاجية ، وذلك خلال الفترة التى شملها تصنيف الأراضى الزراعية وفقا للجدارة الإنتاجية ، مع الأخذ فى الاعتبار أهداف الدولة فى تلبية رغبة المجتمع فى زيادة إنتاج هذه المحاصيل ، وفى ظل المساحات المستهدفة وإمكانيات التوسع داخل المحافظات أو المناطق الإنتاجية المختلفة ، أما قيود الموارد المائية فتشمل قيد واحد فقط يعبر عن حجم الموارد المائية المتاحة للمحصول ، وذلك لهمية ميله الرى فى الزراعة باعتبارها أهم محددات التوسع الفقى ، وكانت القيود على النحو التالى فى كل نموذج .

النموذج الأول

قيد المساحة الراهنة لمحصول الذرة الشامية الصيفية = ١٠٦٠٢٢٠١ فدان .

قيد الموارد المائية المتاحة لمحصول الذرة الشامية الصيفية ≤ ٥٣٧٢ مليون متر مكعب.

النموذج الثانى

قيد المساحة الراهنة لمحصول القطن = ٧٠٧٥٤٤ فدان .

قيد الموارد المائية المتاحة لمحصول القطن ≤ ٢١٥٧ مليون متر مكعب .

النموذج الثالث

قيد المساحة الراهنة لمحصول الفول البلدى = ٢٧٥٦٩٤ فدان .

قيد الموارد المائية المتاحة لمحصول الفول البلدى ≥ ٤٧٤ مليون متر مكعب .

وقد حسبت إجمالى قيود الموارد المائية للمحاصيل الثلاثة على أساس ان المقنن المائى بالحقل يبلغ نحو ٢٩١٦ ، ٣١٣٤ ، ٣٣٦٢ متر مكعب/فدان فى المحافظات الإنتاجية بكل من الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا على الترتيب لمحصول الذرة الشامية الصيفية ، والمقتن المائى بالحقل لمحصول القطن يبلغ نحو ٢٥٧٠ ، ٣٣٢٦ ، ٣٨٣٠ متر مكعب/فدان فى المحافظات الإنتاجية بكل من الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا على الترتيب ، والمقتن المائى بالحقل لمحصول الفول البلدى يبلغ نحو ١٤٦٢ ، ١٧٦٤ ، ٢٠٩٦ متر مكعب / فدان فى المحافظات الإنتاجية بكل من الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا على الترتيب.

وقد استعانت الدراسة بالبيانات الرسمية المنشورة وغير المنشورة التى تصدر عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، ووزارة الأشغال العامة والموارد المائية ، والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، هذا إلى جانب الدراسات العلمية والبحثية السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة .

تقوم الخطة البحثية للدراسة على تحديد أهمية الإنتاجية الفدانية فى التغير فى الإنتاج الكلى للمحاصيل موضع الدراسة ، ثم الاستفادة من هذه الأهمية فى تصنيف المناطق الإنتاجية وفقا للجدارة الإنتاجية لهذه المحاصيل ، ومن ثم توزيع مساحات تلك المحاصيل على المناطق الإنتاجية بناءا على تصنيف تلك المناطق ، حتى يتسنى صياغة إستراتيجية مقترحة للتوسع الرأسى لمختلف المحاصيل الزراعية .

الأهمية النسبية لمساحات المحاصيل موضع الدراسة

يعتبر محصول الذرة الشامية الصيفية من أهم محاصيل الحبوب الغذائية، حيث تبلغ مساحته نحو ١٧٧٣ ألف فدان بنسبة ٢٨,٧٩% من أجمالي مساحة الحبوب المقدرة بنحو ٦١٦٠ ألف فدان، وبنسبة ٢٩,٤٨% من أجمالي مساحة المحاصيل الصيفية المقدرة بنحو ٦٠١٥ ألف فدان ، وبنسبة ١٢,٦٤% من إجمالي المساحة المحصولية المقدرة بنحو ١٤٠٢٨ ألف فدان وذلك فى عام ٢٠٠١.

أما محصول القطن فيعتبر من أهم محاصيل الألياف، ويحتل مكانة هامة بين المحاصيل التصنيعية والتصديرية، وتبلغ مساحته نحو ٧٣١ ألف فدان بنسبة ٩٧,٥٧% من إجمالي مساحة الألياف المقدرة بنحو ٧٤٩ ألف فدان، وبنسبة ١٢,١٥% من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية، وبنسبة ٥,٢١% من إجمالي المساحة المحصولية بالجمهورية وذلك فى عام ٢٠٠١.

وبالنسبة لمحصول الفول البلدي والذي يعتبر من أهم المحاصيل البقولية الغذائية، فتبلغ مساحته نحو ٣٣٤ ألف فدان بنسبة ٨٧,٥٥% من إجمالي مساحة البقول المقدرة بنحو ٣٨١ ألف فدان، وبنسبة ٥,٣١% من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية المقدرة بنحو ٦٢٨٦ ألف فدان، وبنسبة ٢,٣٨% من إجمالي المساحة المحصولية بالجمهورية وذلك فى عام ٢٠٠١.

المساهمة النسبية للتغير فى الإنتاج الكلى

تجزئة التغير عبارة عن تقدير مدى مساهمة الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة فى الإنتاج الكلى للمحاصيل تحت الدراسة، حيث أن الإنتاج الكلى من أي محصول هو حاصل ضرب الإنتاجية الفدانية لهذا المحصول × المساحة المنزرعة منه، فعند تزايد الإنتاجية مع ثبات المساحة المنزرعة ، فإن ذلك يعد مؤشرا على التوسع الرأسي، في حين أن زيادة المساحة المنزرعة مع ثبات الإنتاجية الفدانية، فإن ذلك يعد مؤشرا على التوسع الأفقي، وبالتالي فإن زيادة الإنتاج الكلى من أي محصول عند زيادة كل من الإنتاجية والمساحة معا، يعبر عن حقيقة أن الإنتاج الكلى هو محصلة لكل من التوسع الأفقي والرأسي لهذا المحصول.

وقد أستخدم أسلوب تجزئة التغير فى تحديد مساهمة كل من الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة فى التغير الحادث فى الإنتاج الكلى للمحصول، على أساس أن:

الإنتاج الكلى = الإنتاجية الفدانية × المساحة المنزرعة

$$(AB) = (A) \times (B)$$

وعندئذ يتم تكوين المصفوفة التالية

	AB	A	B
ϕ	$(AB)_\phi$	$(A)_\phi$	$(B)_\phi$
I	$(AB)_I$	$(A)_I$	$(B)_I$
Δ	$\Delta(AB)$	$\Delta(A)$	$\Delta(B)$

حيث:

ϕ = تعبر عن فترة الأساس ،

I = تعبر عن فترة المقارنة.

Δ = تعبر عن مقدار التغير بين فترة الأساس وفترة المقارنة.

ثم يتم استخدام بيانات المصفوفة السابقة فى حساب المعادلة التالية:

$$\Delta(AB) = \Delta A(B)_\phi + \Delta B(A)_\phi + \Delta A \Delta B$$

حيث :

$\Delta(AB)$ = إجمالي التغير فى الإنتاج الكلى للمحصول.

$\Delta A(B)_\phi$ = التغير الحادث فى الإنتاجية مع ثبات المساحة ، أي التوسع أو الانكماش فى الإنتاجية الرأسية للمحصول.

$\Delta B(A)_\phi$ = التغير الحادث فى المساحة مع ثبات الإنتاجية، أي التوسع أو الانكماش في المساحة الأفقية للمحصول.

$\Delta A \Delta B$ = التغير المشترك فى كل من المساحة المنزرعة والإنتاجية الفدانية ، والذي غالبا ما يرجع إلى سياسات الدولة الإنتاجية المتبعة، إلى جانب بعض التغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

وعندئذ يتم حساب النسب المئوية لكل تغير على حدة بالنسبة لإجمالي التغير فى الإنتاج الكلى، ومن ثم تحديد النسبة المئوية لمساهمة كل من هذه التغيرات فى التأثير على التغير فى الإنتاج الكلى.

وبتطبيق أسلوب تجزئة التغير فى الإنتاج الكلى على المحاصيل الزراعية موضع الدراسة، وذلك من خلال فترتي الدراسة، الأولى وهى فترة الأساس وتمثل فترة ما قبل الإصلاح الاقتصادي للسياسات الزراعية (١٩٨٢-١٩٨٦)، والثانية وهى فترة المقارنة وتمثل فترة ما بعد الإصلاح الاقتصادي للسياسات الزراعية (١٩٩٧-٢٠٠١)، حيث أمكن تكوين مصفوفة التغير لكل محصول وفقا لبيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، على النحو التالي:

محصول الذرة الشامية الصيفية

	AB	A	B
ϕ	٢٧٤٠	٢,٠١٠	١٣٦٣,٢
I	٥٥٨٣,٧	٣,٢٨٨	١٦٩٨,٢
Δ	٢٨٤٣,٧	١,٢٧٨	٣٣٥

* المساحة بالألف فدان ، * الإنتاجية بالطن ، * الإنتاج بالألف طن.

$$\Delta(AB) = \Delta A(B)_\phi + \Delta B(A)_\phi + \Delta A \Delta B$$

$$١٠٠ = ٦١,٢٧ + ٢٣,٦٨ + ١٥,٠٥$$

محصول القطن

	AB	A	B
ϕ	٧٠٧٣	٦,٨٢٢	١٠٣٦,٨
I	٤٥٢٣,٨	٦,٣٨٦	٧٠٨,٤
Δ	-٢٥٤٩,٢	-٠,٤٣٦	-٣٢٨,٤

* المساحة بالألف فدان ، * الإنتاجية بالقنطار ، * الإنتاج بالألف قنطار

$$\Delta(AB) = \Delta A(B)_\phi + \Delta B(A)_\phi + \Delta A \Delta B$$

$$-١٠٠ = ١٧,٧٤ - ٨٧,٨٨ - ٥,٦٢$$

محصول الفول البلدي

	AB	A	B
ϕ	٢٨١,٨	١,٠١٤	٢٧٧,٩
I	٤١٨,٧	١,٢٥٩	٣٣٢,٥
Δ	١٣٦,٩	٠,٢٤٥	٥٤,٦

• المساحة بالألف فدان ، • الإنتاجية بالطن ، • الإنتاج بالألف طن.

$$\Delta(AB) = \Delta A(B)_{\phi} + \Delta B(A)_{\phi} - \Delta A \Delta B$$

١٠٠ = ٤٩,٧٣ + ٤٠,٤٩ + ٩,٧٨

النتائج ومناقشتها

تشير نتائج تحليل المصفوفات السابقة بالنسبة لمحصول الذرة الشامية الصيفية أن نحو ٦١,٢٧%، ٢٣,٦٨% من الزيادة فى الإنتاج الكلى للمحصول، يرجع إلى الزيادة فى الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة على التوالي، في حين أن سياسات الدولة الزراعية لها تأثير ايجابي على زيادة الإنتاج الكلى للذرة الشامية حيث تساهم بنحو ١٥,٠٥% فقط.

وبالنسبة لمحصول القطن فتشير النتائج إلى أن نحو ١٧,٧٤% ، ٨٧,٨٨% من الانخفاض فى الإنتاج الكلى للمحصول، يرجع إلى الانخفاض فى الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة على التوالي، في حين أن سياسات الدولة الزراعية لها تأثير إيجابي على زيادة الإنتاج الكلى للقطن والتي تساهم بنحو ٥,٦٢%، و من ذلك يتبين أن التأثير السلبي للانخفاض في كل من الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة،يفوق التأثير الإيجابي للسياسات الزراعية المنفذة مما يدل على عدم فاعلية تلك السياسات.

أما محصول الفول البلدي فتوضح النتائج أن نحو ٤٩,٧٣%، ٤٠,٤٩% من الزيادة فى الإنتاج الكلى للمحصول، ترجع إلى الزيادة فى الإنتاجية الفدانية والمساحة المنزرعة على التوالي، في حين يتبين أن سياسات الدولة الزراعية لها تأثير ايجابي على زيادة الإنتاج الكلى للفول البلدي والتي تساهم بنحو ٩,٧٨%.

ومما سبق يتبين أن التوسع الرأسي الذي يعكسه الزيادة فى الإنتاجية الفدانية لمحصولي الذرة الشامية والفول البلدي، يساهم بدرجة كبيرة فى زيادة الإنتاج الكلى للمحصولين، مقارنة بالتوسع الأفقي الذى يعكسه الزيادة فى المساحة المنزرعة ، أما محصول القطن فإن مقدار الانخفاض فى مساحته المنزرعة كان أكبر من مقدار الانخفاض فى إنتاجيته الفدانية، وذلك يعزى إلى عزوف الكثير من المزارعين عن زراعته، على الرغم من السياسات الزراعية

الإيجابية التى تنتهجها الدولة، وهو ما يشير إلى أهمية الإنتاجية الفدانية وتأثيرها على الإنتاج الكلى للمحاصيل الزراعية، ويلقى بالعبء الأكبر عليها فى النهوض بالإنتاج الزراعي، الأمر الذى يدعو إلى أهمية استخدامها كأساس فى تصنيف المناطق الإنتاجية الزراعية، والاعتماد عليها فى إعادة توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على المناطق الإنتاجية المختلفة، لتحقيق التوسع الرأسي من الإنتاج الكلى للمحاصيل الزراعية فى ظل ثبات المساحة المنزرعة من كل محصول.

تصنيف مناطق الإنتاج وفقا للجدارة الإنتاجية

يمكن تقسيم مناطق إنتاج محصول القطن إلى أربعة رتب إنتاجية، وفقا لقيمة L.S.D[1] والتي بلغت ٠,٧٣٩ لبيانات الفترة (١٩٨١-٢٠٠٠)، بحيث لا يوجد فرق معنوي بين المناطق التى تقع داخل الرتبة الواحدة، بينما يوجد فرق معنوي بين المناطق التى تقع فى رتب مختلفة، وقد تراوحت إنتاجية الرتبة الأولى بين (٧,٢٤ - ٧,٠١) قنطار/فدان بمتوسط قدره ٧,١٣ قنطار/فدان ، وتشمل هذه الرتبة كل من محافظات البحيرة والمنوفية، أما الرتبة الثانية فتتراوح إنتاجيتها الفدانية بين (٦,٩٣ - ٥,٩٥) قنطار/ فدان بمتوسط قدره ٦,٣٥ قنطار/فدان، وتشمل ٨ محافظات هى سوهاج والغربية والقليوبية وأسيوط والشرقية وبنى سويف والمنيا والدقهلية ، أما الرتبة الثالثة فتتراوح إنتاجيتها الفدانية بين (٥,٨٩ - ٤,٦٥) قنطار/ فدان بمتوسط قدره ٥,٤٠ قنطار/فدان، وهى تشمل ٤ محافظات هى كفر الشيخ والفيوم والإسكندرية ودمياط، وأخيرا تأتى الرتبة الرابعة والتي تتراوح إنتاجيتها الفدانية بين (٣,١٧ - ٢,١٠) قنطار/فدان بمتوسط قدره ٢,٥٨ قنطار/فدان، وتشمل ٤ محافظات هى الجيزة وقنا والإسماعيلية وبورسعيد .

وبالنسبة لمحصول الذرة الشامية الصيفي فقد تبين إمكانية تقسيم مناطق إنتاجه إلى خمس رتب إنتاجية، وفقا لقيمة L.S.D والتي بلغت ٠,٩٦٤، وتتراوح إنتاجية الرتبة الأولى بين (٢٠,٨٤ - ١٩,٠٧) إردب/فدان بمتوسط قدره ١٩.٦٢ إردب/فدان، وتشمل هذه الرتبة ٥ محافظات هى البحيرة وسوهاج والغربية والدقهلية والمنيا ، أما الرتبة الثانية فتتراوح إنتاجيتها بين (١٨,٧٧ - ١٨,٠٤) إردب/فدان بمتوسط قدره ١٨,٤١ إردب/فدان، وتشمل ٤ محافظات هى الجيزة وأسيوط والقليوبية والمنوفية، كما تتراوح إنتاجية الرتبة الثالثة بين (١٧,٨٨ - ١٦,٢١) إردب/فدان بمتوسط يبلغ نحو ١٧,١٣أردب/فدان، وتشمل ٣ محافظات هى كفر الشيخ والشرقية وبنى سويف ، بينما تتراوح إنتاجية الرتبة الرابعة بين (١٥,٩٠ - ١٥,٧٠) إردب/ فدان بمتوسط قدره

---

[1]- Least Significant Difference = t_{α} . S_{-d}

t_{α} - القيمة الجدولية (t) على مستوى ٠,٠٥ والمقابلة لدرجات حرية الخطأ التجريبى.

S_{-d} - الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطات.

١٥,٨٠ إردب/فدان، وتشمل محافظتي دمياط والفيوم، وأخيرا تأتى الرتبة الخامسة حيث تتراوح إنتاجيتها بين (١٥,٢٩ - ٩,٠٤) إردب/فدان بمتوسط قدره ١٢,٧٩ إردب/فدان، وتشمل هذه الرتبة ٧ محافظات هى قنا والإسماعيلية والسويس وأسوان والقاهرة والإسكندرية وبورسعيد.

وفيما يتعلق بمحصول الفول البلدي فقد تبين إمكانية تقسيم مناطق إنتاجه إلى خمسة رتب إنتاجية، وذلك وفقا لقيمة L.S.D والتي بلغت ٠,٧١٧، حيث تتراوح إنتاجية الرتبة الأولى بين (٨,٢٨ - ٧,٦٣)إردب/ فدان بمتوسط قدره ٧,٩٦ إردب/فدان، وتشمل محافظتي القليوبية وأسيوط، فى حين تتراوح إنتاجية الرتبة الثانية بين (٧,٥٢ - ٦,٩٩) إردب/فدان بمتوسط يبلغ ٧,٢١ إردب/فدان، وتشمل ٧ محافظات هى الغربية والشرقية والجيزة والفيوم والمنوفية والدقهلية وسوهاج، بينما تتراوح الإنتاجية الفدانية للرتبة الثالثة بين (٦,٨٥ - ٦,٣٢) إردب/فدان بمتوسط يبلغ نحو ٦,٤٩ إردب/فدان، وتشمل ٤ محافظات هى السويس والمنيا والبحيرة وكفر الشيخ، هذا وتتراوح الإنتاجية الفدانية للرتبة الرابعة بين (٥,٩٠ - ٥,٤٩) إردب/فدان بمتوسط قدره ٥,٦٩ إردب /فدان، وتشمل ٤ محافظات هى بنى سويف وقنا والإسكندرية ودمياط، وأخيرا تأتى إنتاجية الرتبة الخامسة والتي تتراوح بين (٤,٥٢ - ٤,٢٧) إردب/فدان بمتوسط قدره ٤,٤٠ إردب/فدان، وتشمل محافظتي الإسماعيلية وأسوان.

وفى ظل ما تقدم يأتى دور أسلوب البرمجة الرياضية الخطية، ليتم بناء توزيع مساحات المحاصيل الزراعية موضع الدراسة على مناطق الإنتاج المختلفة، تبعا لتصنيف هذه المناطق ووفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول.

نتائج تحليل نماذج البرمجة الرياضية

أولا: محصول الذرة الشامية الصيفية

يوضح جدول (١) المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالي لمحصول الذرة الشامية الصيفية فى مختلف محافظات الجمهورية، حيث يتبين أن مساحة الذرة الشامية الصيفية فى الفئة الإنتاجية الأولى تقدر بنحو ٦٣٢ ألف فدان تحقق إنتاجا قدره ١٢٣٥٦ ألف إردب، وقد اقترح النموذج زيادة المساحة المنزرعة فى محافظات هذه الفئة إلى نحو ٨٣٢ ألف فدان وهذه المساحة تحقق إنتاجا قدره ١٦٢٩٦ألف إردب، وتبلغ المساحة فى الفئة الإنتاجية الثانية نحو ٤٥٦ ألف فدان، يقدر إجمالي إنتاجها بنحو ٨٣٣٨ ألف إردب، وقد أقترح النموذج خفض المساحة إلى نحو ٤١٥ ألف فدان، لتحقيق إنتاج يقدر بنحو ٧٦٢٨ ألف إردب، في حين تبلغ المساحة المنزرعة فى الفئة الإنتاجية الثالثة نحو ٣٦٨ ألف فدان تنتج نحو ٦٢٧٣ ألف إردب، وقد بينت نتائج التحليل ضرورة خفض المساحة إلى نحو ٢٥٧ ألف فدان، وسوف تحقق هذه المساحة إنتاجا يبلغ نحو ٤٣٧٥ ألف إردب ، كما تبين أن المساحة

جدول ١. المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالى لمحصول الذرة الشامية الصيفى فى محافظات الجمهورية

×	المحافظة	المساحة الراهنة وإنتاجها الحالى (١)		المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع (٢)		نسبة التغير فى المساحة (%)
		المساحة بالفدان	الإنتاج بالأردب	المساحة بالفدان	الإنتاج بالأردب	
١	البحيرة	١١٩١٥٧	٢٤٨٣٢٣٢	١٦٨٠٥٠	٣٥٠٢١٦٢	٤١,٠٣
٢	سوهاج	١١٣٩٣٠	٢٢٤٤٤٢١	١٤٠٢٩٨	٢٧٦٣٨٧١	٢٣,١٤
٣	الغربية	٧٨٠٦٠	١٥٠٧٣٣٩	١٠٩٩٧٠	٢١٢٣٥٢١	٤٠,٨٨
٤	القليوبية	٥٨٨٦٨	١١٢٩٠٨٨	٨٣٧٩٧	١٦٠٧٢٢٦	٤٢,٣٥
٥	المنيا	٢٦١٧٦٨	٤٩٩١٩١٦	٣٣٠٣٢٤	٦٢٩٩٢٧٩	٢٦,١٩
الفئة الإنتاجية الأولى		٦٣١٧٨٣	١٢٣٥٥٩٩٦	٨٣٢٤٣٩	١٦٢٩٦٠٥٩	٣١,٧٦
٦	الجيزة	٦٨٢٨٧	١٢٨١٧٤٧	٨٧٦٠٠	١٦٤٤٢٥٢	٢٨.٢٨
٧	أسيوط	٨٠٣٨٩	١٥٠٠٨٦٣	١٠٣٨٧٩	١٩٣٩٤٢١	٢٩,٢٢
٨	القليوبية	٨٨٣٢٤	١٦٠٣٩٦٤	٧٦٦٧٢	١٣٩٢٣٦٤	- ١٣,١٩
٩	المنوفية	٢١٩٠٥٨	٣٩٥١٨٠٦	١٤٦٩٩٩	٢٦٥١٨٦٢	- ٣٢,٨٩
الفئة الإنتاجية الثانية		٤٥٦٠٥٨	٨٣٣٨٣٨٠	٤١٥١٥٠	٧٦٢٧٨٩٩	- ٨,٩٧
١٠	كفر الشيخ	٥١٦٢٦	٩٢٣٠٧٣	٢٦٢٣٠	٤٦٨٩٩٢	- ٤٩,١٩
١١	الشرقية	٢٠٨٣٨٠	٣٦٠٧٠٥٨	١٥١٨٥٦	٢٦٢٨٦٢٧	- ٢٧,١٣
١٢	بنى سويف	١٠٧٥٣٩	١٧٤٣٢٠٧	٧٨٨٢٣	١٢٧٧٧٢١	- ٢٦,٧٠
الفئة الإنتاجية الثالثة		٣٦٧٥٤٥	٦٢٧٣٣٣٨	٢٥٦٩٠٩	٤٣٧٥٣٤٠	-٣٠,١٠
١٣	دمياط	٣٠٩٧	٤٩٢٤٢	٢٠٨٧	٣٣١٨٣	- ٣٢,٦١
١٤	الفيوم	٤٤٣١٠	٦٩٥٦٦٧	٣٢٢٨٩	٥٠٦٩٣٧	- ٢٧,١٣
الفئة الإنتاجية الرابعة		١٥٤٩٤٦	٢٤٨٨١١٦	١١٣١٩٩	١٨١٧٨٤١	- ٢٦,٩٤
١٥	قنا	٣٦٥٩٧	٥٥٩٥٦٨	٢٦٣٢٩	٤٠٢٥٧٠	- ٢٨,٠٦
١٦	الإسماعيلية	٣٧٩١١	٥٤١٣٦٩	٢٥٨٤٦	٣٦٩٠٨١	- ٣١,٨٢
١٧	السويس	٢٨٨٧	٣٧٨٧٧	٢٢٣٥	٢٩٣٢٣	- ٢٢,٥٨
١٨	أسوان	٨٢٢٧	١٠٥٨٨١	٦٢٥٣	٨٠٤٧٦	- ٢٣,٩٩
١٩	القاهرة	١٤٢٤	١٧٨٥٧	١٠٥٠	١٣١٦٧	- ٢٦.٢٦
٢٠	الإسكندرية	١١٨٣٤	١٤٦٣٨٧	١٣٧٠	١٦٩٤٧	- ٨٨,٤٢
٢١	بور سعيد	٥٢٨	٤٧٧٣	٢٤٤	٢٢٠٦	- ٥٣,٧٩
الفئة الإنتاجية لخامسة		٩٩٤٠٨	١٤١٣٧١٢	٦٣٣٢٧	٩١٣٧٧٠	- ٣٦,٣٠
الإجمالى		١٦٠٢٢٠١	٢٩١٢٦٣٣٥	١٦٠٢٢٠١	٢٩٧٥٣١٨٨	---

المصدر:

١- جمع وحسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، "**نشرة الاقتصاد الزراعى**"، أعداد مختلفة – (١٩٩٧-٢٠٠١).

٢- نتائج تحليل الرياضى لنموذج البرمجة الخطية.

تبلغ فى الفئة الإنتاجية الرابعة نحو ٤٧ ألف فدان تحقق إنتاجا قدره ٧٤٥ ألف إردب، ويقترح النموذج خفض المساحات فى محافظات هذه الفئة إلى نحو ٣٤ ألف فدان، حيث يتوقع أن تنتج هذه المساحة نحو ٥٤٠ ألف إردب، أما الفئة الإنتاجية الخامسة فتصل المساحة فى المحافظات المنتجة للذرة الشامية الصيفية إلى نحو ٩٩ ألف فدان تنتج نحو ١٤١٤ ألف إردب، وقد أقترح النموذج خفض المساحة إلى نحو ٦٣ ألف فدان، ويتوقع أن تنتج هذه المساحة نحو ٩١٤ألف إردب.

ويشير الجدول أيضا إلى النسب المئوية المقترحة لتغير مساحات الذرة الشامية الصيفية فى مختلف المحافظات المنتجة له، وذلك وفقا للنموذج المقترح لتعظيم الإنتاج الكلى للمحصول على مستوى الجمهورية، حيث أوضح النموذج ضرورة التوسع فى مساحات الذرة الشامية الصيفية فى كل من محافظات البحيرة وسوهاج والغربية والدقهلية والمنيا والجيزة وأسيوط، ولما تتسم به هذه المحافظات من الإنتاجية العالية للمحصول، وانخفاض المساحة فى بقية محافظات الجمهورية لما تتسم به هذه المحافظات من الإنتاجية المنخفضة، وذلك بالنسب الموضحة بالجدول.

ثانيا: محصول القطن

يوضح جدول (٢) المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالي لمحصول القطن فى مختلف محافظات الجمهورية، حيث يتبين أن مساحة القطن فى الفئة الإنتاجية الأولى تبلغ نحو ١٨٣ ألف فدان، تحقق إنتاجا قدره ١٣١٨٥ ألف قنطار، وقد وضح نموذج التحليل أن المساحة التى تحقق أكبر إنتاج ممكن فى ظل التصنيف المقترح ، تبلغ نحو ٢٣٦ ألف فدان تحقق إنتاجا قدره ١٧٠١ ألف قنطار، فى حين تبلغ المساحة الراهنة للقطن فى الفئة الإنتاجية الثانية نحو ٣٦٧ ألف فدان تحقق إنتاجا قدره ٢٢٧٥ ألف قنطار، وقد أقترح نموذج التحليل زيادة المساحة فى محافظات هذه الفئة إلى نحو ٣٧٣ ألف فدان ليتوقع تحقيق إنتاجا يقدر بنحو ٢٤٦١ ألف قنطار، وبالنسبة لمساحة القطن الراهنة فى الفئة الإنتاجية الثالثة والبالغة نحو ١٥٦ ألف فدان تنتج نحو ٨٩٩ ألف قنطار، وقد بين النموذج خفض المساحة إلى نحو ٩٨ ألف فدان ، ومن المتوقع أن تحقق هذه المساحة إنتاجا يقدر بنحو ٤٦١ ألف قنطار، أما مساحة القطن الراهنة فى الفئة الإنتاجية الرابعة، فتبلغ المساحة بها نحو ٩١١ فدان تنتج ٢٠٥٦ قنطار، وقد أقترح النموذج خفض المساحة إلى أدنى حد لها لتصل إلى نحو ٣٧٧ فدان لإنتاج نحو ٨٣٤ قنطار، حيث تتسم محافظات هذه الفئة بالانخفاض الشديد فى الإنتاجية الفدانية.

كما يبين الجدول سالف الذكر النسب المئوية المقترحة لتغيير مساحات محصول القطن فى مختلف المحافظات، وذلك وفقا للنموذج المقترح لتعظيم الإنتاج الكلى

جدول ٢. المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالى لمحصول القطن فى محافظات الجمهورية

×	المحافظة	المساحة الراهنة وإنتاجها الحالى (١)		المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع (٢)		نسبة التغير فى المساحة (%)
		المساحة بالفدان	الإنتاج بالقنطار	المساحة بالفدان	الإنتاج بالقنطار	
١	البحيرة	١٥١٧٣٨	١٠٩٨٥٨٣	١٩٢٥٠٤	١٣٩٣٧٢٩	٢٦,٨٧
٢	المنوفية	٣١٢٧٨	٢١٩٢٥٩	٤٣٨٥٦	٣٠٧٤٣١	٤٠,٢١
الفئة الإنتاجية الأولى		١٨٣٠١٦	١٣١٧٨٤٢	٢٣٦٣٦٠	١٧٠١١٦٠	٢٩,١٥
٣	سوهاج	١٠٥٩٠	٧٣٣٨٩	٢٥٦٢٧	١٧٧٥٩٥	١٤١,٩٩
٤	الغربية	٥٥٨٩٥	٣٨٢٣٢٢	٨١٥٢٣	٥٥٧٦١٧	٤٥,٨٥
٥	القليوبية	١٠١٠٨	٦٨٥٣٢	١٥٢١٤	١٠٣١٥١	٥٠,٥١
٦	أسيوط	٣٣٦٨٩	٢١٠٨٩٣	٥٦٩٢٨	٣٥٦٣٦٩	٦٨,٩٨
٧	الشرقية	٧٤٦٨٠	٤٥١٨١٤	١٠٣٤٧٨	٦٢٦٠٤٢	٣٨,٥٦
٨	بنى سويف	٤٠٥٣٣	٢٤٣٦٠٣	١٩٤٤٨	١١٦٨٨٢	٥٢,٠٢ -
٩	المنيا	٤٦١٠٣	٢٧٥٦٩٦	٢٣٩٩٤	١٤٣٤٨٤	٤٧,٩٦ -
١٠	الدقهلية	٩٥٥٧٢	٥٦٨٦٥٣	٤٦٩٩١	٢٧٩٥٩٦	٥٠,٨٣ -
الفئة الإنتاجية الثانية		٣٦٧١٧٠	٢٢٧٤٩٠٢	٣٧٣٢٠٣	٢٤٦٠٧٣٦	١,٦٤
١١	كفر الشيخ	١١١٣٧٧	٦٥٦٠١٠	٧٢١٩٨	٤٢٥٢٤٦	٣٥,١٨ -
١٢	الفيوم	٢٧٤٦٩	١٥٨٧٧١	١٤٥٤٨	٨٤٠٨٧	٤٧,٠٤ -
١٣	الإسكندرية	٣٤٨٤	١٨٤٣٠	٢٠٩٦	١١٠٨٨	٣٩,٨٤ -
١٤	دمياط	١٤١١٧	٦٥٦٤٤	٨٧٦٢	٤٠٧٤٣	٣٧,٩٣ -
الفئة الإنتاجية الثالثة		١٥٦٤٤٧	٨٩٨٨٥٥	٩٧٦٠٤	٤٦١١٦٤	٣٧,٦١-
١٥	قنا	٩٥	٢٦١	٢	٦	٩٧,٨٩ -
١٦	الإسماعيلية	٤٠٨	٩٣٨	٢٠٤	٤٦٩	٥٠ -
١٧	بور سعيد	٤٠٨	٨٥٧	١٧١	٣٥٩	٥٨,٠٩ -
الفئة الإنتاجية الرابعة		٩١١	٢٠٥٦	٣٧٧	٨٣٤	٨٥,٦٢-
	الإجمالى	٧٠٧٥٤٤	٤٤٩٣٦٥٥	٧٠٧٥٤٤	٤٦٢٣٨٩٤	--

المصدر:

١- جمع وحسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، "**نشرة الاقتصاد الزراعى**"، أعداد مختلفة - (١٩٩٧-٢٠٠١).

٢- نتائج التحليل الرياضي لنموذج البرمجة الخطية.

للمحصول على مستوى الجمهورية، حيث أوضح النموذج ضرورة التوسع فى مساحات القطن فى محافظات البحيرة والمنوفية وسوهاج والغربية والقليوبية وأسيوط والشرقية وانخفاض المساحة في بقية محافظات الجمهورية، وذلك بالنسب المبينة بالجدول.

ثالثا: محصول الفول البلدي

يوضح جدول (٣) المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالي، لمحصول الفول البلدي فى مختلف المحافظات المنتجة له، ويتبين من الجدول أن مساحة الفول البلدي فى الفئة الإنتاجية الأولى يبلغ نحو ٢٢ ألف فدان، بأجمالي إنتاج يبلغ نحو ١٧٢ ألف إردب، وتشير نتائج تحليل النموذج الرياضي زيادة المساحة إلى نحو ٣٥ ألف فدان، ويتوقع أن يبلغ إنتاجها نحو ٢٦٩ ألف إردب، وتقدر المساحة الراهنة للفول البلدي فى الفئة الإنتاجية الثانية نحو ١٢٠ ألف فدان تنتج نحو ٨٥٧ ألف إردب، وأوضح النموذج ضرورة زيادة المساحة فى المحافظات المنتجة للقطن فى هذه الفئة إلى نحو ١٥٨ ألف فدان، ويتوقع أن يقدر إنتاج هذه المساحة بنحو ١١٣٥ ألف إردب، وتبلغ المساحة فى الفئة الإنتاجية الثالثة نحو ١٠٢ ألف فدان بإنتاج يبلغ نحو ٦٤٨ ألف إردب، وقد اقترح النموذج خفض المساحة إلى نحو ٦٤ألف فدان، ليصل أجمالي هذه المساحة إلى نحو ٤٠٥ ألف إردب، كما تبلغ المساحة الراهنة للفول البلدي فى محافظات الفئة الإنتاجية الرابعة نحو ٢٩ ألف فدان تنتج نحو ١٦٢ ألف إردب، وتشير نتائج التحليل إلى خفض المساحة إلى نحو ١٧ ألف فدان، يقدر إنتاجها بنحو ٩٣ ألف إردب، أما الفئة الإنتاجية الخامسة فتقدر المساحة بها بنحو ٢٢٥٤ فدان تنتج نحو ٩٩١٦ إردب، ويقترح النموذج خفض المساحة إلى نحو ١٤٨٠ فدان ليصل إنتاجها إلى نحو ٦٥٠٥أردب.

ويبين ذات الجدول النسب المئوية المقترحة لتغيير مساحات الفول البلدي فى المحافظات المنتجة له، وذلك وفقا لنتائج التحليل الرياضي لنموذج البرمجة الخطية، والذي يقترح التوسع فى مساحة الفول البلدي فى كل من محافظات القليوبية وأسيوط والغربية والشرقية والجيزة والفيوم والمنوفية والدقهلية ، وخفض مساحته فيما عداها من المحافظات، بهدف تعظيم الإنتاج الكلى للمحصول وذلك بالنسب الموضحة بالجدول.

تقييم نتائج التحليل الرياضي لنماذج البرمجة الخطية

أوضحت نتائج التحليل الرياضي زيادة الإنتاج المتوقع لمحاصيل موضع الدراسة فى المناطق التى تم تصنيفها، عند إعادة توزيع مساحتها وفقا للجدارة الإنتاجية لهذه المحاصيل، حيث زاد الإنتاج لكل من الذرة الشامية الصيفية والقطن والفول البلدي ، بنحو ٦٢٦٨٥٣ إردب ، ١٣٠٢٣٩ قنطار ، ٥٩٦٠٤ أردب ، بنسبة ٢,١٥%، ٢,٩٠%، ٣,٢٢% من الإنتاج الحالي لهذه المحاصيل

جدول ٣. المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع مقارنة بالمساحة الراهنة وإنتاجها الحالى لمحصول الفول البلدى فى محافظات الجمهورية

×	المحافظة	المساحة الراهنة وإنتاجها الحالى (١)		المساحة المقترحة وإنتاجها المتوقع (٢)		نسبة التغير فى المساحة (%)
		المساحة بالفدان	الإنتاج بالأردب	المساحة بالفدان	الإنتاج بالأردب	
١	القليوبية	٣٤٥	٢٨٥٧	١٠٧٠	٨٨٦٠	٢١٠,١٤
٢	أسيوط	٢٢١٥٢	١٦٩٠٢٠	٣٤٠٦٠	٢٥٩٨٧٨	٥٣,٧٦
الفئة الإنتاجية الأولى		٢٢٤٩٧	١٧١٨٧٧	٣٥١٣٠	٢٦٨٧٣٨	٥٦,١٥
٣	الغربية	١٠٧٣٦	٨٠٧٣٥	١٥٥٥٢	١١٦٩٥١	٤٤,٨٦
٤	الشرقية	٣١٢٠٤	٢٢٧٧٨٩	٤٦٠٢٢	٣٣٥٩٦١	٤٧,٤٩
٥	الجيزة	٨٤	٦٠٨	١٦١	١١٦٦	٩١,٦٧
٦	الفيوم	٤٤٧٠	٣٢٣١٨	٨٠٣٨	٥٨١١٥	٧٩,٨٢
٧	المنوفية	١٢٧٩	٩١٨٣	٢٣٨٦	١٧١٣١	٨٦,٥٥
٨	الدقهلية	٦٦٩٥١	٤٦٩٩٩٦	٨٤٢٧٢	٥٩١٥٨٩	٢٥,٨٧
٩	سوهاج	٥٢٢٠	٣٦٤٨٨	٢٠٩٠	١٤٦٠٩	٥٩,٩٦ -
الفئة الإنتاجية الثانية		١١٩٩٤٤	٨٥٧١١٧	١٥٨٥٢١	١١٣٥٥٢٢	٣٢,١٦
١٠	السويس	٣٠٧	٢١٠٣	٨٦	٥٨٩	٧٢,٩٩ -
١١	المنيا	١٩٨٨٩	١٢٨٨٨١	٨١٨٣	٥٣٠٢٦	٥٨,٨٦ -
١٢	البحيرة	٥٤٣٦٦	٣٤٤١٣٧	٣٦١٣١	٢٢٨٧٠٩	٣٣,٥٤ -
١٣	كفر الشيخ	٢٧٣٢٥	١٧٢٦٩٤	١٩٤٣٦	١٢٢٨٣٥	٢٨,٨٧ -
الفئة الإنتاجية الثالثة		١٠١٨٨٧	٦٤٧٨١٥	٦٣٨٣٦	٤٠٥١٥٩	٣٧,٣٥ -
١٤	بنى سويف	٣٢٣٧	١٩٠٩٨	٤٦٠	٢٧١٤	٨٥,٧٩ -
١٥	فنا	٢٢٣٩	١٣٠٩٨	١٠٧٩	٦٣١٢	٥١,٨١ -
١٦	الإسكندرية	١٦٧٣٥	٩٢٠٤٣	١٢١٤٧	٦٦٨٠٩	٢٧,٤٢ -
١٧	دمياط	٦٩٠١	٣٧٨٨٦	٣٠٤١	١٦٦٩٥	٥٥,٩٣ -
الفئة الإنتاجية الرابعة		٢٩١١٢	١٦٢١٢٥	١٦٧٢٧	٩٢٥٣٠	٤٢,٥٤ -
١٨	الإسماعيلية	١١٦٦	٥٢٧٠	٧٤٣	٣٣٥٨	٣٦,٢٨ -
١٩	أسوان	١٠٨٨	٤٦٤٦	٧٣٧	٣١٤٧	٣٢,٢٦ -
الفئة الإنتاجية الخامسة		٢٢٥٤	٩٩١٦	١٤٨٠	٦٥٠٥	٣٤,٣٤٠ -
	الإجمالى	٢٧٥٦٩٤	١٨٤٨٨٥٠	٢٧٥٦٩٤	١٩٠٨٤٥٤	---

المصدر:

١- جمع وحسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، "**نشرة الاقتصاد الزراعى**"، أعداد مختلفة - (١٩٩٢-٢٠٠١).

٢- نتائج التحليل الرياضي لنموذج البرمجة الخطية.

على الترتيب، بدون أي زيادة فى المساحة المنزرعة لأي منها، فإذا كان متوسط أسعار المحاصيل الثلاثة (الذرة/ إردب ، القطن/ قنطار ، الفول/إردب) في عام ٢٠٠١ يبلغ نحو ٨٥,٨٠ جنيها ، ٣٥٠,١٠ جنيها، ١٩٤جنيها ، فإن قيمة الزيادة فى إنتاج المحاصيل الثلاثة تقدر بنحو ٥٣,٧٨ مليون جنيها، ٤٥,٦٠ مليون جنيها، ١١,٥٦ مليون جنيها على الترتيب، وبذلك تصل قيمة الزيادة فى إنتاج المحاصيل الثلاثة فقط على الرغم من ثبات المساحة المنزرعة إلى نحو ١١٠,٩٤ مليون جنيها، وهذه القيمة تمثل قيمة مضافة للدخل القومي الزراعي بدون تكلفة إضافية.

وبالنسبة للموارد المائية فإن النماذج الثلاثة التى تتناول محاصيل الذرة الشامية الصيفية والقطن والفول البلدي، حققت فائض فى الموارد المائية المستخدمة يقدر بنحو ٤٦١ مليون متر مكعب، ١٩٠ مليون متر مكعب، ٤٢ مليون متر مكعب على الترتيب، وبذلك يصل مجموع مياه الري التى يمكن توفيرها من إعادة توزيع مساحات المحاصيل الثلاثة على المناطق الإنتاجية المختلفة وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول إلى نحو ٦٩٣ مليون متر مكعب،و ذلك على أساس اختلاف المقنن المائي في مناطق الدلتا ومصر الوسطى والعليا ، فإذا ما تم توجيه هذا الفائض من مياه الري نحو استصلاح وزراعة أراضى جديدة ، وكان متوسط الاحتياجات المائية الفدانية للمحاصيل الزراعية المنزرعة فى مصر يبلغ ٤١٥٨ متر مكعب، فإن كمية الموارد المائية التى تم ترشيدها يمكن أن تساهم فى زراعة نحو ١٦٦٦٦٧ فدان إضافية، تحقق عائدا إضافيا للدخل القومي الزراعي الراهن، مما ينعكس ايجابيا على التوسع الأفقي أيضا.

وإذا ما أخذ متوسط الإنتاجية الفدانية للمحاصيل الزراعية موضع الدراسة، كمعيار لبيان مقدار الزيادة فى الإنتاجية قبل وبعد إعادة توزيع المساحات، والذي يمكن حسابه بقسمة إجمالي الإنتاج الكلى للمحصول على مساحته، يتبين زيادة متوسط الإنتاجية الفدانية لكل من الذرة الشامية الصيفية والقطن والفول البلدي من نحو ١٨,١٨أردب، ٦,٣٥ قنطار، ٦,٧١أردب إلى نحو ١٨,٥٧أردب، ٦,٥٤ قنطار، ٦,٩٢ أردب على التوالي.

ملخص الدراسة والتوصيات

تستهدف الدراسة اختبار وتقييم الجانب من إستراتيجية التوسع الرأسي لمحاصيل الذرة الشامية الصيفية والقطن والفول البلدي، الذي يتناول أهمية توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على مناطق الإنتاج المختلفة وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول، وقد أوضحت الدراسة أهمية مساهمة الإنتاجية الفدانية فى زيادة الإنتاج الكلى لكل من الذرة الشامية الصيفية والفول البلدي، إذ تبين أن نحو ٦١,٢٧% ،

٤٩,٧٣% من الزيادة فى الإنتاج الكلى، ترجع إلى الزيادة فى الإنتاجية الفدانية لهذه المحاصيل على الترتيب، أما محصول القطن فقد أنعكس الانخفاض فى المساحة والإنتاجية بدرجة كبيرة على الإنتاج الكلى، بينما كان تأثير السياسات الزراعية التى تنتهجها الدولة على الزيادة فى الإنتاج الكلى لهذه المحاصيل منخفضاً وذلك خلال الفترة (١٩٨٢-٢٠٠١).

وقامت الدراسة بتصنيف مناطق الإنتاج إلى فئات وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول، والاستعانة بأسلوب البرمجة الرياضية الخطية فى إعادة توزيع مساحات المحاصيل موضع الدراسة على مناطق الإنتاج، بهدف تحقيق الزيادة الرأسية فى الإنتاج الكلى، حيث أوضحت نتائج نماذج التحلل إمكانية زيادة إنتاج كل من الذرة الشامية الصيفية والقطن والفول البلدي بنسبة ٢,١٥%، ٢,٩٠%، ٣,٢٢% من الإنتاج الحالي لهذه المحاصيل على الترتيب بقيمة ١١١ مليون جنيها، إلى جانب ترشيد نحو ٦٩٣ مليون متر مكعب من مياه الري، يمكن الاستفادة منهما فى زراعة واستصلاح نحو ١٦٧ ألف فدان من الأراضي الجديدة، ومن ثم ينعكس تأثير هذه الإستراتيجية إيجابيا على التوسع الأفقي أيضا.

وأوصت الدراسة بضرورة إتباع الأسلوب البحثي المستخدم، والتأكيد على مبدأ أهمية توزيع مساحات المحاصيل الزراعية على مناطق الإنتاج وفقا للجدارة الإنتاجية لكل محصول، كأساس علمي عند تخطيط وصياغة أي إستراتيجية للتوسع الرأسي للمحاصيل الزراعية، من أجل تحقيق أهداف القطاع الزراعي .

المراجع

أولا: المراجع العربية

أحمد على محمد عبد الحليم (١٩٩٢). *"استخدام نظم المعلومات فى رسم خرائط الإنتاج" المجلة الزراعية ، العدد الثاني عشر ، العدد (٣٤)، ١٩٩٢.*

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. *" نشرة الري والموارد المائية"*، أعداد مختلفة.

سعيد السيد عواد محمد شحاته (٢٠٠٣). *"استخدام المعلومات الإحصائية فى رسم الخرائط الإنتاجية لبعض محاصيل الحقل"* ، رسالة دكتوراه، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عين شمس – القاهرة .

على يوسف خليفة (١٩٦٦). *"أثر نتائج التصنيف الأرضي الزراعي والدخلي الطبيعي والفسيولوجى والإغلالى فى اختيار أوفق الدورات الزراعية المصرية البديلة"*، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية .

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي. الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، *"نشرة الاقتصاد الزراعي"* ، أعداد مختلفة.

وزارة الأشغال العامة والموارد المائية (١٩٨٩). *"المشروع القومي لحصر الأراضي"*، المرحلة التفصيلية .

ثانيا: المراجع الأجنبيـــة

Heady, E.O. and C. Wilfred (1973). ***Linear Programming Methods.*** The Iowa State University Press, Ames, Iowa. U.S.A.

Thie, P.R. (1988). ***An Introduction to Linear Programming and Game Theory.*** Jhon Wiley and Sons. Second Edition, New York. U.S.A.

Annals Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo, 48(2), 441 - 459, 2003

VERTICAL EXPANSION STRATEGY FOR AGRICULTURE CROPS

[32]

Nemat A. Nour El-Din[1]; A.A.M. Abd El-Halim[2]; M.A. Gad[2] and S.E Awad[2]

ABSTRACT

The paper aims to study and to evaluate a side of vertical expansion strategy for summer maize. cotton and field bean crops that deals with the importance of agricultural crop areas' allocations on various production zones according to production efficiency for each crop. The study indicated the importance of the unit area productivity sharing in expanding total production for each of summer maize and faba bean. It becomes clear that about 61.27% and 49.73% of the total production increase is due to the increase of the unit area productivity for those two crops, respectively. About cotton crop, the great decrease of the cultivated area and productivity affected total production. Meanwhile, the effect of the agricultural policies adopted by the Government, on the increase of total production of these crops, was low during the period 1982-2001. This study, took place in classifying production zones to special groups according to production efficiency for each crop, and with help of linear programming method in getting back the studied crop area distribution on production zones, aiming to obtain vertical increase in total production. The results of the analytical models indicated the ability of increasing production for each

1- Agronomy Department, Faculty of agriculture, Ain Shams University, Shoubra El-Kheima, Cairo

2- Central Laboratory for Design and Statistical Analysis Research, Agricultural Research Center, Giza, Egypt.

(Received April 6, 2003)
(Accepted May 24, 2003)

of summer maize, cotton and faba bean by 2.15%, 2.90%and 3.22% from present production for these crops respectively. It increases total agricultural income in Egypt by 111 millions L.E., beside rationalization of about 693 million's m^3 irrigation water. which could be used in reclamation and cultivating new land. Thus, this strategy will also give positive return on the horizontal expansion. The study recommended the sue of research technique as necessary, and stress on the importance of agricultural crop's area distribution principle on production zones according to production efficiency for each crop a scientific basis in planing and forming any strategy for agricultural crop to realize agriculture sector targets.

Key words: Time series analysis; Productivity Efficiency; Linear programming method

---

تحكيم: أ.د عبد العظيم أحمد عبد الجواد
أ.د جابـــر عبـــد اللطيف سارى