تحليل لا معلمى لكفاءة استخدام المدخلات الزراعية في إنتاج بعض المحاصيل بمحافظة الإسماعيلية

محمد خيرى العشرى، منى أحمد سليم، محمد التابعى البغدادى*، توفيق رزق عبد الله سليمان
قسم الإقتصاد الزراعي والمجتمع الريفي - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس - الاسماعيلية - مصر

الملخص: تهدف الدراسة الى تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في القطاع الزراعي بمحافظة الإسماعيلية. توصلت الدراسة إلى أنه بالنسبة لمحصول القمح أنه تراوح قيمة الكفاءة الاقتصادية بين ٠.٤٩٧-١ و بمتوسط بلغ نحو ٠.٨٠٣ وذلك في ظل ثبات العائد على السعة، وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس القدر من مستوى الإنتاج وذلك بتخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ١٩.٧%. أما في ظل العائد للسعة المتغير فقد تراوح الكفاءة الاقتصادية بين ٠.٤٧٩-١، بمتوسط بلغ نحو ٠.٨٦٣. تراوحت الكفاءة التقنية ٤٧%-١٠٠% بمتوسط بلغ نحو ٨٧% بمعنى أنه يمكن توفير ١٣% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج. تراوحت كفاءة السعة بين ٤٥% و٠.٩٧٠% بمتوسط بلغ ٠.٨٢٣% بمعنى أنه يمكن توفير ١٥% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لكل مزارع. أما في محصول الطماطم، تراوحت الكفاءة الاقتصادية بين ٠.٣٨٨ و ١ بمتوسط قدره ٠.٦١٢ وذلك في حالة ثبات العائد على السعة في حين تراوحت بين ٠.٥٥ و ١ في حالة العائد على السعة المتغير. تراوحت الكفاءة الفنية بين ٥٥% و ١٠٠% بمتوسط بلغ نحو ٠.٧٤% كما تراوحت كفاءة السعة بين ٠.٣٩ و ١٠٠% بمتوسط ٠.٦١٣% بمعنى أنه يمكن توفير ٣٩% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لكل مزارع. أما في محصول البرتقال بمحافظة الإسماعيلية تراوحت قيمة الكفاءة الاقتصادية بين ٠.٢٤٠ و ١. بمتوسط حوالي ٠.٦٨٩ وذلك في حالة العائد الثابت للسعة. أما في حالة تغير العائد على السعة، فقد تراوحت قيمة الكفاءة الاقتصادية بين ٠.٤٣٥ و١ بمتوسط يقدر بنحو ٠.٨١٨. وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج في ظل تخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ١٨.٢%.

المقدمة

تأتى التنمية الزراعية في مقدمة أولويات السياسات الاقتصادية و الاستثمار في العديد من برامج التنمية و الإصلاح الاقتصادي في مصر لذا تعتمد زيادة الدخل القومي على رفع كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية والتي تؤدي بدورها إلى زيادة العوائد الاقتصادية وزيادة القدرة على الاستثمار وإتاحة الفرص لرفع مستوى المعيشة. ومن ناحية أخرى يتزايد اهتمام معظم الدول في الوقت الحالي بدراسة الموارد الاقتصادية حيث أنه بقدر ما يتاح من موارد للمجتمع يتحدد إلى حد كبير مستوى الرفاهية الاقتصادية للمجتمع . وتكتسب دراسات الكفاءة الاقتصادية في القطاع الزراعي المصري أهمية خاصة نظراً إلى الندرة النسبية للموارد الزراعية الأساسية والمتمثلة في الموارد الأرضية. لذلك فإن التعرف على مستويات كفاءة استخدام هذه الموارد يفيد واضعي السياسات واتخاذ القرارات الإنتاجية في القطاع الزراعي.

مشكلة الدراسة:

لوحظ في السنوات الأخيرة انخفاض الكفاءة الاقتصادية للموارد الزراعية مما جعلها أقل كثيراً عن المستوى الاقتصادي المرغوب مما أدى إلى انخفاض الإنتاج أقل من الاحتياجات الغذائية المتزايدة نظراً للزيادة المستمرة في عدد السكان ما أدى إلى زيادة الاستيراد فكان عبئاً على الميزان التجاري وميزان المدفوعات ويتطلب من العمل على زيادة الكفاءة الاقتصادية للموارد المستخدمة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة بصفة أساسية إلى تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في القطاع الزراعي بمحافظة الإسماعيلية وذلك من خلال أسلوب DEA[1] لتلك المدخلات والمخرجات المستخدمة في أهم المحاصيل وهى القمح والطماطم والبرتقال.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على أسلوب[2] المعاينة البسيطة العشوائية، وفيها يكون احتمال أي مفردة لكي تمثل عينة من عينات المجتمع مساو لاحتمال اختيار أي مجموعة أخرى من مفردات مجتمع الدراسة، أي أن المجتمع ككل يعامل بنفس الطريقة ولا يجرى علية أي تقسيمات مختلفة، وتم استخدام بيانات أولية تم تجميعها من خلال استمارة استبيان لمزارعي القمح والطماطم والبرتقال في محافظة الإسماعيلية وكانت عينة محصول القمح تشمل ٤٩ مفردة، محصول الطماطم ٣٨ مفردة، ومحصول البرتقال ٤٩ مفردة.

وتم صياغة العلاقة بين كمية الإنتاج (Y)، والموارد التي تشمل كلاً من سماد البلدي أو الكتكوت م٣ (x_1)، سماد الآزوت كجم وحدة فعالة (x_2)، سماد الفوسفات كجم وحدة فعالة (x_3)، سماد البوتاسيوم كجم وحدة فعالة (x_4)، العمل البشرى يوم رجل (x_5)، العمل الآلي ساعة (x_6)، المبيدات لتر (x_7)، الأسمدة الورقية كجم (x_8)، التقاوي أو الشتلات(x_9)، وقد تم حذف المتغيرات التي ليس لها أسعار عند تقدير الكفاءة الاقتصادية. وقد تم تقدير مؤشرات الكفاءة التقنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة، ومفهوم العائد المتغير للسعة، بالإضافة إلى مؤشر كفاءة السعة.

نتائج الدراسة

تقدير كفاءة السعه لأهم نتائج الدراسة بمحافظة الإسماعيلية

يتطلب قياس كفاءة السعة Scale Efficiency لمحصول يتطلب قياس كفاءة التقنية Technical Efficiency في ظل ثبات وتغير العائد باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات كما يلي:

١- محصول القمح:

يتضح من نتائج الجدول (١) أنه في طل العائد على السعه الثابت تراوحت كفاءة التقنية بين ٤٦ نحو % والكفاءة القصوي ١٠٠% وكان متوسط هذا المؤشر حوالي ٨٢% أي أنه يمكن توفير ١٨% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر مستوى الإنتاج بتلك المزارع وفى ظل تغير العائد للسعة والعائد المتغير، فقد تراوحت كفاءة التقنية بين نحو ٤٨% والكفاءة القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر بحوالى ٨٨% مما يعنى إمكانية تحقيق نفس الإنتاج مع تخفيض الموارد بنسبة ١٢% دون التأثير على مستوى الإنتاج كما تبين أن ٤.٨% من مزارعي العينة يعمل في هذه السعة. ويتضح من نفس الجدول أنه تم تحقيق ٣٤.٧% عدد مزارعي ألعينه لكفاءة التقنية الكاملة حيث بلغت كفاءة السعة الواحد الصحيح مما يستلزم ضرورة استمرار تلك المزارع عند نفس القدر من الإنتاج من التوليفة الفعلية من الموارد الإنتاجية

(١) السقا، محمد إبراهيم، هل تتحول الكويت لمركز مالي إقليمي– تحليل الكفاءة الفنية والربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك دول التعاون الخليجي، مجلة الاقتصاد والإدارة، السعودية، عدد ٢، ٢٠٠٨، ص ٤٢.

(٢) أحمد عبادة سرحان: مقدمة في الإحصاء التطبيقي، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية جامعة القاهرة – الطبعة الثانية ١٩٧٢.

*Corresponding author e-mail: boghd@yahoo.com

المستخدمة. وفى حالة تغير العائد للسعه والعائد المتغير اتضح من نفس الجدول أن مؤشرات كفاءة التقنية قد تراوحت بين ٤٧% وكفاءة التقنية القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٨٧% بمعنى أنه يمكن توفير ١٢% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج بينما تراوحت كفاءة السعه للعائد الثابت للسعه بين ٤٥% وكفاءة السعه القصوى ٠.٩٧٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٠.٨٢٣% بمعنى أنه يمكن توفير ١٥% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لكل مزارع.

جدول (١): معايير كفاءة التقنية والعائد على السعه لمحصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية خلال عام ٢٠١٦-٢٠١٧

العائد على السعه	كفاءة التقنية (عائد ثابت) CRSTC	كفاءة التقنية (عائد متغير) VRSTE	كفاءة السعه SCALE	عدد المزارع	% من مزارع ألعينه
متناقص	٠.٩٧٣	٠.٩٨٨	٠.٩٨٤	١٢	٢٤.٥
متزايد	٠.٧٩١	٠.٨٢٠	٠.٩٦٤	٢٠	٤٠.٨
ثابت	١	١	١	١٧	٣٤.٧
متوسط العينة	٠.٨٢٣	٠.٨٧٩	٠.٩٣٦	٤٩	١٠٠
أقصى قيمة	٠.٩٧٠	١	٠.٩٧٠	-	-
اقل قيمة	٠.٤٥٧	٠.٤٧٩	٠.٩٥٤	-	-

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة باستخدام برنامج DEA

- الكفاءة الاقتصادية لمحصول القمح:

يتضح من الجدول (٢) والخاص بتقدير الكفاءة الاقتصادية للموارد المستخدمة لمحصول القمح بمحافظة الإسماعيلية أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية تراوح حده الأدنى ٠.٤٩٧ وحدة الأعلى الواحد الصحيح و بلغ متوسط المؤشر بحوالى ٠.٨٠٣ وذلك في ظل العائد الثابت للسعة (crs)وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس القدر من مستوى الإنتاج وذلك بتخفيض تكاليف كميات الموارد الإنتاجية بنسبة ١٩.٧%. أما في ظل العائد للسعة المتغير (vrs) فقد تراوح قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية بين حدة الأدنى الذي بلغ حوالي ٠.٤٧٩ وحدة الأعلى الواحد الصحيح كما بلغ متوسط هذا المؤشر بحوالى ٠.٨٦٣ وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج عند تخفيض التكاليف بنسبة ٢٣.٧%.

جدول (٢): تقدير الكفاءة الاقتصادية للموارد المستخدمة لعينة الدراسة لمحصول القمح بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٧

فئات التقدير	كفاءة التقنية TE		كفاءة التوزيع AE		الكفاءة الاقتصادية CE	
	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
المتوسط	٠.٨٢٣	٠.٨٧٩	٠.٩٧٤	٠.٩٨١	٠.٨٠٣	٠.٨٦٣
الانحراف المعياري	٠.١٢٠	٠.١٠٣	٠.٠٦٣	٠.١٠٣	٠.١٢٨	٠.١٠٢
معامل الاختلاف	١٤.٥٨	١١.٧	٦.٤٥	١٠.٤٩	١٥.٩	١١.٨
الحد الأدنى	٠.٣٤٣	٠.٤٧٩	٠.٨٦٧	٠.٩٢٧	٠.٤٩٧	٠.٤٧٩
الحد الأقصى	١	١	١	١	١	١

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة

٢- محصول الطماطم:

يتضح من نتائج الجدول (٣) أنه في ظل العائد الثابت على السعة لعينة الدراسة لمزارعي الطماطم قد تراوحت كفاءة التقنية بين ٣٩% والكفاءة القصوى الواحد الصحيح وكان متوسط المؤشر حوالي ٦١% أي أنه يمكن توفير ٣٩% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لتلك المزارع تبين من نفس الجدول أنه في ظل تغير العائد للسعه والعائد المتغير قد تراوحت كفاءة التقنية بحوالى ٥٥% والكفاءة القصوى الواحد الصحيح (١٠٠%) وكان متوسط هذا المؤشر حوالي ٧٣.٧% مما يعنى إمكانية تحقيق ذات مستوى من الإنتاج مع تخفيض كمية الموارد بنسبة ٢٦.٣% دون التأثير على مستوى الإنتاج. في حين يتضح من نفس الجدول من مزارعي محصول لطماطم بمحافظة الإسماعيلية ٧.٨% من الزراع لكفاءة التقنية الكاملة حيث بلغت كفاءة السعه الواحد الصحيح مما يستلزم ضرورة استمرار تلك المزارع عند نفس القدر من الإنتاج من التوليفة بين الموارد الإنتاجية المستخدمة. وفى حالة تغير العائد للسعه والعائد المتغير اتضح من نفس الجدول أن مؤشرات كفاءة التقنية قد تراوحت بين ٥٥% وكفاءة التقنية القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٠.٧٣٧% بمعنى أنه يمكن توفير ٢٧% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج بينما تراوحت كفاءة السعه للعائد الثابت للسعه بين ٣٩% وكفاءة السعه القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٠.٦١٣% بمعنى أنه يمكن توفير ٣٩% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لكل مزارع.

جدول (٣): معايير كفاءة التقنية والعائد على السعه لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٧

العائد على السعه	كفاءة التقنية (عائد ثابت) CRSTC	كفاءة التقنية (عائد متغير) VRSTE	كفاءة السعه SCALE	عدد المزارع	% من مزارع ألعينه
متناقص	٠.٨٧٦	٠.٩٨٩	٠.٨٨٦	٢٠	٥٢.٦
متزايد	٠.٦٨٢	٠.٨٥٧	٠.٧٩٥	١٥	٣٩.٥
ثابت	١	١	١	٣	٧.٨
متوسط العينة	٠.٦١٣	٠.٧٣٧	٠.٨٣١	٣٨	١٠٠
أقصى قيمة	١	١	١	-	-
اقل قيمة	٠.٣٩١	٠.٥٥٠	٠.٧١٢	-	-

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة باستخدام برنامج DEA

- الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم:

يتضح من نتائج الجدول (٤) الخاص بتقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية أنه تراوح قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية بين حده الأدنى الذي بلغ حوالي ٠.٣٨٨ وحده الأعلى الواحد الصحيح كما بلغ متوسط هذا المؤشر بنحو ٠.٦١٢ وذلك في ظل العائد الثابت للسعة (crs) وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج في ظل تخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ٣٨.٨% أما في ظل تغير العائد للسعه (vrs) وفقد تراوح قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية من حدة الأدنى الذي بلغ حوالي ٠.٥٤٩ وحده الأعلى الواحد الصحيح وبلغ متوسط العائد للسعة المتغير بحوالى ٠.٧٣٧ وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج في ظل تخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ٢٧.٣%.

جدول (٤): تقدير الكفاءة الاقتصادية لعينة الدراسة لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٧

فئات التقدير	كفاءة التقنية TE		كفاءة التوزيع AE		الكفاءة الاقتصادية CE	
	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
المتوسط	٠.٦١٣	٠.٧٣٧	٠.٩٩٩	١	٠.٦١٢	٠.٧٣٧
الانحراف المعياري	٠.١٢٨	٠.١٢٣	٠.٠٠٢	٠.٠٠٧	٠.١٢٨	٠.١٢٢
معامل الاختلاف	٢٠.٨	١٦.٦	٠.٢٠	٠.٧٠	٢٠.٩١	١٦.٥
الحد الأقصى	١	١	١	١	١	١
الحد الأدنى	٠.٣٩١	٠.٥٥٠	٠.٩٩٣	٠.٩٩٨	٠.٣٨٨	٠.٥٤٩

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة

٣- محصول البرتقال:

تشمل عينه الدراسة لمحصول البرتقال بمحافظة الإسماعيلية ٤٩ مزارعاً وكانت وحدة المساحة المنزرعة فدان وبتقدير مؤشرات كفاءة التقنية كما هو مبين بالجدول (٥) وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعه والذي يفترض استغلال المزرعة وتشغيلها بطاقة قصوى بلغ نحو ٤٢% وكفاءة التقنية القصوى ١٠٠% وكان متوسط هذا المؤشر حوالي ٦٩% أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج باستخدام ٦٩% فقط من التوليفة الفعلية للموارد المستخدمة أي أنه يمكن توفير ٣١% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج.وفى حالة تغير العائد للسعه والعائد المتغير اتضح من نفس الجدول أن مؤشرات كفاءة التقنية قد تراوحت بين ٤٣% وكفاءة التقنية القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٨٢% بمعنى أنه يمكن توفير ١٨% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج بينما تراوحت كفاءة السعه للعائد الثابت للسعه بين ٤٢% وكفاءة السعه القصوى ١٠٠% وكأن متوسط هذا المؤشر ٦٨.٩% بمعنى أنه يمكن توفير ٣١.١% من الموارد دون أن يتأثر مستوى الإنتاج لكل مزارع.

كما تشير نتائج الدراسة بالجدول (٥) أن نحو ٢٦% من مزارعي العينة ينتجون في السعه متناقصاً (DRS) من مزارع البرتقال بعينة الدراسة في حين بلغ متوسط مؤشر العائد الثابت للسعه بتلك المزارع بنحو ٨٣% ومتوسط مؤشر العائد المتغير للسعه نحو ٨٦% ومؤشر كفاءة السعه ٩٧% ويتطلب ذلك تقليل الإنتاج لتحقيق كفاءة التقنية الكاملة.

في حين تبين أن نحو ٣٠.٦% مزارعي البرتقال في عينة الدراسة بالإسماعيلية ينتجون السعه متزايد (TRS) حيث بلغ متوسط العائد الثابت للسعه بتلك المزارع نحو ٧٧% ومتوسط مؤشر العائد المتغير للسعه نحو ٨٩% ومتوسط كفاءة السعه ٨٦% مما يتطلب زيادة الإنتاج بتلك المزارع ولحقيق كفاءة التقنية الكاملة. كما تشير النتائج أن هناك نحو ٤٢.٩% من مزارعي البرتقال بعينة الدراسة في محافظة الإسماعيلية حققت الكفاءة الكاملة وبلغت كفاءة السعه الواحد الصحيح مما يتطلب استمرار هذه المزارع عند مستوى إنتاجها الحالي

جدول (٥): معايير كفاءة التقنية والعائد على السعه لمحصول البرتقال بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٧

العائد على السعه	كفاءة التقنية (عائد ثابت) CRSTC	كفاءة التقنية (عائد متغير) VRSTE	كفاءة السعه SCALE	عدد المزارع	% من مزارع ألعينه
متناقص	٠.٨٣١	٠.٨٦١	٠.٩٦٨	١٣	٢٦.٥
متزايد	٠.٧٧١	٠.٨٩٣	٠.٨٦٣	١٥	٣٠.٦
ثابت	١	١	١	٢١	٤٢.٩
متوسط العينة	٠.٦٨٩	٠.٨١٨	٠.٨٤٢	٤٩	١٠٠
أقصى قيمة	١	١	١	-	-
اقل قيمة	٠.٤١٩	٠.٤٣٥	٠.٩٦٣	-	-

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة باستخدام برنامج DEA

- الكفاءة الاقتصادية لمحصول البرتقال:

تبين من الجدول (٦) والخاص بتقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول البرتقال في محافظة الإسماعيلية قد تراوحت قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية (crs) بين حد أدنى بلغ ٠.٢٤٠ وحد أقصى بلغ الواحد الصحيح بمتوسط قدر بحوالى ٠.٦٨٩ وذلك في ظل العائد الثابت للسعه. وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج في ظل تخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ٣١%. أما في ظل تغير العائد للسعة المتغير (vrs) فقد تراوح قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية بين حد أدنى بلغ حوالي ٠.٤٣٥ وحد أعلى بلغ الواحد الصحيح بمتوسط يقدر بنحو ٠.٨١٨ وهذا يعنى أنه يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج في ظل تخفيض تكاليف الإنتاج بنسبة ١٨.٢%.

جدول (٦): تقدير الكفاءة الاقتصادية لعينة الدراسة لمحصول البرتقال بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٧

فئات التقدير	كفاءة التقنية TE		كفاءة التوزيع AE		الكفاءة الاقتصادية CE	
	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
المتوسط	٠.٦٩٢	٠.٨٢٠	٠.٩٩٦	٠.٩٩٨	٠.٦٨٩	٠.٨١٨
الانحراف المعياري	٠.١٣٣	٠.١٤٢	٠.٠٠٦	٠.٠٠٥	٠.١٣٢	٠.١٤٣
معامل الاختلاف	١٩.٢	١٧.٣	٠.٦٠	٠.٥٠	١٩.١	١٧.٤
الحد الأدنى	٠.٢٤٠	٠.٤٢٣	٠.٩٧٥	٠.٩٧٧	٠.٢٤٠	٠.٤٣٥
الحد الأقصى	١	١	١	١	١	١

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة

المراجع

١.السقا، محمد إبراهيم (٢٠٠٨): هل تتحول الكويت لمركز مالي إقليمي - تحليل الكفاءة الفنية والربحية للبنوك التجارية بدولة الكويت مقارنة ببنوك دول التعاون الخليجي، مجلة الاقتصاد والإدارة، السعودية، عدد ٢: ص ٤٢.

٢.أحمد عبادة سرحان (١٩٧٢): مقدمة في الإحصاء التطبيقي، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية جامعة القاهرة – الطبعة الثانية.

٣. يحيى على حسين، محمد عبد الوهاب أبو نحول (١٩٩٣): تحليل مقارن للجدارة الإنتاجية للموارد المائية المستخدمة في الزراعة المصرية في ظل المنوالين الإنتاجيين الحالي والأمثل - مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد (٢٤) العدد (٣).

٤.سامي السيد شمس، أحمد أحمد الشاعر (١٩٩٧): دراسة تحليلية لكفاءة استخدام الأسمدة في أنتاج الخضر تحت الأنفاق البلاستيكية في محافظة الإسماعيلية - حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، المجلد (٣٥)، العدد (٤)، ديسمبر ١٩٩٧.

٥.محمد سعيد الششتاوى، محمد عبد النبي دسوقي (١٩٩٧): بدائل مقترحة للتركيب المحصولى الزراعي بمحافظة القليوبية - المؤتمر السادس للاقتصاد والتنمية في مصر والبلاد العربية، قسم الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة جامعة المنصورة (١٤-١٦) أكتوبر ١٩٩٧.

٦.الشعيبى، خالد منصور (٢٠٠٤): استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، مجلة العلوم الإدارية بجامعة الملك سعود، ص ٣١٦.

7. Afriat, P. (1972). Efficiency estimation of production functions, International Economic Review V 13, PP 568-598.
8. Coelli, T. J. (1996). A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, CEPA Working Paper 96/08, Department of Econometrics, University of New England. Armidale.
9. Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency, Journal of the Royal Statistical Society, No. 120, PP. 253–281.

Non-parametric Analysis of the Efficiency of Using Agricultural Inputs in roducing some Crops in Ismailia Governorate

El-Ashry, M. Khairy; Mona A. Selim; Mohamed A. Alboghdady* and Tawfik R. A. Soliman
Economic Extension and Rural Sociology Department, Faculty of Agriculture, Suez Canal University, Ismaillia, Egypt

Received: *12/7/2020*

Abstract: The study aims to analyze the efficiency of the use of economic resources in the agricultural sector in Ismailia Governorate. The study found that for the wheat crop, the value of economic efficiency ranged between 0.497-1 and an average of about 0.803, under the condition of constant return to scale, and this means that the same level of production can be achieved by reducing production costs by 19.7%. As for the variable return to scale, the economic efficiency ranged between 0.479 -1, with an average of about 0.863. Technical efficiency ranged from 47% to 100%, with an average of about 87%, meaning that 13% of the resources can be saved without affecting the level of production. The scale efficiency ranged between 45% and 0.970%, with an average of 0.823%, meaning that 15% of the resources could be saved without affecting the production level of each farmer. According to the tomato crop, the economic efficiency ranged between 0.388 and 1 with an average of 0.612 in the case of constant return on scale, while it ranged between 0.55 and 1 in the case of the variable return scale. Technical efficiency ranged between 55% and 100%, with an average of about 0.74%. Scale efficency ranged from 0.39 to 100% with an average of 0.613%, meaning that 39% of the resources could be saved without affecting the production level of each farmer. As for the orange crop in Ismailia Governorate, the value of economic efficiency ranged between 0.240 and 1, with an average of about 0.689, in the case of constant returns to scale. As for variable return to scale, the value of economic efficiency ranged between 0.435 and 1, with an average of 0.818. This means that the same level of production can be achieved in light of reducing production costs by 18.2%.

Keywords: Technical efficiency, economic efficiency, scale efficiency, tomato, wheat, orange