J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31 (9): 5775 - 5783, 2006

AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF FARM PRODUCTION FUNCTIONS FOR THE MOST IMPORTANT CEREAL CROPS IN DAKAHLIA GOVERNORATE

El-Maghraby, M. M.G.*, E. A. Bader and W. M. El-Batawi*****
*Dept. of Agric. Economics, Faculty of Agric., Mansoura Univ.
Ministry of Agriculture

التحليل الاقتصادى القياسى لدالات الانتاج المزرعيـــة لأهـــم محاصـــيل الحبـــوب بمحافظة الدقهلية

محمد محمد جبر المغربى* ، عصام عبد الرحمن بدر* و وائل محمد البطاوى**
* قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة
** وزارة الزراعة

الملخص

تعتبر محاصيل الحبوب من المحاصيل الغذائية الهامة فى جمهورية مصر العربية وذات أهميـــة استهلاكية خاصة لارتباطها بالنمط الاستهلاكى لقطاع عريض من السكان ، بالاضافة إلى أنها تلعـــب دورا رئيسيا فى التجارة الخارجية حيث يعتبر القمح والذرة الشامية من أهم واردات مصـــر والأرز مـــن أهـــم الصادرات الزراعية. وتهدف الدراسة إلى التعرف على أهم العوامل المؤثرة ومدى كفاءة استخدام الموارد الزراعية فى انتاج أهم محاصيل الحبوب بمحافظة الدقهلية باعتبارها أحد أهم المحافظات الزراعية المنتجة لهذه المحاصيل فى جمهورية مصر العربية.

اعتمدت الدراسة على الأسلوب الاقتصادى القياسى لبيانات عينة عشوائية تـــم اختيارهـــا مـــن مزارعى محافظة الدقهلية بواقع 75 مزارع لكل محصول تم توزيعها طبقا للأسس الاحصـــائية. وجمعـــت بيانات العينة الميدانية من خلال المقابلة الشخصية لمزارعى المحاصيل موضوع الدراسة باستخدام استمارة استبيان أعدت لهذا الغرض لتغطية البيانات اللازمة لهذه الدراسة خلال عام 2005. تم استخدام الأســـلوب الاحصائى المعروف بتحليل الانحدار المتعدد وأسلوب الانحدار المرحلى فى تحديد العلاقة الدالة بين المتغيرات المرتبطة بالموارد الزراعية المستخدمة فى انتاج محاصيل الدراسة من ناحية والانتاج الفيزيقى من ناحيـــة أخرى ، وتم تقدير تلك العلاقات فى الصورة اللوغاريتمية المزدوجة لدالة الإنتاج الأسية (كوب ودوجلاس) لسهولة حسابها والحصول على مرونة الانتاج مباشرة .

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج الهامة يمكن ابرازها فى : أن كمية التقـــاوى ، الســـماد الأزوتى، ومياه الرى تعد من أهم العوامل المؤثرة على انتاج القمح بمحافظة الدقهلية ، فى حين أن العمـــل البشرى ومياه الرى بالاضافة إلى كمية السماد الفوسفاتى يعد من أهم العوامل المؤثرة على انتاج محصول الأرز وأنه توجد امكانية للتوسع فى انتاج هذا المحصول بزيادة الكميات المستخدمة من الموارد الزراعيـــة حيث مازال استغلال هذه العناصر فى بداية مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية. أما بالنســـبة للـــذرة الشـــامية الصيفى فقد كانت عناصر العمل البشرى ، السماد الأزوتى ، السماد البوتـــــــاسى ، ومياه الرى من أهم العوامل المؤثرة على الانتاج الكلى من محصول الذرة الشامية وأنه توجد امكانية أكبر نسبيا لزيادة انتاجية هذا المحصول بتكثيف الكميات المستخدمة من عناصر الانتاج على الرقعة الأرضية. حيث أوضحت الدراسة أن المستوى الاستخدامى للعناصر الانتاجية فى انتاج القمح والأرز فى بداية مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية بينما لاتستخدم تلك العناصر بكفاءة فى انتاج محصول الذرة الشامية الصيفى وذلك دون الأخذ فى الاعتبـــار أسعار المدخلات والمخرجات. وتوصى الدراسة بضرورة ترشيـــــــد اســـتخدام التقـــاوى والأســـمدة والمبيدات والعمل على إرشاد المزارعين بالمواعيد المثلى لإجراء العمليات الزراعية بصفة عامة والـــرى بصفة خاصة لمحاصيل الحبوب بصفة عامة والذرة الشامية بصفة خاصة بمحافظة الدقهلية.

المقدمة

يعتبر القطاع الزراعى من أهم القطاعات الاقتصادية المسئولة عن توفير الغـذاء وتحقيـق الأمـن الغذائى. وتعتبر محاصيل الحبوب من المحاصيل الغذائية الهامة فى جمهورية مصر العربية وذات أهميـة استهلاكية خاصة لارتباطها بالنمط الاستهلاكى لقطاع عريض من السكان . فقد أوضحت إحدى دراسات نظم الطلب المتكاملة (LAIDS) عن مصر أن إستهلاك مجموعة الحبوب ضعيف الاستجابة للتغيرات فى الدخل والأسعار ، حيث أنها تشغل مكانة خاصة فى الوجبة المصرية كغذاء أساسى لجميع الفئات الدخلية من السكان فى مصر (داود ، 2005) ، بالاضافة إلى أن مجموعة الحبوب تلعب دورا رئيسيا فى التجارة الخارجيـة حيث يعتبر القمح والذرة الشامية من أهم واردات مصر والأرز من أهم الصادرات الزراعية. وتعد محاصيل الحبوب من أهم مكونات الغذاء الرئيسية لجمهور المستهلكين حيث بلغ المتوسط السنوى لنصيب الفرد مـن الحبوب حوالى 268.8 (كجم/سنة) عام 2003 بنسبة قدرت بنحو 36.54 % مـن المتوسـط السـنوى لنصيب الفرد من جملة مكونات الغذاء و البالغ حوالى 735.6 (كجم/سنة) فى نفس العام ، كما بلغ المتوسط السنوى لنصيب الفرد من القمح ، الذرة الشامية، و الأرز حوالى 121.4 ، 77.8 ، 51.7 (كجـم/سـنة) على التوالى وبنسب قدرت بنحو 45.16 % ، 28.94 % و 19.23 % على التـوالى مـن المتوسـ ـط السنوى لنصيب الفرد من محاصيل الحبوب (وزارة الزراعة ، 2003).

يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الشتوية حيث بلغت مساحته 2.506 مليون فدان تمثل حوالى 38.15 % من اجمالى مساحة الموسم الشتوى و17.30 % من اجمالى المساحة المحصولية عام 2003 . كما يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم المحاصيل الصيفية حيث بلغت مساحته 1.66 مليون فدان تمثـل 27.30 % من اجمالى مساحة الموسم الصيفى ولحو11.40 % من اجمالى المساحة المحصولية خلال نفس العام. يليه محصول الأرز حيث بلغت مساحته 1.51 مليون فدان تمثل لحـو 24.63 % مـن اجمـالى مساحة الموسم الصيفى ولحو 10.40 % من اجمالى المساحة المحصولية في مصر عام 2003. وتـأتى محافظة الدقهلية فى مكانة بارزة بين محافظات الجمهورية الأخرى من حيث المساحة المزروعة بحاصلات الأرز ، القمح و الذرة الشامية الصيفى و التى بلغت حوالى 448 ، 244 و41 ألف فدان على التوالى عام 2003 وبنسب تقدر بنحو 30.75 % ، 19.54% و5.06% علـى التـوالى مـن إجمـالى المسـاحة المزروعة بهذه الحاصلات بإجمالى الجمهورية والتى بلغت حوالى 1457 ، 1249 و811 ألف فدان على التوالى فى نفس العام (وزارة الزراعة ، 2003).

مشكلة الدراسة

كان من نتائج التزايد المستمر فى أعداد السكان بالاضافة إلى عدم زيادة الموارد الزراعية بمعدلات تتناسب مع معدلات زيادة الطلب على الغذاء أن ظهرت فجوة غذائية تسعى الدولة من خلال برامج التنميـة الزراعية زيادة الانتاج الكلى من محاصيل الغذاء وذلك لمواجهة المتغيرات الدولية ومحاولة العمل على تقليل الاعتماد على الخارج فى المحاصيل الغذائية من ناحية وزيادة الصادرات من المحاصيل التصديرية من ناحية أخرى ، وهذا لن يتأتى إلا من خلال رفع كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة فى انتاج هذه المحاصيل على المستوى الاقليمى فى المحافظات المنتجة لمثل هذه المحاصيل حيث قد تتصف عملية الانتـاج بعـدم الكفاءة مما يؤدى إلى إهدار جزء من هذه الموارد الزراعية النادرة بدون الاستفادة منه مما يتطلب التعرف على الكيفية التى يتم بها توظيف العناصر الإنتاجية لإنتاج الحبوب فى محافظة الدقهلية كأحد أهم المحافظات الزراعية فى جمهورية مصر العربية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة بصفة أساسية إلى التعرف على كفاءة استخدام الموارد الزراعيـة فـى إنتـاج أهـم محاصيل الحبوب فى محافظة الدقهلية والتعرف على مدى اسهام أهم العناصرالانتاجية المؤثرة على انتـاج أهم محاصيل الحبوب ممثلة فى القمح ، الأرز والذرة الشامية والعمل على زيادة انتاجها وذلك قد يمد متخذ القرار بالمعلومات للاسترشاد بها عند رسم البرامج والسياسات الانتاجية للارتقاء بالمسـتوى الاسـتخدامى الحالى للموارد الزراعية فى انتاج هذه المحاصيل. وقد ركزت الدراسة على محاصيل الحبوب فقط دون بقية المحاصيل المنزرعة بالمحافظة لما لها من أهمية استراتيجية على المستوى الغذائى القومى.

الخطة البحثية

تنقسم الدراسة إلى أربعة أجزاء يتناول الجزء الأول المقدمة وتشمل مشكلة الدراسة وأهدافها، بينما يتناول الجزء الثانى الطريقة البحثية ومصادر البيانات ، ويتضمن الجزء الثالث والأخير نتائج الدراسة ومناقشتها لمحاصيل عينة الدراسة الثلاث: التقدير القياسى لدالة انتاج محصول القمح ، التقدير القياسى لدالة انتاج محصول الأرز والتقدير القياسى لدالة انتاج محصول الذرة الشامية. وتنتهى الدراسة بالملخص، التوصيات ، المراجع باللغتين العربية والانجليزية والملخص باللغة الانجليزية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

استخدمت الدراسة الأساليب الإحصائية والرياضية فى تقدير دالات الانتاج المزرعية لأهم محاصيل الحبوب. استخدام الأسلوب الاحصائى المعروف بتحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression وأسلوب الانحدار المرحلى Stepwise فى تحديد العلاقة الدالة بين المتغيرات المرتبطة بالموارد الزراعية المستخدمة فى انتاج المحاصيل موضوع الدراسة من ناحية والانتاج الفيزيقى من ناحية أخرى ، وفى هذه الدراسة تم تقدير تلك العلاقات فى صورة لوغاريتمية مزدوجة لدالة الإنتاج الأسية (كوب ودوجلاس Cobb and Douglas Function) نظرا لأنها من أكثر الصور الرياضية الشائعة المستخدمة لتقدير الدالات الانتاجية حيث تتميز بسهولة حسابها وتفسير معاملاتها ((Lovell and Knox (1993) فهى دالة غير خطية تربط مستوى الانتاج بمستوى عناصر الانتاج وتأخذ الشكل

$$Y = AX_i^{\beta} \quad i = 1, 2, 3....., n$$

حيث Y تمثل مستوى الانتاج ، X_i مستوى عناصر الانتاج ، β معالم الدالة ويمكن تحويل هذه الدالة الغير خطية إلى الشكل الخطى من خلال أخذ اللوغاريتم الطبيعى لطرفيها فتصبح بالشكل:

$$LnY = LnA + \beta LnX_i$$

واستخدمت الدراسة هذه الصورة اللوغاريتمية لدالة كوب ودوجلاس فى تقدير أثر المتغيرات المختارة على انتاج محاصيل الدراسة وتشير معالم الدالة (β) إلى المرونات الانتاجية المرتبطة بالمتغيرات المدروسة ، كما يشيرمجموع هذه المعالم إلى مرونة الدالة الذى يوضح طبيعة العائد للسعة (Gujarati, (1995)). حيث تم دراسة العلاقة بين الانتاجية الفدانية الفيزيقية لكل محصول والكميات الفيزيقية المستخدمة من عناصر الانتاج المتضمنة حيث تضمنت الدالات الانتاجية المزرعية المستخدمة فى هذه الدراسة عدة متغيرات تفسيرية تمثلت فى الكمية المستخدمة من كل عنصر من عناصر الانتاج كالتالى:

$$LnY = LnA + \beta LnX_1 + \beta LnX_2 + \beta LnX_3 + \beta LnX_4 + \beta LnX_5 + \beta LnX_6 + \beta LnX_7 + \beta LnX_8$$

حيث أن :

LnY - اللوغاريتم الطبيعى للكمية التقديرية لانتاج الفدان لكل محصول فى المشاهدة هـ (المتغير التابع Independent Variable)

المتغيرات المستقلة Dependent Variable وتشمل:

LnX_1 - اللوغاريتم الطبيعى لعدد العمالة البشرية (رجل / يوم) فى المشاهدة هـ

LnX_2 - اللوغاريتم الطبيعى لعدد وحدات العمل الآلى (ساعة / يوم) فى المشاهدة هـ

LnX_3 - اللوغاريتم الطبيعى لكمية التقاوى (كجم) فى المشاهدة هـ

LnX_4 - اللوغاريتم الطبيعى لكمية السماد الفوسفاتى (كجم) فى المشاهدة هـ

LnX_5 - اللوغاريتم الطبيعى لكمية السماد الأزوتى (كجم) فى المشاهدة هـ

LnX_6 - اللوغاريتم الطبيعى لكمية السماد البوتاسى (كجم) فى المشاهدة هـ

LnX_7 – اللوغاريتم الطبيعى لكمية مياه الرى المستخدمة (1000م3) فى المشاهدة هـ

LnX_8 – اللوغاريتم الطبيعى للكمية المستخدمة من المبيدات (لتر) فى المشاهدة هـ .

وباستخدام النموذج الموضح يمكن توضيح الانتاجية المزرعية للكميات الفيزيقية المستخدمة من عناصر الانتاج وتأثيرها على الناتج المزرعى الكلى من خلال اشتقاق مرونة العنصر الانتاجى والمرونة الانتاجية الاجمالية .

واعتمدت الدراسة على البيانات القطاعية Cross-Sectional Data من خلال عينة تم سحبها من بين مزارعى هذه المحاصيل بمحافظة الدقهلية طبقا للأسس الاحصائية إلى جانب بعض البيانات الثانوية من الجهات الحكومية المختصة. واستخدمت الدراسة طريقة العينة العشوائية البسيطة Random Sample Method.

تم اختيار مراكز الدراسة الميدانية طبقا للأهمية النسبية للمساحة المزروعة بالمحاصيل موضوع الدراسة فى كل مركزحيث اختير مركز بلقاس بالنسبة لمحصولى القمح و الأرز حيث يأتى فى المركز الأول من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بهذين المحصولين والتى قدرت بنحو18.08% و14.26 % على الترتيب من إجمالى المساحة المزروعة بمحافظة الدقهلية والتى بلغت حوالى244 و 448 ألف فدان على الترتيب عام 2003 ، كما اختيرمركز ميت غمر بالنسبة لمحصول الذرة الشامية الصيفى حيث يأتى فى المركز الأول من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بهذا المحصول و التى قدرت بنحو 46.25 % من إجمالى المساحة المزروعة بهذا المحصول بمحافظة الدقهلية والتى بلغت حوالى 41 ألف فدان فى نفس العام ،

وقد تم جمع البيانات الميدانية بموجب استمارة بحث صممت خصيصا لهذا الغرض وتم جمع البيانات اللازمة عن طريق المقابلة الشخصية لأفراد العينة خلال عام 2005 عن الموسم الزراعى 2004/2003 وتم تنفيذها على عينة من مزارعى محاصيل الدراسة بواقع 75 مزارع لكل محصول تم توزيعها على أول خمس قرى فى الترتيب من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة وعدد الحائزين باستخدام الوسط الهندسى المعدل كما هو موضح بالجدول رقم (1) بالملحق.

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الجزء تحليل الدالات الانتاجية لمحاصيل القمح ، الأرز والذرة الشامية الصيفى ويوضح الجدول رقم (1) نتائج دالات انتاج محاصيل الدراسة باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد Enter ، وفى محاولة للتعرف على أكثر العناصر التفسيرية تأثير على الانتاج الكلى من المحاصيل موضوع الدراسة (على الرغم من أهميتها جميعا) فقد تم استخدام أسلوب الانحدار المرحلى Stepwise Regression Analysis حيث يوضح الجدول رقم (2) النماذج المقدرة لهذه المحاصيل باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلى.

أولا – التقدير القياسى لدالة انتاج محصول القمح

يتبين من نتائج التحليل الاحصائى للدالات الانتاجية لمحصول القمح والموضحة بجدول رقم (1) أن انتاج وحدة المساحة من القمح على مستوى العينة يتناسب طرديا مع التقاوى ، السماد الأزوتى ومياه الرى ، وذلك بصفة مؤكدة إحصائيا ، أما باقى العناصرالإنتاجية الداخلة فى الدالة فلم تثبت المعنوية الإحصائية لأى منها ، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن عناصر الإنتاج الداخلة فى الدالة مسئولة على نحو 77 % من التغيرات الحادثة فى كمية الإنتاج الكلى وذلك بفرض أن هذه العوامل هى المسئولة عن تحقيق هذا الناتج وقد ثبت معنوية النموذج عند مستوى 0.01 .

وتعكس معاملات المرونة الجزئية لكل من التقاوى ، السماد الأزوتى ومياه الرى علاقة العائد المتناقص للغلة حيث أن زيادة أى عنصر مع ثبات العناصر الأخرى على ما هى عليه بنسبة 1 % إنما تؤدى إلى زيادة كمية الانتاج بنسبة أقل من 1 % مما يشير إلى أن استخدام أى من هذه العناصر المذكورة إنما ينحصر فى مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية. كما أظهرت تقديرات الدالة أن المرونة الإنتاجية الإجمالية للدالة بلغت نحو 0.955 وهى تعكس علاقة العائد بالسعة المتناقصة حيث أن زيادة هذه العناصر معا بنسبة 1 % تؤدى إلى زيادة كمية الانتاج بنحو 0.955 % مما يوضح أن زراع القمح بمحافظة الدقهلية ينتجون

فى بداية مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية ويعزى ذلك إلى استنباط أصناف جديدة عالية الانتاجية واتباع الأساليب الحديثة فى العمليات الزراعية الخاصة لمحصول القمح.

وباستخدام أسلوب الانحدار المرحلى Stepwise للتعرف على أهم المتغيرات أكثر تحديدا أظهرت النتائج الواردة بالجدول رقم (2) أن إنتاج وحدة المساحة يتناسب طرديا مع كل من التقاوى، السماد الأزوتى ، مياه الرى وذلك بصفة مؤكدة إحصائيا وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن 76% من التغيرات التى تطرأ على كمية الانتاج من القمح ترجع إلى تأثير العناصر الداخلة مجتمعة وقد ثبت معنوية النموذج عند مستوى 0.01 . وتشير معاملات المرونة الجزئية المقدرة لكل من التقاوى ، السماد الأزوتى ، مياه الرى أنه بزيادة كمية المستخدم من أى من هذه العناصر بنسبة 1 % سوف يترتب عليه زيادة كمية الإنتاج بنسبة تقل عن 1 % مما يشير إلى أن استخدام هذا العناصر انما ينحصر فى مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية. كما بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية نحو 0.979 مما يعكس علاقة العائد بالسعة المتناقصة ولكن قد توجد امكانية للتوسع فى انتاج هذا المحصول بزيادة الكميات المستخدمة من الموارد الزراعية حيث أن المستوى الاستخدامى للعناصر الانتاجية فى بداية مرحلة تحقيق الكفاءة الانتاجية وذلك من الناحية الفيزيقية دون الأخذ فى الاعتبار أسعار المدخلات والمخرجات

جدول رقم (1): نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Enter) للدالات الانتاجية الفيزيقية لمحاصيل الدراسة

المحصول	القمح		الأرز		الذرة	
المتغير المستقل	معامل الانحدار	ت المحسوبة	معامل الانحدار	ت المحسوبة	معامل الانحدار	ت المحسوبة
ثابت الدالة	0.543	4.09**	2.782	23.14**	2.397	14.78**
العمل البشرى	-0.066	-1.87	0.127	3.10**	0.124	2.60**
العمل الآلى	0.018	0.71	0.039	1.75	-0.014	-0.58
كمية التقاوى	0.092	3.23**	-0.027	-0.96	-0.022	-0.79
السماد الفوسفاتى	0.022	0.73	0.089	2.19*	-0.038	-0.34
السماد الأزوتى	0.240	4.78**	-0.006	-0.14	0.265	3.91**
السماد البوتاسى					0.106	1.06
مياه الرى	0.649	11.68**	0.816	13.46**	0.691	10.61**
المبيدات			-0.004	-0.45		
معامل التحديد المعدل	0.768		0.804		0.79	
ف المحسوبة	41.93**		44.39**		41.86**	
المرونة الاجمالية	0.955		1.034		1.188	

المصدر : ــ جمعت وحسبت من استمارات استبيان عينة الدراسة الميدانية .

** معنوى عند مستوى معنوية 0.01 ، * معنوى عند مستوى معنوية 0.05

جدول رقم (2): نتائج تحليل الانحدار المرحلي(Stepwise) للدالات الانتاجية الفيزيقية لمحاصيل الدراسة

المحصول	القمح		الأرز		الذرة الشامية	
المتغير المستقل	معامل الانحدار	ت المحسوبة	معامل الانحدار	ت المحسوبة	معامل الانحدار	ت المحسوبة
ثابت الدالة	0.480	4.51**	2.787	40.86**	2.341	15.63**
العمل البشرى			0.111	2.79**	0.125	2.74**
العمل الآلى						
كمية التقاوى	0.090	3.18**				
السماد الفوسفاتى			0.094	2.43**		
السماد الأزوتى	0.256	5.20**			0.273	4.19**
السماد البوتاسى					0.073	2.57**
مياه الرى	0.633	11.59**	0.789	13.64**	0.684	11.38**
المبيدات						
معامل التحديد المعدل	0.763		0.804		0.800	
ف المحسوبة	80.24**		102.45**		74.87**	
المرونة الاجمالية	0.979		0.994		1.156	

المصدر : ــ جمعت وحسبت من استمارات استبيان عينة الدراسة الميدانية .

** معنوى عند مستوى معنوية 0.01 ، * معنوى عند مستوى معنوية 0.05

ثانيا – التقدير القياسى لدالة انتاج محصول الأرز :

يتضح من النتائج الخاصة بمحصول الأرز بجدول (1) ثبوت المعنوية الإحصائية لثلاثة متغيرات مستقلة من المتغيرات التى تضمنتها الدالة وهى العمل البشرى ، السماد الفوسفاتى ومياه الرى ، وتدل الإشارة الموجبة لهذه المتغيرات إلى وجود تأثير معلوى إيجابى على كمية الانتاج ، أما باقى العناصر الإنتاجية الداخلة فى الدالة فلم تثبت المعلوية الإحصائية لأى منها ، بينما كانت العلاقة سلبية وغير معنوية احصائيا بالنسبة لعناصر: التقاوى ، السماد الأزوتى والمبيدات ، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن العوامل المستقلة قد فسرت حوالى 80.4 % من التغيرات الحادثة فى كمية الإنتاج الكلى بفرض ثبات بقية العوامل الأخرى المؤثرة على الانتاج. وثبت معلوية النموذج ككل عند مستوى 0.01 كما بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية للدالة نحو 1.034 مما يعلى سيادة علاقة زيادة العائد على السعة الانتاجية ، الأمر الذى يعكس امكانية التوسع فى انتاج هذا المحصول.

وباستخدام أسلوب الانحدار المرحلى لتحديد أهم المتغيرات الكمية المؤثرة فى الانتاجية الفدانية تشير النتائج بالجدول رقم (2) أن إنتاج الفدان من الأرز يتناسب طرديا مع كمية مياه الرى ، العمل البشرى، السماد الفوسفاتى والعمل الآلى وذلك بصفة مؤكدة احصائيا ، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن نحو 80.4 % من التغير فى الناتج الكلى من الأرز المتضمنة فى الدالة إنما يرجع إلى العناصر الانتاجية المذكورة وقد ثبتت معلوية النموذج عند مستوى 0.01. كما تشير معاملات المرونة الجزئية لعناصر الإنتاج الداخلة فى الدالة أن مستوى استخدام هذه العناصر ما زال فى فى نطاق مرحلة تحقيق كفاءة استخدام العناصر الانتاجية ، وبصفة عامة فإن مجموع المرونات يعكس علاقة العائد المتناقص للسعة حيث قدر للعناصر المتضمنة فى الدالة بنحو 0.994 ويعلى هذا أن زيادة العناصر المتضمنة فى الدالة معا بنسبة 1 % يؤدى إلى زيادة الناتج الكلى للفدان الأرز بنسبة 0.994 % مما يوضح أن دالة الإنتاج الكلى فى بداية المرحلة الرشيدة مما قد يتيح امكانية للتوسع فى انتاج هذا المحصول بزيادة الكميات المستخدمة من الموارد الزراعية واعادة مزج هذه العناصر مع بعضها البعض بما يحقق استخدام أكفأ لها.

ثالثا – التقدير القياسى لدالة انتاج محصول الذرة الشامية الصيفى :

يتضح من نتائج دالة الإنتاج الخاصة بمحصول الذرة الشامية الصيفى بالجدول رقم (1) ثبوت المعلوية الإحصائية لثلاثة متغيرات مستقلة من المتغيرات التى تضمنتها الدالة وهى العمل البشرى ، السماد الأزوتى ومياه الرى، وتدل الإشارة الموجبة لهذه المتغيرات أن لهم تأثير إيجابى على كمية الإنتاج ، أما باقى العناصر الإنتاجية الداخلة فى الدالة فكانت العلاقة سلبية ولم تثبت المعلوية الإحصائية لأى منها، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن عناصر الإنتاج الداخلة فى الدالة مسئولة عن نحو 79 % من التغيرات الحادثة فى كمية الإنتاج الكلى وذلك بفرض أن هذه العوامل هى المسئولة عن تحقيق هذا الناتج وبقاء العوامل الأخرى ثابتة على حالها وقد ثبت معلوية النموذج عند مستوى 0.01 ، كما تشير مرونة الإنتاج الإجمالية الى علاقة العائد بالسعة المتزايدة حيث أن زيادة هذه العناصر مجتمعة بنسبة 1 % إنما تؤدى إلى زيادة الناتج الكلى للفدان من الذرة الشامية بنحو 1.188 % .

كما يتضح من نتائج أسلوب الانحدار المرحلى بجدول (2) أن انتاجية الفدان من الذرة الشامية تتناسب طرديا مع جميع المتغيرات المستقلة المتضمنة فى الدالة وهى العمل البشرى ، السماد الأزوتى ، السماد البوتاسى ومياه الرى. وتشير قيمة معامل التحديد المعدل أن 80 % من التغيرات فى الناتج الكلى من الذرة الشامية تعزى للتغيرات فى العوامل المستقلة المبينة فى الدالة وقد ثبتت معلوية النموذج عند مستوى معلوية 1 % وأن كافة هذه العناصر إنما تستغل بكفاءة حيث جاءت المرونة الانتاجية لكل من العناصر السابقة دون الوحدة ، وبذا فإنها تعكس علاقة العائد المتناقص للغلة من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن مجموع المرونات يعكس علاقة العائد المتزايد للسعة ، حيث قدر بنحو 1.156 ويعلى هذا أن زيادة كل من العناصر الانتاجية المتضمنة فى الدالة معا بنسبة 1 % إنما تؤدى إلى زيادة الناتج الكلى للفدان من الذرة الشامية بنحو 1.156 % مما يوضح أن منتجى الذرة الشامية لا ينتجون فى المرحلة التى يتحقق فيها الكفاءة الانتاجية ويعزى ذلك إلى عدم مزج عناصر الانتاج المستخدمة بما يحقق التوليفة المثلى ومن ثم تعظيم الناتج الفيزيقى من تلك العناصر، ويشير ذلك إلى ضرورة تكثيف المستخدم من عناصر الانتاج للوصول إلى مرحلة كفاءة استخدام تلك العناصر ويعلى ذلك وجود امكانية زيادة الانتاجية عن طريق استخدام المزيد من العناصر الانتاجية التى تتضمنها الدالة.

التوصيات

في ضوء النتائج التى تم التوصل إليها توصى الدراسة بالآتى :

- يعتبر الرى من العمليات الهامة جدا ومن أهم العوامل المؤثرة على انتاج محاصيل الحبوب خاصة محصول الأرز ، ولذلك يجب مراعاة الطاية والحكمة فى إحكام عملية الرى .
- يعتبر التسميد الأزوتى من العناصر الهامة التى تؤدى إلى زيادة محصولى القمح والذرة الشامية ولذلك يجب إجراء هذه العملية بالكميات المقررة وفى المواعيد الموصى بها حتى تتحقق الفائدة المرجوة من إجراءها .
- يعتبر التسميد الفوسفاتى من العناصر الهامة التى تؤدى إلى زيادة محصول الأرز ولذلك يجب إجراء هذه العملية بالكميات المقررة وفى المواعيد الموصى بها حتى تتحقق الفائدة المرجوة من إجراءها .
- ترشيد استخدام السماد الأزوتى والمبيدات فى انتاج محصول الأرز لما لها من تأثير ضار على صحة الإنسان وذلك عن طريق التوسع فى عمل البرامج الإرشادية و التى من أهم أدوارها توعية المنتجين الزراعيين بالكميات المناسبة من الأسمدة والمبيدات .

المراجع

Dawoud, S., (2005) Analysis of Food Consumption Patterns in Egypt", Ph.D. Dissertation p. 209, Department of Food Economics, and Consumption Studies, Faculty of Agriculture and Food Science, Christian-Albrechts-University at Kiel, Germany.
http://e-diss.uni-kiel.de/diss_1345/d1345.pdf.

Gujarati, D. N. (1995): Basic Econometrics, Third Edition, McGraw-Hill, Inc., pp.214-217.

Lovell, C. A. Knox (1993) Production frontiers and production efficiency, in Fried, Harold O., C. A. Knox Lovell, and Shelton S. Schmidt (eds.) The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications (New York: Oxford University Press).

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعى ، النشرة الاقتصادية ، أعداد مختلفة.

ملحق البحث

جدول رقم (1) توزيع حجم عينة محاصيل الدراسة على القرى المختارة بمراكز العينة

المحصول و المركز	القرى المختارة	عدد الحائزين	(%) لعدد الحائزين من إجمالى قرى المركز المختارة	المساحة المزروعة (فدان)	(%) للمساحة من إجمالى مساحة قرى المركز المختارة	الوسط الهندسى (1)	الوسط الهندسى المعدل (2)	عدد أفراد العينة (3)
القمح (بلقاس)	الستاموني	3413	28.62	2867	26.92	27.75	27.92	21
	المعصرة أول	2060	17.27	2236	20.99	19.04	19.15	14
	المعصرة ثاني	1894	15.88	2300	21.59	18.52	18.63	14
	بلقاس شرق	2394	20.08	1546	14.51	17.07	17.17	13
	أبو شريف أول	2164	18.15	1703	15.99	17.03	17.13	13
	الإجمالى	**11925**	**100**	**10652**	**100**	**99.42**	**100**	**75**
الأرز (بلقاس)	الستاموني	4021	27.92	3378	25.57	26.72	26.74	20
	الجزاير	3397	23.59	3057	23.14	23.36	23.38	18
	المعصرة ثاني	2522	17.51	2357	17.84	17.68	17.69	13
	المعصرة أول	2341	16.26	2224	16.84	16.54	16.55	12
	بلقاس شرق	2120	14.72	2194	16.61	15.64	15.65	12
	الإجمالى	**14401**	**100**	**1321**	**100**	**99.94**	**100**	**75**
الذرة الشامية الصيفى (ميت غمر)	السيدة	1930	33.45	890	21.53	26.84	27.22	20
	وايلة	1480	25.65	892	21.58	23.53	23.67	18
	سهرجت	804	13.94	788	19.07	16.30	16.53	12
	نديط	791	13.71	780	18.87	16.09	16.31	12
	كوم النور	764	13.24	783	18.95	15.84	16.06	12
	الإجمالى	**5769**	**100**	**4133**	**100**	**98.60**	**100**	**75**

حيث : (1) الوسط الهندسى = $\sqrt{\text{الاهمية النسبية لعدد الحائزين} \times \text{الأهمية النسبية للمساحة}}$

(2) الوسط الهندسة المعدل = $\frac{\text{الوسط الهندسى لكل قرية}}{\text{جملة الوسط الهندسى}} \times 100$

(3) عدد افراد العينة = $\frac{\text{الوسط الهندسى المعدل لكل قرية} \times \text{حجم للعينة}}{100}$

المصدر : ـ جمعت و حسبت من:

- وزارة الزراعة ، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى ، سجلات حصر محاصيل القمح ، الأرز ، الذرة الشامية الصيفى للعام الزراعى 2003/ 2004 ، بيانات غير منشورة .
- مديرية الزراعة بمحافظة الدقهلية ، الإدارة الزراعية بمركزى بلقاس وميت غمر ، سجلات حصر محصولى القمح ، الأرز للعام الزراعى 2003 ، بيانات غير منشورة .

J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31 (9), September, 2006

AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF FARM PRODUCTION FUNCTIONS FOR THE MOST IMPORTANT CEREAL CROPS IN DAKAHLIA GOVERNORATE

El-Maghraby, M. M.G.[*]; E. A. Bader[**] and W. M. El-Batawi[***]
[*] Dept. of Agric. Economics, Faculty of Agric., Mansoura Univ.
[**] Ministry of Agriculture

ABSTRACT

Cereal crops are considered to be of important crops in Egypt. Therefore, the study is to estimate farm production functions for cereal crops in Dakahlia Governorate. The study depends mainly on the econometric analysis using double log model of Cobb-Doglas function. Where, the non-linear relationships converted into linear ones, so that the analysis can be worked within the framework of the classical linear regression model. Multiple and stepwise multiple regression analysis are used to explore the statistical relationships between output and inputs. The analysis depends on data collected by personal interview with sample of producers during 2005 at Dakahlia Governorate.

The results show that the most important factors which affected the production of wheat were seeds, nitrate fertilizer, and irrigation water. While, human work, phosphate fertilizer and irrigation water were the important factors responsible for enhancing the rice production. Also, the study indicates that human work, nitrate fertilizer, potassium fertilizer and irrigation water were the most important resources contributed much to increasing the maize production.

Regarding function elasticity estimates, the production function of Maize has increasing return to scale, where the total elasticity of production function was 1.156. While, the production functions of Wheat and Rice have decreasing return to scale, where the total production function elasticities for wheat and rice estimated about 0.935 and 0.994, respectively, by using stepwise multiple regression method. The results also show that the producers of wheat and rice use their resources efficiently, while the resources are used inefficiently in maize production so there is an urgent need to reorient ate policies to ensure efficient use of agricultural resources in maize production.