تقدير كفاءة إستخدام الموارد الإقتصادية فى إنتاج أهم المحاصيل الزراعية بمحافظة المنوفية

أ.د/ علاء الدين مصطفى المنوفى أ.د/ عاصم كريم عبد الحميد
أستاذ الاقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة الأزهر
أ.د/ أشرف كمال عباس أيمن أحمد محمد دويدار
رئيس بحوث – معهد بحوث الاقتصاد الزراعى معهد بحوث الاقتصاد الزراعى

مقدمة :

تمتلك محافظة المنوفية الكثير من مقومات التنمية الزراعية الرأسية والأفقية، تتمثل فى جودة الأرض، فالأراضى الزراعية بالمحافظة ذات تربة سمراء خصبة تحتوى على وفرة من العناصر الغذائية اللازمة لكافة أنواع الزراعات، وتوفر المياه اللازمة، حيث تتوفر المياه على مدار العام نظراً لموقع المحافظة بين فرعى النيل، ووجود محطة إعداد وغربلة التقاوى، وهى مقامة على مساحة عشرة أفدنة بميت بره مركز قويسنا، وتعد المحطة الأولى من نوعها فى الشرق الأوسط ونبعد نحو ٥٥كم عن القاهرة، وهى مزودة بأحدث الأساليب التكنولوجية الحديثة، وقد توسعت فى إنتاج تقاوى هجن الذرة الشامية وإنتاج تقاوى هجن عباد الشمس والعلف الصيفى الأخضر والذرة الرفيعة والبرسيم الحجازى والمسقاوى وتصدر التقاوى للخارج، كما توجد محطة تقاوى أخرى بمدينة السادات لخدمة أغراض التنمية الزراعية والتوسع الرأسى، بينما تتمثل مقومات التنمية الزراعية الأفقية فى وجود ظهير صحراوى من أراضى التى تصلح للزراعة فى مركز ومدينة السادات، بما يمثل إضافة أراضى جديدة إلى الرقعة الزراعية القديمة بالمحافظة، وتعتبر التنمية الزراعية الرأسية أحد أولويات التنمية الزراعية على مستوى المحافظة من حيث الحفاظ على الأراضى الزراعية القديمة وإستخدام المتاح لديها من الموارد بأكثر الطرق كفاءة من الناحية الإقتصادية. والكفاءة الإقتصادية تشتمل على الكفاءة الفنية، وهى تعنى قدرة المنشأة فى الحصول على أقصى ناتج ممكن من مجموعة المدخلات المتاحة، بالإضافة إلى قدرة المنشأة على إستخدام التوليفة المثلى من المدخلات.

مشكلة البحث :

نظراً للندرة التى تتصف بها الموارد الزراعية بصفة عامة وإرتفاع أسعارها فى الآونة الأخيرة، بالإضافة إلى مشكلة عدم التأكد والمخاطرة، فإن الأمر يتطلب تحقيق الكفاءة الإقتصادية والفنية فى إستخدام تلك الموارد بما يحقق تعظيم الإنتاج أو تقليل التكاليف.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تقدير الكفاءة الإقتصادية لإستخدام الموارد الإنتاجية لأهم الزروع النباتية بمحافظة المنوفية، وتشمل القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، والبرتقال خلال الفترة (1999-2013).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

أعتمد هذا البحث على أسلوب التحليل الإحصائى الوصفى والكمى، حيث تم تقدير بعض مؤشرات الكفاءة الإقتصادية لأهم المحاصيل الزراعية فى محافظة المنوفية بطريقة منهجية فاريل (Farrell) أو ما تسمى بتحليل مغلف البيانات Data Envelopmet Analysis (DEA) وفقاً لمفهومى العائد الثابت للسعة Constant Returns to Scale (CRS)، والعائد المتغير للسعة Variant Returns To Scale (VRS) لتقدير كل من الكفاءة التقنية Technical Efficiency (TE)، وكفاءة السعة Scale Efficiency (SE)، كما تم تقدير معامل سبيرمان بين قيم الكفاءة المقدرة (TE).

كما أعتمد هذا البحث على المتاح من البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من قبل الجهات التالية : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى – قطاع الشئون

الإقتصادية – الإدارة العامة للإقتصاد الزراعى، كما تم الإستعانة ببعض الأبحاث والرسائل والدراسات والكتب العلمية التى لها صلة بموضوع البحث.

الإطار النظرى للبحث :

مفهوم الكفاءة الإقتصادية: تتحقق الكفاءة الإقتصادية فى إستخدام الموارد من خلال الحصول على إقصى قدر من الإنتاج بقدر معين من الموارد أو الحصول على قدر معين من الإنتاج بأقل قدر من الموارد.

منهجيات تحليل الكفاءة:

يعتبر فاريل Farrell ١٩٥٧ أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءة، فقدم عدة مفاهيم للكفاءة منها:

- مفهوم نقص الكفاءة التكنولوجية: هو فشل المؤسسة فى الوصول إلى أقصى إنتاج ممكن من نفس الموارد الموظفة.
- مفهوم نقص الكفاءة التوزيعية : يعنى أن التوليفات المستخدمة من الموارد لا تعطى أقصى ربح. ومن المفيد تحديد ومعرفة مفهوم الكفاءة للمؤسسات (المزارع) لاتخاذ القرارات على المستوى الجزئي، وكذلك على المستوى الكلى، فإذا عرف متخذ القرار أن لبعض المؤسسات أو المزروعات أكفأ من الأخرى فسيكون أمامه الاختيار بين عدد من البدائل لزيادة كفاءة المؤسسات وتحقيق الرفاهية.
- مصدر نقص الكفاءة: يأتي نقص الكفاءة من عدم تحقيق شروط النجاح، أى عدم تحقيق الشرط الكافي والضروري فى عملية الإنتاج، ويرجع ذلك إلى:
  - لا يستخدم النسب الصحيحة من عناصر الإنتاج ومدخلاته.
  - لا يستطيع أن ينتج أقصى ما يمكن من الإنتاج نتيجة العجز فى الموارد.
  - لا يستطيع أن يتوسع في الإنتاج بالسرعة الكافية لملاحقة التغيرات الإقتصادية نتيجة عدم المرونة الكافية في العملية الإنتاجية، علاوة على ذلك المخاطرة المتوقعة وغير المتوقعة، وكذلك اللايقبن.

مفاهيم الكفاءة وفقاً لطريق فاريل: إقترح فاريل تقسيم الكفاءة الإقتصادية Economic Efficiency إلى جزئين الأول وهو الكفاءة الفنية Technical Efficiency وهى تعنى قدرة المنشأة فى الحصول على أقصى ناتج Output ممكن من مجموعة المدخلات Inputs المتاحة، وهى تقاس بدلالة منحنى الناتج المتساوى للوحدة Unit iso-quant. والثانى هو الكفاءة التوزيعية Alocative Efficiency والتى تشير إلى قدرة المنشأة على إستخدام التوليفة المثلى من المدخلات والتى تحقق أقل تكلفة ممكنة بالأخذ فى الإعتبار أسعار المدخلات، وهى تقاس بدلالة منحنى التكاليف المتساوى Iso-cost .

أعتمد فاريل فى قياس الكفاءة على مايسمى بدالة الإنتاج الحدودية Frontier Production Function والتى تعرف بأنها المنحنى المغلف للنقط المشاهدة (الممارسات الفعلية) Data Envelopment Curve،وتختلف دالة الإنتاج بهذا المفهوم عن دالة الإنتاج التقليدية والتى يمكن تسميتها بدالة الإنتاج المتوسطة Average Function Production والتى توضح مركز (متوسط) الممارسات الفعلية للعملية الإنتاجية، حيث توجد منشأت تمارس العملية الإنتاجية بشكل أفضل وهى تقع أعلى المنحنى الممثل للدالة (إنحرافات موجبة)، وتوجد منشأت تمارس العملية الإنتاجية بشكل أسوأ وهى تقع أسفل المنحنى الممثل للدالة (إنحرافات سالبة)، أما دالة الإنتاج الحدودية فالمنحنى الذى يمثلها يوضح أفضل الممارسات الفعلية للعملية الإنتاجية، وبالتالى فإن المشاهدات التى لا تقع على المنحنى المغلف إنما هى الممارسات الأقل كفاءة، ولذلك فإن هذة المشاهدات تقع على جانب واحد من هذا المنحنى وهو الجانب الأيمن لتوضح أن نفس وحدة الناتج تنتج بمقادير أكبر من المدخلات.

الأسلوب المستخدم فى تقدير دالة الإنتاج الحدودية: هناك أسلوبين لتقدير دالة الإنتاج الحدودية وهما، الأسلوب المحدد Deterministic وهو أسلوب غير معلمى Nonparametric يستخدم البرمجة الخطية لتحديد المنحنى الحدودى المنكسر، وهو يسمح بتقدير الكفاءة فى حالة تعدد المدخلات والمخرجات

وذلك لكل منشأة على حدة، ولكن يعاب عليه أنه أكثر حساسية لأخطاء قياس المشاهدات (الإنتاج الفعلى) بين المنشأت والتى قد تضلل الباحث ويفسرها على أنها تفاوت فى الكفاءة بين المنشأت، ويعرف هذا الأسلوب بتحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA)، والأسلوب العشوائى Stochastic وهو أسلوب معلمى Parametric وفيه يقسم عنصر الخطأ فى دالة الإنتاج إلى مكون عشوائى يعكس أخطاء القياس (التى قد تكون موجبة أو سالبة)، وآخر أحادى الجانب (موجب) يمثل الفروق بين المنشأت فى الكفاءة، وعليه لا يتم إستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) فى تقدير الدالة حيث تفترض أن عنصر الخطأ يتبع التوزيع الطبيعى، ولكن تستخدم طريقة الإحتمال الأعظم Maximum Likelihood والتى تستند إلى أحد التوزيعات كالتوزيع النصف طبيعى أو التوزيع المبتور أو التوزيع الأسى، ولكن يعيب هذا الأسلوب الأفتراض المسبق لشكل الدالة الإنتاجية (Cobb-Douglas)، واللوغاريتمية المتسامية (Taransedintal Logarithm)، وتعرف الدالة المقدرة بدالة الإنتاج الحدودية العشوائية Stochastic Frontier Production Function، كما يعرف هذا الأسلوب بتحليل الحدودية العشوائى Stochastic Frontier Analysis (SFA).

تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA): إستخدم فاريل الطريقة اليدوية (1957) لتقدير الكفاءة الفنية من خلال تحديد منحنى الناتج المتساوى ذو التحدب الخطى المنكسر، حتى أسس كل من Charnes, Cooper and Rhodes (1978) أسلوب تحليل مغلف البيانات بإستخدام البرمجة الخطية حيث أمكن تقدير فائض المدخلات، ثم تطور هذا الأسلوب ليشمل مخرجات الإنتاج، وكل التحليلات السابقة كانت تتم وفقاً لفرضية ثبات العائد للسعة (CRS) أى أن المنشأة تعمل عند السعة المثلى Optimal Scale أى أن منحنى التكاليف فى المدى الطويل أفقياً ولكن فى الواقع ونتيجة عدم توفر شروط المنافسة الكاملة بصورة تامة والقيود الفنية والإقتصادية التى تواجه المنشأت مما يرجح عملها فى ظروف لا تتفق والسعة المثلى للإنتاج، ولذلك تم تطوير أسلوب البرمجة الخطية بواسطة Banker, Charnes and Cooper (1984) للتعبير عن فرضية العائد المتغير للسعة (VRS) والذى مكن من تقدير كفاءة السعة وفصلها عن الكفاءة الفنية.

تناول الكفاءة وفقاً لمنهجية فاريل من خلال المفاهيم التالية:

قياس الكفاءة وفقاً لمفهوم مدخلات الإنتاج Input-Orientated Measures: حيث يمكن قياس الكفاءة إستناداً إلى منحنى الناتج المتساوى وهو يجيب على التساؤل التالى: ما هو مقدار الخفض فى مدخلات الإنتاج دون أن يتأثر مستوى الإنتاج؟ ويمكن توضيح هذا المفهوم إستناداً إلى الشكل الموضح التالى، بفرض وجود مدخلين للإنتاج (x_1, x_2) يستخدمان لإنتاج المنتج (y) فإن منحنى الناتج المتساوى للوحدة هو SS' والنقاط التى تقع على هذا المنحنى تحقق الكفاءة الفنية التامة، كما يتضح من نفس الشكل أن الخط AA' يمثل منحنى التكاليف المتساوى والذى يمكن إشتقاقة بمعلومية أسعار عناصر الإنتاج والنقاط الواقعة عليه تحقق الكفاءة التوزيعية الكاملة، وبفرض وجود مزرعة تستخدم التوليفة الموردية الممثلة عند النقطة P لإنتاج وحدة واحدة من الناتج y فإنه يمكن التعبير عن عدم كفاءتها الفنية بالمسافة QP والتى تمثل القدر الذى يمكن خفضه من المدخلات دون أن يتأثر مستوى الإنتاج، وبالتالى يمكن تقدير الكفاءة الإنتاجية من المعادلة التالية:

الكفاءة الإنتاجية = 1− عدم الكفاءة الإنتاجية

$$TE = 1 - T_1E = 1 - (QP / OP) = OQ / OP$$

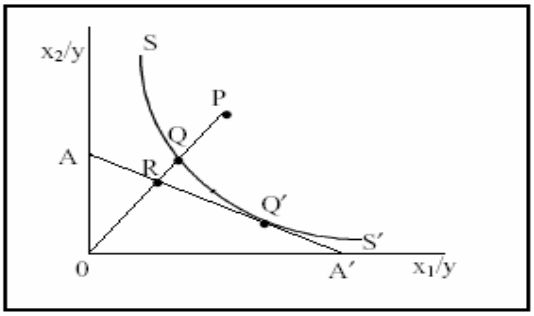
حيث تتراوح قيمة الكفاءة الإنتاجية ما بين الصفر والواحد الصحيح، فإذا كانت تساوى الواحد الصحيح فإن ذلك يشير إلى أن المزرعة تقع على منحنى الناتج المتساوى وتعمل بكفاءة تامة كما هو الحال بالنسبة للمزرعة الممثلة بالتوليفة Q، وكما يتضح من الشكل فإنه يمكن تقدير الكفاءة التوزيعية (AE)

للمزرعة عند النقطة P وفقاً للنسبة التالية: $AE = OR / OQ$

حيث تعبر المسافة (RQ) عن الخفض فى تكاليف الإنتاج الذى يمكن أن يحدث عند تحقيق كل من الكفاءة الإنتاجية والكفاءة التوزيعية التامة للإنتاج، أى عند النقطة (Q') على منحنى الناتج المتساوى، بينما تحقق التوليفة (Q) الكفاءة الإنتاجية فقط دون تحقق الكفاءة التوزيعية للموارد المستخدمة، وبالتالى فإنه يمكن تقدير الكفاءة الإقتصادية للمزرعة P على أساس أنها حاصل ضرب كل من الكفاءة الإنتاجية فى الكفاءة التوزيعية أى أن:

$$EE = TE * AE = (OQ / OP) * (OR / OQ) = (OR / OP)$$

حيث تعبر المسافة (RP) عن الخفض الكلى فى التكاليف دون أن يتأثر مستوى الإنتاج.



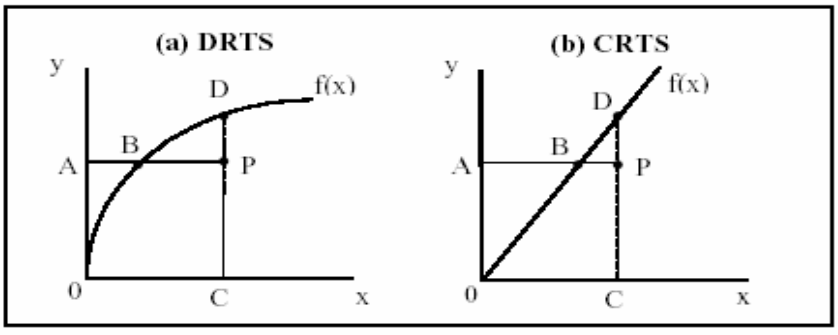
شكل رقم (1): قياس الكفاءة الإنتاجية والتوزيعية والإقتصادية وفقا لمفهوم مدخلات الإنتاج

قياس الكفاءة وفقاً لمفهوم وفقا لمفهوم دالة الإنتاج Function Production-Orientated Measure :

إن المفهوم السابق لمدخلات الإنتاج أجاب عن القدر من الموارد الإنتاجية الممكن خفضه دون أن يتأثر مستوى الإنتاج، ومن زاوية أخرى يمكن الإستفسار عن القدر من الزيادة فى الإنتاج بإستخدام المتاح من الموارد الإنتاجية الحالية، وهو ما يعبر عن تقدير الكفاءة وفقا لمفهوم المخرجات أو الإنتاج النهائى للمزرعة.

ويمكن المقارنة بين المفهومين السابقين لمزرعة تقوم بإنتاج محصول واحد (القمح) بإستخدام مورد واحد، وذلك بفرض أن هذه المزرعة تتميز بعائد للسعة متناقص (DRTS) أو ثابت (CRTS)، كما يتضح من الشكل رقم (2) العلاقة بين عنصر واحد وناتج واحد:

العائد على السعة المتناقص (a). العائد على السعة الثابت (b).



شكل رقم (2): قياس الكفاءة الإنتاجية وفقاً لمفهوم دالة الإنتاج

ويتضح من الشكل السابق أن دالة الإنتاج ذات العائد المتناقص للمزرعة التى تستخدم التوليفة (P) كانت الكفاءة التكنولوجية لها وفقا لمفهوم المدخلات هو $TE = AB / AP$، بينما كان هذا التقدير وفقا لمفهوم مخرجات الإنتاج هو $TE = CP / CD$، و يلاحظ هنا تباين كلا التقديرين فى حالة المزارع ذات العائد المتناقص للسعة، ويشير الشكل رقم (2) إلى أنه فى حالة المزارع ذات العائد على السعة الثابت، نجد أن تقديرات الكفاءة التكنولوجية للمزرعة تتطابق وفقا لمفهوم مدخلات أو مخرجات الإنتاج.

ويمكن تلخيص أهم المعايير الخاصة بالكفاءات على النحو التالى :

1- الكفاءة التكنولوجية. Technical Efficiency (TE)

2- نقص الكفاءة التكنولوجية. Technical Inefficiency (TI)

3- الكفاءة التوزيعية للموارد. Alocative Efficiency (AL)

4- الكفاءة الاقتصادية. Economic Efficiency (EE)

5- كفاءة التكاليف. Cost Efficiency (CE)

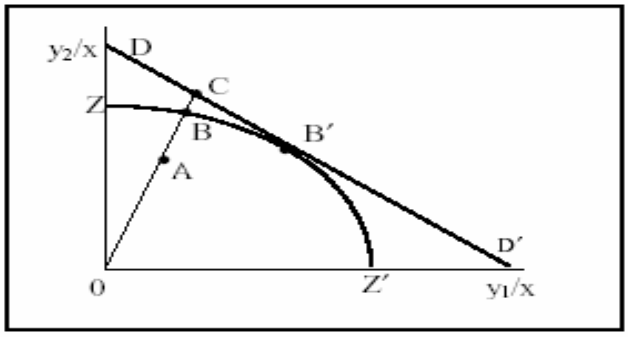
قياس الكفاءة وفقا لمفهوم مخرجات الإنتاج Output- Orientated Measur :

يشير الشكل رقم (3) إلى تقدير الكفاءة وفقا لمفهوم المخرجات أو الإنتاج مع فرضية أن هناك ناتجين Y_2, Y_1 يتم إنتاجيهما بإستخدام مورد إنتاجى واحد (X)، و بفرض أن العائد على السعة ثابت CRTS، فانه يمكن التعبير عن منحنى التحويل Production Possibility Curve (ZZ) والنقطة (A) تعبر عن أن التوليفة من السلعتين تكون غير كفؤة ،حيث تقع هذه التوليفة أسفل مجال هذا المنحنى و وفقا لمفهوم " Farrel " لتقدير الكفاءة، كما يتضح من الشكل (3) ، تمثل المسافة (AB) عدم الكفاءة التكنولوجية للمزرعة، حيث تعبر عن القدر من الزيادة فى الإنتاج الممكن تحقيقه دون زيادة الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية، وبالتالى يمكن التعبير عن تقدير الكفاءة التكنولوجية كما يلى: TE = OA / OB

وبمعلومية سعر المورد الإنتاجى المستخدم، يمكن تقدير خط التكاليف المتماثل Iso - Cost الذي يمس منحنى التحويل، انظر الشكل رقم (3)، وبالتالى يمكن تقدير الكفاءة التوزيعية على النحو التالى: AE = OB / OC

ويلاحظ أن الكفاءة التوزيعية وفقا لمفهوم مدخلات الإنتاج تفترض خفض تكاليف الإنتاج دون الإنتاج ذاته، بينما فى حالة تقدير الكفاءة التوزيعية وفقا لمفهوم المخرجات أو الناتج النهائى نفترض زيادة الإنتاج بإستخدام ذات القدر من المورد (التكاليف)، وذلك يمكن تقدير الكفاءة الإقتصادية الكلية (EE) للمزرعة كحاصل ضرب معامل الكفاءة التكنولوجية و التوزيعية كما يلى : EE = TE*AE = (OA/OB)*(OB/OC) = OA/OC

وتجدر الإشارة إلى أن كافة تقديرات الكفاءة السابقة أعتمدت وجود متجه من نقطة الأصل إلى نقطة (توليفة) نشاط المزرعة، وبالتالى فإن هذا المتجه يضمن ثبات النسبة بين الموردين أو السلعتين على الرغم من تباين وحدات القياس فى الحالتين وبالتالى لا تتأثر تقديرات الكفاءة بتباين وحدات القياس.



شكل رقم (3): قياس الكفاءة الإنتاجية والتوزيعية والإقتصادية وفقا لمفهوم مخرجات الإنتاج

نتائج البحث و مناقشتها :

1- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول القمح بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول القمح خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 38.8 % عام 2013 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 87.2 % مما يعنى أن بإمكان مزارع القمح تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 21.8 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (1).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول القمح بين حد أدنى بلغ حوالى 56.3 % عام 2011 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 91.9 %. كما تبين أن حوالى 73.3 % من غلة الحجم فى محصول القمح فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs) Decreasing Return To Scale.

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول القمح بين حد أدنى بلغ حوالى 38.8% عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 85.5 % . كما تبين أن حوالى 4171.1، 60.7، 1720.6، 652.9، 189.2، 2923.8، 1012.5، 883.7 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجورالعمال، أجور الحيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (1): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول القمح بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale***		Slacks							
	Crste*	Vrste**			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	0.961	0.967	0.994	drs	7030273	124580	2098684	688502	408053	0.000	324876	61496
2004	0.85	0.94	0.904	drs	1497614	57351	0.000	0.000	649066	742032	324513	0.000
2005	0.953	1	0.953	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.772	0.899	0.859	drs	1129207	78891	543402	250053	705875	0.000	836199	176113
2007	0.679	0.722	0.941	drs	2674958	119912	0.000	144169	299477	3012054	1371000	232304
2008	0.899	0.94	0.957	drs	21071989	295451	12485526	4949318	0.000	18772080	6818227	6313273
2009	0.641	1	0.641	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.719	0.75	0.959	drs	17580591	233712	7984871	3463075	0.000	14764013	3635480	4138110
2011	0.462	0.563	0.82	drs	11581635	0.000	2697079	299065	776044	6566395	1876906	2334517
2012	0.41	1	0.41	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2013	0.388	1	0.388	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Average	0.782	0.919	0.855		4171084	60660	1720637	652945	189234	2923772	1012480	883721

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

Crs*= Constant Returns to Scale
Vrs= Variable Returns to Scale**
Scale* Efficiency = Crs / Vrs**

٢ - تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الذرة الشامية بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول الذرة الشامية خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 44 % عام 2011 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 74.8 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع الذرة الشامية تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 25.2 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج - جدول (2).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول الذرة الشامية بين حد أدنى بلغ حوالى 47.9 % عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (2002-1999) بمتوسط بلغ حوالى 83.3 %. كما تبين أن حوالى 40 % من غلة الحجم فى محصول الذرة الشامية فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs)، وحوالى 40 % من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول الذرة الشامية بين حد أدنى بلغ حوالى 56.7 % عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2000) بمتوسط بلغ حوالى 89.6 %. كما تبين أن حوالى 16648.1، 182.4، 1018.3، 670.3، 1888، 6816.9، 343.4، 2498.6 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الحيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (2): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الذرة الشامية بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks							
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	0.968	1	0.968	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	0.914	0.939	0.973	irs	13965428	141387	89296	0	681219	4912995	1423483	1941504
2004	0.91	0.938	0.97	drs	14909270	361840	0	1554079	3512103	9363343	992407	2773395
2005	0.865	1	0.865	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.823	1	0.823	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.733	0.813	0.901	drs	19031138	181656	0	0	6798834	21474169	779739	4388016
2008	0.64	0.765	0.838	irs	24713594	250467	0	3530466	5818675	27545240	0	5539752
2009	0.567	1	0.567	irs	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0.523	0.632	0.827	irs	31134287	224249	1255426	0	3408303	9509994	1955542	4321104
2011	0.44	0.516	0.853	irs	49277504	573736	611238	206993	2478073	13024005	0	5962375
2012	0.449	0.479	0.936	irs	50802096	898721	10439291	4763319	5623224	13593273	0	7798864
2013	0.382	0.412	0.925	drs	45888400	103904	2879398	0.000	0.000	2830327	0.000	4754563
Average	0.748	0.833	0.896		16648114	182397	1018310	670324	1888029	6816890	343411	2498638

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

3- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول بنجر السكر بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول بنجر السكر خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 45 % عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 77.4 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع بنجر السكر تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 22.6 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (3).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول بنجر السكر بين حد أدنى بلغ حوالى 87.7% عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % بمتوسط بلغ حوالى 97.6%. كما تبين أن حوالى 80% من غلة الحجم فى محصول بنجر السكر فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول بنجر السكر بين حد أدنى بلغ حوالى 45 % عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 78.7 %. كما تبين أن حوالى 1.032، 0.085، 0.358، 0.111، 0.956، 0.516، 0.050 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

4- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البرسيم بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول البرسيم خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 56.9% عام 2013 وحد أقصى بلغ حوالى 100% بمتوسط بلغ حوالى 88% مما يعنى أن بإمكان مزارع البرسيم تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 12% والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (4).

جدول رقم (3): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول بنجر السكر بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks						
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	1	1	1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2001	1	1	1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	0.922	1	0.922	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2003	0.907	0.893	0.922	drs	5607.1	1008.3	3929.7	1.9	0.0	0.0	2.7
2004	0.9	0.969	0.929	drs	2294.7	273.0	1436.9	1357.4	0.0	1318.4	0.0
2005	0.926	1	0.926	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2006	0.911	1	0.911	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2007	0.862	1	0.862	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008	0.664	0.906	0.733	drs	558.7	0.0	0.0	265.0	10009.5	3574.4	461.8
2009	0.612	0.877	0.698	drs	7025.3	0.0	0.0	43.4	4329.4	2840.5	292.0
2010	0.566	1	0.566	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011	0.47	1	0.47	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2012	0.45	1	0.45	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2013	0.419	1	0.419	drs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Average	0.774	0.976	0.787		1032	85	358	111	956	516	50

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

أما فى ظل إفتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول البرسيم بين حد أدنى بلغ حوالى 58.4% عام 2013 وحد أقصى بلغ حوالى 100% بمتوسط بلغ حوالى 92.8%. كما تبين أن حوالى 40% من غلة الحجم فى محصول البرسيم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs) وحوالى 13% من غلة الحجم فى محصول البرسيم فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول البرسيم بين حد أدنى بلغ حوالى 73.9% عام 2011 وحد أقصى بلغ حوالى 100% أعوام من (2000–2002) و عامى 2005، 2006 و عامى 2008، 2009 بمتوسط بلغ حوالى 94.9%. كما تبين أن حوالى 1818.8، 47.4، 687.5، 450.5، 323.3، 1832.4، 426.9 جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور حيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن سماد بلدى، ثمن السماد الكيماوى، والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (4): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البرسيم بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks						
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	مصاريف أخرى
1999	0.943	0.975	0.967	irs	0.000	267137	1028697	676971	0.000	1607302	525645
2000	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	0.946	0.993	0.953	drs	399289	27272	0.000	1407258	26520	0.000	162158
2004	0.898	0.986	0.911	drs	793136	54951	0.000	2797185	529065	0.000	322492
2005	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.722	0.774	0.933	drs	2237270	255554	0.000	1876900	0.000	1531703	440092
2008	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2009	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.811	1	0.811	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2011	0.709	0.959	0.739	drs	6362844	106506	2054985	0.000	1670223	6543607	1348683
2012	0.609	0.648	0.94	drs	8670513	0.000	1139048	0.000	753744	9068157	1521127
2013	0.569	0.584	0.974	irs	8819723	0.000	6090293	0.000	1869896	8734920	2084453
Average	0.880	0.928	0.949		1818852	47428	687535	450554	323297	1832379	426977

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

5- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول القطن بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول القطن خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 43.2 % عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2004) بمتوسط بلغ حوالى 78.2 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع القطن تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 21.8 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (5).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول القطن بين حد أدنى بلغ حوالى 81.3 % عام 2005 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2004) بمتوسط بلغ حوالى 97 %. كما تبين أن حوالى 60 % من غلة الحجم فى محصول القطن فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول القطن بين حد أدنى بلغ حوالى 44.4% عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2004) بمتوسط بلغ حوالى 80.8 % . كما تبين أن حوالى 390.1، 0.302، 143.6، 19.9، 39.9، 247.7، 27.8، 96.3 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجورالعمال، أجور الحيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (5): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول القطن بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks							
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2005	0.805	0.813	0.99	irs	313082	0.000	1115312	0.000	155683	1470808	376147	432051
2006	0.95	1	0.95	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.812	0.921	0.881	irs	2341682	3378	448172	260452	0.000	1472647	0.000	506857
2008	0.568	1	0.568	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2009	0.567	1	0.567	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.597	1	0.597	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2011	0.647	0.843	0.767	irs	1987105	1151	194081	32567	279114	511160	0.000	297705
2012	0.432	0.972	0.444	irs	1209000	0.000	396800	6200	164300	260400	40300	207700
2013	0.352	1	0.352	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Average	0.782	0.970	0.808		390058	302	143624	19948	39940	247668	27763	96288

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

6- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الفول السودانى بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول الفول السودانى خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 48.5 % عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % خلال أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 79.7 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع الفول السودانى تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 20.3 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (6).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول الفول السودانى بين حد أدنى بلغ حوالى 64.5 % عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % بمتوسط بلغ حوالى

94.6 %. كما تبين أن حوالى 6.7 % من غلة الحجم فى محصول الفول السودانى فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs)، وحوالى 46.7 % من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول الفول السودانى بين حد أدنى بلغ حوالى 48.5 % عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 83.9 %. كما تبين أن حوالى 9800، 3698، 1406، 660، 2463، 2790 جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى والمصاريف الأخرى على الترتيب، بينما لم يتحقق فائض فى إستخدام أجور الحيوانات و ثمن المبيدات.

جدول رقم (6): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الفول السودانى بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks							
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	0.97	0.97	0.97	irs	10378	0.000	0.000	10203	2888	6888	0.000	2493
2005	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.856	1	0.856	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2008	0.588	1	0.588	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2009	0.496	0.645	0.769	drs	44197	0.000	20269	6687	4045	16808	0.000	15335
2010	0.485	1	0.485	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2011	0.521	1	0.521	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2012	0.553	1	0.553	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2013	0.480	0.573	0.838	drs	92430	0.000	35196	4201.8	2966.4	13256.3	0.000	24022
Average	0.797	0.946	0.839		9800	0	3698	1406	660	2463	0	2790

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

7- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول فول الصويا بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول فول الصويا خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 66.3 % عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 89 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع فول الصويا تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 11.0 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج - جدول (7).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول فول الصويا بين حد أدنى بلغ حوالى 76.9 % عام 2006 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2005) بمتوسط بلغ حوالى 95.1 %. كما تبين أن حوالى 26.7 % من غلة الحجم فى محصول فول الصويا فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs)، وحوالى 26.7 % من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول فول الصويا بين حد أدنى بلغ حوالى 77.5 % عام 2011 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 93.3 %. كما تبين أن حوالى 1.039، 0.543، 0.019، 0.081، 1.763، 0.340، 0.326 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب .

جدول رقم (7): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول فول الصويا بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks						
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	0.88	1	0.88	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2005	0.893	1	0.893	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.719	0.769	0.934	drs	0.000	999	0.000	911	16114	3508	1912
2007	0.767	0.795	0.964	drs	7463	0.000	135	0.000	9249	1593	1193
2008	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2009	0.881	1	0.881	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.663	0.809	0.819	irs	3040	2983	147	0.000	592	0.000	702
2011	0.697	0.898	0.775	irs	5076	4168	0.000	306	491	0.000	1080
2012	0.838	1	0.838	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2013	1	1	1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Average	0.890	0.951	0.933		1039	543	19	81	1763	340	326

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

8- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الطماطم بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) :

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول الطماطم خلال الفترة (1999-2013) بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 80.8 % عام 2007 وحد أقصى بلغ حوالى 100% أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 93.1 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع الطماطم تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 6.9 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (8).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول الطماطم بين حد أدنى بلغ حوالى 93 % عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2009) بمتوسط بلغ حوالى 99.4 %. كما تبين أن حوالى 66.7 % من غلة الحجم فى محصول الطماطم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة اقتصاديات الحجم لمحصول الطماطم بين حد أدنى بلغ حوالى 80.2 % عام 2008 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2002) بمتوسط بلغ حوالى 92.9 %. كما تبين أن حوالى 2680، 0.016، 2.46، 92.5، 25.9، 53.2، 12.8، 30.2 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الحيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

9- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البطاطس بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) :

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول البطاطس خلال الفترة (1999-2013)،بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 73.4 % عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 100% أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 90.6 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع البطاطس تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 9.4 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (9).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول البطاطس بين حد أدنى بلغ حوالى 83.7 % عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % بمتوسط بلغ حوالى 97.7%. كما تبين أن حوالى 60 % من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

جدول رقم (8): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول الطماطم بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks							
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	0.922	1	0.922	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	0.959	1	0.959	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2005	0.862	1	0.862	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.865	1	0.865	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.808	1	0.808	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2008	0.902	1	0.802	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2009	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.909	0.93	0.968	drs	1510744	180	0.000	553630	94001	300735	0.000	219593
2011	0.945	0.999	0.945	drs	1573305	65	0.000	623926	113505	323477	0.000	77439
2012	0.939	1	0.939	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2013	0.848	0.980	0.865	drs	935580	0.00	36921.7	209527	180599	173142	191801	155759
Average	0.931	0.994	0.929		267975	16	2461	92472	25874	53157	12787	30186

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

بينما تراوحت كفاءة اقتصاديات الحجم لمحصول البطاطس بين حد أدنى بلغ حوالى 75.7 % عام 2012 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % أعوام (1999-2003) بمتوسط بلغ حوالى 92.8 %. كما تبين أن حوالى 963.3، 64.75، 81.1، 1940.7، 807.3، 2722.6، 194.2، 2163.8 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجورالعمال، أجور الحيوانات، أجور الآلات، ثمن التقاوى، ثمن السماد البلدى، ثمن السماد الكيماوى، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (9): قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البطاطس بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return to Scale		scale		Slacks							
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور حيوانات	أجور آلات	ثمن تقاوى	ثمن سماد بلدى	ثمن سماد كيماوى	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	0.926	0.939	0.986	drs	818961	0.000	0.000	42920172	1998963	2104705	1882035	4470090
2005	0.901	1	0.901	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.971	0.975	0.996	drs	4131856	0.000	804610	57916033	2907223	3325045	0.000	6197309
2007	0.842	0.902	0.934	drs	4090082	4887	0.000	52955940	1973530	6036376	1030389	5927438
2008	0.879	0.999	0.88	drs	1703420	629047	412345	83745324	4124465	14566742	0.000	9475522
2009	0.734	0.837	0.877	drs	3705757	337361	0.000	53573540	1105200	14806328	0.000	6386364
2010	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2011	0.83	1	0.83	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2012	0.757	1	0.757	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2013	0.757	1	0.757	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Average	0.906	0.977	0.928		963338	64753	81130	19407401	807292	2722613	194162	2163781

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

10- تقدير كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البرتقال بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA):

بإستعراض تطور الكفاءة التقنية لمحصول البرتقال خلال الفترة (1999-2013)، بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 23.2 % عام 2012 وحد أقصى بلغ

حوالى 97.7 % عام 1999 بمتوسط بلغ حوالى 59.9 %، مما يعنى أن بإمكان مزارع البرتقال تقليل الموارد الاقتصادية الكلية المستخدمة بحوالى 40.1 % والحصول على نفس القدر من الإنتاج – جدول (10).

أما فى ظل افتراض تغير العائد إلى السعة (VRS)، فقد تراوحت الكفاءة التقنية لمحصول البرتقال بين حد أدنى بلغ حوالى 27.5 % عام 2010 وحد أقصى بلغ حوالى 100 % بمتوسط بلغ حوالى 71.6 %. كما تبين أن حوالى 6.7 % من غلة الحجم فى محصول البرتقال فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs) ، وحوالى 86.7% من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs).

بينما تراوحت كفاءة إقتصاديات الحجم لمحصول البرتقال بين حد أدنى بلغ حوالى 41.5 % عام 2009 وحد أقصى بلغ حوالى 99.8 % عام 1999 بمتوسط بلغ حوالى 84.6 %. كما تبين أن حوالى 111.2، 121.6، 339.3، 440.3، 155.5، 205.2 ألف جنيه فائض فى إستخدام كل من أجور العمال، أجور الآلات، ثمن الشتلات، ثمن الأسمدة، ثمن المبيدات والمصاريف الأخرى على الترتيب.

جدول رقم (10) : قياس كفاءة السعة والكفاءة التقنية لمحصول البرتقال بإستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة (1999-2013)

	Return toScale		scale		Slacks					
	Crste	Vrste			أجور عمال	أجور آلات	ثمن الشتلات	ثمن أسمدة	ثمن مبيدات	مصاريف أخرى
1999	1	1	1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2000	0.892	0.936	0.954	irs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2001	0.898	0.9	0.998	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2002	0.977	1	0.977	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2003	0.842	0.861	0.978	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2004	0.747	0.888	0.841	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2005	0.697	0.931	0.749	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2006	0.691	1	0.691	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2007	0.483	0.687	0.703	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2008	0.365	0.383	0.953	drs	1668491	436709	1218724	1581439	558582	0.000
2009	0.415	1	0.415	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2010	0.253	0.275	0.92	drs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2011	0.263	0.368	0.714	drs	0.000	315322	879968	1141863	403319	699784
2012	0.232	0.281	0.826	drs	0.000	593127	1655238	2147868	758651	1316308
2013	0.228	0.235	0.968	drs	0.000	478556	1335505	1732977	612106	1062044
Average	0.599	0.716	0.846		111233	121581	339296	440277	155510	205209

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل (DEA)، و من بيانات مراجع (2)،(6) بالبحث.

- **مقارنة بين قيم الكفاءة المقدرة بطريقة DEA لإنتاج محاصيل الدراسة بمحافظة المنوفية خلال الفترة (1999-2013) :**

تم تقدير معامل إرتباط سبيرمان بين قيم الكفاءة المقدرة لمقارنة النتائج المتحصل عليها لقيم (TE) بطريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) وفقاً لمفهومى العائد الثابت للسعة (CRS) والعائد المتغير للسعة (VRS).

حيث تبين من جدول (11) أن معاملات الإرتباط موجبة الإتجاه ومعنوية مما يشير إلى توافق النتائج، حيث وجد إرتباط قوى بين (CRS) و (VRS) بمعامل إرتباط بلغ حوالى 0.681.

جدول (11) : تقدير معامل إرتباط سبيرمان بين قيم الكفاءة المقدرة بإستخدام بطريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) لإنتاج محاصيل الدراسة خلال الفترة (1999-2013)

	Constant Returns To Scale (CRS)	Variable Returns To Scale (VRS)
Constant Returns To Scale (CRS)	1	
Variable Returns To Scale (VRS)	0.681**	1

** معنوى عند مستوى معنوية 0.01 .

المصدر: جمعت وحسبت من جداول (1-10) بالبحث.

الملخص :

تشتمل الكفاءة الإقتصادية على الكفاءة الفنية و هى تعنى قدرة المنشأة فى الحصول على أقصى ناتج ممكن من مجموعة المدخلات المتاحة، بالإضافة إلى قدرة المنشأة على إستخدام التوليفة المثلى من المدخلات. كما أن كيفية تحقيق الكفاءة الإقتصادية والفنية فى إستخدام الموارد بما يحقق تعظيم الإنتاج أو تقليل التكاليف يعتبر من أهم المشكلات التى تؤثر على كفاءة إستخدام المحددات الإنتاجية. لذا فأن هذا البحث يهدف إلى تقدير الكفاءة الإقتصادية لإستخدام الموارد الإنتاجية لأهم الزروع النباتية بمحافظة المنوفية، وتشمل القمح- الذرة الشامية- بنجر السكر- البرسيم- القطن- الفول السودانى- فول الصويا- الطماطم- البطاطس- والبرتقال خلال الفترة (1999-2013)، بإستخدام المنهجية الحدودية المحددة أو ما يسمى بتحليل مغلف البيانات (DEA) وفقاً لمفهومي العائد الثابت للسعة (CRS) والعائد المتغير للسعة (VRS) لتقدير كل من الكفاءة التقنية (TE)، وكفاءة السعة (SE). وقد أوضحت النتائج الأتى :

١. بإفتراض ثبات العائد للسعة (CRS)، يتضح أنها بلغت حوالى 78.2%، 74.8%، 77.4%، 88.0%، 78.2%، 79.7%، 89.0%، 93.1%، 90.6% وحوالى 59.9% على الترتيب للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا ، الطماطم، البطاطس، البرتقال)، مما يعنى أن مزارعى هذه المحاصيل بإمكانهم تقليل الموارد الاقتصادية المستخدمة بحوالى 21.8%، 25.2%، 22.6%، 12%، 21.8%، 20.3%، 11.0%، 6.3%، 4.9% وحوالى40.1% لهذه المحاصيل على الترتيب والحصول على نفس القدر من متوسط الإنتاج.
٢. بإفتراض تغير العائد للسعة (VRS)، يتضح أنها بلغت حوالى 91.9%، 83.3%، 97.6%، 92.8%، 97.0%، 94.6%، 95.1%، 99.4%، 97.7 %، وحوالى 71.6% على الترتيب للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).
٣. كما تبين أن حوالى 40%، 13.3%، 60%، 6.7%، 26.6%، 6.7% من غلة الحجم فى مرحلة تزايد العائد للسعة (irs) على الترتيب للمحاصيل (الذرة الشامية، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، البرتقال).
٤. كما تبين أن حوالى 73.3%، 40%، 80%، 40%، 46.7%، 26.7%، 66.7%، 60% وحوالى 86.7% من غلة الحجم فى مرحلة تناقص العائد للسعة (drs) على الترتيب للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

٥. فى حين تبين أن متوسط كفاءة إقتصاديات الحجم لمحاصيل الدراسة خلال متوسط الفترة (1999-2013) قد بلغت حوالى 85.5%، 89.6%، 78.7%، 94.9%، 80.8%، 83.9%، 93.3%، 92.9%، 92.8%، وحوالى 84.6% على الترتيب للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

٦. كما تبين أن حوالى 4171.1، 16648.11، 1.03، 1818.8، 390.06، 9.80، 1.04، 267.97، 963.34، وحوالى 111.23 ألف جنيه فائض فى إستخدام أجور العمال خلال متوسط الفترة (1999-2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

٧. فى حين تبين أن حوالى 60.7، 182.42، 47.4، 0.30، 0.02، وحوالى 64.75 ألف جنيه فائض فى إستخدام أجور الحيوانات خلال متوسط الفترة (1999–2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، البرسيم، القطن، الطماطم، البطاطس)، بينما لم تحقق المحاصيل (بنجر السكر، الفول السودانى، الفول الصويا، البرتقال) فائض فى إستخدام الإنفاق الإستهلاكى أجور الحيوانات.

٨. كما تبين أن حوالى 1720.6، 1018.31، 0.08، 687.5، 143.62، 3.70، 0.54، 24.61، 81,13 وحوالى 121.58 ألف جنيه فائض فى إستخدام أجور الالآت خلال متوسط الفترة (1999-2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

٩. فى حين تبين أن حوالى 652.9، 670.32، 0.36، 450.5، 19.95، 1.41، 0.02، 92.47، وحوالى 19407.40 ألف جنيه فائض فى إستخدام التقاوى خلال متوسط الفترة (1999-2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس).

١٠. كما تبين أن حوالى 189.2، 1888.03، 0.11، 323.3، 39.94، 0.66، 0.08، 25.87 وحوالى 807.29 ألف جنيه فائض فى إستخدام السماد البلدى خلال متوسط الفترة (1999–2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس.

١١. فى حين تبين أن حوالى 2923.8، 6816.89، 0.96، 1832.4، 247.67، 2.46، 1.76، 53.16، 2722.61 وحوالى 339.30 ألف جنيه فائض فى إستخدام السماد الكيماوى خلال متوسط الفترة (1999 -2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

١٢. كما تبين أن حوالى 1012.5، 343.41، 0.51، 27.76، 0.34، 12.78، 194.16 و حوالى155,51 ألف جنيه فائض فى إستخدام المبيدات خلال متوسط الفترة (1999–2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، القطن، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال)، بينما لم يحقق محصول الفول السودانى فائض فى إستخدام الإنفاق الإستهلاكى المبيدات خلال متوسط الفترة (1999-2013).

١٣. فى حين تبين أن حوالى 883.7، 2498.63، 0.05، 426.97، 96.28، 2.79، 0.32، 30.18، 2163.78، و حوالى205.20 ألف جنيه فائض فى إستخدام المصاريف الأخرى خلال متوسط الفترة (1999-2013) للمحاصيل (القمح، الذرة الشامية، بنجر السكر، البرسيم، القطن، الفول السودانى، فول الصويا، الطماطم، البطاطس، البرتقال).

وفى ضؤ ما توصل إليه البحث من نتائج فأنه يوصى بما يلى :

١. ضرورة ترشيد إستخدام الموارد الاقتصادية المستخدمة، خاصة وأن مزارعى هذه المحاصيل لديها قد حققوا فائض فى إستخدام هذه الموارد، كما أنه بإمكان مزارعى هذه المحاصيل تقليل الموارد الاقتصادية المستخدمة والحصول على نفس القدر من الإنتاج.
٢. ضرورة القضاء على السلبيات التى أدت إلى تراجع كفاءة إستخدام الموارد الاقتصادية المستخدمة فى إنتاج هذه المحاصيل فى ظل إرتفاع نسبى فى مرحلة (drs).

المراجع :

١. أشرف السيد مصطفى العمرى (دكتور)، محاضرة فى تحليل مغلف البيانات (DEA)، الدورة التدريبية لتحليل الكفاءات الإقتصادية فى مجال الإقتصاد الزراعى، الفترة من ١٤ – ١٨ ديسمبر ٢٠١٤.
٢. الموقع الإلكترونى للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء www.capmas.gov.eg
٣. جابر بسيونى (دكتور) وآخرون، قياس الكفاءة الفنية لقطاع تصنيع الزيوت النباتية التابع للشركة القابضة للصناعات الغذائية بإستخدام المنهجية الحدودية، مؤتمر إستراتيجية التنمية الزراعية وتحديات الأمن الغذائى المصرى، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، قسم الاقتصاد الزراعى وإدارة الأعمال الزراعية، الفترة من ٢٨ – ٢٩ يوليو ٢٠١٠.
٤. محمد عبد الرحيم مرعى (دكتور)، كفاءة إستخدام عناصر الإنتاج فى الزراعة المصرية، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى، المجلد الثانى والعشرون، العدد الثالث، سبتمبر٢٠١٢.
٥. ممدوح البدرى (دكتور) وآخرون، قياس كفاءة الاقتصاد الكلى لدول حوض النيل بإستخدام تحليل مغلف البيانات، المؤتمر الدولى السادس والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاتها، الجمعية الإحصائية المصرية والجهاز المركزى للتعبئة العامة و الإحصاء، الفترة من ١١ – ٢٢ أبريل ٢٠١١.
٦. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى – الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الإحصاءات الزراعية– أعداد متفرقة.
7. Farrel, Measuring the Technical Efficiency of Company, Ed., Activity of Production and Allocation, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No 13, Wiley, New York, 1957.
8. Lovel, C.A.K. Production Frontier and Productive Efficiency , in Fried, H. O., C.A.K Lovell and S.S Schmidt (Eds), The Measurement of Productive Efficiency, Oxford University Press, New York, 3- 67, 1993.

The Estimation Of The Effcient Use Of The Economic Resources In The Production Of The Most Important Agricultural Crops In Menofia Governorate

Prof.Dr./Alaa El-Din Mostafa El-Menoufy **Prof.Dr./Assem Koriem Abd Elhamid**
Prof.of Agric.Economic, Faculty of Agriculture,Al a Zhar University

Prof.Dr./Ashraf Kmal Abbas **Ayman Ahmed Mohamed Dwidar**
Chief researcher,
Agricultural economics research institute, Agricultural research center.

Summary

This research aims to estimate the economic efficiency of the productive resources use for the most important agricultural crops in Menofia Governorate, such as: Wheat, Maize, Sugar beet, Clover, Cotton, Peanut, Soybean, Tomatoes, Potatoes and Orange during the period (1999-2013) by using the determinant frontier approach or which is called data enveloping analysis (DEA) according to constant return of scale (CRS) and variable return of scale (VRS) to estimate both the technical efficiency (TE) and the scale efficiency (SE). The research reached some results:

The constant return of scale (CRS) as it has been assumed reached about 78.2%, 74.8%, 77.4%, 88.0%, 78.2%, 79.7%, 89.0%, 93.1%, 90.6% and 59.9% for Wheat, Maize, Sugar beet, Clover, Cotton, Peanut, Soybean, Tomatoes, Potatoes and Orange respectively; this means that the farmers of these crops can reduce the economic resources which have been used by about 21.8%, 25.2%. 22.6%, 12.0%, 21.8%, 20.3%, 11.0%, 6.3%, 4.9% and 40.1%for the same previous crops respectively, moreover they can obtain the same amout of production.

It was obvious from the research that the variable return of scale (VRS) reached about 91.9%, 83.3%, 97.6%, 92.8%, 97.0%, 94.6%, 95.1%, 99.4%, 97.7% and 71.6% for the refered crops respectively.

It was proved that about 40.0%, 13.3%, 60.0%, 6.7%, 26.6% and 6.7% from the productivity are in increasing stage of the return of scale (IRS) for Maize, Clover, Cotton, Peanut, Soybean and Orange respectively.

Furthermor, it was clear that about 73.3%, 40.0%, 80.0%, 40.0%, 46.7%, 26.7%, 66.7%, 60.0% and 86.7% from the productivity are in decreasing stage of the return of scale (DRS) for Wheat, Maize, Sugar beet, Clover, Peanut, Soybean, Tomatoes, Potatoes and Orange respectively.

Finally, the average of size economic efficiency has been estimated for the studied crops which reached about 85.5%, 89.6%, 78.7%, 94.9%, 80.8%, 83.9%, 93.3%, 92.9%, 92.8% and 84.6% for Wheat, Maize, Sugar beet, Clover, Cotton, Peanut, Soybean, Tomatoes, Potatoes and Orange respectively.

The research ended to some recommendations that may contribate in improving the economic resources use such as:

First, it is necessary to set a policy to rationalize the economic resources use, particularly that the farmers of these crops have achieved surplus and they can reduce the used economic resources to get the same amount of production.

Second, it is necessary to overcomthe negatives which led to ineficiency of the economic resources use under the shadow of portional increasing in (DRS) stage.