إستخدام أسلوب " دالة الحدود الإنتاجية "* فى قياس كفاءة استخدام الموارد الزراعية فى بعض المزارع فى محافظة سوهاج – جمهورية مصر العربية

*د/ السيد محمد أبوزيد **أ.د/ عز الدين محمد عزام

*أستاذ الإقتصاد الزراعى المساعد– كلية الزراعة بسوهاج–جامعة جنوب الوادى– جمهورية مصر العربية
أستاذ الإقتصاد الزراعى– جامعة نبراسكا – لنكن –الولايات المتحدة الأمريكية

مقدمـــة:

مما لا شك فيه أن نجاح السياسات والبرامج الإقتصادية التى تهدف إليها السياسة الزراعية لأى دولة من الدول ترتبط إرتباطاً وثيقا ومقدرة القطاع الزراعى على تحقيق فائض ومدخرات ملموســة من ناحية ، وتحقيق نوع من التوازن بين أفراد هذا القطاع الهام من ناحية أخرى ، ولا سيما فيما يتعلق برفع كفاءة إستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة .

و يعــنى مصــطلح الكفاءة عند الإقتصاديين الحصول على أعلى إنتاج ممكن بأقل عدد من وحدات المورد أو الموارد المستخدمة فى إنتاج هذا الناتج . فالكفاءة الإنتاجية تعنى الحصول على كميات أعلى من الناتج باستخدام نفس القدر من الموارد ، أو الحصول على نفس القدر من الناتج باســتخدام كمــيات أقــل من الموارد المستخدمة فى الإنتاج . ومما لا شك فيه أن معيار الكفاءة الإنتاجــية يشير إلى نجاح المنشآت الإقتصادية من عدمه فى إمكانية إستغلال الموارد الإقتصادية المتاحة الإستغلال الأمثل ، الأمر الذى ينعكس أثره فى النهاية على الرفاهية المستهدفة سواء كان على مستوى المزرعة الفردية أو على المستوى القومى .

المشكلة البحثية والهدف من الدراسة :

لقــد كانــت الطريقة الشائعة لقياس الكفاءة الإنتاجية هى قياس قوة العلاقة بين الناتج وبين مــورد واحد فقط ، وهذه الطريقه تعتبر غير كافية وغير دقيقة لأن هناك العديد من النواتج التى يشــارك فــى إنتاجيــتها مجموعــة من الموارد المختلفة ، كما أن هذه المقاييس العادية لا يمكن أســتخدامها للمفاضــلة بين المنشآت أو المشروعات المختلفة والتى تتطلب معرفة أعلى متوسط وأقل متوسط للكفاءة الإنتاجية الذى يصل إليه متوسط الإنتاج عند دراسة تطور الإنتاج ، وبالرغم من أن هذه المنشآت هى التى تضع القرارات الإنتاجية فى استخدام الموارد الإنتاجية كما وكيفا ، إلا أن الإنتاج فى هذه الحالة ليس عملية ميكانيكية فى تحويل المدخلات غير التقنية إلى مخرجات بالصورة المرغوبة ، ولكى يتم تحقيق الأهداف المرجوة لأصحاب هذه المنشآت لا بد من استخدام هذه المدخلات بالأسلوب الذى يحقق الجدوى والكفاءة المرجوة ، حيث أن استغلال الموارد المتاحة بطريقة حديثة ومتطورة تحقق أعلى كفاءة إنتاجية لهذه الموارد وذلك فى الأمدين القصير والطويل وإذا كان الإقتصاديون يرون أن أفضل طريقة لقياس الكفاءة الإنتاجية هى دالة الإنتاج التى تفسر العلاقــة بين المدخلات والمخرجات ، إلا أن ذلك لا يعنى أن العلاقة بين المدخلات والمخرجات الإنتاجية (وخاصة فى المجال الزراعى) علاقة مستمرة ، بل ووفقاً لقانون " تناقص الغلة Low of diminishing return ، فإن هناك حدوداً قصوى للمدخلات الإنتاجية فى تحقيقها للمخرجات ، وهذه الحدود القصوى من المخرجات التى تحققها المدخلات الإنتاجية يطلق عليها " حدود الإنتاج

*: stochastic frontier production function .

وبالتالى فإن هذه الدراسة تهدف فى المقام الأول إلى تقدير دالات الإنتاج ، ومن ثم حساب نسبة الكفاءة الإنتاجية لإستخدام الموارد الزراعية الإقتصادية (الأرض – كميات التقاوى – كميات الأسمدة الأزوتية – كميات الأسمدة الفوسفاتية – العمل الآلى – العمل البشرى) وتحديد الحد الأقصى من الإنتاج الذى تحققه هذه الموارد من ناحية ، ومقارنة هذه الكفاءة بين المزارع المختلفة وفقاً لاستخدامها لهذه الموارد من ناحية ثانية ، ومعرفة العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية (المساحة المنزرعة من المحصول – حجم رأس المال المزرعى – حجم العمالة الزراعية العائلية) والتى تؤثر على الكفاءة الإنتاجية بين تلك المزارع من ناحية ثالثة ، وذلك لأهم المحاصيل الحقلية (القمح ، الفول البلدى ، الذرة الشامية ، الذرة الرفيعة ، السمسم) فى بعض المزارع المختلفة فى محافظة سوهاج – مصر .

الأسلوب البحثى للدراسة ومصادر البيانات :

لقد تم الإعتماد فى تحليل النتائج وتفسيرها على طريقة دالة الحدود الإنتاجية Stochastic Frontier Production Function والتى تعتبر من الطرق التى يمكن من خلالها قياس كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية الزراعية وبالتالى إمكانية مقارنة كفاءة المشروعات الزراعية (المزارع الإنتاجية) فى استخدامها للموارد الإقتصادية الزراعية ، وتعتمد هذه الدالة فى تحديد العلاقة بين الناتج Y والمدخلات K (X1 ,....Xk) كالتالى :

$$Y \leq F (x1,..., Xk;b) \qquad (1)$$

حيث : b هو العامل المقدر للحدود ، وبتحويل هذه الدالة إلى متساوية تصبح كالتالى :

$$Y = F (X1,... , Xk ;b)- U \quad , U \geq 0 \qquad (2)$$

ولقد عاب كل من " Aigner" و " Chu " على طريقة البرمجة الرياضية فى حساب الناتج فى حالة عدم توفر بعض المعلومات الإحصائية ، علاوة على ذلك فإن الإنحراف عن الحدود الإنتاجية المثلى قد يرجع إلى عدم الكفاءة التقنية . ولقد تم إقتراح تقدير الكفاءة الفنية وفقاً لتوزيع "جاما" لمصطلح الخطأ المتحيز U فى المعادلة رقم (٢) ، حيث يمكن تقدير حدود دالة الحدود الإنتاجية باستخدام طريقة أعلى إحتمال فى نفس المعادلة ، ثم تعديل الحدود كالتالى :

$$Y = F (X1,... , Xk ;b) \exp (- U\backslash) \qquad (3)$$

حيث: U متغير عشوائى غير سالب ، $\exp (- U\backslash)$ هو الذى يقيس قوة الكفاءة الفنية Y/Y^*

حيث : $Y^* = F (X1,... , Xk ;b)$ ويسمى بدالة الحدود النقديرية ، ويفترض فيها ضمنياً أن تكون الخطة المستهدفة هى الناتج الفعلى كما هو ، وفى حالة عدم معرفة الفترة التى يتم فيها استخدام الموارد أو عدم معرفة الناتج بدقة يتم التعويض عن الناتج بمتغير عشوائى بحيث تكون الحدود الإنتاجية عشوائية . ولقد اقترح كل من " Aigner " , " Lovell " و " Schmidt " ١٩٧٧ وأيضا "Mceusen " و " Van den broeck" ١٩٧٧ المعادلة التالية :

$$Y = F (X1,... , Xk ;b) \exp (V - U\backslash\backslash) \qquad (4)$$

حيث : U\\ الخطا المتحيز لعدم الكفاءة التقنية ، V الخطا العشوائى المتماثل المعتاد ، ففى معظم التطبيقات الإحصائية يفترض التوزيع الطبيعى إثنين من الأخطاء المتحيزة ، أحد هذه الأخطاء إما أن يكون عادياً أو مطرداً ، فلو أعطينا التوزيع الإفتراضى حول الأخطاء

والإحـــتمالات القصوى فإن أقصى إحتمال يمكن حسابه من خلال دالة الإحتمالات Likelihood Function .

كما يمكن حساب التباين من المعادلة التالية :

$$\partial^2 = \partial^2 U + \partial^2 V,$$

وبالتالى فإن : $\gamma = \frac{\partial^2 U}{\partial^2 V}$

حيث : γ هى التى تفسر نسبة التباين فى قيمة " U" .

ويتم حساب قيمة الثابت " β": $\partial \quad \beta = \frac{(U_i + V_i)}{\gamma}$

فلو كان عندنا الدالة التالية :

$$Y_i = Y^*_i e^{-u_i}$$

فإن الكفاءة الفنية " T. E " يتم حسابها من المعادلة التالية :

$$T.E = \frac{Y_i}{Y^*_i} = e^{-u_i}$$

ويمكن توضيح فكرة دالة الحدود الإنتاجية كما هو مبين بالشكل رقم (١) والذى تم تصميمه بواســطة Bettes' " ١٩٩٢ عن شكل الأخطاء ، وذلك من خلال العلاقة الفرضية بين الموردين XB, XA للحصـــول علـــى الـــناتج Y . حيث تشير المسافة XB, XA إلى عدد الوحدات الموردية المستخدمة من كل منهما على الترتيب ، بينما تشير المسافات YB , YA إلى المستوى الفعلـــى للـــناتج من الموردين سالفى الذكر على الترتيب . وبالنظر إلى الشكل نرى أن مستوى الناتج YA* مستحيل إحداثه لأنه فوق منحنى الحدود الإنتاجية القصوى لإنتاجية المورد XA ، وهو يشير إلى أن قيمة V فى المعادلة رقم (٤) موجبة ، بينما مستوى الناتج YB* فهو يقع أسفل منحـــنى الحدود الإنتاجية القصوى مما يدل على أن كفاءة إستخدام المورد XB عند هذه النقطة منخفضة وأن قيمة V فى المعادلة سالفة الذكر سالبة . وبالتالى فإن مستويات الإنتاج الفعلية لهذه الدالة تقع فقط إما على منحنى الحدود الإنتاجية للموارد الإنتاجية عالية الكفاءة الإنتاجية ، أو تقع أسفل منحنى الحدود الإنتاجية للموارد الإنتاجية منخفضة الكفاءة الإنتاجية .

ولقـــد تـــم تطبيق هذا الأسلوب على البيانات التى تم جمعها من خلال عينة عشوائية لبعض المزارع بمحافظة سوهاج بلغ عدد مفرداتها ١٠٠ مزرعة ، وذلك عن طريق الإستبيان الشخصى لأصحاب هذه المزارع عن العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠ م ، كما تم الإستعانة ببعض الدراسات والمراجع العلمية التى ترتبط وموضوع الدراسة .

نتائج الدراسة :

أولاً : دالات الإنتاج :

لقـــد تـــم فـــى هـــذا الجزء من الدراسة استخدام طريقة دالة الحدود الإنتاجية (النموذج اللوغاريـــتمى " دالـــة كـــوب دوجلاس") ، وذلك لدراسة ومعرفة أثر العوامل الإنتاجية ومدى مساهمتها فى الإنتاج ، بالإضافة إلى التعرف على مدى إمكانية إحلال هذه العوامل محل بعضها

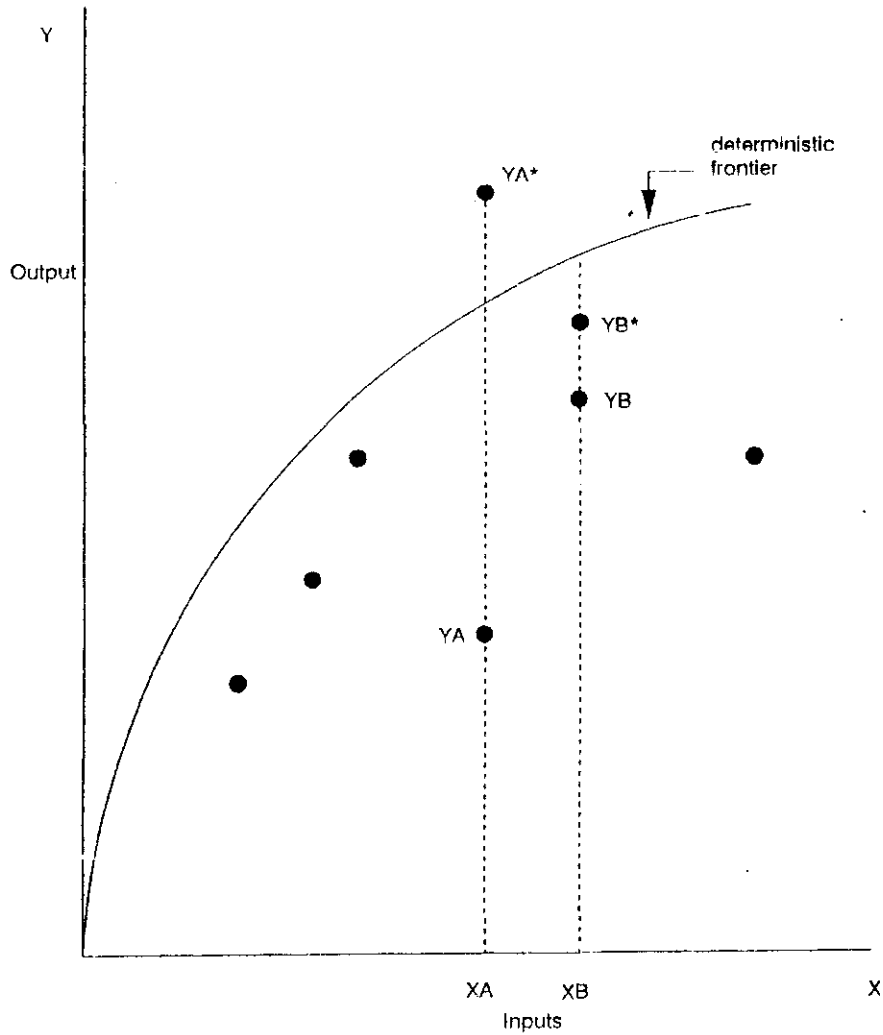

Figure 1. Stochastic Frontier Production Function

البعض وأثر ذلك على الإنتاج بالمزارع المختلفة لأهم المحاصيل الزراعية بالعينة البحثية كالتالى

محصول القمح :

تشـــير النتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دراسة دالة الحدود الإنتاجية ، وكما هو مبيـــن بالجدول رقم (١) إلى ثبوت المعنوية الإحصائية لكل من المساحة المزروعة س١، وكمية السماد الأزوتى س٢، وكمية السماد الفوسفاتى س٤، بينما لم تثبت هذه المعنوية لباقى المتغيرات موضـــع الدراسة ، كما أن زيادة بعض العوامل الإنتاجية المستخدمة فى زراعة محصول القمح يترتـــب عليها زيادة فى الناتج الكلى من هذا المحصول والبعض الاخر يترتب عليه انخفاض فى الـــناتج الكلـــى منه . فبزيادة كلا من المساحة المزروعة ، وكمية السماد الأزوتى بنسبة ١% يترتب عليها زيادة فى الإنتاج الكلى بنسبة ٠,٧٤% ، ٠,١% لهذين الموردين على التوالى . بينما يترتب على زيادة كمية السماد الفوسفاتى بنسبة ١ % إنخفاض فى الناتج الكلى من المحصول بنسبة ٠,٠٣ % ، مما يدل على أن هناك إسرافا فى إستخدام هذا المورد بالمنطقة موضع الدراسة . وعـــند حســـاب المـــرونة الإجمالية لهذه الدالة تبين أنها تبلغ حوالى ٠,٩٤ أى أقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى وجود عوائد سعة متناقصة لهذه الدالة .

محصول الفول البلدى :

تشير النتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دراسة دالة الحدود الإنتاجية وكما هو مبين بـــالجدول رقم (١) ،إلى ثبوت المعنوية الإحصائية لكل من قيمة العمل الالى س٥، وكمية العمل البشـــرى س٦ ، بينما لم تثبت هذه المعنوية لباقى المتغيرات موضع الدراسة ، وأن زيادة بعض العوامـــل الانتاجـــية المستخدمة فى زراعة محصول الفول البلدى يترتب عليها زيادة فى الناتج الكلى منه والبعض الآخر يترتب عليه إنخفاض فى الناتج الكلى منه . فبزيادة كلا من قيمة العمل الالى ، وكمية العمل البشرى بنسبة ١% يترتب عليها زيادة فى الإنتاج الكلى بنسبة ٠,١٦% ، ٠,٣٩ % للموردين على التوالى ، ولقد بلغت المرونة الإجمالية لهذه الدالة حوالى ١,٢٣ أى أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى أن عوائد السعة متزايدة لهذه الدالة .

محصول الذرة الشامية :

تشير النتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دراسة دالة الحدود الإنتاجية وكما هو مبين بـــالجدول رقـــم (١) ، إلى ثبوت المعنوية الإحصائية لكل من المساحة المزروعة س١، وكمية الســـماد الأزوتـــى س٢ ، وقيمة العمل الالى س٥ ، بينما لم تثبت هذه المعنوية لباقى المتغيرات موضـــع الدراسة . كما أن زيادة بعض العوامل الإنتاجية المستخدمة فى زراعة محصول الذرة الشـــامية يترتـــب علـــيها زيادة فى الناتج الكلى من هذا المحصول والبعض الاخر يترتب عليه انخفاض فى الناتج الكلى منه . فبزيادة كلا من المساحة المزروعة ، وقيمة العمل الالى بنسبة ١ % يترتب عليها زيادة فى الإنتاج الكلى بنسبة ٠,٨١% ، ٠,٠٠٤% ، على التوالى . بينما يترتب علـــى زيـــادة كمية السماد الأزوتى بنسبة ١ % إنخفاض فى الناتج الكلى من المحصول بنسبة ٠,١٩ % ، ممـــا يـــدل علـــى أن هناك إسرافا فى إستخدام الأسمدة الأزوتية فى زراعة الذرة الشـــامية بالمـــنطقة موضع الدراسة . وعند حساب المرونة الإجمالية لهذه الدالة تبين أنها تبلغ حوالى ١,٠١ أى أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى وجود عوائد سعة متزايدة لهذه الدالة .

محصول الذرة الرفيعة :

تشـــير النـــتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دراسة دالة الحدود الإنتاجية وكما هو مبيـــن بالجدول رقم (١) ، إلى ثبوت المعنوية الاحصائية لكل من المساحة المزروعةس١، كمية

السماد الأزوتى س٣ ، وكمية العمل البشرى س٦ ، بينما لم تثبت هذه المعنوية لباقى المتغيرات موضـــع الدراسة ، كما أن زيادة بعض العوامل الإنتاجية المستخدمة فى زراعة محصول الذرة الرفـــيعة يترتـــب عليها زيادة فى الناتج الكلى من ذات المحصول والبعض الآخر يترتب عليه إنخفـــاض فى الناتج الكلى منه . فبزيادة المساحة المزروعة بنسبة ١% يترتب عليها زيادة فى الإنـــتاج الكلـــى بنســـبة ١,٠٤% . بينما يترتب على زيادة كمية السماد الأزوتى ، وكمية العمل البشـــرى بنسبة ١ % إنخفاض فى الناتج الكلى من محصول الذرة الرفيعة بنسبة ٠,٠٠٦ % ، ٠,٠٦ % للعاملين المذكورين على التوالى .

وعـــند حســـاب المـــرونة الإجمالية لهذه الدالة تبين أنها تبلغ حوالى ١,٠٣ أى أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى وجود عوائد سعة متزايدة لهذه الدالة .

جـــدول رقـــم (١) : الدوال الإنتاجية المقدرة لأهم المحاصيل الزراعية بالعينة البحثية بمحافظة سوهاج عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ .

المحصول	المعـــــــادلة	$\hat{\sigma}^2$	R^2
القمح	لوص هـــ = ١,٨٧+٠,٧٤ لوس١ +٠,٢٥ لوس٢ +٠,١٠ لوس٣ +٠,٠٣لوس٤ (٢,٦١)* (١,٠٤) (٢,٥٠)* (-٣,١)* - ٠,٠٢ لوس٥ - ٠,١٠ لوس٦ (٠,٣٥-) (٠,٥٤)	٠,٠٦٤	٠,٩٧
الفول البلدى	لوص هـــ = ٠,٢٤ + ٠,٨٣لوس١ - ٠,٣٤لوس٢ - ٠,٠٠٧ لوس٣ + ٠,٢ لوس٤ (١,٦٥) (-٠,٨٧) (-٠,٠٤) (١,٢٤) + ٠,١٦ لوس٥ + ٠,٣٩ لوس٦+ (١,٢٩)* (٣,٠٣)*	٠,٠٤٣	٠,٨٧
الذرة الشامية	لوص هـــ = ٢,٧٠ +٠,٨١ لوس١ + ٠,١٩ لوس٢ - ٠,١٩ لوس٣ - ٠,٠١لوس٤ (٣,٩٨)* (١,٥٥) (-٣,٨٢)* (١,٠٠) + ٠,٠٠٤ لوس٥ +٠,٢١ لوس٦ (٣,٥٠)* (١,٠٣)	٠,٢٠	٠,٠٠١
الذرة الرفيعة	لوص هـــ =٢,٨٢ +١,٠٤ لوس١ +٠,٠١٧ لوس٢ - ٠,٠٠٦ لوس٣ (٩,٣٣)* (٠,٥١) (-٤,٢٠)* + ٠,٠٠٤ لوس٤ + ٠,٠٣٨ لوس٥ - ٠,٠٦لوس٦ (٠,٥٠) (١,١٠) (-٢,٢٢)*	٠,٠١٣	٠,٩٧
السمسم	لوص هـــ =٥,٨٨ + ١,٧٣ لوس١ + ٠,١٦ لوس٢ + ٠,٠٠٠٦ لوس٣ (٧,٧٣)* (١,١٠) (٠,٠٠٦) +٠,٠١٦ لوس٤ - ٠,٧٥ لوس٥ - ٠,١٤ لوس٦ (١,٤٤) (-٣,٢٥)* (-١,٥٨)	٠,٠١٧	٠,٠٠٠٤

* : معنوى عند مستوى معنوية ٥ % .

حيث : ص= متوسط إنتاج المزرعة بالأردب . س١=المساحة المزروعة من المحصول بالفدان

س٢= كمية التقاوى بالكيلو جرام . س٣= كمية السماد الأزوتى بالكيلو جرام .

س٤= كمية السماد الفوسفاتى بالكيلو جرام . س٥= قيمة العمل الالى بالجنيه .

س٦= كمية العمل البشرى رجل / يوم .

المصدر : حسبت من : قوائم إستبيان العينة البحثية .

محصول السمسم :

تشـير النتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دراسة دالة الحدود الإنتاجية وكما هو مبين بالجدول رقم (١) ، إلى ثبوت المعنوية الإحصائية لكل من المساحة المزروعة س١ ، وقيمة العمل الآلـى س٥، بينما لم تثبت هذه المعنوية لباقى المتغيرات موضع الدراسة . كما أن زيادة بعض العوامل الإنتاجية المستخدمة فى زراعة محصول السمسم يترتب عليها زيادة فى الناتج الكلى من ذات المحصـول ، والبعض الآخر يترتب عليه إنخفاض فى الناتج الكلى منه . فبزيادة المساحة المزروعة بنسبة ١% يترتب عليها زيادة فى الإنتاج الكلى من محصول السمسم بنسبة ١,٧٣% . بيـنما يترتب على زيادة قيمة العمل الآلى بنسبة ١ % إنخفاض فى الناتج الكلى من محصول السمسـم بنسبة ٠,٧٥ ، مما يدل على أن هناك إسرافاً ملموسا فى استخدام العمل الآلى محصول السمسم بمنطقة الدراسة . وعند حساب المرونة الإجمالية لهذه الدالة تبين أنها تبلغ حوالى ١,١٢٥ أى أنها أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى وجود عوائد سعة متزايدة لهذه الدالة .

ثانياً : الكفاءة الفنية للموارد الإقتصادية:

تستخدم دالة الحدود الإنتاجية فى قياس نسبة الكفاءة الفنية للموارد الإقتصادية المستخدمة فى زراعـة أى محصول وبالتالى إمكانية المقارنة بين الوحدات الإنتاجية المختلفة (المزرعة) فى مدى كفاءة استخدامها للموارد الإقتصادية الزراعية المتاحة . ومن خلال النتائج التى تم التوصل إلـيها وكمـا هو مبين بالجدول رقم (٢) لقياس نسبة الكفاءة الفنية للمحاصيل المختلفة فى عينة البحـث ووفقـاً لأهـم العوامـل الـتى قد يكون لها الأثر الملموس على كفاءة استخدام الموارد الإقتصـادية مـثل : المسـاحة المزروعة من المحصول موضع الدراسة ، وإجمالى رأس المال المملوك لدى المزرعة ، وعدد أفراد المزرعة الذين يمتهنون مهنة الزراعة ، أمكن الحصول على النتائج التالية :

محصول القمح :

لقـد تم تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة لعدد ٧٣ مزرعة من محصـول القمـح بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠ ، حيث تبين أنها لم تكن علـى قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية ، حيث تراوحت بين حدين اعلاهما بلغت حوالـى ٩٧,٥٤ % ، وأدناهما بلغت حوالى ٥٩,٥٤ % ، بمعنى أن هناك تفاوتا كميا ملحوظا يقدر بحوالى ٣٨ % .

بينما تشير النتائج إلى أن المتوسط العام المرجح لنسبة كفاءة استخدام الموارد المتاحة كما هو مبيـن بـالجدول رقـم (٢) أنها بلغت حوالى ٨٤,٤٠ % ، مما يدل على أن الموارد المتاحة تم إستغلالها إستغلالا جيداً بالمنطقة موضع الدراسة ، وعند دراسة أثر أهم العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية التى تؤثر على كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة لزراعة محصول القمح بالعينة البحثـية ، لوحـظ أن متوسـط الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى إنتاج ذات المحصول وفقاً للمساحة المزروعة منه بلغت أقصاها حوالى ٨٦,٠٣ % بمزارع الفئة الأولى (أقل من فدان) ، ثـم حوالـى ٨٥,٣٧ % بمزارع الفئة الثالثة (ثلاثة فدان فأكثر) ، وأدناها حوالى ٨٣,٨١ % لمزارع الفئة الثانية (فدان لأقل من ثلاثة) ، مما يفسر أن المزارع الصغيرة والكبيرة أعلى كفاءة من المزارع المتوسطة التى تقوم بزراعة محصول القمح بالمنطقة موضع البحث .

و فـيما يتعلق بتأثير كمية رأس المال المزرعى على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لـزراعة محصول القمح ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٨٦,٨٢ % بمزارع الفئة الأولى (أقل

مـــن ٥ آلـــف جنيه) ، ثم حوالى ٨٦,٧٢% بمزارع الفئة الثانية (٥- ١٠ ألف جنيه) ، وأدناها حوالـــى ٨٣,١٧% لمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ١٠ ألف جنيه) ، مما يتبين أن المزارع ذات رؤوس الأمـــوال الصـــغيرة أعلى كفاءة من نظيرتها ذات رأس المال الأكبر التى تقوم بزراعة محصول القمح بالمنطقة موضع البحث ، مما يعكس الإسراف فى استخدام الموارد الزراعية لدى الأغنـــياء مـــن الزراع فى زراعة محصول القمح بالعينة البحثية ، والذى تبين ملحوظا من دالة الإنتاج حيث الإسراف فى استخدام كل من موردى العمل الآلى والبشرى .

أمـــا فـــيما يتعلق بتأثير عدد أفراد المزرعة العاملين بمهنة الزراعة على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول القمح ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩١,٨١ % بمزارع الفئة الثالـــثة (أكـــثر من ٥ عامل زراعى) ، ثم حوالى ٨٥,٧٣% بمزارع الفئة الثانية (٤-٥ عامل زراعـــى) ، وأدناها حوالى ٨٢,٠٣% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ عامل زراعى) ، مما يعكـــس أهمـــية العمـــل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاءة الفنية نظرا لعاملى الخبرة المزرعية والـــتواجد بالمـــزرعة ، فضـــلاً عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

كما تم حساب متوسط كميات الموارد الزراعية المستخدمة فى زراعة المحصول وفقا لمتوسط الكفـــاءة الفنية بالمزارع المقدرة بأكبر من ٧٠ % ونظيرتها المقدرة بأقل من ذلك ، كماهو مبين بـــالجدول رقم (٣) ، حيث يلاحظ أن هناك زيادة فى استخدام بعض الموارد مثل كميات كل من الســـماد الأزوتـــى والفوســـفاتى وقيمة العمل الآلى فى المزارع عالية الكفاءة عنها فى المزارع المنخفضة الكفاءة الفنية .

محصول الفول البدى :

لقـــد تم تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة لعدد ٥٢ مزرعة من محصول الفول البلدى بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠ ، حيث تبين أنها لم تكن على قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية ، فلقد تراوحت بين حدين أعلاهما بلغت حوالـــى ٩٧,١٢ % ، وأدناهما بلغت حوالى ٦٣,٣٤ % ، بمعنى أن هناك تفاوتا كميا ملحوظا يقدر بحوالى ٣٣,٧٨ % .

كما تشير النتائج إلى أن المتوسط العام المرجح لنسبة كفاءة استخدام الموارد المتاحة كما هو مبيـــن بـــالجدول رقم (٢) ، أنها بلغت حوالى ٨٦,٩٨ % ، مما يدل على أن الموارد المتاحة تم استغلالها استغلالا جيدا بالمنطقة موضع الدراسة . وعند دراسة أثر أهم العوامل الإقتصادية و غير الاقتصادية التى تؤثر على كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة لزراعة محصول الفول البلدى بالعينة البحثية ، يتضح أن متوسط الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى إنتاج ذات المحصول وفقا للمســـاحة المـــزروعة منه بلغت أقصاها حوالى ٨٩,٣٩ % بمزارع الفئة الثانية (فدان لأقل من ثلاثة) ، ثم حوالى ٨٦,١٧ % بمزارع الفئة الأولى (أقل من فدان) ، وأدناها حوالى ٧٦,٤٥ % لمـــزارع الفـــئة الثالـــثة (ثلاثة فدان فأكثر) ، مما يبين أن مزارع الفول البلدى الصغيرة و المتوسطة أعلى كفاءة من المزارع الكبيرة بالمنطقة موضع البحث.

أمـــا فـــيما يتعلق بتأثير كمية رأس المال المزرعى على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لـــزراعة محصول الفول البلدى ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٨٨,٦٢ % بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ١٠ ألف جنيه) ، ثم حوالى ٨٧,٥٥% بمزارع الفئة الأولى (أقل من ٥ ألف جنيه) ، وأدناها حوالى ٨١,٥١% لمزارع الفئة الثانية (٥- ١٠ ألف جنيه) ، مما يتبين أن مزارع الفول

البلدى ذات رؤوس الأموال الكبيرة والصغيرة أعلى كفاءة من نظيرتها ذات رأس المال المتوسط بالمنطقة موضع البحث .

و فـيما يتعلق بتأثير عدد أفراد المزرعة العاملين بمهنة الزراعة على الكفاءة الفنية لاستخدام المـوارد المـتاحة لـزراعة محصول الفول البلدى ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٨٨,١١% بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ٥ عامل زراعى) ، ثم حوالى ٨٧,٧١% بمزارع الفئة الثانية (٤-٥ عامل زراعى) ، وأدناها حوالى ٨١,٣٠% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ عامل زراعى) ، مما يعكس أهمية العمل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاءة الفنية نظرا لعاملى الخبرة المزرعية والـتواجد بالمـزرعة ، فضـلا عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

كما تم حساب متوسط كميات الموارد الزراعية المستخدمة فى زراعة المحصول وفقا لمتوسط الكفاءة الفنية بالمزارع المقدرة بأكبر من ٨٠ % ونظيرتها المقدرة بأقل من ذلك ، حيث يلاحظ أن هناك زيادة فى استخدام قيمة العمل الآلى فى المزارع عالية الكفاءة عنها فى المزارع المنخفضة الكفاءة الفنية ، وقد يؤدى ذلك إلى التحسين فى خدمة الأرض وتسويتها وتهويتها مما ينعكس أثره فى النهاية على متوسط الإنتاج الكلى من المحصول ، كما يتبين من الجدول رقم (٣) .

محصول الذرة الشامية :

لقـد تم تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة لعدد ٦٤ مزرعة التى تقـوم بإنتاج محصول الذرة الشامية بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠، وتبين أنهـا لـم تكـن على قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية ، حيث تراوحت بين حدين أعلاهمـا بلغت حوالى ٩٩,٧٢ % ، وأدناهما بلغت حوالى ٨٢,١٦ % ، بمعنى أن هناك تفاوتا كميا ملحوظا يقدر بحوالى ١٧,٥٦ % .

كما تشير النتائج إلى أن المتوسط العام المرجح لنسبة كفاءة استخدام الموارد المتاحة كما هو مبيـن بـالجدول رقم (٢) ، أنها بلغت حوالى ٩٣,٤٥ % ، مما يدل على أن الموارد المتاحة تم إسـتغلالها إسـتغلالا أمـثلا بالمـنطقة موضع الدراسة . كما تبين عند دراسة أثر أهم العوامل الإقتصـادية وغـير الإقتصادية التى تؤثر على كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة لزراعة محصول الذرة الشامية بالعينة البحثية ، أن متوسط الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى إنتاج ذات المحصـول وفقـا للمساحة المزروعة منه بلغت أقصاها حوالى ٩٤,٩١ % بمزارع الفئة الثالثة (ثلاثة فدان فأكثر) ، ثم حوالى ٩٣,٥٠ % بمزارع الفئة الثانية (فدان لأقل من ثلاثة) ، وأدناها حوالـى ٩٣,٠١ % لمزارع الفئة الأولى (أقل من فدان) ، مما يبين أن مزارع الذرة الشامية الكبيرة و المتوسطة أعلى كفاءة من المزارع الصغيرة بالعينة البحثية .

أمـا فيما يتعلق بتأثير كمية رأس المال المزرعى على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول الذرة الشامية، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩٥,١١% بمزارع الفئة الثانية (٥ - ١٠ ألـف جنـيه) ، ثم حوالى ٩٤,٠٤% بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ١٠ ألف جنيه) ، وأدناها حوالى ٩١,٠٨% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٥ ألف جنيه) ، مما يتبين أن المزارع ذات رؤوس الأمـوال الكبيرة والمتوسطة أعلى كفاءة من نظيرتها ذات رأس المال الصغير التى تقوم بزراعة محصول الذرة الشامية بالعينة البحثية .

و فـيما يـتعلق بتأثير عدد أفراد المزرعة العاملين بمهنة الزراعة على الكفاءة الفنية لاستخدام المـوارد المـتاحة لـزراعة محصول الذرة الشامية ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩٥,٦٢%

بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ٥ عامل زراعى) ، ثم حوالى ٩٣,٤٦% بمزارع الفئة الثانية (٤-٥ عامل زراعى) ، وأدناها حوالى ٩٠,٣٢% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ عامل زراعى) ، مما يعكس أهمية العمل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاءة الفنية نظرا لعاملى الخبرة المزرعية والتواجد بالمزرعة ، فضلا عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

كما تم حساب متوسط كميات الموارد الزراعية المستخدمة فى زراعة المحصول وفقا لمتوسط الكفاءة الفنية بالمزارع المقدرة بأكبر من ٩٠ % ونظيرتها المقدرة بأقل من ذلك ، كما يتبين من الجدول رقم (٣) ، حيث يلاحظ أن هناك زيادة فى استخدام بعض الموارد مثل كميات كل من السماد الأزوتى وقيمة العمل الآلى والعمل البشرى فى المزارع منخفضة الكفاءة عنها فى المزارع عالية الكفاءة الفنية ، كما يلاحظ أن الزيادة ملموسة فى كمية السماد الأزوتى مما يؤكد النتائج السابقة التى أوضحت أن هناك إسرافا فى استخدام هذا المورد .

محصول الذرة الرفيعة :

لقد تم تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة لعدد ٥٩ مزرعة تقوم بإنتاج محصول الذرة الرفيعة بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠ ، حيث تبين أنها لم تكن على قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية ، حيث تراوحت بين حدين أعلاهما بلغت حوالى ٩٨,٨٨ % ، وأدناهما بلغت حوالى ٧٧,٤٢ % ، بمعنى أن هناك تفاوتا كميا ملحوظا يقدر بحوالى ٢١,٦٨ % .

كما تشير النتائج إلى أن المتوسط العام المرجح لنسبة كفاءة استخدام الموارد المتاحة كما هو مبين بالجدول رقم (٢) ، أنها بلغت حوالى ٩٢,٥٠ % ، مما يدل على أن الموارد المتاحة تم إستغلالها إستغلالا جيدا بالمنطقة موضع الدراسة ، وعند دراسة أثر أهم العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية التى تؤثر على كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة لزراعة محصول الذرة الرفيعة بالعينة البحثية ، تبين أن متوسط الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى إنتاج ذات المحصول وفقا للمساحة المزروعة منه بلغت أقصاها حوالى ٩٣,٨٦ % بمزارع الفئة الثالثة (ثلاثة فدان فأكثر) ، ثم حوالى ٩٢,٣٣ % بمزارع الفئة الثانية (فدان لأقل من ثلاثة) ، وأدناها حوالى ٩١,٩٧ % لمزارع الفئة الأولى (أقل من فدان) ، مما يبين ان المزارع الكبيرة و المتوسطة أعلى كفاءة من المزارع الصغيرة التى تقوم بزراعة محصول الذرة الرفيعة بالعينة البحثية .

أما فيما يتعلق بتأثير عدد أفراد المزرعة العاملين بمهنة الزراعة على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول الذرة الرفيعة ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩٢,٦٣% بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ٥ عامل زراعى) ، ثم حوالى ٩٢,٥٠% بمزارع الفئة الثانية (٤-٥ عامل زراعى) ، وأدناها حوالى ٩١,٢٣% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ عامل زراعى) ، مما يعكس أهمية العمل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاءة الفنية نظرا لعاملى الخبرة المزرعية والتواجد بالمزرعة ، فضلا عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

جدول رقم (٢): نتائج تحليل الكفاءة الفنية وفقاً للمساحة المزروعة وإجمالى رأس المال المملوك وعـــدد الأفـــراد العاملين بالزراعة لأهم المحاصيل بالمزارع المختلفة بعينة البحث بمحافظة سوهاج عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ .

العـــوامل المؤثرة	الفـــئة	متوسط نسبة الكفاءة الفنية المرجح * %				
		القمح	الفول البلدى	الذرة الشامية	الذرة الرفيعة	السمسم
المساحة المزروعة من المحصول (فدان)	الأولى: أقل من فدان	٨٦,٠٣	٨٦,١٧	٩٣,٠١	٩١,٩٧	٨٦,٠٦
	الثانية:١-أقل من٣ فدان	٨٣,٨١	٨٩,٣٩	٩٣,٥٠	٩٢,٣٣	٨٤,١١
	الثالثة : ٣ فدان فأكثر	٨٥,٣٧	٧٦,٤٥	٩٤,٩١	٩٣,٨٦	٨٥,٤٦
إجمالى رأس المال المملوك** (جنيه مصرى)	الأولى:أقل من ٥٠٠٠	٨٦,٨٢	٨٧,٥٥	٩١,٠٨	٩١,١٧	٩٢,٠٣
	الثانية: ٥٠٠٠-١٠٠٠٠	٨٦,٧٢	٨١,٥١	٩٥,١١	٩٣,١٠	٨٧,١٢
	الثالثة :أكثر من ١٠٠٠٠	٨٣,١٧	٨٨,٦٢	٩٤,٠٤	٩٣,٠٢	٨٣,١٣
عدد أفراد المزرعة العاملين بالزراعة (عامل زراعى)	الأولى:أقل من ٤ عمال	٨٢,٠٣	٨١,٣٠	٩٠,٣٢	٩١,٢٣	٨٢,٠١
	الثانية: من ٤-٥ عمال	٨٥,٧٣	٨٧,٧١	٩٣,٤٦	٩٢,٥٠	٨٤,٢٤
	الثالثة: أكثر من ٥ عمال	٩١,٨١	٨٨,١١	٩٥,٦٢	٩٢,٦٣	٩٢,٠٤
المتوســـط العـــام لنسبة الكفاءة الفنية		٨٤,٤٠	٨٦,٩٨	٩٣,٤٥	٩٢,٥٠	٨٦,٠٨

*: متوسط الكفاءة المرجح للفئة =إجمالى (الكفاءة الفنية المقدرة للمزرعة × متوسط إنتاج المزرعة بالفئة) ×١٠٠

إجمالى متوسطات إنتاج المزارع بالفئة

**: يشمل قيمة الآلات والحيوانات المزرعية .

المصدر : حسبت من : قوائم إستبيان العينة البحثية ونتائج تحليل الكفاءة الفنية .

جدول رقم (٣) : متوسط احتياجات الفدان من الموارد الزراعية* ومتوسط الإنتاج وصافى العائد الفدانى المزرعى وفقاً لمتوسط الكفاءة الفنية الفنية لأهم المحاصيل المزروعة بمحافظة سوهاج عام ١٩٩٩/٢٠٠٠

المحصول	القمح		الفول البلدى		الذرة الشامية		الذرة الرفيعة		السمسم	
متوسط الكفاءة الفنية للمزارع	أقل من ٧٠%	أكثر من ٧٠%	أقل من ٨٠%	أكثر من ٨٠%	أقل من ٩٠%	أكثر من ٩٠%	أقل من ٩٠%	أكثر من ٩٠%	أقل من ٨٠%	أكثر من ٨٠%
كمية التقاوى	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	١٠	١٤	١٠	١٠	٣	٤
كمية السماد البلدى	–	–	–	–	٤	–	–	–	١٥	
كمية السماد الأزوتى	٣٠٠	٤٠٠	٥٠	٥٠	٥٠٠	٣٥٠	٤٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠
كمية السماد الفوسفاتى	–	٣٠٠	٤٠٠	٤٠٠	١٠٠	١٠٠	٢٠٠	٢٥٠	–	–
قيمة العمل الآلى	٢٩٥	٣٣٥	٩٥	٢٤٠	٣٠٨	٢٦٢	٢٨٠	٣١٠	٢٨٠	٢٢٦
كمية العمل البشرى	٢٧	٢٧	١٦	١٧	٤٨	٤٠	٤٢	٤٠	٤٢	٣٤
متوسط الإنتاج**	١٢	١٨	٣,٥	٨,٥	١٤	١٩	١٢	١٦	٣,٧٥	٦
التكاليف /جنيه	٧٩٦	١٠٦٥	٦٣٢	٧٠١	١١٥٤	٩٤٢	٩١٣	٩٤٥	٨٤١	٦٣٤
الإيراد/ جنيه	١٨٠٠	٢٥٩٠	٩٨٥	٢٢٠٧	١٣٨٠	١٧٧٠	١١٦٠	١٥٢١	١٣١٣	٢١٦٠
صافى العائد/جنيه	١٠٠٤	١٥٢٥	٣٥٣	١٥٠٦	٢٢٦	٨٢٨	٢٤٧	٥٧٦	٤٧٢	١٥٢٦

• : الكميات بالكيلو جرام للتقاوى والأسمدة ، ورجل/ يوم للعمل البشرى ، والقيمة بالجنيه .

**: متوسط الإنتاج بالأردب .

المصدر: جمعت وحسبت من : قوائم استبان العينة البحثية ونتائج تحليل الكفاءة الفنية .

وفيما يتعلق بتأثير كمية رأس المال المزرعى على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول الذرة الرفيعة ، فإنها بلغت أقصاها حوالى ٩٣,١٠% بمزارع الفئة الثانية (٥- ١٠ ألف جنيه) ، ثم حوالى ٩٣,٠٢% بمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ١٠ ألف جنيه) ، وأدناها حوالى ٩١,١٧% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٥ ألف جنيه) ، مما يتبين أن المزارع ذات رؤوس الأموال الكبيرة والمتوسطة أعلى كفاءة من نظيرتها ذات رأس المال الصغير التى تقوم بزراعة محصول الذرة الرفيعة بالعينة البحثية .

كما تم حساب متوسط كميات الموارد الزراعية المستخدمة فى زراعة المحصول وفقا لمتوسط الكفاءة الفنية بالمزارع المقدرة بأكبر من ٩٠ % ونظيرتها المقدرة بأقل من ذلك ، كما مبين بالجدول رقم (٣) ، حيث يلاحظ أن هناك زيادة فى استخدام بعض الموارد مثل كميات كل من السماد الفوسفاتى وقيمة العمل الالى فى المزارع عالية الكفاءة عنها فى المزارع منخفضة الكفاءة الفنية ، مما يعكس حاجة المحصول إلى زيادة هذين الموردين عند زراعة محصول الذرة الرفيعة ، الامر الذى قد يعمل على رفع الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى زراعته .

محصول السمسم :

لقد تم تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة لعدد ٣٣ مزرعة تقوم بزراعة محصول السمسم بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠، وتبين أنها لم تكن على قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية ، حيث تراوحت بين حدين أعلاهما بلغت حوالى ٩٦,١١ % ، وأدناهما بلغت حوالى ٧٦,٢٥ % ، بمعنى أن هناك تفاوتا كميا ملحوظا يقدر بحوالى ١٩,٨٦ % .

كما تشير النتائج إلى أن المتوسط العام المرجح لنسبة كفاءة استخدام الموارد المتاحة كما هو مبين بالجدول رقم (٢) ، أنها بلغت حوالى ٨٦,٠٨ % ، مما يدل على أن الموارد المتاحة تم استغلالها استغلالا جيدا بالمنطقة موضع الدراسة . وعند دراسة أثر أهم العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية التى تؤثر على كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة لزراعة محصول السمسم بالعينة البحثية ، تبين أن متوسط الكفاءة الفنية للموارد المستخدمة فى إنتاج ذات المحصول وفقا للمساحة المزروعة منه بلغت أقصاها حوالى ٨٦,٠٦ % بمزارع الفئة الأولى (أقل من فدان) ، ثم حوالى ٨٥,٤٦ % بمزارع الفئة الثالثة (ثلاثة فدان فأكثر) ، وأدناها حوالى ٨٤,١١ % لمزارع الفئة الثانية (فدان لأقل من ثلاثة) ، مما يبين أن المزارع الصغيرة و المتوسطة أعلى كفاءة من المزارع الكبيرة التى تقوم بزراعة محصول السمسم بالمنطقة موضع البحث .

أما فيما يتعلق بتأثير كمية رأس المال المزرعى على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول السمسم ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩٢,٠٣ % بمزارع الفئة الأولى (أقل من ٥ ألف جنيه) ، ثم حوالى ٨٧,١٢% بمزارع الفئة الثانية (٥- ١٠ ألف جنيه) ، وأدناها حوالى ٨٣,١٣% لمزارع الفئة الثالثة (أكثر من ١٠ ألف جنيه) ، مما يتبين أن المزارع ذات رؤوس الأموال الصغيرة أعلى كفاءة من نظيرتها ذات رأس المال الأكبر التى تقوم بزراعة محصول السمسم بالمنطقة موضع البحث ، مما يعكس الإسراف فى استخدام الموارد الزراعية لدى الأغنياء من الزراع فى زراعة محصول السمسم بالعينة البحثية ، والذى تبين ملحوظا من دالة الإنتاج حيث الإسراف فى استخدام كل من موردى العمل الآلى والبشرى .

وفيما يتعلق بتأثير عدد أفراد المزرعة العاملين بمهنة الزراعة على الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد المتاحة لزراعة محصول السمسم ، تبين أنها بلغت أقصاها حوالى ٩٢,٠٤ % بمزارع

الفئة الثالثة (أكثر من ٥ عامل زراعى) ، ثم حوالى ٨٤,٢٤% بمزارع الفئة الثانية (٤-٥ عامل زراعى) ، وأدناها حوالى ٨٢,٠١% لمزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ عامل زراعى) ، مما يعكس أهمية العمل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاءة الفنية نظرا لعاملى الخبرة المزرعية والتواجد بالمزرعة ، فضلا عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

كما تم حساب متوسط كميات الموارد الزراعية المستخدمة فى زراعة المحصول وفقا لمتوسط الكفاءة الفنية بالمزارع المقدرة بأكبر من ٨٠ % ونظيرتها المقدرة بأقل من ذلك ، كما هومبين بالجدول رقم (٣) ، حيث يلاحظ أن هناك زيادة فى استخدام بعض الموارد مثل كميات كل من السماد الأزوتى وقيمة العمل الآلى والعمل البشرى فى المزارع منخفضة الكفاءة عنها فى المزارع عالية الكفاءة الفنية ، مما يؤكد النتائج السابقة التى أوضحت أن هناك إسرافا فى استخدام كل من العمل الآلى والبشرى .

الملخص والنتائج :

مما لا شك فيه أن نجاح السياسات والبرامج الإقتصادية التى تهدف إليها السياسة الزراعية لاى دولة من الدول ترتبط إرتباطا وثيقا ومقدرة القطاع الزراعى على تحقيق فائض ومدخرات ملموسة من ناحية ، وتحقيق نوع من التوازن بين أفراد هذا القطاع الهام من ناحية أخرى ، ولا سيما فيما يتعلق برفع كفاءة استخدام الموارد الإقتصادية المتاحة .

و يعنى مصطلح الكفاءة عند الإقتصاديين الحصول على أعلى إنتاج ممكن بأقل عدد من وحدات المورد أو الموارد المستخدمة فى إنتاج هذا الناتج . فالكفاءة الإنتاجية لأى عملية إنتاجية تعنى الحصول على كميات أعلى من الناتج باستخدام نفس القدر من الموارد ، أو الحصول على نفس القدر من الناتج باستخدام كميات أقل من الموارد المستخدمة فى الإنتاج . ومما لا شك فيه أن معيار الكفاءة الإنتاجية يشير إلى نجاح المنشآت الإقتصادية من عدمه فى إمكانية إستغلال الموارد الإقتصادية المتاحة الإستغلال الأمثل ، الأمر الذى ينعكس أثره فى النهاية على الرفاهية المستهدفة سواء كان على مستوى المزرعة الفردية أو على المستوى القومى .

وبالتالى فإن هذه الدراسة تهدف فى المقام الأول إلى استخدام طريقة دالة الحدود الإنتاجية Stochastic Frontier Production Function والتى تعتبر من الطرق التى يمكن من خلالها قياس كفاءة استخدام الموارد الإقتصادية الزراعية وبالتالى إمكانية مقارنة كفاءة المشروعات الزراعية (المزارع الإنتاجية) فى استخدامها للموارد الإقتصادية الزراعية ، ومن ثم حساب نسبة الكفاءة الإنتاجية لإستخدام الموارد الزراعية الإقتصادية (الأرض – كميات التقاوى – كميات الأسمدة الأزوتية – كميات الأسمدة الفوسفاتية – العمل الآلى – العمل البشرى) وتحديد الحد الأقصى من الإنتاج الذى تحققه هذه الموارد من ناحية ، ومقارنة هذه الكفاءة بين المزارع المختلفة وفقا لاستخدامها لهذه الموارد من ناحية ثانية ، ومعرفة العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية (المساحة المنزرعة من المحصول – حجم رأس المال المزرعى – حجم العمالة الزراعية العائلية) والتى تؤثر على هذه الكفاءة الإنتاجية بين تلك المزارع من ناحية ثالثة ، وذلك لأهم المحاصيل الحقلية (القمح ، الفول البلدى ، الذرة الشامية ، الذرة الرفيعة ، السمسم) فى بعض المزارع المختلفة فى محافظة سوهاج – جمهورية مصر العربية .

ولقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الهامة التى يمكن إبرازها فى النقاط التالية :

١-تشـير النـتائج التى أمكن التوصل إليها من خلال دالة الحدود الإنتاجية إلى أن زيادة بعض العوامل الإنتاجية المستخدمه فى زراعة المحاصيل الحقلية موضع الدراسة يترتب عليها زيادة فى الناتج الكلى من هذه المحاصيل والبعض الآخر يترتب عليه انخفاض فى الناتج الكلى منها ، ومن الجديـر بالذكر أن البعض كان تأثيره قويا والبعض الاخر كان تأثيره ضعيفا ، حيث يلاحظ أن هـناك إسـرافا ملموسا فى استخدام كل من (كميات التقاوى فى زراعة الفول البلدى ، وكميات السماد الأزوتى فى زراعة محصولى الفول البلدى والذرة الشامية ، وكميات السماد الفوسفاتى فى زراعـة القمـح والذرة الشامية والذرة الرفيعة ، وقيمة العمل الآلى فى زراعة محصولى القمح والسمسم وكميات العمل البشرى فى زراعة القمح والذرة الرفيعة والسمسم)

٢- تشير نتائج تحليل نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الإقتصادية المتاحة فى إنتاج أهم المحاصـيل الحقلية بمحافظة سوهاج خلال العام الزراعى ١٩٩٩/٢٠٠٠ أنها لم تكن على قدر سواء بين المزارع المختلفة بالعينة البحثية لمعظم المحاصيل موضع الدراسة ، كما تشير النتائج إلـى أن الموارد فى مجملها تم استغلالها إستغلالاً جيداً بالمنطقة البحثية . وعند دراسة متوسط نسـبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الزراعية المتاحة فى زراعة أهم المحاصيل الحقلية بالعينة وفقـا لأهم العوامل الإقتصادية وغير الإقتصادية التى قد تؤثر كفاءة استخدام الموارد الزراعية المتاحة كانت النتائج كالتالى :

أ - وعند دراسة متوسط نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الزراعية المتاحة فى زراعة أهم المحاصيل الحقلية بالعينة البحثية وفقاً للمساحة المزروعة من المحصول ، تبين أن ذلك المتوسط بلغ أقصاه بالمزارع الصغيرة ، وبلغ أدناه بالمزارع المتوسطة بالنسبة لمحصولى القمح والسمسم ، كمـا بلغ ذلك المتوسط أقصاه بالمزارع المتوسطة وبلغ أدناه بالمزارع الكبيرة بالنسبة لمزارع الفول البلدى . فى حين بلغ ذلك المتوسط أقصاه بالمزارع الكبيرة وبلغ أدناه بالمزارع الصغيرة بالنسبة لمزارع محصولى الذرة الشامية والذرة الرفيعة .

ب - وعند دراسة متوسط نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الزراعية المتاحة فى زراعة أهم المحاصـيل الحقلية بالعينة وفقاً لحجم رأس المال المملوك لدى أصحاب مزارع العينة البحثية ، تبيـن أن ذلك المتوسط بلغ أقصاه بمزارع أصحاب رؤوس الأموال الصغيرة وبلغ أدناه بمزارع أصـحاب رؤوس الأموال الكبيرة بالنسبة لمزارع محصولى القمح والسمسم . كما أنه بلغ أقصاه بمزارع أصحاب رؤوس الأموال الكبيرة وبلغ أدناه بمزارع أصحاب رؤوس الأموال المتوسطة بالنسـبة لمحصـول الفول البلدى . فى حين بلغ ذلك المتوسط أقصاه بمزارع أصحاب رؤوس الأمـوال المتوسطة وبلغ أدناه بمزارع أصحاب رؤوس الأموال الصغيره لمزارع الذرة الشامية والذرة الرفيعة . مما يعكس استخدام أصحاب رؤوس الأموال الكبيرة للموارد الزراعية المتاحة بكميات أكبر من احتياجات المحصول .

ج - وعند دراسة متوسط نسبة الكفاءة الفنية لاستخدام الموارد الزراعية المتاحة فى زراعة أهم المحاصـيل الحقلية بالعينة وفقاً لعدد أفراد المزرعة الذين يعملون بمهنة الزراعة ، تبين أن ذلك المتوسط بلغ أقصاه بالمزارع ذات العمالة الزراعية الأكثر ، ثم التى تليها ، ثم الأقل فى العدد ، ، ممـا يعكس أهمية العمل المزرعى العائلى فى زيادة الكفاة الفنية نظراً لعاملى الخبرة المزرعية والـتواجد بالمـزرعة ، فضـلاً عن إمكانية إدارة المزرعة ومن ثم استخدام واستغلال الموارد الزراعية المتاحة بصورة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

وفي النهاية فإن الدراسة توصلت إلى مجموعة من التوصيات والتي لعل من أهمها ما يلي :

١- الإهتمام بالعمليات الزراعية المتعلقة بالحرث والتخطيط والتسوية للأراضي الزراعية بهدف الحفاظ على تهوية وخصوبة التربة وبالتالي رفع كفاءتها الإنتاجية .

٢- إتباع التوصيات الفنية خاصة المتعلقة بالمعدلات المختلفة من التقاوى والأسمدة والرى مما يعمل على زيادة الإنتاج وتقليل التكاليف الإنتاجية .

٣- الإعتماد بقدر أكبر على عنصر العمل البشرى فى إجراء العمليات الإنتاجية المختلفة التي يحتاجها المحصول ، فضلا عن المتابعة والإشراف المستمر من قبل أصحاب المزارع خاصة الغير متفرغين منهم للزراعة .

المراجع العلمية :

Aigner, D.J. and S . F . Chu . 1968 " On estimating the Industry Production Function ." *American Economic Review* 58: 826-839

Aigner, D.J.,C.A.K . Lovell and P.Schmidt . 1977. " Formulation and estimation of stochastic frontier production function ." *J . of Econometrics* 6:21 – 37 .

Azzam, A. M. Azzam and M. Moussaoui. 1993. " categorizing farms as large or small : An econometric application to Chaouia farms in Marocco." (Mimeo) .

Bettese, G.E. 1992 " Frontier production function and technical efficiency : A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics." *Agricultural Economics* 7: 185-208 .

Bettese, G.E. and T. J. Coelli. 1992. " Frontier production function , technical efficiency and panel data : With application to paddy farmers in India." *The J. of Productivity Analysis* 3:153-169 .

Bettese, G.E. and Corra, G. S. " Estimation of Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia." *Australian Journal of Agricultural Economics* 21:169-179 .

Boughlala, M. and A. Laamari.1989. " Enterprise budgets for barley, corn, hard wheat and soft wheat production on small sized in the Chaouia region Of Settat province, Morocco during the 1987-1988 cropping year." *Agricultural Economics Bulletin Number 13. CRRA. Settat. Morocco* .

Coelli, T. L. 1991. " Maximum-likelihood estimation of stochastic frontier production functions with time –varying technical efficiency using the computer program. FRONTIER Version 2.0" *Working papers in*

econometrics and applied statistics no. 57 Dept. of Econometrics. Univ. of New English , Armidale, Nsw 2351, Australia.

Meeusen . W . and J . van den Broeck. 1977 . " Technical Efficiency and Dimension of the Firm : Some Results on the Use of Frontier Production Function ." *Empirical Economics* 2 : 109-122 .

USING STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS TO MEASURE TECHNICAL EFFICIENCY OF RESOURCE USE IN A SAMPLE OF FARMS IN THE SOHAG GOVERNORATE, EGYPT.

Dr. El Saied M. Abo-Zaied* Prof. Azzeddine M. Azzam

Dept Agri Econ South Valley University Sohag,Egypt*

University of Nebraska Lincoln, USA

Synopsis:

It is a well known fact that the success of economic policy in any country is tightly linked to the successful implementation of programs which enhance the efficiency of resource use in the agricultural sector. With enhanced efficiency, not only does an agricultural sector generate more wealth and savings, it also generates opportunities for a more equitable distribution of income among the members of the sector.

Efficiency can be defined either as producing the maximum level of output for a given set of inputs, or producing the same amount of output with a lesser amount of inputs. So, improving efficiency can be thought of as finding ways to increase output without using additional resources, or producing the same output using fewer resources.

This study uses the method of Stochastic Frontier Analysis to study the efficiency of producing several crops grown in Egypt. The production process involves conventional inputs such as land, seeds, nitrogen and phosphate fertilizers, machinery and labor. The study also compares efficiency between several farms on how that efficiency varies with the proportion of land used for production, the amount of capital, and the amount of family labor.

Results:

The production function estimates yielded mixed results. Some elasticities of production elasticities were positive, as expected, and others were negative. Negative production elasticities were found for seeds in the production of fava beans, Nitrogen fertilizers in the production of Fava Beans and Corn, Phosphate fertilizers in the production of corn and maize, the ratio of machinery to labor in the production of sesame, and manual labor in the production corn and sesame.

With regard to technical efficiency, we found that, on average, most farms were relatively technically efficient. However, there was large variation between their respective degrees of technical efficiency.

To understand some the determinants of technical efficiency, we focused on three major factors: 1) land area, 2) amount of capital, and 3) size of family labor. Each factor was broken down in three categories: 1) small, 2) medium, and 3) large. The weight average index of technical efficiency by factor and category are as follows. With respect to land area, the most technically efficient farms were the smaller farms growing wheat and sesame, medium-sized farms growing fava beans, and large farms growing corn and maize. With respect to amount capital, the most technically efficient farms were the smaller farms growing wheat and sesame, medium-sized farms growing corn and maize, and large farms growing fava beans. Lastly, farmers who used mostly family labor were the most efficient.