مجلة
الإسكندرية
للتبادل العلمى

مجلد ٣٧ | ابريل- يونيو | ٢٠١٦

تقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول القمح في الاراضى القديمة والجديدة في مصر

محمود عبد الهادي شافعي، نجوى عبد المنعم مصطفى[١]، أحمد اسماعيل مصطفى غزالة، زينب شوقي محمد [٢]

الملخص العربى

يعتبر القمح من المحاصيل الغذائية الرئيسية فى مصر ويمثل أكبر المساحات المنزرعة بالنسبة لباقى المحاصيل الزراعية سواء فى الاراضى القديمة اوالجديدة، إلا ان انتاجه لايكفى لمواجهة النمو السكانى السريع وقد يرجع ذلك لعدم الاستخدام الأمثل لعناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح، لذلك استهدف البحث قياس كفاءة استخدام الموارد المستخدمة فى انتاج القمح عن طريق مقارنة الكفاءة الاقتصادية له فى الاراضى القديمة والجديدة بهدف الاستفادة القصوى من تلك الموارد لزيادة الانتاج من القمح، والتعرف على مقدار الاسراف فى تلك الموارد، وتوصلت النتائج إلى أن المساحة المنزرعة من القمح تمثل حوالى ٣٧,٢%، ٢٤,٦% على التوالى من اجمالى المساحة المنزرعة، كما تمثل قيمة انتاجه حوالى ٧,١%، ٤٢,٣% من اجمالى قيمة الانتاج الزراعى، والذى يدل على مدى مساهمة القمح فى زيادة الانتاج الزراعى خاصة المنزرعة فى الاراضى الجديدة والتى لها دور كبير فى زيادة انتاجه خلال فترة الدراسة، وتبين من تقدير دوال انتاج القمح بطريقة OLS فى الاراضى القديمة أن عناصر العمل البشرى والمبيدات تقع فى المرحلة الانتاجية الثالثة أى يتناقص الانتاج لسالبية انتاجه الحدى ويجب العمل على ترشيد استخدام هذه العناصر، بينما فى الاراضى الجديدة عنصر العمل الآلى يقع الانتاج فى المرحلة الأولى ويجب العمل على تركيز عنصر الانتاج ليصل إلى المرحلة الرشيدة من الانتاج، وباستخدام دالة الانتاج المقدرة بطريقة Robust Regression تم تقدير الكفاءة الاقتصادية لعناصر الانتاج والتى كانت أقل من الواحد الصحيح سواء فى الاراضى القديمة اوالجديدة مما يشير إلى أن قيمة الناتج الحدى تقل عن سعر العنصر اى أن هناك أسراف فى استخدام هذه العناصر ويجب العمل على تقليص الكميات المستخدمة منه حتى تتساوى قيمة الناتج الحدى مع سعر الوحدة منه، كما قدرت الكفاءة الاقتصادية باستخدام تحليل مغلف البيانات DEA حوالى ٩٣%، ٨٧% فى الاراضى القديمة والجديدة وأن هناك فرصة لزيادة الكفاءة بمقدار ٧%، ١٣%، مما يشير إلى أن الاراضى القديمة مازالت كفائتها أكبر من الجديدة فى انتاج القمح، كما تبين وجود إسراف فى عناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح وهى العمل البشرى والآلى والتقاوى والسماد البلدى والكيماوى والمبيدات بمقدار بلغ ٣٧، ٢٠،٧،٧،٢٥، ٥ جنيه على التوالى فى الاراضى القديمة، بينما بلغت فى الاراضى الجديدة ٦١، ٤٦، ٥٤،٥٠، ٤٩، ٤٧ جنيه على التوالى، يوصى البحث بضرورة العمل على ترشيد الاسراف فى عناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح عن طريق تحديد الكميات والانواع المناسبة والتى تساهم فى زيادة الانتاج سواء فى الاراضى القديمة اوالجديدة.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الاقتصادية- الانحدار الوثيق

المقدمـــة والمشكلة البحثية

يعتبر القمح من المحاصيل الحقلية الشتوية وأهم محاصيل الحبوب الغذائية فى مصر، حيث توليه الدولة

[١]قسم الاقتصاد الزراعى- كلية الزراعة – جامعة الاسكندرية

[٢]مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية- الاسكندرية

استلام البحث فى ١٢ ابريل ٢٠١٦، الموافقة على النشر في ٢٤ ابريل ٢٠١٦

أهمية خاصة للعمل على زيادة الانتاج سواء بالزيادة الرأسية (زيادة انتاجية الفدان) اوالزيادة الافقية (زيادة المساحة المنزرعة)، وذلك بتشجيع المزارعين على زراعته لمواجهة الزيادة المضطردة فى عدد السكان وزيادة الطلب على القمح ومنتجاته والذى يؤدى إلى زيادة الاستيراد وزيادة الأعباء على ميزانية الدولة، ويتم ذلك عن طريق إضافة مساحات زراعية فى المناطق المختلفة فى الارضى الجديدة لتساهم فى زيادة المساحة المنزرعة من القمح وبالتالى زيادة انتاجه، حيث تمثل المساحة المنزرعة من القمح فى الارضى القديمة حوالى ٣٧,٢% وحوالى ٢٤,٦% فى الارضى الجديدة من اجمالى المساحة المنزرعة فى مصر كمتوسط للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٤.

ويعتبر القمح من المحاصيل الغذائية الرئيسية فى مصر ويمثل أكبر المساحات المنزرعة بالنسبة لباقى المحاصيل الزراعية سواء فى الاراضى القديمة اوالجديدة إلا أن انتاجه لايكفى لمواجهة الزيادة السكانية، وقد يرجع ذلك إلى عدم كفاءة عناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح فى تلك الاراضى وبالتالى يؤثر على انتاجه الكلى بالانخفاض وبالتالى لا يكفى الاحتياجات الغذائية وتتجه الدولة إلى استيراده وبالتالى زيادة العجز فى الميزان التجارى، اوإلى ضيق الرقعة الزراعية بما لا يسمح بالتوسع المناسب للاحتياجات منه اوكليهما معا.

الأهداف البحثية

يستهدف البحث بصفة أساسية قياس كفاءة استخدام الموارد الزراعية فى انتاج القمح عن طريق مقارنة الكفاءة الاقتصادية فى الاراضى القديمة والجديدة بهدف الاستفادة القصوى من تلك الموارد لزيادة الانتاج من القمح، والتعرف على مقدار الاسراف فى تلك الموارد عن الاستخدام الأمثل لرفع كفاءتها الاقتصادية وتجنب اهدار تلك الموارد.

مصادر البيانات واسلوب التحليل

اعتمد البحث بصفة اساسية علي البيانات الإحصائية الثانوية المنشورة من وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء والمشروع القومى لتنمية وخدمة شباب الخريجين فى الاراضى الجديدة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٤، فقد تم تقدير دوال الانتاج لمحصول القمح فى الاراضى القديمة والجديدة باستخدام OLS وRobust Regression وBootstrap لاختيار أفضل طريقة لقياس الكفاءة الاقتصادية، وأيضا تقدير الكفاءة الاقتصادية لعناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح فى الاراضى القديمة والجديدة باستخدام تحليل مغلف البياناتDEA وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة(CRS) Constant Returns to Scale والعائد المتغير للسعة(VRS) Variable Returns to Scale وكفاءة السعة(SE) Scale Efficiency لمدخلات ومخرجات الانتاج.

النتائج البحثية

١- الاهمية النسبية لانتاجية القمح فى الاراضى القديمة والجديدة.

يعتبر القمح من المحاصيل الحقلية الهامة واللازمة للمحافظة على الآمن الغذائى المصرى، لذلك يجب الاهتمام بزيادة انتاجه عن طريق إضافة مساحات زراعية جديدة من الاراضى المستصلحة، حيث تبين أن متوسط المساحة المنزرعة من القمح بلغت ٢,٤، ٠,٥ مليون فدان فى الاراضى القديمة والجديدة وهى تمثل ٣٧,٢%، ٢٤,٦% على التوالى من اجمالى المساحة المنزرعة، كما تمثل قيمة انتاجه حوالى ٧,١%، ٤٢,٣% من اجمالى قيمة الانتاج الزراعى، والذى يدل مدى مساهمة القمح فى زيادة الانتاج الزراعى خاصة المنزرع فى الاراضى الجديدة والتى لها دور كبير فى زيادة انتاجه خلال فترة الدراسة، حيث بلغ معدل نمو كمية انتاج القمح فى الاراضى الجديدة ٤% وهى أفضل من الاراضى القديمة التى بلغت ٢,٣%.

٢- تقدير دوال انتاج محصول القمح فى الاراضى القديمة والجديدة.

وقد تضمنت الدالة المتغيرات التالية (Y) تشير إلى كمية الانتاج (الاردب)، بينما تمثل المتغيرات المستقلة قيمة التكاليف الانتاجية وهى: (X_1) اجر العمل البشرى، (X_2) آجر العمل الآلى، (X_3) التقاوى، (X_4) السماد البلدى،(X_5) السماد الكيماوى، (X_6) مبيدات.

وبتقدير دالة الانتاج بطريقة OLS فى الصور الآسية الأتية:

الاراضى القديمة $Y= 3.9\ X_1^{-0.5}\ X_2^{0.1}\ X_3^{0.9}\ X_6^{-0.2}$

الاراضى الجديدة $Y= 0.9\ X_1^{0.04}\ X_2^{1.7}\ X_3^{-0.5}\ X_5^{-0.2}$

يبين تحليل دوال الانتاج بطريقة المربعات الصغرى العادية العلاقة بين كمية الانتاج من محصول القمح وتكاليفه الانتاجية المستخدمة فى العملية الانتاجية فى الاراضى القديمة والجديدة، وتشير النتائج إلى معنوية النموذج ككل، وقد بلغ معامل التحديد ٠,٨٢، ٠,٨٨ فى الاراضى القديمة والجديدة على التوالى أى أن حوالى ٨٢%، ٨٨% التغيرات الحادثة فى كمية انتاج القمح ترجع إلى التغير فى قيمة عناصر الانتاج المستخدمة فى انتاجه، أما باقى النسبة فهى ترجع إلى عوامل أخرى لم يتضمنها التقدير.

وبتقدير دوال الانتاج فى الاراضى القديمة فقد كانت المرونة الانتاجية للمنفق على عنصرى العمل البشرى والمبيدات أقل من الصفر (قيم سالبة) بمعنى أن انتاجية المنفق على العناصر تقع فى المرحلة الانتاجية الثالثة أى يتناقص الانتاج لسالبية انتاجه الحدى، أما المرونة الانتاجية للمنفق على عنصرى العمل الآلى والتقاوى كانت موجبة وأقل من الواحد أى انتاجية المنفق على العناصر تقع فى المرحلة الرشيدة للانتاج والتى يجب فيها تحديد كمية استخدام العناصر، وفى الاراضى الجديدة فقد كانت المرونة الانتاجية المنفق على عنصر العمل البشرى موجبة وأقل من الواحد أى انتاجية المنفق على العنصر تقع فى المرحلة الرشيدة للانتاج والتى يجب فيها تحديد كمية استخدام العناصر، وأيضا كانت المرونة الانتاجية المنفق على عنصر العمل الآلى موجبة وأكبر من الواحد اى أن الناتج الحدى موجب واكبر من الواحد أى يقع الانتاج فى المرحلة الأولى ويجب العمل على تركيز عنصر الانتاج ليصل إلى المرحلة الرشيدة من الانتاج، بينما المرونة الانتاجية المنفق على عنصرى التقاوى والسماد الكيماوى أقل من الصفر أى سالبة بمعنى أن انتاجية العناصر تقع فى المرحلة الانتاجية الثالثة أى يتناقص الانتاج لسالبية انتاجه الحدى.

وباستخدام مقياس كوك تبين وجود مشاهدات متطرفة فى معاملات نموذج الانحدار المقدر بطريقة OLS فى الاراضى القديمة والاراضى الجديدة مما يؤدى إلى تقدير غير دقيق لدوال الانتاج، لذلك سوف نلجأ لتقدير معالم نموذج الانحدار فى ظل وجود القيم الشاذة باستخدام Robust Regression وBootstra .

وتبين من تحليل معاملات انحدار دوال انتاج محصول القمح باستخدام اسلوب Robust Regression فى الاراضى القديمة أنها زادت مرونتها الانتاجية لعناصرها وهى العمل الآلى(x_2) من ٠,١ إلى ٠,٤، والتقاوى(x_3) من ٠,٩ إلى ١,٠٤ لنموذج الانحدار الحصين مما يدل على وجود قيم متطرفة بالمتغيرات التى تم زيادتها(اى الانتاج يقع فى المرحلة الأولى ويجب العمل على تركيز عنصر الانتاج ليصل إلى المرحلة الرشيدة)، فى حين لم يؤثر على المتغيرات الأخرى، أما فى الاراضى الجديدة تبين أن عناصر كل من العمل البشرى(x_1) من ٠,٠٤ إلى ٠,٥، والعمل الآلى(x_2) من ١,٧ إلى ٤,٢، لنموذج الانحدار الحصين مما يدل على وجود قيم متطرفة بتلك المتغيرات التى تم زيادتها(وهى تعطى أفضل دالة انتاج فى وجود القيم الشاذة).

وتبين زيادة قيمة معاملات بعض المتغيرات المستقلة بدوال الانتاج باستخدام اسلوب Bootstrap فى الاراضى القديمة عند مقارنتها ب OLS، حيث تم زيادة عنصر

التقاوى(x_3) من ٠,٩ إلى١,٠٤، فى حين لم يؤثر على باقى المتغيرات، أما فى الاراضى الجديدة عند مقارنتها ب OLS تبين زيادة كل من العمل البشرى(x_1) من ٠,٠٤ إلى ٠,٠٢، فى حين لم يؤثر على باقى المتغيرات.

وقد تم اختيار معادلة الانحدار دالة الانتاج المقدرة باسلوب الانحدار الحصين باعتبارها أفضل الطرق التى استخدمت فى تقدير دوال انتاج محصول القمح لقياس الكفاءة الاقتصادية.

تقدير الكفاءة الاقتصادية لعناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح:

تبين أن الكفاءة الاقتصادية لعناصر العمل البشرى X_1 ، والعمل الآلى X_2 ، والتقاوى X_3 فى **الاراضى القديمة** كانت أقل من الواحد الصحيح، فقد بلغت قيمة الناتج الحدى لهم حوالى ٣٦٣، ٢٠٦، ١١٤ جنيه على التوالى، وبلغت اسعار العناصر ٥٨٦، ٤٠٢، ١٥٠ جنيه على التوالى، وبمقارنة قيمة الناتج الحدى بسعر الوحدة من العنصر تبين أن قيمة الناتج الحدى تقل عن سعر العنصر مما يدل على أن هناك أسراف فى استخدام هذه العناصر ويجب العمل على ترشيد استخدامها، بينما كانت الكفاءة الاقتصادية لعنصر المبيدات X_6 أكبر من الواحد حيث كانت قيمته الحدية ٤١١ جنيه تزيد عن تكلفة استخدامه ٦٣ جنيه وهذا يدل على ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذا العنصر، ويجب العمل على تقليص الكميات المستخدمة منه حتى تتساوى قيمة الناتج الحدى مع سعر الوحدة منه.

أما فى الاراضى الجديدة تبين أن الكفاءة الاقتصادية للعناصر العمل البشرى X_1، والتقاوى X_3، والسماد الكيماوى X_5 كان أقل من الواحد الصحيح ، فقد بلغت قيمة الانتاجية الحدية لها حوالى ١٣٦، ١٠٦، ٣٤ جنيه على التوالى، وبلغت اسعار عناصرها ٨٠٦، ٥٧٧، ٥٢٠ جنيه على التوالى، وبمقارنة قيمة الناتج الحدى بسعر الوحدة من العنصر تبين أن قيمة الناتج الحدى تقل عن سعر العنصر مما يدل على أن هناك أسراف فى استخدام هذه العناصر ويجب العمل على ترشيد استخدامها ، بينما كانت الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل الآلى X_2 أكبر من الواحد الصحيح حيث كانت قيمة الناتج الحدى حوالى ١٦٤٢ جنيه تزيد عن تكلفة استخدامه ٦٩٠ جنيه وهذا يدل على ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذا العنصر، ويجب العمل على تقليص الكميات المستخدمة منه حتى تتساوى قيمة الناتج الحدى مع سعر الوحدة منه.

تقدير الكفاءة الاقتصادية لانتاج محصول القمح باستخدام تحليل مغلف البيانات(DEA) وتحديد مقدار الأسراف فى عناصر الانتاج:

حيث تم ادخال قيمة عناصر الانتاج وهى(أجور عمال، أجور آلات، تقاوى، سماد بلدى، سماد كيماوى، مبيدات) وكانت المخرجات قيمة الانتاج.

أولاً: تقدير الكفاءة الاقتصادية لقيمة انتاج القمح وفقا لمفهوم الانتاج لعائد السعة الثابت والمتغير وكفاءة السعة فى الاراضى القديمة والجديدة باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA):

تشير نتائج تحليل الكفاءة الاقتصادية وفقاً لعائد السعة الثابت(CRS) وعائد السعة المتغير(VRS) أن متوسط الكفاءة بلغ ٩٠%، ٩٧% على التوالى فى الاراضى القديمة وهذا يعنى أنه يمكن زيادة انتاج هذه الاراضى بمقدار ١٠%، ٣% على التوالى دون أى زيادة فى كمية الموارد المستخدمة فى العملية الانتاجية، بينما بلغ متوسط الكفاءة فى الاراضى القديمة والجديدة نحو ٨١%، ٩٣% على التوالى اى يمكن زيادة انتاجها بنحو ١٩%، ٧% على التوالى بنفس القدر من عناصر الانتاج، كما بلغت كفاء السعة(SE) بنحو ٩٣%، ٨٧% فى الاراضى القديمة والجديدة والتى يمكن زيادة انتاجهم بنحو ٧%، ١٣% على التوالى حتى تصبح هذه الاراضى كفؤة أى تصل إلى الواحد الصحيح وذلك عند حجم الانتاج الأمثل،

جدول ١. متوسط الكفاءة الاقتصادية لعناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح فى الاراضى القديمة والجديدة

الكفاءة الاقتصادية	CRS	VRS	كفاءة السعة SE
الاراضى القديمة	٠,٩٠	٠,٩٧	٠,٩٣
الاراضى الجديدة	٠,٨١	٠,٩٣	٠,٨٧

المصدر: نتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP للتحليل الاحصائى.

جدول٢. مقدار الاسراف فى عناصر الانتاج المستخدمة فى انتاج القمح

البنود	الاراضى القديمة			الاراضى الجديدة		
	الفعلى	المستهدف	الاسراف	الفعلى	المستهدف	الاسراف
العمل البشرى	٥٨٦	٥٤٩	٣٧	٨٠٦	٧٤٥	٦١
العمل الآلى	٤٠٢	٣٨٢	٢٠	٦٩٠	٦٤٤	٤٦
التقاوى	١٥٠	١٤٣	٧	٥٧٧	٥٢٧	٥٠
السماد البلدى	٦٢	٥٥	٧	٥٠٩	٤٥٥	٥٤
السماد الكيماوى	٢٩٤	٢٦٩	٢٥	٥٢٠	٤٧١	٤٩
مبيدات	٦٣	٥٨	٥	٣٦٩	٣٢٢	٤٧

المصدر: نتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP للتحليل الاحصائى.

ويتبن من ذلك أن كفاءة استخدام عناصر الانتاج فى الاراضى القديمة أكبر من كفاءة الاراضى الجديدة، وبالتالى يجب العمل على رفع كفاءة استخدام عناصر الانتاج فى الاراضى الجديدة لتعمل على زيادة الانتاج المتوقعة من القمح فى تلك الاراضى.

المراجع

محمد الجموعى قريشى، الحاج عرابة ٢٠١٢، قياس كفاءة الخدمات الصحية فى المستشفيات الجزائرية باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات (دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات لسنة ٢٠١١)، مجلة الباحث، جامعة قاصدى مرباح ورقلة، الجزائر، العدد (١١).

محمد عبد الرحيم مرعى ٢٠١٢، كفاءة استخدام عناصر الانتاج فى الزراعى المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد (٢٢)، العدد(٣).

محمود عبد الهادي شافعى ٢٠١٤، محاضرات الاحصاء الزراعى المتقدم، قسم الاقتصاد وإدارة الاعمال الزراعية، كلية الزراعة– جامعة الاسكندرية.

محمود عبد الهادي شافعي، وآخرون ٢٠٠٩، الحديث فى اقتصاديات الانتاج وتحليل الكفاءات بين النظرية والتطبيق، جامعة المرقب، ليبيا.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ٢٠١٣، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، النشرة السنوية للاقتصاد الزراعى.

Cook, R. D. 1977. Detection of Influential Observation in Linear Regression, Technimetrics, Vol. 19, No. 1. pp. 15-18.

Efron, B.1979. Boot Strap Methods: Another Look at the Jackknife. The Annals of statistics, Vol. 7, No. 1, 1-26.

Farrell, M. J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency', Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol.120, No.3, 253-290.

Tim Coelli.1996. A Guide to DEAP (Data Envelopment Analysis Program), Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, NSW, 2351, Australia.

SUMMARY

Estimate the Economic Efficiency of the Wheat Crop in the Old and New Land in Egypt

Mahmoud A. Shafey, Nagwa A. Mostafa, Ahmed I. Gazalla, and Zainab S. Mohamed

Wheat is one of the major food crops in Egypt and represents the biggest planting areas for the rest of the agricultural crops in the old or new lands, but the production is not enough to cope with rapid population growth may be due to non-optimal use of factors of production used in the production of wheat, so research aimed at measuring the efficiency of resource use used in wheat production by comparing the economic efficiency of it in the old and new land in order to make the most of those resources to take advantage of the increase in production of wheat, and to identify the amount of wasteful in these resources.

Keywords: Economic Ffficiency, Robust Regression, old and new lands.

The important results are:

1- The cultivated area of wheat account for about 37.2%, 24.6% respectively of the total cultivated area, as the value of its production accounts for about 7.1%, 42.3% of the total value of agricultural production, which indicates the extent of the wheat contribution in increasing agricultural production, especially cultivated in the new land, which It has a significant role in increasing production during the study period.

2- Estimating wheat production functions using OLS method in the old lands show that inputs of human labor and pesticides, is located in the third production stage and must work to rationalize the use of these inputs, while in the new lands inputs of Machinery of production is located in the first stage and must work on the concentration of component output to the Economic stage.

3- Using the estimated production function using Robust Regression method to estimated economic efficiency of inputs of production, which was less than the one in the old lands and New, suggesting that the output value of marginal minimum price input, meaning that there extravagance in the use of these inputs must work to rationalize their use.

4- The economic efficiency estimated using DEA analysis is about 93%, 87% in the old and new lands and that there is an opportunity to increase efficiency by 7%, 13%, suggesting that old land is still more efficiently than new in wheat production, as demonstrated by the presence of extravagance in production inputs used in the production of wheat the amount used of human labour, machinery labour, seeds, manure, fertilizers and pesticides was more than optimum by 37.20, 7.7, 25.5 pounds, in the old lands, while it reached in the new lands, 61.46, 50.54, 49.47 pounds.

Find it recommended the need to work to rationalize wasteful production inputs used in wheat production by selecting the appropriate quantities and types and that contribute to the increase in production, both in the old lands or new.