J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.3 (11): 1559 - 1567, 2012

OPTIMUM USING OF THE EGYPTIAN CROPPED PATTERN

Marie, M. A. and Samia M. Abd EL fatah
Agric. Economic Res. Institute , Agric. Res. Center

الإستخدام الأمثل للتركيب المحصولى المصرى

محمد عبد الرحيم مرعى وسامية محمد عبد الفتاح
مركز البحوث الزراعية – معهد بحوث الاقتصاد الزراعى

الملخص

تعتبر زيادة المساحة المزروعة بالمحاصيل الزراعية أحد العناصر الأساسية الهامة فى تحقيق التنمية الإقتصادية الزراعية، ومن هذا المنطلق سعت الدولة للعمل على زيادة الرقعة الزراعية أفقيا داخل وخارج الوادى، والتوسع الرأسى القائم على تطوير وإستنباط الأصناف الزراعية الحديثة لزيادة الإنتاجية الفدانية. ويأتى تحقيق التكامل بين قطبى التنمية الأفقية والرأسية فى ضوء الموارد المتاحة من الأرض الزراعية والمياه والعمالة البشرية والموارد الرأسمالية.

ونظرا لأن المزارع يهدف فى الأساس الى تعظيم الربح المزرعى، فإن مشكلة البحث تدور حول محددات ذلك التركيب المحصولى الذى يعظم الربح المزرعى لدى المزارع ويلبى الإحتياجات القومية من الغذاء فى ضوء محددات الإنتاج المتاحه، ولذلك جاء الهدف من البحث نحو الوصول إلى أفضل تركيب محصولى يؤدى إلى تعظيم الربح المزرعى لدى المزارع المصرى، بحيث يأخذ فى إعتبارة الإستخدام الأمثل من الموارد الزراعية المتمثلة فى الارض ومياة الرى والعمالة الزراعية والموارد الرأسمالية اللازمة للزراعة.

ولقد إعتمد البحث على استخدام أسلوب البرمجة الرياضية فى التحليل الاقتصادى، وامكن الحصول على البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة الصادرة من الجهات والمؤسسات الحكومية ومنها بيانات قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة، وبيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء خلال الفتره (٢٠٠٦-٢٠١٠).

ولقد أوضحت النتائج أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى القمح والبرسيم المستديم بنحو ٣١٤٧، ١٦٢٠ ألف فدان أى بزيادة مقدارها نحو ٨١، ٨ ألف فدان عن المساحة.الفعلية المزروعة بكل منهما والبالغه نحو ٣٠٦٦، ١٦١٢ ألف فدان على الترتيب. وزيادة مساحة محصولى الذرة الشامى الصيفى والأرز الصيفى بنحو ١٧٠٦,٤، ١١٠٠ ألف فدان أى بزيادة قدرها نحو ١٣,١، ٦,٧ ألف فدان عن المساحة الفعلية المزروعة بكل منهما والبالغه نحو ١٦٩٣,٣، ١٠٩٣,٣ ألف فدان على الترتيب.

وفى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، يتبين من وجهة النظر الإقتصادية تحقيق الهدف الأساسى الخاص بتعظيم إجمالى الربح للتركيب المحصولى، وعلى الجانب الأخر أمكن الخروج ببعض التوصيات النابعة من نتائج حل نموذج التركيب المحصولى المقترح، والمتعلقة بزيادة مساحة القمح والذرة الشامى الصيفى لتضييق حجم الفجوه الغذائية، وخفض مساحة قصب السكر كثيف الإستخدام لمياه الرى، وزيادة مساحة البرسيم المستديم والتحريش لتنمية الثروة الحيوانيه.

المقدمه

تقوم الزراعة بدور محورى فى عمليات التنمية الاقتصادية، من حيث توفير الغذاء اللازم لأفراد المجتمع، والمساهمة فى الناتج المحلى الاجمالى ونسبة القوى العاملة. ونجاح استراتيجية القطاع الزراعى المصرى مرهون بمدى إتساقها مع الاستراتيجية العامة للقطاعات الاقتصادية الأخرى بالدولة، نظرا لان السياسات والأدوات المستخدمة فى أى قطاع، تؤثر بالضرورة على القطاعات الأخرى. وتعتبر زيادة المساحة المزروعة بالمحاصيل الزراعية أحد العناصر الأساسية الهامة فى تحقيق التنمية الإقتصادية الزراعية، ومن هذا المنطلق سعت الدولة للعمل على زيادة الرقعة الزراعية داخل وخارج الوادى وإهتمت بالتوسع الأفقى متمثلا فى إستصلاح الراضى الجديدة، والتوسع الزراعى الرأسى من خلال تطوير وإستنباط الأصناف الزراعية الحديثة لزيادة الإنتاجية الفدانية. ويأتى تحقيق التكامل بين قطبى التنمية الأفقية والرأسية

فى ضوء الموارد المتاحة من الأرض الزراعية والمياه والعمالة البشرية والموارد الرأسمالية والتقدم التكنولوجى فى مجال التنمية الرأسية.

المشكلة البحثية

هناك العديد من القيود والمحددات فى مجال الانتاج الزراعى تقف أمام تعظيم الإستفادة القصوى من الموارد الارضية فى مصر، والتى تعرف بمجموعة الشروط الضرورية المؤثرة على التركيب المحصولى والتى تشمل الأرض المتاحة للزراعة ومياه الرى والعمالة والمستلزمات الرأسمالية، ونظرا لأن المزارع يهدف فى الأساس الى تعظيم الربح المزرعى، فإن مشكلة البحث تدور حول محددات ذلك التركيب المحصولى الذى يعظم الربح المزرعى لدى المزارع ويلبى الإحتياجات القومية من الغذاء فى ضوء محددات الإنتاج المتاحه.

الهدف من البحث:

إنطلاقا من المشكلة البحثة فإن الهدف من هذا البحث يتعلق بالوصول إلى أفضل تركيب محصولى يؤدى إلى تعظيم الربح المزرعى لدى المزارع المصرى، بحيث يأخذ فى إعتبارة الإستخدام الأمثل من الموارد الزراعية المتمثلة فى الارض ومياة الرى والعمالةالزراعية والموارد الرأسمالية اللازمة للزراعة.

الطريقه البحثيه ومصادر البيانات

إعتمد البحث على استخدام أسلوب البرمجة الرياضية فى التحليل الاقتصادى، وامكن الحصول على البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة الصادرة من الجهات والمؤسسات الحكومية ومنها بيانات قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة، وبيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء خلال الفتره (٢٠٠٦-٢٠١٠).

التعليق على النتائج:

- توزيع هيكل التركيب المحصولى المصرى:

يعبر مفهوم التركيب المحصولى بأنه عبارة عن قائمة تشمل مساحات المحاصيل الزراعية في العروات الشتوية والصيفية والنيلية لفترة زمنية معينة عادة ما تكون سنة زراعية واحدة، بحيث يحقق هذا التركيب أقصى حد من الكفاءة الانتاجية، وزراعة أنواع جديدة من المحاصيل للإستفادة منها فى أغراض الغذاء والتصنيع والتصدير.

ويهدف التركيب المحصولى الأمثل إلى زيادة الإنتاج الزراعي بما يتمشى مع الزيادة السكانية المضطردة، وتوفير درجة من الاكتفاء الذاتى من السلع الغذائية الاستراتيجية لكل من محاصيل الحبوب والبقول والزيتية والسكرية، وايضا العمل زيادة الصادرات الزراعية من المحاصيل الإستراتيجية من الأرز والبطاطس والموالح والخضر والنباتات الطبية والعطرية، وتلبية احتياجات القطاع الصناعى من المواد الخام الزراعية كالقطن والكتان فى صناعة المنسوجات، والقصب والبنجر فى صناعة السكر، وعباد الشمس والذرة والسمسم وبذرة القطن فى صناعة الزيوت والكسب. ثم توفير إحتياجات الإنتاج الحيوانى من محاصيل الأعلاف.

وفيما يلى توضيحا لهيكل التركيب المحصولى المصرى خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠)، من حيث التعرف على تطور المساحة المحصولية والمساحة المنزرعة، وكذلك تطور محاصيل العروات الشتوية والصيفية والنيلية والمحاصيل المعمرة على النحو الموضح كالتالى:

تطور مساحة العروة الشتوية: يوضح جدول (١) أن متوسط مساحة العروة الشتوية المزروعة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ٦,٧٤ مليون فدان، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٧ بنحو ٦,٦٠ مليون فدان، كما بلغت أقصاها عام ٢٠١٠ بنحو ٦,٨٤ مليون فدان.

ويوضح جدول (٢) أن متوسط مساهمة العروة الشتوية فى المساحة المحصولية خلال فترة الدراسة قد بلغ نحو ٤٤,٠%، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٧ بنحو ٤٢,٩%، كما بلغت أقصاها عام ٢٠١٠ بنحو ٤٤,٦%.

جدول (١): هيكل التركيب المحصولى بالمليون فدان فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠).

السنة	العروة الشتوية	العروة الصيفية	العروة النيلية	المعمرات	المساحة المحصولية	الزمام المزروع	معامل التكثيف
2006	6.67	6.45	0.63	1.35	15.10	7.55	2.00
2007	6.60	6.70	0.69	1.41	15.40	7.51	2.05
2008	6.71	6.32	0.70	1.51	15.24	7.80	1.95
2009	6.88	6.33	0.70	1.59	15.50	8.78	1.77
2010	6.84	6.32	0.60	1.58	15.34	8.74	1.75
متوسط	6.74	6.42	0.66	1.49	15.32	8.08	1.90

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية، "نشرة الإحصاءات الزراعية" أعداد متفرقة.

- **تطور مساحة العروة الصيفية:** يوضح جدول (١) أن متوسط مساحة العروة الصيفية المزروعة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ٦,٤٢ مليون فدان، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٨ بنحو ٦,٣٢ مليون فدان، كما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٧ بنحو ٦,٧٠ مليون فدان.

ويوضح جدول (٢) أن متوسط مساهمة العروة الصيفية فى المساحة المحصولية خلال فترة الدراسة قد بلغ نحو ٤١,٩%، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٩ بنحو ٤٠,٨%، كما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٧ بنحو ٤٣,٥%.

- **تطور مساحة العروة النيلية:** يوضح جدول (١) أن متوسط مساحة العروة النيلية المزروعة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ٠,٦٦ مليون فدان، حيث بلغت أدناها عام ٢٠١٠ بنحو ٠,٦٠ مليون فدان، كما بلغت أقصاها عامى ٢٠٠٨، ٢٠٠٩ بنحو ٠,٧٠ مليون فدان.

ويوضح جدول (٢) أن متوسط مساهمة العروة النيلية فى المساحة المحصولية خلال فترة الدراسة قد بلغ نحو ٤,٣٠%، حيث بلغت أدناها عام ٢٠١٠ بنحو ٣,٩٠%، كما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٨ بنحو ٤,٦٠%.

- **تطور مساحة المعمرات:** يوضح جدول (١) أن متوسط مساحة المعمرات خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ١,٤٩ مليون فدان، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٦ بنحو ١,٣٥ مليون فدان، كما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٩ بنحو ١,٥٩ مليون فدان.

ويوضح جدول (٢) أن متوسط مساهمة المعمرات فى المساحة المحصولية خلال فترة الدراسة قد بلغ نحو ٩,٧١%، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٦ بنحو ٨,٩٤%، كما بلغت أقصاها عام ٢٠١٠ بنحو ١٠,٣%.

جدول (٢): الأهمية النسبية لهيكل التركيب المحصولى فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠).

السنة	العروة الشتوية	العروة الصيفية	العروة النيلية	المعمرات	المساحة المحصولية
2006	44.2	42.7	4.2	8.9	100
2007	42.9	43.5	4.5	9.2	100
2008	44.0	41.5	4.6	9.9	100
2009	44.4	40.8	4.5	10.3	100
2010	44.6	41.2	3.9	10.3	100
متوسط	44.0	41.9	4.3	9.7	100

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١).

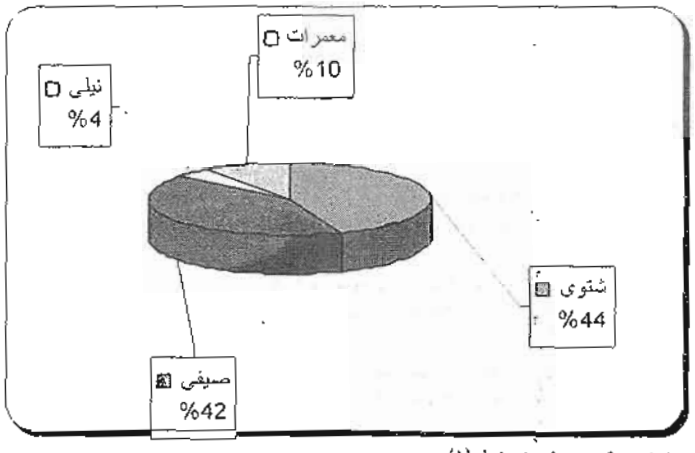
- **تطور المساحة المحصولية:** يوضح جدول (١) أن متوسط المساحة المحصولية فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ١٥,٣٢ مليون فدان، حيث بلغت أدناها عام ٢٠٠٦ بنحو ١٥,١٠ مليون فدان، كما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٩ بنحو ١٥,٥٠ مليون فدان.

- **تطور الزمام المزروع:** يوضح جدول (١) أن متوسط مساحة الزمام المزروع فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ٨,٠٨ مليون فدان، حيث بلغ الزمام المزروع أدناه عام ٢٠٠٧ بنحو ٧,٥١ مليون فدان، كما بلغ أقصاه عام ٢٠٠٩ بنحو ٨,٧٨ مليون فدان.

- **تطور التكثيف المحصولى:** يشير معامل التكثيف المحصولى إلى عدد مرات إستخدام الزمام المزروع فى الزراعة، ويحسب بقسمة المساحة المحصولية على الزمام المزروع، ويوضح جدول (١) أن متوسط معامل

التكثيف المحصولى فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) قد بلغ نحو ١,٩٠، حيث بلغ أدناه عام ٢٠١٠ بنحو ١,٧٥، كما بلغ أقصاه عام ٢٠٠٧ بنحو ٢,٠٥.

وهكذا يتضح ان محاصيل العروة الشتوية تأتى فى المرتبة الاولى اذ تساهم بنحو ٤٤% من هيكل التركيب المحصولى فى الزراعة المصرية، يليها فى المرتبة الثانية محاصيل العروة الصيفية بنحو ٤٢%، ثم المعمرات فى المرتبة الثالثة وتبلغ مساهمتها نحو ١٠%، وأخيرا فى المرتبة الرابعة محاصيل العروة النيلية إذ تبلغ مساهمتها فى المساحة المحصولية نحو ٤% لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) كما هو موضح بالشكل رقم (١).



المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١).

شكل (١): مساهمة العروات الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات فى المساحة المحصولية لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠).

- تخطيط التركيب المحصولى فى الزراعة المصرية:

تم إستخدام أسلوب البرمجة الرياضية الخطيه للتعرف على تخطيط التركيب المحصولى فى الزراعة المصرية، والبرمجة الخطية أسلوب رياضى يستخدم فى التوصل الى التخطيط الأوفق لتوزيع الموارد الزراعية المتاحه ومنها عنصر الارض الزراعية بهدف تحقيق معظمة الربح لدى المزارع. ونظرا لأن الهدف الأساسى للمزارع هو تعظيم الربح، فقد تم توصيف دالة الهدف التى تعظم الربح فى ظل وجود مجموعة القيود والمحددات على النحو التالى:

$$Max:\Pi = \sum_{j=1}^{n} \pi_{1j} X_j$$

subject to

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j \le R_i \quad (i = 1,2,\ldots,m)$$

$$X_j \ge 0 \qquad (j = 1,2,\ldots,n)$$

حيث:

Π = إجمالى ربح التركيب المحصولى موضوع التحليل عام ٢٠١٠.

X_j = المساحة المطلوب زراعتها لكل محصول.

π_j = هامش الربح المزرعى بالجنيه للفدان للمحصول (j).

a_i = القيد الخاص للفدان من المحصول (j).

R_i = القيود.

وتشمل قيود نموذج البرمجة الخطية المحددات والقيود التالية:

١- **المساحة:** يفترض نموذج التركيب المحصولى أن المساحة المزروعة بمحاصيل العروة الشتوية والعروة الصيفية والعروة النيلية لا تزيد عن إجمالى مساحة العروات الشتوية والصيفية والنيلية. كما أن مجموع مساحات المحاصيل المدروسة لا يزيد عن إجمالى المساحة المحصولية موضوع التقدير. هذا بالاضافة ان مساحة كل محصول لا تقل عن مساحة ذلك المحصولة المزروعة خلال سنوات الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠)

٢- **مياه الرى:** يفترض نموذج التركيب المحصولى أن كمية مياه الرى للمحاصيل الداخلة فى تقدير النموذج لا تزيد عن إجمالى كمية مياه الرى المتاحة.

٣- **العمالة الزراعية:** يفترض نموذج التركيب المحصولى عدد أيام العمل للمحاصيل الزراعيه للمحاصيل الداخلة فى تقدير النموذج لا تزيد عن إجمالى عدد أيام العمل المتاحة.

٤- **تكاليف مستلزمات الإنتاج:** يفترض نموذج التركيب المحصولى أن تكاليف مستلزمات الإنتاج للمحاصيل الداخلة فى تقدير النموذج لا تزيد عن إجمالى تكاليف مستلزمات الإنتاج المتاحة.

- نتائج حل نموذج التركيب المحصولى الأمثل فى الزراعة المصرية:

(١) دالة الهدف للتركيب المحصولى المقترح:

يوضح جدول (٣) نتائج حل نموذج البرمجه الخطيه، حيث تبين أن إجمالى هامش الربح الفعلى للتركيب المحصولى موضع الدراسة قد بلغ نحو ٥٩٦٠٩,٨ مليون جنيه، فى حين تبين أن هامش الربح المقترح الناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ٦٠٢٤٠,٦ مليون جنيه، وهذا يوضح أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف من تعظيم الربح، حيث جاوز الهامش المقترح نظيره الفعلى بنحو ٦٣٠,٨ مليون جنيه، وبزيادة مقدارها ١,٠٦% مقارنة بهامش الربح الفعلى للتركيب المحصولى الفعلى فى عام ٢٠١٠.

وتوضح نتائج جدول (٣) أيضا أن إجمالى هامش الربح الفعلى لمحاصيل العروة الشتوية موضع الدراسة قد بلغ نحو ٣٣١٩٠,٥ مليون جنيه، فى حين تبين أن هامش الربح المقترح الناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ٣٣٦٤٨,٨ مليون جنيه، حيث جاوز الهامش المقترح نظيره الفعلى بنحو ٤٥٨,٢ مليون جنيه، وبزيادة مقدارها ١,٣٨% مقارنة بهامش الربح الفعلى لمحاصيل العروة الشتوية فى عام ٢٠١٠.

كما تبين أيضا أن إجمالى هامش الربح الفعلى لمحاصيل العروة الصيفية موضع الدراسة قد بلغ نحو ٢٤٧٩٩,٥ مليون جنيه، فى حين تبين أن هامش الربح المقترح والناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ٢٤٩٧٠,٨ مليون جنيه، حيث جاوز الهامش المقترح نظيره الفعلى بنحو ١٧١,٣ مليون جنيه، وبزيادة مقدارها ٠,٦٩% مقارنة بهامش الربح الفعلى لمحاصيل العروة الصيفية فى عام ٢٠١٠.

وبالنسبة لمحاصيل العروة النيلية، فقد تبين أن إجمالى هامش الربح الفعلى قد بلغ نحو ١٦١٩,٧ مليون جنيه، فى حين تبين أن هامش الربح المقترح الناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ١٦٢١,٠ مليون جنيه، حيث جاوز الهامش المقترح نظيره الفعلى بنحو ١,٣ مليون جنيه، وبزيادة مقدارها ٠,٠٨% مقارنة بهامش الربح الفعلى لمحاصيل العروة النيلية فى عام ٢٠١٠.

جدول (٣): نتائج نموذج البرمجة الخطية لتعظيم الربح المزرعى بالمليون جنيه للتركيب المحصولى فى مصر عام ٢٠١٠.

البيان	الفعلى	المقترح	الفائض	%
اجمالى الربح	59609.8	60240.6	630.8	1.06
ربح العروة الشتوية	33190.5	33648.8	458.2	1.38
ربح العروة الصيفية	24799.5	24970.8	171.3	0.69
ربح العروة النيلية	1619.7	1621.0	1.3	0.08

المصدر: نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية.

(٢) القيود والمحددات للتركيب المحصولى المقترح:

يشير جدول (٤) إلى اجمالى القيود والمحددات الداخلة فى نموذج البرمجة الخطية على النحو الموضح كالتالى:

١- **قيد المساحة:** يتضح ان اجمالى مساحة المحاصيل موضوع الدراسة قد بلغت نحو ١١٧٥٩,٣ ألف فدان والتى تم زراعتها بالكامل، وأيضا تبين ان اجمالى مساحات محاصيل الحبوات الشتوية والصيفية والنيلية قد بلغت نحو ٦٥٥٨,٤، ٤٨١٨,٦، ٣٨٢,٣ ألف فدان والتى تم زراعتها بالكامل.

٢- **قيد مياه الرى:** تبين أن المتاح للاستخدام من مياه الرى للتركيب المحصولى الفعلى قد بلغ نحو ٣٥,٣٨ مليار متر مكعب، فى حين تبين أن التركيب المحصولى المقترح يحتاج إلى كمية مياه رى تقدر بنحو ٣٨,٠٣ مليار متر مكعب، بزيادة تقدر بنحو ٢,٠٥ مليار متر مكعب، وبنسبة عجز تمثل نحو ٥,٧٠% من كمية مياه الرى المتاحة.

٣- **قيد العمالة الزراعية:** تبين أن المتاح للاستخدام من العمالة الزراعية للتركيب المحصولى الفعلى قد بلغ نحو ٧٩٤,٩ مليون يوم عمل، فى حين تبين أن التركيب المحصولى المقترح يحتاج إلى عمالة زراعية تقدر بنحو ٨١٢,٨ مليون يوم عمل، بزيادة تقدر بنحو ١٧,٩ مليون يوم عمل، وبنسبة عجز تمثل نحو ٢,٢٥% من العمالة الزراعية المتاحة.

جدول (٤): المتاح والمستخدم من المساحة ومياه الرى والعمالة الزراعية وتكاليف الإنتاج لنموذج البرمجة الخطية لتعظيم إجمالى هامش الربح المزرعى فى مصر عام ٢٠١٠.

البيان	التركيب المحصولى الفعلى	التركيب المحصولى المقترح		
		المستخدم	الفائض	%
المساحة المحصولية (ألف فدان)	11759.3	11759.3	0	0
مساحة المحاصيل الشتويه (ألف فدان)	6558.4	6558.4	0	0
مساحة المحاصيل الصيفيه (ألف فدان)	4818.6	4818.6	0	0
مساحة المحاصيل النيليه (ألف فدان)	382.3	382.3	0	0
مياه الرى (مليون متر مكعب)	35975.5	38025.0	-2049.5	-5.70
العمالة الزراعيه (مليون يوم عمل)	794.9	812.8	-17.9	-2.25
تكاليف مستلزمات الإنتاج (مليون جنيه)	26777.5	25555.1	1222.4	4.57
أجور عمال (مليون جنيه)	8880.6	8203.8	676.7	7.62
أجور حيوانات (مليون جنيه)	111.1	108.6	2.5	2.25
أجور آلات (مليون جنيه)	5016.1	4818.5	197.6	3.94
قيمة تقاوى (مليون جنيه)	3413.4	3426.7	-13.3	-0.39
قيمة سماد بلدى (مليون جنيه)	1000.0	896.9	103.1	10.31
قيمة سماد كيماوى (مليون جنيه)	5033.3	4917.5	115.8	2.30
قيمة مبيدات (مليون جنيه)	982.1	928.6	53.5	5.44
مصاريف نثرية (مليون جنيه)	2341.0	2254.4	86.6	3.70

المصدر: نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية.

٤- **قيد تكاليف مستلزمات الإنتاج:** تبين أن المتاح للاستخدام من تكاليف مستلزمات الإنتاج للتركيب المحصولى الفعلى قد بلغ نحو ٢٦,٧٨ مليار جنيه، فى حين تبين أن التركيب المحصولى المقترح يحتاج إلى تكاليف مستلزمات إنتاج تقدر بنحو ٢٥,٥٦ مليار جنيه، بانخفاض يقدر بنحو ١,٢٢ مليار جنيه، وبنسبة فائض تمثل نحو ٤,٥٧% من تكاليف مستلزمات الإنتاج المتاحة.

- أنشطة دالة الهدف للتركيب المحصولى المقترح:

يوضح جدول (٥) أنشطة دالة الهدف للمحاصيل الزراعية الداخلة فى نموذج التركيب المحصولى المتوقع فى مصر عام ٢٠١٠ على النحو المبين كالتالى:

١- **المحاصيل الشتويه:** تمثل إجمالى مساحة المحاصيل الشتويه نحو ٦,٨٤ مليون فدان تساهم بنحو ٤٤,٦% من إجمالى التركيب المحصولى الفعلى عام ٢٠١٠، ولقد تبين أن مساحة محصول القمح تأتى فى المرتبه الأولى من حيث مساهمتها فى المساحة المحصولية للنموذج والتى تقدر بنحو ٢٦,٠٧%، يليه فى الترتيب مساحة محصول البرسيم المستديم بنسبه ١٣,٧١%، بينما إحتلت مساحتى محصولى الترمس والعدس المرتبتين الثامنه عشر والتاسعه عشر بنسبة ٠,٠٣% تقريبا من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج على الترتيب.

ولقد تبين أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى القمح والبرسيم المستديم بنحو ٣١٤٧، ١٦٢٠ ألف فدان أى بزيادة مقدارها نحو ٨١، ٨ ألف فدان عن المساحة الفعلية المزروعة بكل منهما والبالغه نحو ٣٠٦٦، ١٦١٢ ألف فدان على الترتيب.

كما ينصح كذلك بزيادة المساحة المزروعة بمحاصيل الطماطم الشتوى، البرسيم التحريش، الكتان، البسلة الشتوى، الفلفل الشتوى، الفول البلدى، الكرنب الشتوى، والكوسة الشتوى بنحو ٦٠,٨، ٣٥,١، ١٠,٩، ٧,١، ٥,٥، ٥,٣، ١,٣، ١ ألف فدان لكل منهم على الترتيب، بينما توصى النتائج بتخفيض المساحة المزروعة بكل من الشعير، البصل الشتوى، البطاطس الشتوى، الثوم الشتوى، الحلبة، الحمص، الترمس، العدس بنحو ١٦٨,٥، ٢١,٥، ١٤,٣، ٦، ٥,٩، ٣، ٠,٥، ٠,٣ ألف فدان، كما هو وارد بجدول (٥).

٢- **المحاصيل الصيفية:** تمثل إجمالى مساحة المحاصيل الصيفية نحو ٦,٣٢ مليون فدان تساهم بنحو ٤١,٩% من إجمالى التركيب المحصولى الفعلى عام ٢٠١٠، ولقد تبين أن مساحة محصول الذرة الشامى الصيفى تأتى فى المرتبه الأولى من حيث مساهمتها فى المساحة المحصولية للنموذج والتى تقدر بنحو ١٤,٤%، يليه فى الترتيب مساحة محصول الأرز الصيفى بنسبة ٩,٣%، بينما إحتلت مساحتى محصولى فول الصويا وعباد الشمس المرتبتين الخامسة عشر والسادسة عشر بنسبة ٠,٣١%، ٠,٣٠% من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج على الترتيب.

ولقد تبين أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى الذرة الشامى الصيفى والأرز الصيفى بنحو ١٧٠٦,٤، ١١٠٠ ألف فدان أى بزيادة قدرها نحو ١٣,١، ٦,٧ ألف فدان عن المساحة الفعلية المزروعة بكل منهما والبالغه نحو ١٦٩٣,٣، ١٠٩٣,٣ ألف فدان على الترتيب.

جدول (٥): التركيب المحصولى الفعلى والمقترح باستخدام أسلوب البرمجة الخطية لتعظيم إجمالى الربح المزرعى للمحاصيل الزراعية موضع التحليل فى مصر عام ٢٠١٠.

المحصول	تركيب محصولى فعلى		تركيب محصولى مقترح		التغير فى المساحة
	مساحة فعلية	إجمالى الربح	مساحة مقترحة	إجمالى الربح	
	ألف فدان	مليون جنيه	ألف فدان	مليون جنيه	ألف فدان
قمح	3066.0	10813.8	3147.0	11099.5	81.0
شعير	279.0	714.8	110.5	283.1	-168.5
حلبة	13.8	32.6	7.9	18.7	-5.9
فول بلدى	202.0	615.2	207.3	631.3	5.3
عدس	3.3	8.4	3.0	7.6	-0.3
ترمس	3.6	7.6	3.1	6.5	-0.5
حمص	9.3	13.9	6.3	9.4	-3.0
كتان	8.0	29.1	18.9	68.6	10.9
بنجر سكر	386.0	1647.2	390.0	1664.3	4.0
برسيم تحريش	310.0	1207.8	345.1	1344.5	35.1
برسيم مستديم	1612.0	12468.8	1620.0	12530.7	8.0
بصل شتوى	134.0	1076.0	112.5	903.3	-21.5
ثوم شتوى	23.0	527.3	17.0	389.8	-6.0
طماطم شتوى	204.4	2193.3	265.2	2845.8	60.8
كوسة شتوى	29.1	149.0	30.1	154.1	1.0
بسلة شتوى	53.0	225.1	60.1	255.2	7.1
كرنب شتوى	36.5	182.7	37.8	189.2	1.3
بطاطس شتوى	156.0	968.9	141.7	880.1	-14.3
فلفل شتوى	29.4	309.2	34.9	367.1	5.5
اجمالى شتوى	6558.4	33190.5	6558.4	33648.8	0.00

تابع جدول (٥):

المحصول	مساحة فعلية	إجمالى الربح	مساحة مقترحة	إجمالى الربح	تغير المساحة
	ألف فدان	مليون جنيه	ألف فدان	مليون جنيه	ألف فدان
أرز صيفي	1093.3	5665.7	1100.0	5700.4	6.7
ذره شامى صيفى	1693.3	6138.4	1706.4	6185.9	13.1
ذرة رفيعة صيفى	329.0	890.4	329.0	890.4	0.0
فول صويا	36.2	64.2	17.4	30.9	-18.8
سمسم	87.9	249.9	98.8	280.9	10.9
فول سودانى	159.0	1015.3	149.3	953.3	-9.7
عباد شمس	35.3	64.0	29.3	53.1	-6.0
قصب سكر	320.3	2349.1	316.7	2322.7	-3.6
قطن	369.1	2219.5	375.0	2255.0	5.9
طماطم صيفى	262.1	3564.3	280.0	3807.7	17.9
بطاطس صيفى	134.0	1076.1	122.1	980.6	-11.9
خيار صيفى	41.8	169.8	39.0	158.4	-2.8
كوسه صيفى	47.2	153.0	43.6	141.4	-3.6
باذنجان صيفى	53.2	294.7	53.2	294.7	0.0
فلفل صيفى	52.5	211.9	45.0	181.6	-7.5
بطيخ صيفى	104.4	673.3	113.8	733.9	9.4
إجمالى صيفى	4818.6	24799.5	4818.6	24970.8	0.00
ذرة شامى نيلى	274.3	832.6	279.3	847.7	5.0
فاصوليا نيلى	5.8	23.8	7.0	28.8	1.2
طماطم نيلى	48.7	562.8	48.7	562.8	0.0
بطاطس نيلى	44.7	154.6	37.0	128.0	-7.7
كرنب نيلى	8.8	45.9	10.3	53.7	1.5
إجمالى نيلى	382.3	1619.7	382.3	1621.0	0.00
إجمالى عام	11759.3	59609.8	11759.3	60240.6	0.0

المصدر: نتائج تحليل نموذج البرمجة الخطية.

كما ينصح كذلك بزيادة المساحة المزروعة بمحاصيل الطماطم الصيفى، السمسم، البطيخ الصيفى، والقطن بنحو ١٧,٩، ١٠,٩، ٩,٤، ٥,٩ ألف فدان لكل منهم على الترتيب، بينما توصى النتائج بتخفيض المساحة المزروعة بكل من فول الصويا، البطاطس الصيفى، الفول السودانى، الفلفل الصيفى، عباد الشمس، قصب السكر، الكوسه الصيفى، والخيار الصيفى بنحو ١٨,٨، ١١,٩، ٩,٧، ٧,٥، ٦، ٣,٦، ٣,٦، ٢,٨ ألف فدان، كما هو وارد بجدول (٥).

٣- **المحاصيل النيلية:** تمثل إجمالى مساحة المحاصيل النيلية نحو ٠,٦٠ مليون فدان تساهم بنحو ٤,٣% من إجمالى التركيب المحصولى الفعلى عام ٢٠١٠، ولقد تبين أن مساحة محصول الذرة الشامى النيلى تأتى فى المرتبه الأولى من حيث مساهمتها فى المساحة المحصولية للنموذج والتى تقدر بنحو ٢,٣٣%، يليه فى الترتيب مساحة الطماطم النيلى بنسبة ٠,٤١%.

ولقد تبين أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى الذرة الشامى الصيفى والأرز الصيفى بنحو ١٧٠٦,٤، ١١٠٠ ألف فدان أى بزيادة قدرها نحو ١٣,١، ٦,٧ ألف فدان عن المساحة الفعلية المزروعة بكل منهما والبالغه نحو ١٦٩٣,٣، ١٠٩٣,٣ ألف فدان على الترتيب.

كما ينصح كذلك بزيادة المساحة المزروعة بمحصولى الكرنب النيلى والفاصوليا النيلى بنحو ١,٥، ١,٢ ألف فدان لكل منهم على الترتيب، بينما توصى النتائج بتخفيض المساحة المزروعة بالبطاطس النيلى بنحو ٧,٧ ألف فدان، كما هو وارد بجدول (٥).

وأخيرا فى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، يتبين من وجهة النظر الإقتصادية أنه تم تحقيق الهدف الأساسى الخاص بتعظيم إجمالى الربح للتركيب المحصولى، وعلى الجانب الأخر يمكن للدراسة الخروج ببعض التوصيات من واقع تلك النتائج السابقة، من حيث ضرورة زيادة المساحة المزروعة

بمحصولى القمح والذرة الشامى الصيفى وبما يساعد على تضييق حجم الفجوه الغذائية، وكذلك العمل على خفض مساحة قصب السكر كثيف الإستخدام لمياه الرى، وبما لا يتعارض مع السياسة التصنيعية لقصب السكر لتغطية الإستهلاك المحلى من السكر. وكذلك زيادة المساحة المزروعة بمحاصيل الأعلاف من محصولى البرسيم المستديم والتحريش لتنمية الثروة الحيوانيه. ويمكن القول أن تلك التوصيات نابعة من نتائج حل نموذج التركيب المحصولى المقترح، وتضمن تعظيم إجمالى الربح المزرعى للمزارع وتلبية الإحتياجات القومية فى مجالات توفير الغذاء والسلع للتصنيع والتصدير.

المراجع

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء "نشرة الرى والموارد المائية" *أعداد متفرقة*.

(٢) وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية، "سجلات قسم الإحصاء" *بيانات غير منشورة*.

(٣) وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية "سجلات قسم التكاليف" *بيانات غير منشورة*.

(٤) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية "نشرة الإحصاءات الزراعية" *أعداد متفرقة*.

(5) Chiang, Alpha "Fundamental Methods of Mathematical Economics" 3rd ed., McGraw-Hill Book Company Inc., New York, USA, 1984.

OPTIMUM USING OF THE EGYPTIAN CROPPED PATTERN

Marie, M. A. and Samia M. Abd EL fatah

Agric. Economic Res. Institute , Agric. Res. Center

ABSTRACT

An increasing in the planted area is considered one of the important key elements to achieve the agricultural economic development, and in this sense the state sought to work to increase the agricultural area horizontally inside and outside valley and vertical expansion based on the development and of new agricultural varieties to increase productivity.

Because of farmers aim primarily to maximize profit farm, the research problem revolves around the determinants of the cropped pattern which maximizes farm profit and meet the national needs of food in light of the determinants of production available, so the objective is to achieve the optimum cropped pattern which lead to profit maximization, and take into account the optimal use of the resources of agricultural land and irrigation water, agricultural labor and capital resources required for cultivation.

Linear programming technique was used in economic analysis, and statistical data were obtained during (2006-2010).

The results showed that it is recommended to increase wheat, clover, summer maize, and rice by about 81, 8, 13.1, 6.7 thousand feddan respectively. Recommendations of the research are to increase wheat and summer maize to narrow the gap food, and reduce the area of sugar cane, and forage crops for animal to develop livestock.

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمد صلاح الدين الجندى — كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د / ابراهيم يوسف اسماعيل — معهد الكفايه الأنتاجيه