J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31 (10): 6425 - 6434, 2006

AN ECONOMIC STUDY OF OPTIMUM CROP PATTERN IN THE EGYPTIAN AGRICULTURE

El-Batran, Moshera M. A.
The Higher Institue of Specific Studies, Giza

دراسة إقتصادية للتركيب المحصولى الأمثل فى الزراعة المصرية

مشيرة محمد عبد المجيد البطران
المعهد العالى للدراسات النوعية - الجيزة

الملخص

إتسم القطاع الزراعى خلال السنوات الماضية بتدخل الدولة فى تحديد مساحة المحاصيل الزراعية، وتحديد هيكل التركيب المحصولى، فضلاً عن تدخل الدولة المباشر فى وضع قيود كمية وسعرية على معظم المحاصيل الزراعية، ونظرا لتعارض تلك السياسات مع مصلحة المزارع، فقد عزف المزارعون عن زراعة المحاصيل الإستراتيجية الهامة وبصفة خاصة المحاصيل الحقلية، وتحولوا إلى زراعة محاصيل أخرى أكثر أربحية، ومع بداية تطبيق سياسات الإصلاح الإقتصادى فى الزراعة المصرية تم إتخاذ خطوات عملية نحو تحرير القطاع الزراعى من قيود التدخل الحكومى، وبالتالى ظهرت آليات جديدة تخضع لتفاعل قوى السوق.

ويعتبر الإستغلال الإقتصادى الأمثل للموارد الإنتاجية الزراعية، أحد أهداف التنمية الإقتصادية الزراعية فى البنيان الزراعى المصرى، وتوجيه الانتاج الزراعى نحو التوسع فى المحاصيل التى تحقق هذه الأهداف خاصة فى ظل محدودية وندرة الموارد الإنتاجية لمعظم عناصر الإنتاج الزراعى، الأمر الذى يحتم ضرورة الاستخدام الكفء لتلك الموارد وذلك بتوجيه الانتاج ليتلائم مع هذه الظروف ويحقق الأمثلية فى استخدامها، ولقد تمثلت مشكلة البحث فى طبيعة التركيب المحصولى ومحدداته التى تؤدى إلى تحقيق أقصى ربح ممكن، ولذلك كان الهدف البحثى هو الوقوف على أفضل التراكيب المحصولية فى الإنتاج النباتى المصرى، بما يؤدى إلى تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل الزراعية المدروسة من ناحية، والإستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية الزراعية والمتمثلة فى الموارد الأرضية، الموارد المائية، العمالة الزراعية، وتكاليف الإنتاج بإعتبارها من محددات الانتاج الزراعى من ناحيه أخرى.

ولقد تم الاعتماد على إستخدام أسلوب البرمجة الخطية، كما تم الحصول على البيانات من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة الزراعه عام ٢٠٠٤.

ولقد امكن تصميم تركيب محصولى داخل لموذج برمجه خطية تمثلت دالة الهدف له فى تعظيم صافى العائد الفدانى لنحو ٣٥ محصولاً زراعيا مقسمه بواقع ١٥ محصول شتوى، ١٤ محصول صيفى، ٣ محاصيل نيليه، ثم ٣ محاصيل معمرة عام ٢٠٠٤، كما تكون النموذج من قيود المساحة، مياه الرى، العماله الزراعية، وتكاليف الإنتاج.

وقد تبين أن صافى العائد الإجمالى للتركيب المحصولى الفعلى موضع التحليل قد بلغ لحو ٢٤٧٩٥ مليون جنيه، فى حين تبين أن العائد الصافى المقترح الناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ٢٥١٢٩ مليون جنيه، وهذا يوضح أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف من تعظيم صافى العائد، حيث بلغ الفرق بين العائد الفعلى والمقترح نحو ٣٣٤ مليون جنيه، بزيادة مقدارها ١,٣٥% مقارنة بالتركيب المحصولى الراهن فى عام ٢٠٠٤.

وقد امكن للبحث الخروج ببعض التوصيات، المتعلقه بضرورة زيادة مساحة محاصيل القمح والذرة الشامى الصيفى لتضييق حجم الفجوه الغذائية، والعمل على خفض مساحة محصولى الأرز وقصب السكر كثيفى الإستخدام لمياه الرى، وبما لا يتعارض مع السياسه التصديريه للأرز، والسياسه التصليعيه لقصب السكر لتغطية الإستهلاك المحلى من السكر. والمحافظه على مساحه القطن الحاليه والعمل على زيادة المساحة المنزرعة بالقطن فى المستقبل، وبعض محاصيل الخضر التصديريه الهامه كالطماطم لتشجيع الصناعه والتصدير، وزيادة المساحة المخصصة للأعلاف من محصولى البرسيم المستديم والتحريش لتنمية الثروه الحيوانيه.

المقدمة

إتسم القطاع الزراعى خلال السنوات الماضية بتدخل الدولة فى تحديد مساحة المحاصيل الزراعية، وتحديد هيكل التركيب المحصولى، فضلاً عن تدخل الدولة المباشر فى وضع قيود كمية وسعرية على معظم المحاصيل الزراعية، ونظراً لتعارض تلك السياسات مع مصلحة المزارع، فقد عزف المزارعون عن زراعة المحاصيل الإستراتيجية الهامة وبصفة خاصة المحاصيل الحقلية، وتحولوا إلى زراعة محاصيل أخرى أكثر أربحية، ومع بداية تطبيق سياسات الإصلاح الإقتصادى فى الزراعة المصرية تم إتخاذ خطوات عملية نحو تحرير القطاع الزراعى من قيود التدخل الحكومى، وبالتالى ظهرت آليات جديدة تخضع لتفاعل قوى السوق.

ويمكن القول أن تحقيق التنمية الإقتصادية والإجتماعية يعتبر أحد الأهداف الرئيسية الهامة التى تسعى الدولة إلى تحقيقها لزيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل القومى، وتعتبر الموارد الأرضية أحد العناصر الأساسية الهامة فى التنمية الإقتصادية الزراعية، ولذلك فقد إهتمت الدولة بالتوسع فى الموارد الأرضية عن طريق التوسع الأفقى بإستصلاح أراضى جديدة بإعتبارها أهم موارد التنمية الإقتصادية، والعمل على زيادتها من خلال المحافظة على الرقعة الزراعية المتاحة كما وكيفاً من ناحية وإضافة أراضى جديدة من ناحية أخرى. ويمكن القول أن هدف المزارع الأساسى عند زراعة أى محاصيل زراعية هو تعظيم العائد الصافى الناتج من زراعة تلك المحاصيل، أخذاً فى إعتباره محددات الإنتاج المتاحه.

مشكلة البحث:

يعتبر الإستغلال الإقتصادى الأمثل للموارد الإنتاجية الزراعية، أحد أهداف التنمية الإقتصادية الزراعية فى البنيان الزراعى المصرى، وتوجيه الانتاج الزراعى نحو التوسع فى المحاصيل التى تحقق هذه الأهداف خاصة فى ظل محدودية وندرة الموارد الإنتاجية لمعظم عناصر الإنتاج الزراعى، الأمر الذى يحتم ضرورة الاستخدام الكفء لتلك الموارد وذلك بتوجيه الانتاج ليتلائم مع هذه الظروف ويحقق الأمثلية فى استخدامها.

كما تتطلب إستراتيجية تخطيط التركيب المحصولى ضرورة تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل الزراعية، والعمل على توفير حد أدنى من المحاصيل الغذائية للإنسان وأعلاف الماشية، ونظراً لإلغاء نظام الدورات الزراعية عقب تطبيق سياسة التحرر الإقتصادى المصرى، فإن تخطيط التركيب المحصولى لا يمثل سوى تخطيطاً تأشيرياً يمكن لمتخذى القرار الإسترشاد به عند رسم سياسات خطط التنمية الإقتصادية، ولذلك أصبح المزارع هو المسئول عن هيكل التركيب المحصولى الحالى، ولذلك تكمن مشكلة البحث فى طبيعة التركيب المحصولى ومحدداته التى تؤدى إلى تحقيق أقصى ربح ممكن من زراعة المحاصيل المختلفة.

الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى الوقوف على أفضل التراكيب المحصولية فى الإنتاج النباتى المصرى، بما يؤدى إلى تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل الزراعية المدروسة من ناحية، والإستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية الزراعية والمتمثلة فى الموارد الأرضية، الموارد المائية، العمالة الزراعية، وتكاليف الإنتاج بإعتبارها من محددات الانتاج الزراعى من ناحيه أخرى.

الطريقه البحثيه ومصادر البيانات

إعتمد البحث على إستخدام أسلوب البرمجة الخطية، كما تم الحصول على البيانات من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة الزراعه عام ٢٠٠٤.

موارد ومحددات التركيب المحصولى فى مصر:

إن التعرف على موارد ومحددات التركيب المحصولى له أهمية كبيرة عند رسم ملامح إستراتيجية التنمية الزراعية، فعدم تحديد تلك المحددات والتعرف عليها قد يدفع إلى صياغة غير واقعية من خلال تحديد أهداف وآليات لا تتمشى مع الواقع الفعلى لظروف الزراعة المصرية الحالية والتى تأثرت فى نهاية الثمانينيات بتغيرات إقتصادية عديدة على المستوى المحلى والعالمى. ومن خلال الرؤية المستقبلية لإستراتيجية الزراعة المصرية فان محددات التركيب المحصولى يمكن أن تنحصر فى الموارد الأرضية، الموارد البشرية، والموارد المائية، وفيما يلى توضيحا لتلك الموارد والمحددات:

أولاً: الأرض الزراعية:

تشكل الموارد الأرضية متمثلة فى المساحة المنزرعة عنصرا هاما وأساسيا لإحداث التنمية الزراعية، وفى خلال السنوات الماضية أعطت الدولة إهتماما كبيرا بزيادة العرض الإقتصادى للأراضى الزراعية من خلال تشجيع القطاع الخاص وشباب الخريجين على إستصلاح وإستزراع وتملك الأراضى الجديدة، بينما إقتصر دور الدولة على المساهمة فى أعمال البنية الأساسية والدراسات التقنية لتحديد أفضل المواقع الممكن إستصلاحها بالإضافة إلى تقديم التسهيلات اللازمة لعملية الإستزراع.

ولقد كانت سياسة الدولة فى التركيب المحصولى تعتمد على تحديد الرقعة الزراعية لمختلف المحاصيل من خلال قرار وزارى يصدر سنويا، وفى إطار دورة زراعية تستهدف تلبية إحتياجات الدولة من إنتاج هذه المحاصيل، دون أن يكون للمزارع حرية إختيار المحاصيل التى يرغب فى زراعتها، بينما تعتمد سياسة الدولة الحالية فى ظل سياسات التحرر الإقتصادى على إعطاء الحرية الكاملة للمزارع فى زراعة المحاصيل التى يرغب فى زراعتها وبالمساحات التى يحددها، حيث تضمنت سياسات التحرر الإقتصادى فى القطاع الزراعى على مجموعة إجراءات وآليات تعتمد على قوى السوق، وإلغاء التدخل الحكومى فى تحديد أسعار المنتجات الزراعية وكذلك المساحات المزروعة، وإلغاء نظم التوريد والتسويق الإجبارى ودعم مستلزمات الإنتاج، بالإضافة إلى زيادة مساهمة القطاع الخاص فى التنمية الزراعية، وبذلك يكون التركيب المحصولى هو أحد محصلات السياسة الإنتاجية الزراعية المتبعة للوفاء بإحتياجات الدولة من المحاصيل الزراعية الغذائية والتصنيعية والتصديرية.

ويعرف التركيب المحصولى بأنه عبارة عن قائمة تشمل مساحات مختلف المحاصيل الزراعية الشتوية، الصيفية، والنيلية لفترة زمنية معينة عادة ما تكون سنة زراعية واحدة، بحيث يحقق هذا التركيب أقصى حد من الكفاءة الانتاجية، وزراعة أنواع جديدة من المحاصيل التى يرغب المجتمع فى الإستفادة منها سواء فى نواحى الغذاء أو التصدير أو التصنيع.

ويعتمد التركيب المحصولى على مجموعة أسس عامة تشكل فى مجموعها الدعائم الأساسية التى يبنى عليها هيكل التركيب المحصولى وملامحه ويلبى الإحتياجات المختلفة للدولة، ويأخذ فى إعتباره كافة المحددات والعوامل المؤثر عليه، وتتمثل هذه الأسس فيما يلى:

١- زيادة الإنتاج الزراعى بما يتمشى مع الزيادة السكانية المضطردة.

٢- توفير أكبر قدر ممكن من المحاصيل الغذائية كالحبوب والبقول والزيوت والسكر، نظراً لأن إنتاج هذه المحاصيل لا يفى بالإحتياجات الأساسية للسكان، لذلك يجب أن يشمل التركيب المحصولى التوسع فى مساحة تلك المحاصيل لزيادة معدلات الإكتفاء الذاتى منها.

٣- زيادة الصادرات الزراعية من المحاصيل الإستراتيجية كالقطن، الأرز، البطاطس، الموالح، الخضر، والنباتات الطبية والعطرية للمحافظة على الأسواق الخارجية الحالية للصادرات المصرية وتنميتها لتقليل العجز فى الميزان التجارى.

٤- زراعة محاصيل الخضر والفاكهه بمساحات مناسبة، يتناسب إنتاجها مع إحتياجات الإستهلاك والتصنيع المحلى، وكذلك لا يتجاوز إنتاج تلك المحاصيل الطاقة الإستيعابية للأسواق الخارجية عند التصدير، وهذا يتطلب مراعاة البعد الإقتصادى والتسويقى فى الإنتاج.

٥- توفير حد أدنى من إنتاج بعض المحاصيل الزراعية اللازمة للقطاع الصناعى بإعتبارها مواد خام، كالقطن والكتان فى صناعة المنسوجات، القصب والبنجر فى صناعة السكر، وعباد الشمس والذرة والسمسم وبذرة القطن فى صناعة الزيوت والكسب.

٦- توفير إحتياجات الإنتاج الحيوانى من محاصيل الأعلاف للمحافظة على الثروة الحيوانية.

٧- إختيار نوعية المحاصيل الواجب زراعتها فى كل منطقة وفقا لنوع التربة الزراعية، ومدى توافر مياه الرى بكل منطقة، بالإضافة إلى الظروف الطبيعية والجوية والبيئية التى تؤثر على نجاح زراعة محاصيل معينة فى مناطق معينة مثل زراعة قصب السكر فى مصر العليا، وبنجر السكر والأرز فى الوجه البحرى.

ثانياً: العماله الزراعيه:

يمكن القول أن العامل الزراعى يقوم بالعديد من المهام والعمليات الزراعية المختلفة كالرى والعزيق وحصاد المحاصيل وغيرها، ويرجع سبب تنوع العمل الزراعى إلى تنوع موسمية الإنتاج الزراعى نفسه، وبالتالى تخضع العمالة لظاهرة الموسمية من حيث إرتباط العمالة الزراعية بمواسم الزراعة على مدار السنة، الأمر الذى يؤدى إلى تنوع الأعمال المزرعية خلال المواسم الإنتاجية المختلفة فى السنة.

والطلب على العمالة الزراعية فى مجال الإنتاج النباتى يزداد فى فترتين خلال السنة، حيث تبدأ الفترة الأولى فى شهر أبريل وتنتهى فى منتصف شهر يوليو لزراعة المحاصيل الصيفية كالقطن، الأرز، الذرة الشامية وغيرهم من المحاصيل، بالإضافة إلى حصاد المحاصيل الشتوية مثل: القمح، الشعير، والفول البلدى. وأثناء الفترة الأولى يبلغ الطلب على العمالة الزراعية أقصاه فى شهر مايو. وتبدأ الفترة الثانية فى منتصف شهر أغسطس وحتى شهر نوفمبر، وذلك لحصاد المحاصيل الصيفية مثل: جنى القطن، وحصاد الأرز والذرة الشامية، هذا بجانب البدء فى إعداد الأرض خلال شهر أكتوبر لزراعة المحاصيل الشتوية، وأثناء الفترة الثانية يبلغ الطلب على العمالة الزراعية أقصاه فى شهر أكتوبر. أما فترة إنخفاض الطلب على العمالة الزراعية فتكون خلال الفترة من شهر نوفمبر وحتى شهر مارس، كما يبلغ الطلب أدناه على الأيدى العاملة الزراعية فى شهرى يناير وفبراير.

ثالثاً: مياه الرى:

تعتمد مصر بصفة أساسية على الزراعة المروية نسبيا، فالأمطار لا تسقط بصورة مستمرة، حيث أن الزراعة المطرية لاتتجاوز مساحتها ٢% من المساحة الكلية المزروعة، ولذلك تعتمد الزراعة على مياه النيل فى رى ٩٧% من أراضيها المزروعة، وبوجه عام فإن الإحتياجات المائية فى مصر تتزايد سنوياً نتيجة لزيادة عدد السكان وإرتفاع مستوى المعيشة، وإستصلاح الأراضى الجديدة وتشجيع الصناعة، ويمكن حصر مصادر الموارد المائية فى مصر كالتالى:

١- مياه النيل: تمثل مياه النيل حوالى ٩٥% من جملة الاستخدامات المائية، وتسحب مصر سنويا نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب من المياه من بحيرة ناصر، بموجب إتفاقية توزيع مياه النيل، كما يساهم نهر النيل فى تكوين بعض الإمدادات المائية الأخرى مثل مياه الصرف الزراعى، والصحى، والصناعى وكذلك معظم المياه الجوفية خاصة فى الوادى والدلتا. ويلاحظ أن ما يقرب من نحو ٢٠,٥ مليار متر مكعب من حصة مصر من مياه النيل غير متاحة للإستغلال، فهى تتوزع بنحو ١٢,٤ مليار متر مكعب من مياه النيل تصرف فى البحر المتوسط للحفاظ على توازن الملوحة فى الدلتا، ٢,٥ مليار متر مكعب مخصصة للحفاظ على توازن ملوحة التربة وغسلها من الأملاح، ٠,٥ مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعى يتم فقدها فى صحراء الفيوم، ٥,٢ مليار متر مكعب تستنزفها بعض المحاصيل.

٢- المياه الجوفية: وهى أحد المصادر المائية الهامة للمناطق التى لا يصل إليها ماء النيل، بالإضافة إلى إعتماد بعض المناطق الزراعية عليها كمصدر إضافى للرى، وتقدر كمية المياه الجوفية المستخدمة بنحو ٧,٤ مليار متر مكعب تتوزع فى أربعة خزانات بالدلتا، الوادى، الحجر الرملى النوبى بالصحراء الغربية، وشبه جزيرة سيناء.

٣- مياه الينابيع: تقدر كمية مياه الينابيع والعيون الطبيعية فى سيناء والصحراء الغربية والواحات بنحو ٠,٣ مليار متر مكعب سنويا.

٤- الأمطار والسيول: لا تعتبر الأمطار نظرا لضآلتها موردا مؤثرا من موارد مياه الرى إلا فى الساحل الشمالى الغربى وسيناء، وتكون مياه المطر ريا إضافيا مع مياه النيل لمعظم الزروع التى تزرع بهذه المنطقة، كما تقدر كمية مياه الأمطار المستغلة حاليا لرى بعض المساحات بحوالى ٠,٤٣ مليار متر مكعب، منها ١٥٠ مليون متر مكعب بالساحل الشمالى الغربى وسيناء، و١٠٠ مليون متر مكعب رى مساعد بالدلتا، و١٠٠ مليون متر مكعب تغذية البحيرات الشمالية، و٥٠ مليون متر مكعب غسيل التربة، و٣٠ مليون متر مكعب تغذية الخزان الجوفى.

٥- مياه الصرف الزراعى: تستخدم فى الرى بعد معالجتها للحفاظ على خواص التربة وتتوقف صلاحيتها للإستخدام فى أغراض الرى على مقدار الأملاح الكلية المذابة ومدى تلوثها وصفات التربة ومستوى الخدمة ونوع المحصول وطريقة الرى المستخدمة، وتمثل ما يقرب من ثلث مياه الرى المستخدمة، وقد بدأت مصر فى الاستفادة من مياه الصرف الزراعى التى تعاد مرة أخرى إلى مجرى النيل.

تقدير نموذج التركيب المحصولى الأمثل فى مصر:

يستهدف ذلك الجزء من البحث تحقيق أفضل تركيب محصولى، إعتمادا على إستخدام أسلوب البرمجه الخطية "Linear Programming"، وذلك للتعرف على التخطيط الأمثل للتركيب المحصولى، وهو من الأساليب الكمية المستخدمة فى حل مشاكل الأمثلية المتعلقة بالتوزيع الأمثل للموارد المتاحه والمحدودة بين الإستخدامات البديله بهدف تحقيق أقصى ربح ممكن، وبأقل التكاليف الممكنه فى حدود القيود والإمكانيات المتاحه.

ويمكن توضيح أسلوب البرمجة الخطية للنموذج الدراسة عند تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل الزراعية المدروسة، وذلك فى ظل وجود مجموعة قيود ومحددات كالتالى:

$$\text{Max: } \Pi = \pi_1 X_1 + \pi_2 X_2 + \Lambda\ \Lambda + \pi_{35} X_{35}$$

subject to:

$$\sum_{j=1}^{35} a_{ij} X_j \le R_i \quad (i = 1,2,K\ ,35)$$

$$X_j \ge 0 \qquad (j = 1,2,K\ ,35)$$

حيث:

Π = إجمالى صافى العائد الفدانى للتركيب المحصولى لعدد ٣٥ محصول.
X_j = المساحة المطلوب زراعتها لكل محصول، حيث (j=1,2,...,35).
π_j = صافى العائد للفدان المنزرع بالمحصول (j).
a_i = حجم القيد الخاص بالمحصول (j) بالفدان.
R_i = القيود.

دالة الهدف: تشمل دالة هدف النموذج موضع الدراسة ٣٥ محصولا زراعيا مقسمه بواقع ١٥ محصول شتوى، ١٤ محصول صيفى، ٣ محاصيل نيليه، ثم ٣ محاصيل معمرة عام ٢٠٠٤.

القيود: يتكون النموذج من قيود المساحة، مياه الرى، العماله الزراعية، وتكاليف الإنتاج كالتالى:

١- المساحة: تم إفتراض أن مساحة المحاصيل الشتوية، الصيفية، النيلية، والمعمرة، لا تزيد عن إجمالى مساحة المحاصيل الشتوية، الصيفية، النيلية، والمعمرة. وكذلك فإن مساحة المحاصيل موضع التقدير لاتزيد عن إجمالى المساحة المحصولية، وذلك بعد إستقطاع مساحة الحدائق والنخيل منها.

٢- مياه الرى: تم إفتراض أن كمية مياه الرى لمحاصيل النموذج لاتزيد عن إجمالى مياه الرى المتاحة.

٣- العمالة الزراعية: تم إفتراض أن عدد أيام العمل للمحاصيل الزراعيه داخل النموذج لا يزيد عن إجمالى عدد أيام العمل المتاح.

٤- تكاليف الإنتاج: تم إفتراض أن مجموع تكاليف الإنتاج الخاصة بأجور العمال، أجور الآلات، أجور الحيوانات، قيمة التقاوى، الأسمدة البلدية والكيماويه، المبيدات، وباقى المصارف النثريه الأخرى لكل محصول، لا تزيد عن إجمالى قيمه تكاليف الإنتاج للمحاصيل موضع التقدير.

ويمكن توضيح إجمالى القيود التى تضمنها النموذج على النحو المبين كالتالى:

- المساحة المحصولية:	≤ ١١٨٤٨ ألف فدان.
- مساحة المحاصيل الشتويه:	≤ ٥٥٥٩ ألف فدان.
- مساحة المحاصيل الصيفيه:	≤ ٤٤٢٤ ألف فدان.
- مساحة المحاصيل النيليه:	≤ ٤٣٠ ألف فدان.
- مساحة المحاصيل المعمرة:	≤ ١٤٣٥ ألف فدان.
- مياه الرى:	≤ ٣٦٤١٨ مليون متر مكعب.
- العمالة الزراعية:	≤ ٦٤٢,٩ مليون يوم عمل.
- تكاليف الإنتاج:	≤ ٢٩٨٤٢,١ مليون جنيه.

نتائج حل نموذج التركيب المحصولى:

يوضح جدول (١) التركيب المحصوى الفعلى الراهن عام ٢٠٠٤، ومنه يتضح ان اجمالى المساحة المحصوليه للمحاصيل المدروسة قد بلغت نحو ١١٨٤٨ الف فدان، كما بلغت جملة محاصيل العروه الشتوى والصيفى والنيلى والمعمرات نحو ٥٥٥٩، ٤٤٢٤، ٤٣٠، ١٤٣٥ الف فدان تشكل نحو ٤٦,٩٢%، ٣٧,٣٤%، ٣,٦٣%، ١٢,١١% من اجمالى مساحة التركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

ويلاحظ إن محاصيل القمح، البرسيم المستديم، الذرة الشامى الصيفى، والارز الصيفى، تحتل المراتب الاربع الاولى من حيث المساحة المنزرعة والتى بلغت نحو ٢٥٠٦، ١٩٦٦، ١٥٨٠، ١٥٠٨ الف فدان، تشكل نحو ٢١,١٥%، ١٦,٥٩%، ١٣,٣٤%، ١٢,٧٣% من اجمالى مساحة التركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

كما تبين ايضا ان صافى العائد الاجمالى لذلك التركيب المحصولى قد بلغ نحو ٢٤٧٩٥ مليون جنيه، كما بلغ جملة صافى العائد الاجمالى لمحاصيل العروه الشتوى والصيفى والنيلى والمعمرات نحو ١٢٢٠٤، ٨٨٠٩، ١٠٤٥، ٢٧٣٦,٣ مليون جنيه تشكل نحو ٤٩,٢٢%، ٣٥,٥٣%، ٤,٢١%، ١١,٠٤% من اجمالى صافى عائد التركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

ويلاحظ ان محاصيل البرسيم المستديم، القمح، الذرة الشامى الصيفى، والارز الصيفى، تحتل المراتب الاربع الاولى من حيث صافى عائد المساحة المنزرعة والتى بلغت نحو ٥٨٧٤,٤، ٤١٧٥,٠، ٣٠٥٧,٣، ٢٩٦٩,٣ مليون جنيه، تشكل نحو ٢٣,٦٩%، ١٦,٨٤%، ١٢,٣٣%، ١١,٩٨% من اجمالى صافى العائد الاجمالى للتركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

جدول (١): التركيب المحصولي الفعلي للمحاصيل الزراعية موضع الدراسة في مصر عام ٢٠٠٤.

م	المحصول	صافى عائد الفدان	مساحة فعلية	%	صافى عائد المساحة	%
		(جنيه)	(ألف فدان)		(مليون جنيه)	
1	قمح	1666	2506	21.15	4175.0	16.84
2	برسيم مستديم	2988	1966	16.59	5874.4	23.69
3	فول بلدى	1306	282	2.38	368.3	1.49
4	شعير	534	216	1.82	115.3	0.47
5	طماطم	5690	179	1.51	1018.5	4.11
6	بنجر سكر	1365	131	1.11	178.8	0.72
7	بصل	1655	61	0.51	101.0	0.41
8	بسلة	1120	58	0.49	65.0	0.26
9	كرنب	1904	33	0.28	62.8	0.25
10	كتان	1173	31	0.26	36.4	0.15
11	كوسة	1747	24	0.20	41.9	0.17
12	ثوم	2118	23	0.19	48.7	0.20
13	فلفل	3985	20	0.17	79.7	0.32
14	حمص	822	15	0.13	12.3	0.05
15	حلبة	1846	14	0.12	25.8	0.10
	إجمالى الشتوى		5559	46.9	12204	49.2
16	ذرة شامى	1935	1580	13.34	3057.3	12.33
17	أرز	1969	1508	12.73	2969.3	11.98
18	ذرة رفيعة	1384	390	3.29	539.8	2.18
19	طماطم	3747	204	1.72	764.4	3.08
20	بطيخ	3436	159	1.34	546.3	2.20
21	فول سودانى	1632	147	1.24	239.9	0.97
22	كوسه	1629	73	0.62	118.9	0.48
23	سمسم	1088	72	0.61	78.3	0.32
24	بطاطس	2206	69	0.58	152.2	0.61
25	باذنجان	1759	67	0.57	117.9	0.48
26	خيار	2294	58	0.49	133.1	0.54
27	فلفل	1162	45	0.38	52.3	0.21
28	عباد شمس	677	32	0.27	21.7	0.09
29	فول صويا	908	20	0.17	18.2	0.07
	إجمالى الصيفى		4424	37	8809	36
30	ذرة شامى	1241	308	2.60	382.2	1.54
31	طماطم	8357	77	0.65	643.5	2.60
32	بطاطس	428	45	0.38	19.3	0.08
	إجمالى النيلى	10026	430	3.6	1045	4.2
33	برسيم تحريش	1414	573	4.84	810.2	3.27
34	قطن	2118	535	4.52	1133.1	4.57
35	قصب	2425	327	2.76	793.0	3.20
	إجمالى المعمرات		1435.0	12.1	2736.3	11.0
	الإجمالى العام		11848	100	24795	100

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى "نشرة الاقتصاد الزراعى" ٢٠٠٤.

وفيما يتعلق بنتائج حل نموذج البرمجه الخطيه للوصول إلى التركيب المحصولى الأمثل، فيوضح جدول (٢) التركيب المحصوى المقترح عام ٢٠٠٤، ومنه يتضح ان اجمالى المساحة المحصوليه للمحاصيل المدروسة قد بلغت نحو ١١٨٤٨ الف فدان، وتم زراعتها بالكامل وفقا لنتائج التركيب المحصولى المقترح الناتج من حل النموذج، حيث تم تقسيم تلك المساحه على المحاصيل الشتويه، الصيفيه، النيليه، والمعمرة بواقع ٥٥٥٩، ٤٤٢٤، ٤٣٠، ١٤٣٥ الف فدان تشكل نحو ٤٦,٩٢%، ٣٧,٣٤%، ٣,٦٣%، ١٢,١١% من اجمالى مساحة التركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

جدول (٢): التركيب المحصولى المقترح بأسلوب البرمجة الخطية لتعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل الزراعية موضع الدراسة في مصر عام ٢٠٠٤.

م	المحصول	صافى عائد الفدان (جنيه)	مساحة فعلية (ألف فدان)	%	صافى عائد المساحة (مليون جنيه)	%	فائض المساحة (ألف فدان)
1	قمح	1666	2530	21.35	4215.0	16.77	-24
2	برسيم مستديم	2988	2011	16.97	6008.9	23.91	-45
3	فول بلدي	1306	287	2.42	374.8	1.49	-5
4	شعير	534	112	0.95	59.8	0.24	104
5	طماطم	5690	187	1.58	1064.0	4.23	-8
6	بنجر سكر	1365	130	1.10	177.5	0.71	1
7	بصل	1655	65	0.55	107.6	0.43	-4
8	بسلة	1120	64	0.54	71.7	0.29	-6
9	كرنب	1904	37	0.31	70.4	0.28	-4
10	كتان	1173	27	0.23	31.7	0.13	4
11	كوسة	1747	27	0.23	47.2	0.19	-3
12	ثوم	2118	27	0.23	57.2	0.23	-4
13	فلفل	3985	22	0.19	87.7	0.35	-2
14	حمص	822	17	0.14	14.0	0.06	-2
15	حلبة	1846	16	0.14	29.5	0.12	-2
	إجمالى الشتوى		5559	46.9	12417	49.4	0.0
16	ذرة شامى	1935	1575	13.29	3047.6	12.13	5
17	أرز	1969	1480	12.49	2914.1	11.60	28
18	ذرة رفيعة	1384	390	3.29	539.8	2.15	0
19	طماطم	3747	217	1.83	813.1	3.24	-13
20	بطيخ	3436	164	1.38	563.5	2.24	-5
21	فول سودانى	1632	160	1.35	261.1	1.04	-13
22	كوسه	1629	79	0.67	128.7	0.51	-6
23	سمسم	1088	77	0.65	83.8	0.33	-5
24	بطاطس	2206	77	0.65	169.9	0.68	-8
25	باذنجان	1759	69	0.58	121.4	0.48	-2
26	خيار	2294	64	0.54	146.8	0.58	-6
27	فلفل	1162	44	0.37	51.1	0.20	1
28	عباد شمس	677	18	0.15	12.2	0.05	14
29	فول صويا	908	10	0.08	9.1	0.04	10
	إجمالى الصيفى	25826	4424	37	8862	35	0
30	ذرة شامى	1241	290	2.45	359.9	1.43	18
31	طماطم	8357	88	0.74	735.4	2.93	-11
32	بطاطس	428	52	0.44	22.3	0.09	-7
	إجمالى النيلى		430	3.6	1118	4.4	0.0
33	برسيم تحريش	1414	580	4.90	820.1	3.26	-7
34	قطن	2118	526	4.44	1114.1	4.43	9
35	قصب	2425	329	2.78	797.8	3.17	-2
	إجمالى المعمرات		1435.0	12.1	2732.0	10.9	0.0
	الإجمالى العام		11848	100	25129	100	0

المصدر: نتائج حل الحاسب الالى.

ويلاحظ ان محاصيل القمح، البرسيم المستديم، الذرة الشامى الصيفى، والارز الصيفى، تحتل المراتب الاربع الاولى من حيث المساحة المنزرعة والتى بلغت نحو ٢٥٣٠، ٢٠١١، ١٥٧٥، ١٤٨٠ الف فدان، تشكل نحو ٢١,٣٥%، ١٦,٩٧%، ١٣,٢٩%، ١٢,٤٩% من اجمالى مساحة التركيب المحصولى عام ٢٠٠٤.

كما تبين ايضا ان صافى العائد الاجمالى لذلك التركيب المحصولى المقترح قد بلغ نحو ٢٥١٢٩ مليون جنيه، كما بلغ جملة صافى العائد الاجمالى لمحاصيل العروه الشتوى والصيفى والنيلى والمعمرات نحو ١٢٤١٧، ٨٨٦٢، ١١١٨، ٢٧٣٢ مليون جنيه تشكل نحو ٤٩,٤١%، ٣٥,٢٧%، ٤,٤٥%، ١٠,٨٧% من اجمالى صافى عائد التركيب المحصولى المقترح عام ٢٠٠٤.

هذا وقد تبين أن صافى العائد الإجمالى للتركيب المحصولى الفعلى موضع التحليل قد بلغ نحو ٢٤٧٩٥ مليون جنيه، فى حين تبين أن العائد الصافى المقترح الناتج من حل النموذج قد بلغ نحو ٢٥١٢٩ مليون جنيه، وهذا يوضح أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف من تعظيم صافى العائد، حيث بلغ الفرق بين العائد الفعلى والمقترح نحو ٣٣٤ مليون جنيه، بزيادة مقدارها ١,٣٥% مقارنة بالتركيب المحصولى الراهن فى عام ٢٠٠٤.

ويلاحظ ان محاصيل البرسيم المستديم، القمح، الذرة الشامى الصيفى، والارز الصيفى، تحتل المراتب الاربع الاولى من حيث صافى عائد المساحة المنزرعة المقترحه والتى بلغت نحو ٦٠٠٨,٩، ٤٢١٥,٠، ٣٠٤٧,٦، ٢٩١٤,١ مليون جنيه، تشكل نحو ٢٣,٩١%، ١٦,٧٧%، ١٢,١٣%، ١١,٦٠% من اجمالى صافى العائد الاجمالى للتركيب المحصولى المقترح عام ٢٠٠٤.

ويوضح الجزء التالى انشطة دالة الهدف للمحاصيل الزراعية الداخلة فى نموذج التركيب المحصولى المقترح فى مصر عام ٢٠٠٤، والوارده بجدول (٢):

المحاصيل الشتويه: يوضح جدول (٢) بالنسبه لمحاصيل العروه الشتويه أن محصول القمح يأتى فى المرتبه الأولى من حيث المساحه المنزرعه ويساهم بنحو ٢١,٣٥%، يليه فى المرتبه الثانية محصول البرسيم المستديم بنسبه ١٦,٩٧% من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج.

وتوضح أهم النتائج أنه يوصى بزيادة مساحة محاصيل القمح، البرسيم المستديم، الفول البلدى، الطماطم، البصل، البسله، الكرنب، الكوسة، الثوم، ،الفلفل، الحمص، والحلبة بنحو ٢٤، ٤٥، ٥، ٨، ٤، ٦، ٤، ٣، ٢،٤، ٢، ٢ الف فدان لكل منهم على الترتيب. كما توصى النتائج بالعمل على تخفيض المساحة المنزرعة بكل من الشعير، بنجر السكر، والكتان بنحو ١٠٤، ١، ٤ الف فدان لكل منهم على الترتيب.

المحاصيل الصيفيه: يوضح جدول (٢) ايضا بالنسبه لمحاصيل العروه الصيفيه أن محصول الذره الشامى الصيفى يأتى فى المرتبه الأولى من حيث المساحه المنزرعه ويساهم بنحو ١٣,٢٩%، يليه فى المرتبه الثانية محصول الارز الصيفى بنسبه ١٢,٤٩% من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج.

وتوضح أهم النتائج أنه يوصى بزيادة مساحة محاصيل الطماطم، البطيخ، الفول السودانى، الكوسه، السمسم، البطاطس، الباذنجان والخيار بنحو ١٣، ٥، ١٣، ٦، ٥، ٨، ٨، ٦ الف فدان لكل منهم على الترتيب. كما توصى النتائج بالعمل على تخفيض المساحة المنزرعة بكل من الذره الشامى، الارز،الفلفل، عباد الشمس، وفول الصويا بنحو ٥، ٢٨، ١، ١٤، ١٠ الف فدان لكل منهم على الترتيب.

المحاصيل النيليه: اتضح ايضا من جدول (٢) بالنسبه لمحاصيل العروه النيليه أن محصول الذره الشامى الصيفى يأتى فى المرتبه الأولى من حيث المساحه المنزرعه ويساهم بنحو ٢,٤٥%، يليه فى المرتبه الثانية والثالثه محصولى الطماطم والبطاطس بنسبه ٠,٧٤%، ٠,٤٤% من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج.

وتوضح أهم النتائج أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى الطماطم والبطاطس بنحو ١١، ٧ الف فدان لكل منهما على الترتيب. كما توصى النتائج بالعمل على تخفيض المساحة المنزرعة بالذره الشامى بنحو ١٨ الف فدان.

المحاصيل المعمرة: اخيرا اتضح من جدول (٢) ايضا بالنسبه للمحاصيل المعمره أن بحصول البرسيم التحريش يأتى فى المرتبه الأولى من حيث المساحه المنزرعه ويساهم بنحو ٤,٩٠%، يليه فى المرتبه الثانية والثالثه محصولى القطن والقصب بنسبه ٤,٤٤%، ٢,٧٨% من إجمالى المساحه المحصوليه للنموذج.

وتوضح أهم النتائج أنه يوصى بزيادة مساحة محصولى البرسيم التحريش والقصب بنحو ٧، ٢ الف فدان لكل منهما على الترتيب. كما توصى النتائج بالعمل على تخفيض المساحة المنزرعة بالقطن بنحو ٩ الاف فدان.

وأخيراً يمكن القول فى ضوء النتائج السابقة بأنه تم تحقيق هدف تعظيم إجمالى صافى عائد التركيب المحصولى، ويمكن للدراسة الخروج ببعض التوصيات، المتعلقه بضرورة زيادة مساحة محاصيل القمح والذرة الشامى الصيفى لتضييق حجم الفجوه الغذائية، والعمل على خفض مساحة محصولى الأرز وقصب السكر كثيفى الإستخدام لمياه الرى، وبما لا يتعارض مع السياسه التصديريه للأرز، والسياسه التصنيعيه لقصب السكر لتغطية الإستهلاك المحلى من السكر. والمحافظه على مساحه القطن الحاليه والعمل على زيادة المساحة المنزرعة بالقطن فى المستقبل، وبعض محاصيل الخضر التصديريه الهامه كالطماطم لتشجيع الصناعه والتصدير، وزيادة المساحة المخصصة للأعلاف من محصولى البرسيم المستديم والتحريش لتنمية الثروه الحيوانيه.

المراجع

مراجع باللغه العربيه:

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء "نشرة الرى والموارد المائية" ٢٠٠٤.

(٢) مجلس الشورى "التركيب المحصولى" لجنة الانتاج الزراعى واستصلاح الأراضى، جمهورية مصر العربية، مايو، ١٩٩١.

(٣) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى "سجلات قسم الإحصاء" ٢٠٠٤.

(٤) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى "نشرة الإقتصاد الزراعى" ٢٠٠٤.

مراجع باللغة الإنجليزية:

(5) Brooke, Anthony, David Kendrick, Alexandr Meeraus & Ramesh Raman "General Algebraic Modeling System - GAMS User's Guide Version 2.5" Rewood Press, California, USA, 2000.

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

(7) Doll, John O. & Frank Orazem "Production Economics - Theory with Applications" Grid Inc., Columbus, Ohio, USA, 1978; 379-387.

(8) Hadley, G. "Nonlinear and Dynamic Programming" Addison-Wesley Publishing Company Inc., USA, 1964.

(9) Leftwich, Richard "The Price System and Resource Allocation" 6th ed., The Dryden Press, Hinsdale, Illinois, USA, 1976.

AN ECONOMIC STUDY OF OPTIMUM CROP PATTERN IN THE EGYPTIAN AGRICULTURE

El-Batran, Moshera M. A.
The Higher Institue of Specific Studies, Giza

ABSTRACT

Land resource is considered one of the essential elements in the agricultural economic development, so the government paid attention in expanding this input. The crop pattern in Egypt has changed, according to profit maximization from the point of view the farmers, so the optimum economic use and utilization from the agricultural inputs, is considered goal of the agricultural developments.

The research problem and the objective of the study handles the nature of crop pattern and its restrictions to achieve the maximum profit from through the optimum use of the available inputs, i.e., land, water irrigation, agricultural labor, and cost of production. The data are collected during 2004, from different sources. On the other hand the study applied the linear programming method (LP), to solve the optimality problems, with respect to profit maximization of crop pattern to 35 agricultural crops, include winter, summer, Nile, and perennial crops.

To achieve the objectives of optimum crop pattern, linear programming model was specified and estimated, to determine the appropriate crop pattern. The optimum solution indicate that there are increase in the total net return of crop patterns in Egypt, reached about 25129 million L.E., and exceed the actual total net return of crop pattern by 344 million L.E., and by about 1.35% o the real net return that reached about 24795 million L.E..

Finally some recommendations may be applied for economic utility with respect to the Egyptian farmers and the state, i.e., increasing cereals crops especially, wheat and maize, decreasing rice and sugar cane crops, also increasing vegetables crops for exporting, cotton for industry, and forage crops for animal. It can be said that if the expected crop pattern was generalize, will serve many fields in the developing of economic planning.