كفاءة استخدام الموارد الزراعية في انتاج بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ

أحمد محمود محمد على البنا* , مصطفى محمد المهدي نجم

قسم الاقتصاد الزراعى, كلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.

* البريد الإلكتروني للباحث الرئيسي:drahmed.elbana@azhar.edu.eg

الملخص العربى

يعتمد انتاج السكر في مصر على محصولين اساسين هما محصول قصب السكر ومحصول بنجر السكر ويمثل إجمالي انتاج سكر القصب والبنجر حوالى 2304 الف طن، وذلك خلال متوسط الفترة (2019-2021). الامر الذي يتطلب ضرورة التوسع في زراعة محصول البنجر بمحافظات إنتاج وتصنيع السكر مع الاستخدام الامثل للموارد الزراعية المتاحة لتحقيق اعلى انتاجية وانتاج وحيث تعتبر محافظة كفر الشيخ واحدة من أهم محافظات إنتاج وتصنيع بنجر السكر في مصر. وأوضحت نتائج الدراسة أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الاولي) قد تراوحت قيمتها ما بين 94%، 100%، وبمتوسط 98%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 2% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع. كما تبين أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الثانية) قد تراوحت قيمتها ما بين 64%، 100%، وبمتوسط 91%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 9% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع. في حين تبين أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الثالثة) قد تراوحت قيمتها ما بين 70%، 100%، وبمتوسط 87%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 13% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع.

الكلمات الاسترشادية: بنجر السكر، كفاءة انتاجية، استخدام الموارد، كفاءة اقتصادية، كفاءة توزيعية.

المقدمة :

يعُد السكر من السلع الغذائية الاستراتيجية التي تحظى باهتمام كبير نظرا لكونه مصدرا غذائيا هاما يعتمد علية الجنس البشرى اذ يعتبر ارخص مصادر الطاقة حيث تتجه مؤشرات استهلاكه الى التزايد على مستوى المحلى والعالمي, حيث يعتمد انتاج السكر في مصر على محصولين اساسين هما محصول قصب السكر ومحصول بنجر السكر ويمثل إجمالي انتاج سكر القصب والبنجر حوالى 2304 الف طن، وذلك خلال متوسط الفترة (2019-2021). كما تعتبر المحاصيل السكرية من المحاصيل النقدية الهامة على المستوى الفردي والقومي. بالإضافة الى اعتماد قطاع كبير من الزراع عليه كمحصول نقدى، وخاصة في محافظات انتاجه وتصنيعه وكذلك استيعاب اعداد هائلة من العمالة البشرية في الزراعة اذ تساهم في حل جزئي لمشكلة البطالة, كما يزداد الاهتمام بمحصول البنجر كمحصول لإنتاج السكر واستخدام مخلفات تصنيعه في انتاج العلف الحيواني غير التقليدي، بالإضافة الى العديد من الصناعات الثانوية الاخرى القائمة على تصنيع المولاس, وهذه الصناعات تعتبر صناعات تصديرية هامة، ومصدر للعملة الاجنبية للبلاد لذا يجب النهوض بمحصول البنجر لأهميته الاقتصادية للمجتمع .

مشكلة البحث :

اتجهت السياسات الزراعية الى تقليص مساحات المحاصيل الشرهة الاستخدام للماء، ومن اهمها القصب المحصول الاول لإنتاج السكر في مصر، لذا يزداد اهمية التوسع في زراعة محصول بنجر السكر والتي ترجع أهميته إلي انخفاض احتياجاته المائية عن قصب السكر بنحو الثلث تقريبا، مع إمكانية زراعته في أراضي الوجه البحري والقبلي علي السواء، كما تنجح زراعته بالأراضي حديثة الاستصلاح, ولمواجهة هذه التحديات لابد من تحقيق اقصى استفادة ممكنة لمثل هذه الموارد المحدودة وسد التناقص المحتمل في المساحات المنزرعة من قصب السكر وكذلك الانتاج الكلى من السكر ووصولا لسد الفجوة الغذائية من السكر في مصر، وأصبح من الضروري التوسع في زراعة محصول البنجر بمحافظات إنتاج الجمهورية، وتصنيع السكر مع الاستخدام الامثل للموارد الزراعية المستخدمة لتحقيق اعلى انتاجية وانتاج تعتبر محافظة كفر الشيخ واحدة من أهم محافظات إنتاج بنجر السكر في مصر.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تقدير كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المستخدمة، لإنتاج بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ، وذلك لترشيد استخدام هذه الموارد، وخفض تكاليف الإنتاج مما يحقق زيادة في أرباح أصحاب مزارع البنجر، ولكى يزيد الاهتمام بزيادة المساحة وتحسين الإنتاجية، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد والتي تحقق الكفاءة الانتاجية والاقتصادية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث في تحقيق أهدافة على كل من أسلوب التحليل الاحصائي الوصفي مثل النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية. بالإضافة إلى استخدام برنامج Data Envelopment Analysis Program (DEAP). والذى يعتمد على أسلوب البرمجة الخطية لقياس الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة، وقد اعتمد البحث على البيانات الإحصائية الثانوية المنشورة والتي تصدرها وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والأبحاث والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث. بالإضافة إلي البيانات الأولية التي تتضمن المعاملات الفنية المختلفة

لمحصول بنجر السكر والتي تم الحصول عليها من خلال الاستبيان الذى أجري على عينة عشوائية متعددة المراحل نظراً لتجانس مجتمع الدراسة، واشتملت على 80 مزرعة من مزارع البنجر بمحافظة كفرالشيخ، في المرحلة الأولي تم اختيار مركزين من أكبر المراكز بالمحافظة من ناحية المساحة المزروعة ببنجر السكر، وهما مركزي الحامول، وسيدي سالم وفي المرحلة الثانية تم اختيار قريتين من كل مركز من المراكز المختارة عشوائياً، حيث تم اختيار قريتي الحلافي، والأبعدية بمركز الحامول، وتم اختيار قريتي تيدة، والسالمية من مركز سيدي سالم، وفي المرحلة الثالثة تم اختيار عدد مفردات العينة من القرى المختارة بواقع عدد 20 استمارة لكل قرية من القري المختارة، وتم استبعاد 5 استمارات لشذوذ البيانات بها، وتم تجميع 25 استمارة بكل عروة من العروات الثلاث من مزارعي بنجر السكر عن طريق المقابلة الشخصية للمزارعين، خلال الموسم الإنتاجي عام 2021/2020م.

أسلوب الدراسة

التعريف بالنموذج:

نموذج تحليل مغلف البيانات: Data Envelopment Analysis(DEA)

برنامج تحليل مغلف البيانات[7]، Data Envelopment Analysis Program (DEAP), وتم صياغة العلاقة بين الإنتاج (Y) الذي يشمل إنتاج بنجر السكر بكل مزرعة، والموارد التي تشمل كلاً من كمية السماد البلدي بالمتر مكعب (x_1)، وعدد العمالة البشرية رجل/يوم (x_2)، ومقدار العمل الآلي بالساعة (x_3)، وكمية السماد الكيماوي بالوحدة ازوت(x_4)، وكمية مياه الري بالمتر مكعب(x_5)، وكمية المبيدات باللتر (x_6)، والمساحة المزروعة بالفدان (x_7)، على النحو التالي:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7,)$$

ويستخدم هذا النموذج في قياس الكفاءة على النحو التالي:

الكفاءة التقنية، بافتراض ثبات العائد إلى السعة (DEA Model -CRS):

يمثل مقياس DEA الطريقة المناسبة لإجراء تحليل الكفاءة، عندما تكون هناك مدخلات ومخرجات متعددة تم قياسها بوحدات مختلفة، ويمثل هذا المقياس أداة جديدة قوية للمؤسسات الإنتاجية أو الخدمية، وتم استخدامه بصورة واسعة ووجدت تطبيقات متعددة له في قطاعات الاقتصاد المختلفة، ولبناء نموذج رياضي للكفاءة الإنتاجية[6]، فإن الأمر يتطلب قياس وضع الدالة المناسبة لهذا الغرض ومحدداتها، ويمكن كتابة النموذج العام للبرمجة الخطية المستخدم في قياس الكفاءة التقنية للمنشآت في ظل ثبات العائد للسعة في المتباينات التالية:

$$Min_{\theta_X \lambda} \theta_i^{CRS}$$

حيث أن دالة الهدف:

والقيود هي: $Y\lambda - y \geq 0$ **S,t,**

$$\theta_{X_K} - X\lambda \geq 0$$

$K_{=1,2,\ldots,n}$

$$\lambda \geq 0$$

حيث أن :

θ_i^{CRS} قيمة الكفاءة التقنية (TE) للوحدة الإنتاجية رقم i

.

λ محصلة المتجه N x1 للثوابت أو الأوزان المرتبطة بكل الوحدات الإنتاجية التي تتميز بالكفاءة,

θ_i هي درجة الكفاءة المتحصلة للوحدة الإنتاجية التي ترتيبها i.

X تمثل المورد، و يبلغ عدد الموارد K.

وهذا التقييم يجب أن يفي بالقيد $\theta \leq 1$، فإذا كانت $\theta = 1$ فإن الوحدة الإنتاجية تعمل بكفاءة، وأن الوحدة تنتج على منحنى الإمكانيات الإنتاجية الأمثل, أما إذا كانت $\theta \leq 1$، فإن الوحدة الإنتاجية تقع تحت منحنى الإمكانية الإنتاجية الأمثل وتعتبر الناحية التقنية غير كفؤة[1].

ولقياس الكفاءة الاقتصادية (EE) يجب أن نحصل على تدنية دالة التكاليف الخطية التالية:

$$Min_{\theta_i^{CRS}} W_i \grave{} X_i^*$$

كدالة هدف

في ظل القيود $Y\lambda - y \geq 0$,S,t

$$X_i^* \geq X\lambda \quad \text{where } \lambda \geq 0$$

حيث X_i^* تمثل متجه لتدنيه التكاليف للوحدة الإنتاجية رقم i ، مع الأخذ في الاعتبار أن أسعار المدخلات W_i^* ومعدل الإنتاج Y ، λ محصلة المتجه N x1 للثوابت أو الأوزان المرتبطة بكل الوحدات الإنتاجية الكفؤة.

وبالنسبة للكفاءة الاقتصادية فهي محصلة تقسيم تدنية التكاليف على التكاليف الملاحظة:

$$EE_i = \frac{W_i^{`} X_i^*}{W_i^* X_i}$$

أما الكفاءة التوزيعية (AEi) فيمكن الحصول عليها بمعلومية كل من الكفاءة التقنية والكفاءة الاقتصادية، حيث أن الكفاءة التوزيعية تتمثل في المعادلة :

$$AE_i = \frac{EE_i}{TE_i^{CRS}}$$

الكفاءة التقنية بافتراض تغير العائد إلى السعة (DEA Model - VRS):

حيث أن افتراض ثبات العائد للسعة لا ينطبق على بعض الوحدات الإنتاجية، لذا يستخدم النموذج المعدل من DEA والذي يفترض عدم الثبات[2] كالاتي:

$$Min_{\theta\ \lambda}\ \theta^{VRS}$$

حيث أن دالة الهدف:

والقيود هي: $Y\lambda - y \geq 0$ S,t,

$$\theta_i - X\lambda \geq 0$$

$$i = 1,2,\ldots,N$$

$$\lambda \geq 0 \qquad N'\lambda = 1$$

كفاءة السعة (Scale Efficiency):

يتم تحديد طبيعة العائد للسعة لأي وحدة إنتاجية من خلال قياس كفاءة السعة، والسبب الرئيسي لهذه الطريقة هو أن اقتصاديات الحجم يمكن أن تحدد مباشرة الوحدة الإنتاجية الكفؤة وغير الكفؤة[3].

ويتم قياس كفاءة الحجم من خلال قياس تحليل مغلف البيانات للسعات الثابتة والمتغيرة، ومن ثم فإن درجة الكفاءة التقنية التي تم الحصول عليها من خلال تحليل مغلف البيانات عند ثبات وتغير العائد للسعة VRS & CRS DEA تقسم إلى قسمين، أحدهما يمكن إرجاعه لعدم كفاءة السعة والآخر عدم الكفاءة التقنية، وفي حالة وجود فرق بين الكفاءة التقنية المتحصل عليها من التحليلين للوحدة الإنتاجية، فإن ذلك يعني أن الوحدة الإنتاجية تعاني من عدم كفاءة السعة والتي تعادل الفرق بين درجة الكفاءة التقنية في حالتي ثبات تغير السعة. مما سبق يمكن تحديد كفاءة السعة من خلال الآتي:

$$Se_i = \frac{TE_i^{CRS}}{TE_i^{VRS}}$$

حيث تشير Sei إلى كفاءة السعة وتحسب على أساس ناتج قسمة الكفاءة التقنية وفقا للعائد الثابت (TECRC) على الكفاءة التقنية وفقا للعائد المتغير للسعة (TEVRS),

فإذا كانت $Se_i = 1$ تعني كفاءة السعة، في حين إذا كانت $Se_i < 1$ تعني عدم كفاءة السعة، أي أن كفاءة السعة للوحدة الإنتاجية تمثل النسبة بين الكفاءة التقنية للوحدة الإنتاجية في ظل ثبات العائد إلى السعة والكفاءة التقنية لنفس الوحدة الإنتاجية في ظل تغير العائد للسعة.

نتائج الدراسة

أولاً: تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج بنجر السكر في مصر خلال الفترة(2005-2021):

تطور مساحة قصب السكر في مصر:

يتبين من بيانات الجدول رقم(1)، أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في مصر، قد تذبذبت ما بين الزيادة والنقصان من عام لآخر خلال الفترة (2005-2021)، حيث بلغ الحد الأدنى لها حوالى 167.3 ألف فدان, خلال عام 2005, وحد أقصي بلغ حوالى 682.3 ألف فدان خلال عام 2021 بزيادة بلغت حوالى 515 ألف فدان, تمثل حوالى 119.3% من متوسط المساحة المزروعة خلال تلك الفترة والبالغ حوالى 431.5 ألف فدان.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام, تبين من المعادلة رقم(1), بالجدول رقم(2), أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر, قد أخذت اتجاهاً متزايداً معنوي إحصائياً, يقدر بحوالي 28.65 ألف فدان, وقد بلغ معامل التحديد حوالى 0.88 مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عنصر الزمن كانت مسئولة عن حوالى 88% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في مصر, خلال تلك الفترة, وقد ثبتت معنوية النموذج المقدرة عند المستوى الاحتمالي (0,01), وذلك لثبوت معنوية (ف), المحسوبة عند هذا المستوى.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر فى مصر:

باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم(1), تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر, قد تذبذبت ما بين حد أدنى بلغ حوالى 19.9 طن/ فدان, خلال عام 2012, وحد أقصى بلغ حوالى 22.2 طناً/ فدان, خلال عام 2007, أي بزيادة بلغت حوالى 2.3 طن/ فدان، تمثل 11% من المتوسط العام للإنتاجية والبالغ 20.8 طناً/ فدان خلال الفترة (2005- 2021).

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام, تبين من المعادلة رقم(2), بالجدول رقم(2), أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر, قد اتخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً، لتذبذب الإنتاجية حول متوسطها الحسابي.

تطور الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر فى مصر:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر، قد تذبذب ما بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (2005-2021)، حيث بلغ الحد الأدنى حوالى 3440 ألف طن، فى عام 2005، بينما بلغ الحد الأقصى له حوالى 14195 ألف طن، خلال عام 2021 بزيادة بلغت حوالى 10755 ألف طن تمثل حوالى 124.5% من المتوسط العام للإنتاج الكلى، والبالغ حوالى 8634.8 ألف طن خلال تلك الفترة.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام، تبين من المعادلة رقم(3)، بالجدول رقم(2)، أن الإنتاج الكلى من محصول بنجر السكر, قد أخذ اتجاهاً متزايداً معنوي إحصائياً, يقدر بحوالي 609.5 ألف طن, وقد بلغ معامل التحديد حوالى 0.88 مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عنصر الزمن كانت مسئولة عن حوالى 88% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلي من بنجر السكر في مصر, خلال تلك الفترة, وقد ثبتت معنوية النموذج المقدرة عند المستوى الاحتمالي (0,01), وذلك لثبوت معنوية (ف), المحسوبة عند هذا المستوى.

ثانياً: تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ خلال الفترة (2005-2021):

تطور مساحة بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ:

يتبين من بيانات الجدول رقم(1) أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ قد تذبذبت ما بين الزيادة والنقصان من عام لآخر خلال الفترة (2005-2021)، حيث بلغ الحد الأدنى لها حوالى 81 ألف فدان, خلال عام 2007, والحد الأقصى حوالى 152.7 ألف فدان خلال عام 2021 بزيادة بلغت حوالى 71.7 ألف فدان, تمثل حوالى 59.9% من متوسط المساحة المزروعة خلال تلك الفترة والبالغ حوالى 119.6 ألف فدان.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام, تبين من المعادلة رقم(4), بالجدول رقم(2), أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر بمحافظة كفرالشيخ, قد اتخذت اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائياً, يقدر بحوالي 4.459 ألف فدان, وقد بلغ معامل التحديد حوالى 0,77 مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عنصر الزمن كانت مسئولة عن حوالى 77% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ, خلال تلك الفترة, وقد ثبتت معنوية النموذج المقدرة عند المستوى الاحتمالي (0,01), وذلك لثبوت معنوية (ف), المحسوبة عند هذا المستوى.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر فى محافظة كفرالشيخ:

باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم(1), تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر, قد تذبذبت ما بين حد أدنى بلغ حوالى 18 طن/ فدان, خلال عام 2014 وحد أقصى بلغ حوالى 20.8 طناً/ فدان, خلال عام 2006 أي بزيادة بلغت حوالى 2.8 طن/ فدان، تمثل 14% من المتوسط العام للإنتاجية والبالغ 19.9 طن/ فدان, خلال الفترة (2005- 2021).

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام, تبين من المعادلة رقم(5), بالجدول رقم(2), أن الإنتاجية الفدانية من محصول بنجر السكر بمحافظة كفرالشيخ قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً معنوي إحصائياً، بلغ مقداره حوالى 106 كجم، وقد بلغ معامل التحديد حوالى 0.45 مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن كانت مسئولة عن حوالى 45% من التغيرات الحادثة في الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر، خلال تلك الفترة، وقد ثبتت المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر عند المستوى الاحتمالي (0,01). الأمر الذي يتطلب الأهتمام بتوعية التقاوي وتحسينها.

تطور الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر في محافظة كفرالشيخ:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفرالشيخ، قد تذبذب ما بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (2005-2021)، حيث بلغ الحد الأدنى حوالى 1695.9 ألف طن عام 2006، بينما بلغ الحد الأقصى له حوالى 3038.8 ألف طن، خلال عام 2015، بزيادة بلغت حوالى 1342.9 ألف طن، تمثل حوالى 55.7%، من المتوسط العام للإنتاج الكلى، والبالغ حوالى 2366.6 ألف طن خلال تلك الفترة.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام، تبين من المعادلة رقم(6)، بالجدول رقم(2)، أن الإنتاج الكلى من محصول بنجر السكر بمحافظة كفرالشيخ قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائياً، بلغ مقداره حوالى 75.7 ألف طن، وقد بلغ معامل التحديد حوالى 0.74 مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن كانت مسئولة عن حوالى 74% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر، خلال تلك الفترة، وقد ثبتت المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر عند المستوى الاحتمالي (0,01).

ثالثاً: إنتاج واستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي للسكر في مصر:

تطور إنتاج السكر من القصب والبنجر في مصر:

يوضح الجدول (3) أن إنتاج السكر من القصب والبنجر في مصر أخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أدني بلغ 1497 الف طن عام 2005، وحد أقصي بلغ 2458 ألف طن عام 2019.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإنتاج السكر من القصب والبنجر، توضح المعادلة(1) بالجدول(2) أنه أخذ اتجاهاً عاما متزايدا ومعنوي إحصائياً, وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 60.18 الف طن, بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 3% من متوسط الإنتاج والبالغ حوالي1995.5 الف طن خلال الفترة (2005-2020), ويشير معامل التحديد (ر2) إلى أن نحو84% من التغيرات في الإنتاج الكلي للسكر من القصب وبنجر السكر تفسرها العوامل التي يعكسها الزمن ، وقد ثبت معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية (0,01).

تطور الاستهلاك من السكر في مصر:

يوضح الجدول(3) أن إجمالي استهلاك السكر في مصر خلال الفترة (2005-2020) أخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أدني بلغ 1936 الف طن عام 2006، وحد أقصي بلغ 3335 ألف طن عام 2020، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإجمالي استهلاك السكر، توضح المعادلة (2) بالجدول (4) أنه أخذ اتجاهاً عاما متزايدا ومعنوي إحصائياً وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 76.1 الف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 2.75% من متوسط الاستهلاك والبالغ حوالي 2758.3 الف طن, ويشير معامل التحديد (ر2) إلى أن نحو70% من التغيرات في إجمالي الإنتاج تفسرها العوامل التي يعكسها الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية (0,01).

تطور الفجوة الاستهلاكية للسكر في مصر:

يوضح الجدول(3) أن فجوة الاستهلاكية للسكر في مصر خلال الفترة (2005-2020) أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أدني بلغ 444 الف طن عام 2005، وحد أدنى بلغ 1253 ألف طن عام 2008، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لفجوة السكر، توضح المعادلة (5) بالجدول (2) أنها أخذت اتجاهاً عاما متزايدا وغير معنوي إحصائياً، لتذبذب الفجوة الاستهلاكية حول متوسطها الحسابي.

تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر:

يوضح الجدول(3) أن نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (2005-2020) أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أدني بلغ 55.8% عام 2008، وحد أقصي بلغ 90.8% عام 2006، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة الاكتفاء الذاتي، توضح المعادلة(4) بالجدول (4) أنها أخذت اتجاهاً عاما متناقصاً لم يثبت معنويته إحصائياً.

تطور متوسط نصيب الفرد من السكر في مصر:

يوضح الجدول(3) أن متوسط نصيب الفرد من السكر في مصر خلال الفترة (2005-2020) أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أدني بلغ 26.9 كجم عام 2008، وحد أقصي بلغ 35.7 كجم عام 2011، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام متوسط نصيب الفرد من السكر في مصر توضح المعادلة(6) بالجدول (4) أنها أخذت اتجاهاً عاما متزايدا لم يثبت معنويته إحصائياً.

رابعاً: التوزيع الجغرافي لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (2019-2021):

يوضح الجدول (5) أن محافظة كفر الشيخ تشغل المرتبة الأولى من حيث الإنتاج الكلي لبنجر السكر حيث بلغ الإنتاج الكلي حوالي 2.78 مليون طن تمثل نحو 22.77% من الإنتاج الكلي في مصر, والذي قدر بحوالي 12.24 مليون طن كمتوسط للفترة (2019-2021). وتليها في المرتبة الثانية والثالثة محافظتي الدقهلية والشرقية, حيث تمثل كل منهما نحو 16.43%، 14.16% من الإنتاج الكلي علي الترتيب, في حين شغلت محافظات المنيا، والنوبارية المرتبة الرابعة، والخامسة بنسبة بلغت نحو 8.02%، 7.26% من الإنتاج الكلي خلال تلك الفترة. في حين جاءت محافظتي البحيرة، وبني سويف في المرتبة السادسة والسابعة بنسب بلغت حوالي 6.67%، 6.15% من الإنتاج الكلي خلال تلك الفترة.

خامسا: تقدير الكفاءة التقنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت والعائد المتغير للبنجر(العروة الاولي) بمحافظة كفرالشيخ:

تم تقدير مؤشرات الكفاءة التقنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة، ومفهوم العائد المتغير للسعة، بالإضافة إلى مؤشر كفاءة السعة، ويقصد بالكفاءة التقنية كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المحددة في نموذج تقدير الكفاءة، وتشمل الإنتاج (Y) الذي يشمل إنتاج بنجر السكر بكل مزرعة، والموارد التي تشمل كلاً من كمية السماد البلدي بالمتر مكعب (x_1)، وعدد العمالة البشرية رجل/يوم (x_2)، ومقدار العمل الآلي بالساعة (x_3)، وكمية السماد الكيماوي بالوحدة ازوت(x_4)، وكمية مياه الري بالمتر مكعب(x_5)، وكمية المبيدات باللتر (x_6)، والمساحة المزروعة بالفدان (x_7) وفيما يلي نتناول تقديرات عينة الدراسة بالتفصيل لمقارنة كفاءة المزارع التقنية بكل مزرعة.

واشتملت عينة البحث لبنجر السكر (العروة الاولي) علي عدد 25 مزرعة، حيث تراوح مؤشر الكفاءة التقنية (وفقًا لمفهوم العائد الثابت) ما بين 94%، 100%، وبمتوسط 98% (جدول رقم 6)، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 2% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع.

وبتقدير الكفاءة التقنية وفقًا لمفهوم العائد المتغير، يلاحظ أن كل مزارع الفئة لم تحقق الكفاءة التقنية الكاملة, وعند مقارنة كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة، وبالتالي حساب العائد على السعة، تبين الاتّجاه لزيادة الإنتاج في 6 مزارع؛ وذلك لزيادة كفاءة استخدام الموارد بهذه المزارع (المزارع أرقام 1، 8، 10، 15، 17، 22)، وهناك مزارع حققت الكفاءة التقنية الكاملة، وتميزت هذه المزارع بالعائد الثابت للسعة، مما يعني ضرورة استمرار هذه المزارع عند مستوى إنتاجها الحالي، كما هو الحال في المزارع رقم(2، 3، 4، 5، 6، 7، 9، 13، 14، 16، 19، 20، 21، 23، 24، 25). وهناك مزارع يتطلب خفض مستوي الإنتاج لزيادة الكفاءة التقنية بالمزارع أرقام (11، 12، 18).

وتبين مما سبق أن المزارع التي اتصفت بثبات العائد على السعة مثلت 64% من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، حيث أن التوليفة الفعلية المستخدمة في هذه المزارع هي التوليفة المثلي والتي تحقق أعلي عائد ممكن. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الاقتصادية.

في حين أن المزارع التي اتصفت بتناقص العائد على السعة مثلت حوالي 12 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع تخفض كمية الموارد المستخدمة والحصول على نفس القدر من الإنتاج. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الثانية.

في حين أن المزارع التي اتصفت بتزايد العائد على السعة مثلت حوالي 24 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع زيادة كمية الموارد المستخدمة والحصول على قدر أكبر من الإنتاج مما يعني أن هذه المزارع تعمل في المرحلة الإنتاجية الأولي باعتبارها لم تصل إلي المرحلة الاقتصادية بعد ويجب تكثيف عناصر الإنتاج بها.

سادسا: تقدير الكفاءة التوزيعية والكفاءة الاقتصادية للبنجر(العروة الاولي) بمحافظة كفرالشيخ:

بتقدير الكفاءة التقنية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) في حالة عدم توفر معلومات عن أسعار أو تكاليف الموارد المستخدمة في الإنتاج، ومؤشر الكفاءة في هذه الحالة لا يأخذ في الاعتبار تكلفة الموارد الفعلية، وبالتالي يلزم تطوير أسلوب تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية بعينة الدراسة لتشمل كل من تكلفة توليفة الموارد الفعلية للموارد الاقتصادية المستخدمة لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي), ويمكن بالتالي مقارنة الكفاءة التقنية والكفاءة الاقتصادية (كفاءة التكاليف)، وكذلك الكفاءة التوزيعية (السعرية)، حيث أن الكفاءة الاقتصادية هي حاصل ضرب الكفاءة التقنية والكفاءة التوزيعية.

يشير الجدول رقم (7)، إلى أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) بلغ 89%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 11%، وفي المقابل؛ بمعلومية متوسط مؤشر الكفاءة التقنية يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج باستخدام قدر أقل من الموارد الفعلية المستخدمة تبلغ نسبته 2%، وهذا هو الفرق بين تفسير مؤشر الكفاءة الاقتصادية والتقنية, ويتضح أيضًا من جدول(7)، أن أقل قيمة لمؤشر الكفاءة الاقتصادية في مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) قد بلغ حوالي 0,79 فقط، وبالتالي يجب زيادة الاهتمام بوقف الهدر في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة لزيادة الكفاءة الاقتصادية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) بمحافظة كفرالشيخ.

ويمكن تفسير ذلك اقتصاديا، بعدم استفادة هذه المزارع وفقا لمفهوم اقتصاديات السعة عند شرائها لعناصر الإنتاج، وعند بيع المنتج النهائي وذلك للحصاد المبكر لحصول المزارعين علي علاوة التبكير بالمحصول. أيضا هناك عوامل اجتماعية تفسر انخفاض مؤشر الكفاءة الاقتصادية لهذه المزارع، وأهمها قصور الموارد المستخدمة، وعدم توفر خبرات إدارة مناسبة نظرا لأن حجم الإنتاج لا يسمح بتوفر فريق عمل متخصص، مما يدفع بأهمية توجيه الإرشاد الزراعي وبرامج التنمية والتطوير التي تقوم بها وزارة الزراعة ممثلة في المعاهد البحثية إلى التركيز على مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) حيث تتوقع الدراسة استجابة أكبر لتطبيق سياسات تنمية وتطوير مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي).

سابعا: تقدير الكفاءة التقنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت والعائد المتغير للبنجر(العروة الثانية) بمحافظة كفرالشيخ:

واشتملت عينة البحث لبنجر السكر (العروة الثانية) علي عدد 25 مزرعة، حيث تراوح مؤشر الكفاءة التقنية (وفقًا لمفهوم العائد الثابت) ما بين 64%، 100%، وبمتوسط 91% (جدول رقم 8)، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 9% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع.

وعند تقدير الكفاءة التقنية وفقًا لمفهوم العائد المتغير، يلاحظ أن كل مزارع الفئة لم تحقق الكفاءة التقنية الكاملة, وعند مقارنة كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة، وبالتالي حساب العائد على السعة، تبين الاتِّجاه لزيادة الإنتاج في 10 مزارع؛ وذلك لزيادة كفاءة استخدام الموارد بهذه المزارع (المزارع أرقام 1، 2، 3، 6، 10، 11، 12، 15، 17، 20)، وهناك مزارع حققت الكفاءة التقنية الكاملة، وتميزت هذه المزارع بالعائد الثابت للسعة، مما يعني ضرورة استمرار هذه المزارع عند مستوى إنتاجها الحالي، كما هو الحال في المزارع رقم(4، 8، 9، 13، 14، 18، 19، 21، 23، 25). وهناك مزارع يتطلب خفض مستوي الإنتاج لزيادة الكفاءة التقنية بالمزارع أرقام (5، 7، 16، 22، 24).

وتبين مما سبق أن المزارع التي اتصفت بثبات العائد على السعة مثلت 40% من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، حيث أن التوليفة الفعلية المستخدمة في هذه المزارع هي التوليفة المثلي والتي تحقق أعلي عائد ممكن. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الاقتصادية.

في حين أن المزارع التي اتصفت بتناقص العائد على السعة مثلت حوالي 20 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع تخفض كمية الموارد المستخدمة والحصول على نفس القدر من الإنتاج. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الثانية.

في حين أن المزارع التي اتصفت بتزايد العائد على السعة مثلت حوالي 40 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع زيادة كمية الموارد المستخدمة والحصول على قدر أكبر من الإنتاج مما يعني أن هذه المزارع تعمل في المرحلة الإنتاجية الأولي باعتبارها لم تصل إلي المرحلة الاقتصادية بعد ويجب تكثيف عناصر الإنتاج بها.

ثامنا: تقدير الكفاءة التوزيعية والكفاءة الاقتصادية للبنجر(العروة الثانية) بمحافظة كفرالشيخ:

سبق الإشارة إلى تقدير الكفاءة التقنية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) في حالة عدم توفر معلومات عن أسعار أو تكاليف الموارد المستخدمة في الإنتاج، ومؤشر الكفاءة في هذه الحالة لا يأخذ في الاعتبار تكلفة الموارد الفعلية، وبالتالي يلزم تطوير أسلوب تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية بعينة الدراسة لتشمل كل من تكلفة توليفة الموارد الفعلية للموارد الاقتصادية المستخدمة لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية), ويمكن بالتالي مقارنة الكفاءة التقنية والكفاءة الاقتصادية (كفاءة التكاليف)، وكذلك الكفاءة

التوزيعية (السعرية)، حيث أن الكفاءة الاقتصادية هي حاصل ضرب الكفاءة التقنية والكفاءة التوزيعية.

يشير الجدول رقم (9)، إلى أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) بلغ 49%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 51%، وفي المقابل؛ بمعلومية متوسط مؤشر الكفاءة التقنية يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج باستخدام قدر أقل من الموارد الفعلية المستخدمة تبلغ نسبته 47%، وهذا هو الفرق بين تفسير مؤشر الكفاءة الاقتصادية والتقنية, ويتضح أيضًا من جدول(9)، أن أقل قيمة لمؤشر الكفاءة الاقتصادية في مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) قد بلغ حوالي 0,19 فقط، وبالتالي يجب زيادة الاهتمام بوقف الهدر في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة لزيادة الكفاءة الاقتصادية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) بمحافظة كفرالشيخ.

ويمكن تفسير ذلك اقتصاديا، بعدم استفادة هذه المزارع وفقا لمفهوم اقتصاديات السعة عند شرائها لعناصر الإنتاج، وعند بيع المنتج النهائي. أيضا هناك عوامل اجتماعية تفسر انخفاض مؤشر الكفاءة الاقتصادية لهذه المزارع، وأهمها قصور الموارد المستخدمة، وعدم توفر خبرات إدارة مناسبة نظرا لأن حجم الإنتاج لا يسمح بتوفر فريق عمل متخصص، مما يدفع بأهمية توجيه الإرشاد الزراعي وبرامج التنمية والتطوير التي تقوم بها وزارة الزراعة ممثلة في المعاهد البحثية إلى التركيز على مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) حيث تتوقع الدراسة استجابة أكبر لتطبيق سياسات تنمية وتطوير مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية).

تاسعا: تقدير الكفاءة التقنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت والعائد المتغير للبنجر(العروة الثالثة) بمحافظة كفرالشيخ:

واشتملت عينة البحث لبنجر السكر (العروة الثالثة) علي عدد 25 مزرعة، حيث تراوح مؤشر الكفاءة التقنية (وفقًا لمفهوم العائد الثابت) ما بين 70%، 100%، وبمتوسط 87% (جدول رقم 10)، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 13% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع.

وعند تقدير الكفاءة التقنية وفقًا لمفهوم العائد المتغير، يلاحظ أن كل مزارع الفئة لم تحقق الكفاءة التقنية الكاملة, وعند مقارنة كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة، وبالتالي حساب العائد على السعة، تبين الاتّجاه لزيادة الإنتاج في 9 مزارع؛ وذلك لزيادة كفاءة استخدام الموارد بهذه المزارع (المزارع أرقام 3، 4، 6، 7، 9، 18، 20، 21، 24)، وهناك مزارع حققت الكفاءة التقنية الكاملة، وتميزت هذه المزارع بالعائد الثابت للسعة، مما يعني ضرورة استمرار هذه المزارع عند مستوى إنتاجها الحالي، كما هو الحال في المزارع رقم(2، 5، 13، 14، 15، 19، 22، 23، 25). وهناك مزارع يتطلب خفض مستوي الإنتاج لزيادة الكفاءة التقنية بالمزارع أرقام (1، 8، 10، 11، 12، 16، 18).

وتبين مما سبق أن المزارع التي اتصفت بثبات العائد على السعة مثلت 36% من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، حيث أن التوليفة الفعلية المستخدمة في هذه المزارع هي التوليفة المثلي والتي تحقق أعلي عائد ممكن. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الاقتصادية.

في حين أن المزارع التي اتصفت بتناقص العائد على السعة مثلت حوالي 28 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع تخفض كمية الموارد المستخدمة والحصول على نفس القدر من الإنتاج. مما يعني أن تلك المزارع تعمل في المرحلة الثانية.

اتصفت بعض المزارع بتزايد العائد على السعة مثلت حوالي 36 % من إجمالي عدد المزارع في هذه الفئة، ويمكن لهذه المزارع زيادة كمية الموارد المستخدمة والحصول على قدر أكبر من الإنتاج مما يعني أن هذه المزارع تعمل في المرحلة الإنتاجية الأولي باعتبارها لم تصل إلي المرحلة الاقتصادية بعد ويجب تكثيف عناصر الإنتاج بها.

عاشرا: تقدير الكفاءة التوزيعية والكفاءة الاقتصادية للبنجر(العروة الثالثة) بمحافظة كفرالشيخ:

سبق الإشارة إلى تقدير الكفاءة التقنية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة) في حالة عدم توفر معلومات عن أسعار أو تكاليف الموارد المستخدمة في الإنتاج، ومؤشر الكفاءة في هذه الحالة لا يأخذ في الاعتبار تكلفة الموارد الفعلية، وبالتالي يلزم تطوير أسلوب تحليل كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية بعينة الدراسة لتشمل كل من تكلفة توليفة الموارد الفعلية للموارد الاقتصادية المستخدمة لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة), ويمكن بالتالي مقارنة الكفاءة التقنية والكفاءة الاقتصادية (كفاءة التكاليف)، وكذلك الكفاءة التوزيعية (السعرية)، حيث أن الكفاءة الاقتصادية هي حاصل ضرب الكفاءة التقنية والكفاءة التوزيعية.

يشير الجدول رقم (11)، إلى أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة) بلغ 81%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 19%، وفي المقابل؛ بمعلومية متوسط مؤشر الكفاءة التقنية يمكن تحقيق نفس المستوى من الإنتاج باستخدام قدر أقل من الموارد الفعلية المستخدمة تبلغ نسبته 4%، وهذا هو الفرق بين تفسير مؤشر الكفاءة الاقتصادية والتقنية, ويتضح أيضًا من جدول(11)، ان أقل قيمة لمؤشر الكفاءة الاقتصادية في مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) قد بلغ حوالي 0.61 فقط، وبالتالي يجب زيادة الاهتمام بوقف الهدر في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة لزيادة الكفاءة الاقتصادية لمزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة) بمحافظة كفرالشيخ.

ويمكن تفسير ذلك اقتصاديا، بعدم استفادة هذه المزارع وفقا لمفهوم اقتصاديات السعة عند شرائها لعناصر الإنتاج، وعند بيع المنتج النهائي. أيضا هناك عوامل اجتماعية تفسر انخفاض مؤشر الكفاءة الاقتصادية لهذه المزارع، وأهمها قصور الموارد المستخدمة، وعدم توفر خبرات إدارة مناسبة نظرا لأن حجم الإنتاج لا يسمح بتوفر فريق عمل متخصص، مما

يدفع بأهمية توجيه الإرشاد الزراعي وبرامج التنمية والتطوير التي تقوم بها وزارة الزراعة ممثلة في المعاهد البحثية إلى التركيز على مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة) حيث تتوقع الدراسة استجابة أكبر لتطبيق سياسات تنمية وتطوير مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة).

ملخص البحث:

يُعد السكر من السلع الغذائية الاستراتيجية التي تحظى باهتمام كبير نظرا لكونه مصدرا غذائيا هاما يعتمد علية الجنس البشرى اذ يعتبر ارخص مصادر الطاقة حيث تتجه مؤشرات استهلاكه الى التزايد على مستوى المحلى والعالمي, حيث يعتمد انتاج السكر في مصر على محصولين اساسين هما محصول قصب السكر ومحصول بنجر السكر ويمثل إجمالي انتاج سكر القصب والبنجر حوالي 2304 الف طن، وذلك خلال متوسط الفترة (2019-2021). كما تعتبر المحاصيل السكرية من المحاصيل النقدية الهامة على المستوى الفردي والقومي، الامر الذي يتطلب ضرورة التوسع في زراعة محصول البنجر بمحافظات إنتاج وتصنيع السكر مع الاستخدام الامثل للموارد الزراعية المتاحة لتحقيق اعلى انتاجية وانتاج وحيث تعتبر محافظة كفر الشيخ واحدة من أهم محافظات إنتاج وتصنيع بنجر السكر في مصر.

وأوضحت نتائج الدراسة أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الاولي) قد تراوحت قيمتها ما بين 94%، 100%، وبمتوسط 98%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 2% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع. كما تبين أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الثانية) قد تراوحت قيمتها ما بين 64%، 100%، وبمتوسط 91%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 9% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع. في حين تبين أن الكفاءة التقنية(TE) وفقا لمفهوم العائد الثابت للسعة (CRS) لمزارع العينة(الفئة الثالثة) قد تراوحت قيمتها ما بين 70%، 100%، وبمتوسط 87%، ويعني ذلك أن هذه الفئة من المزارع يمكنها توفير 13% من الموارد الإنتاجية دون أن يتأثر إنتاج البنجر بهذه المزارع.

وأوضحت نتائج الدراسة أن الكفاءة الاقتصادية(EE)، أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الاولي) بلغ 89%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 11%. كما تبين أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية(EE) لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثانية) بلغ 49%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 51%. في حين أن متوسط مؤشر الكفاءة الاقتصادية(EE) لإجمالي مزارع عينة الدراسة لبنجر السكر(العروة الثالثة) بلغ 81%؛ أي أنه يمكن تحقيق ذات المستوى من الإنتاج بتكلفةٍ تقلُّ عن التكلفة الفعلية بنسبة 19%.

التوصيات

العمل على الاستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية المستخدمة مما يؤدى إلى خفض التكاليف الإنتاجية وبالتالي زيادة العائد والأرباح لمزارعي بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ.

توجيه الإرشاد الزراعي وبرامج التنمية والتطوير التي تقوم بها وزارة الزراعة من خلال المراكز البحثية المتخصصة بالتركيز على الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية.

استيراد أصناف عالية الإنتاجية ومقاومة للأمراض تجود في محافظة كفرالشيخ.

المراجع العربية:

سمية محي الدين هلال، قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات، رسالة ماجستير، قسم إدارة الأعمال، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، 1999م.

محمود عبدالحميد السيد سالم، دراسة اقتصاديه لإنتاج وتسويق أهم المحاصيل السكرية في جمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الازهر، 2016م

نصر محمد القزاز(دكتور)، وآخرون، تقدير كفاءة إنتاج الاسماك في مصر باستخدام تحليل مغلف البيانات، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد رقم (26) عدد (2) يونيو 2016م.

وائل أحمد عزت إبراهيم العبد، دراسة اقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالقاهرة، جامعة الأزهر، 2004م.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، سجلات الإدارة العامة للإحصاء, أعداد متفرقة.

المراجع الأجنبية:

Afriat, P. 1972: Efficiency estimation of production functions. International Economic Review 13: 568-598.

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.

جدول 1: تطور المساحة والانتاجية الفدانية وكمية الانتاج لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (2005 -2021)

البيان	مصر			كفر الشيخ		
السنوات	المساحة (الف طن)	الإنتاجية (الف طن)	الإنتاج (الف طن)	المساحة (الف طن)	الإنتاجية (الف طن)	الإنتاج (الف طن)
2005	167.3	20.5	3440	86.7	20.5	1774.3
2006	186.4	21.0	3511	81.7	20.8	1695.9
2007	248.3	22.2	5456	81.0	21.3	1729.4
2008	257.7	19.9	4720	88.4	20.7	1830.8
2009	264.6	20.2	5353	93.1	20.4	1903.3
2010	385.7	20.3	6785	114.4	19.9	2283.0
2011	423.7	21.5	7493	108.7	20.0	2174.2
2012	460.5	21.8	9179	124.5	20.1	2509.2
2013	490.8	19.9	8643	124.8	20.1	2508.3
2014	504.3	21.9	11038	139.2	20.2	2806.0
2015	555	21.6	11983	155.5	19.5	3038.8
2016	560	20.0	11209	148.2	18.0	2669.9
2017	523	20.8	10878	130.1	18.8	2448.2
2018	493	21.3	10377	124.2	20.1	2494.4
2019	605	20.2	12247	147.4	19.2	2837.8
2020	527.9	19.8	10284	132.6	20.2	2594.2
2021	682.3	20.8	14195	152.7	19.2	2933.7
المتوسط	431.5	20.8	8634.8	119.6	19.9	2366.6

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة اهم مؤشرات الاحصاءات الزراعية – اعداد متفرقة

جدول 2: معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول بنجر السكر فى مصر ومحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (2005-2021) م

رقم المعادلة	البيان	الظاهرة	معادلة الاتجاه الزمني العام	ر2	ت	ف المحسوبة	متوسط الظاهرة	معدل التغير السنوي%
(1)	إجمالى الجمهورية	المساحة (ألف فدان)	ص^هـ 1= 173.6+28.65 س هـ	0.88	**10.62	**112.69	431.5	6.6
(2)		الإنتاجية(طن)	ص^هـ 2=21.009-0.0225 س هـ	0.3	0.57-	0.32	20.8	-
(3)		الإنتاج (ألف طن)	ص^هـ 3= 3149+609.5 س هـ	0.88	**10.35	**107.07	8634.8	7.07
(4)	محافظة كفر الشيخ	المساحة (ألف فدان)	ص^هـ 4=79.47+ 4.459 س هـ	0.77	**7.08	**50.13	119.6	3.73
(5)		الإنتاجية بالطن	ص^هـ 5=20.89- 0.1059 س هـ	0.45	**3.47-	**12.6	19.9	0.53
(6)		الإنتاج (ألف طن)	ص^هـ 6=1685+ 75.7 س هـ	0.74	**6.59	**43.43	2366.6	3.19

(**) معنوي عند مستوى (0,01)

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{معامل الإنحدار}}{\text{متوسط الظاهرة}} \times 100$$

(ص^هـ) القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة هـ.

(سهـ) عامل الزمن حيث هـ السنوات (1، 2، .....، 17)

المصدر: حسبت من: بيانات الجدول رقم(1).

جدول 3: تطور الانتاج والاستهلاك القومي والاستهلاك الفردي والفجوة الغذائية والاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (2005 -2020).

السنوات	انتاج السكر (الف طن)	المتاح للاستهلاك (الف طن)	الفجوة الغذائية (الف طن)	الاكتفاء الذاتي %	عدد السكان (مليون نسمة)	نصيب الفرد (كجم/سنة)
2005	1497	1941	444	77.1	70.6	27.5
2006	1575	1936	361	90.8	72.0	26.9
2007	1758	2001	243	87.8	73.6	27.1
2008	1582	2835	1253	55.8	75.2	37.7
2009	1610	2720	1110	59.2	76.8	35.4
2010	1991	2720	770	72.1	78.7	35.1
2011	1898	2868	970	66.2	80.4	35.7
2012	2005	2871	866	69.8	82.5	34.8
2013	1998	2970	972	67.3	84.6	35.1
2014	2298	3010	712	76.3	86.8	34.7
2015	2372	2961	589	80.1	88.9	33.3
2016	2197	2706	509	81.2	91.0	29.7
2017	2249	2864	615	78.5	95.2	30.0
2018	2163	3055	892	70.8	97.1	31.2
2019	2458	3270	812	75.1	98.9	32.7
2020	2282	3335	1053	68.5	100	32.8
المتوسط	1995.8	2758.3	760.7	73.5	84.5	32.5

المصدر: جمعت وحسبت من:وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الميزان الغذائي – أعداد متفرقة.

جدول 4: معادلات الاتجاه الزمني العام لإنتاج واستهلاك ونسبة الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (2005-2020).

رقم المعادلة	الظاهرة	معادلة الاتجاه الزمني العام	ر2	ت	ف المحسوبة	متوسط الظاهرة	معدل التغير السنوي%
1	انتاج السكر (الف طن)	ص^هـ 1= 1484.3+60.18 س هـ	0.84	8.44**	71.24**	1995.8	3.01
2	المتاح للاستهلاك (الف طن)	ص^هـ 2=2017+76.1 س هـ	0.70	5.77	33.27**	2758.3	2.75
3	الفجوة (الف طن)	ص^هـ 3= 628+15.6 س هـ	0.07	1.01	1.03	760.7	-
4	الاكتفاء الذاتى %	ص^هـ 4=74.71- 0.138 س هـ	0.05	0.26 -	0.07	73.5	-
5	عدد السكان (مليون نسمة)	ص^هـ 5=67.007+ 2.0601 س هـ	0.99	39.07**	1526**	84.5	2.43
6	نصيب الفرد (كجم/سنة)	ص^هـ 6=31.49+ 0.116 س هـ	0.03	0.62	0.39	32.5	-

(**) معنوي عند مستوى (0,01) معدل التغير = $\frac{\text{معامل الإنحدار}}{\text{متوسط الظاهرة}} \times 100$

(ص^هـ) القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة هـ.

(سهـ) عامل الزمن حيث هـ السنوات (1، 2، .....، 16)

المصدر: حسبت من: بيانات الجدول رقم(3).

جدول 5 : التوزيع الجغرافي للمساحة والإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر في محافظات مصر كمتوسط للفترة (2019-2021)

البيان المحافظات	المساحة (طن)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (فدان)	% من الإنتاج	الترتيب
الاسكندرية	8928.3	18.0	160749.3	1.31	13
البحيرة	40831.7	19.9	816620.3	6.67	6
الغربية	14980	23.1	350994.7	2.87	10
كفر الشيخ	144238	20.9	2788586.7	22.77	1
الدقهلية	92651	21.7	2010822	16.43	2
دمياط	6384	20.4	130789.3	1.07	14
الشرقية	85737.3	20.1	1733447.7	14.16	3
الاسماعيلية	9365.7	20.1	190784.3	1.56	12
بور سعيد	27250	17.2	473074.7	3.86	9
السويس	26.7	13.3	533.3	0.01	22
المنوفية	2242.7	19.9	45069	0.37	17
القليوبية	391.7	20.0	7901.7	0.06	20
الجيزة	1314.7	21.6	28936.3	0.24	18
بنى سويف	33920	22.1	752798.3	6.15	7
الفيوم	30096.3	18.9	569809.7	4.65	8
المنيا	38958.3	24.7	981505.0	8.02	4
أسيوط	6930	28.4	193019.7	1.58	11
سوهاج	396	17.5	6749.0	0.06	19
كفرالشيخ	197	16.9	3389.3	0.03	21
الوادى الجديد	3548.7	16.8	57577.7	0.47	15
مطروح	2778.7	18.3	50810.3	0.42	16
النوبارية	50823.3	17.2	888280.3	7.26	5
إجمالى الجمهورية	601990	20.3	12242248.7	100	-

المصدر : جمعت وحسبت من :وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي, قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

جدول 6: معايير الكفاءة التقنية والعائد على السعة للبنجر (العروة الاولي) لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	كفاءة تقنية (عائد ثابت)	كفاءة تقنية (عائد متغير)	كفاءة السعة	العائد على السعة
1	1	0.957	1.000	0.957	متزايد
2	3.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
3	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
4	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
5	5	1.000	1.000	1.000	ثابت
6	6	1.000	1.000	1.000	ثابت
7	7	1.000	1.000	1.000	ثابت
8	3	0.978	1.000	0.978	متزايد
9	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
10	2	0.967	1.000	0.967	متزايد
11	5	0.963	0.966	0.996	متناقص
12	8	0.978	1.000	0.978	متناقص
13	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
14	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
15	3	0.953	0.960	0.993	متزايد
16	2	1.000	1.000	1.000	ثابت
17	2	0.943	1.000	0.943	متزايد
18	7	0.988	1.000	0.988	متناقص
19	5	1.000	1.000	1.000	ثابت
20	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
21	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
22	1.5	0.955	1.000	0.955	متزايد
23	2	1.000	1.000	1.000	ثابت
24	4	1.000	1.000	1.000	ثابت

25	3	1.000	1.000	ثابت	
المتوسط	3.80	0.987	0.997	0.990	المتوسط
أعلى قيمة	8.00	1.000	1.000	1.000	أعلى قيمة
ادنى قيمة	1.00	0.943	0.966	0.943	ادنى قيمة

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

جدول 7: معايير الكفاءة التقنية والتوزيعية والاقتصادية للبنجر العروة الاولي لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	الكفاءة التقنية(TE)	الكفاءة التوزيعية(AE)	الكفاءة الاقتصادية(EE)
1	1	1.000	1.000	1.000
2	3.5	0.881	0.924	0.814
3	4	1.000	1.000	1.000
4	3	0.954	0.938	0.895
5	5	1.000	0.880	0.880
6	6	1.000	0.892	0.892
7	7	1.000	1.000	1.000
8	3	1.000	0.831	0.831
9	4	1.000	0.786	0.786
10	2	1.000	0.938	0.938
11	5	1.000	0.804	0.804
12	8	1.000	0.797	0.797
13	3	0.894	0.905	0.809
14	4	0.930	0.907	0.843
15	3	0.979	0.985	0.964
16	2	0.991	0.968	0.959
17	2	1.000	1.000	1.000
18	7	1.000	0.854	0.854
19	5	1.000	0.794	0.794
20	3	1.000	0.859	0.859
21	4	0.875	0.904	0.791
22	1.5	1.000	1.000	1.000
23	2	1.000	0.939	0.939
24	4	1.000	1.000	1.000
25	3	1.000	0.948	0.948
المتوسط	3.80	0.980	0.914	0.896
أقصى قيمة	8.00	1.000	1.000	1.000
أدنى قيمة	1.00	0.875	0.786	0.794

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

جدول 8: معايير الكفاءة التقنية والعائد على السعة للبنجر (العروة الثانية) لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	كفاءة تقنية (عائد ثابت)	كفاءة تقنية (عائد متغير)	كفاءة السعة	العائد على السعة
1	1.5	0.978	1.000	0.978	متزايد
2	1	0.821	0.830	0.989	متزايد
3	2	0.937	0.954	0.982	متزايد
4	1.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
5	1	0.702	0.703	0.998	متناقص
6	3	0.943	0.948	0.994	متزايد
7	1.5	0.925	0.933	0.991	متناقص
8	2.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
9	3.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
10	3	0.921	0.932	0.989	متزايد
11	1.5	0.736	0.746	0.986	متزايد
12	2	0.903	0.920	0.982	متزايد
13	1.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
14	3.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
15	2.25	0.960	0.964	0.996	متزايد
16	3	0.888	0.890	0.999	متناقص
17	2	0.960	0.961	0.999	متزايد
18	3.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
19	1	1.000	1.000	1.000	ثابت
20	2.5	0.700	0.701	0.999	متزايد
21	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
22	3	0.643	0.646	0.996	متناقص
23	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
24	2	0.900	1.000	0.900	متناقص
25	4.5	1.000	1.000	1.000	ثابت
المتوسط	2.40	0.913	0.922	0.991	المتوسط
أعلى قيمة	4.5	1.000	1.000	1.000	أعلى قيمة
ادنى قيمة	1.00	0.643	0.646	0.986	ادنى قيمة

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

جدول 9: معايير الكفاءة التقنية والتوزيعية والاقتصادية للبنجر(العروة الثانية) لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	الكفاءة التقنية(TE)	الكفاءة التوزيعية(AE)	الكفاءة الاقتصادية(EE)
1	1.5	0.708	0.951	0.673
2	1	1.000	0.995	0.995
3	2	0.500	0.937	0.469
4	1.5	0.667	0.954	0.636
5	1	1.000	1.000	1.000
6	3	0.444	0.753	0.334
7	1.5	0.718	0.948	0.680
8	2.5	0.413	0.928	0.384
9	3.5	0.286	0.914	0.261
10	3	0.348	0.962	0.335
11	1.5	0.701	0.962	0.674
12	2	0.667	0.797	0.531
13	1.5	0.690	0.952	0.657
14	3.5	0.291	0.926	0.269
15	2.25	0.444	0.873	0.388
16	3	0.357	0.960	0.343
17	2	0.583	0.892	0.520
18	3.5	0.302	0.938	0.283
19	1	1.000	0.975	0.975
20	2.5	0.400	0.879	0.352
21	3	0.381	0.765	0.291
22	3	0.333	0.947	0.316
23	4	0.333	0.740	0.247
24	2	0.500	0.900	0.450
25	4.5	0.222	0.877	0.195
المتوسط	2.40	0.532	0.909	0.490
أقصى قيمة	4.5	1.000	1.000	1.000
أدنى قيمة	1.00	0.222	0.740	0.195

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

جدول 10: معايير الكفاءة التقنية والعائد على السعة للبنجر (العروة الثالثة) لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	كفاءة تقنية (عائد ثابت)	كفاءة تقنية (عائد متغير)	كفاءة السعة	العائد على السعة
1	2	0.524	0.670	0.782	متناقص
2	12	1.000	1.000	1.000	ثابت
3	5	0.865	0.874	0.989	متزايد
4	3	0.667	0.714	0.934	متزايد
5	2	1.000	1.000	1.000	ثابت
6	2	0.898	1.000	0.898	متزايد
7	1	0.930	0.946	0.983	متزايد
8	3	0.813	0.823	0.987	متناقص
9	3	0.869	0.891	0.974	متزايد
10	2	0.872	0.917	0.951	متناقص
11	4	0.762	1.000	0.762	متناقص
12	10	0.847	0.863	0.982	متناقص
13	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
14	2	1.000	1.000	1.000	ثابت
15	4	1.000	1.000	1.000	ثابت
16	2	0.875	1.000	0.875	متناقص
17	7	0.702	1.000	0.702	متزايد
18	1	0.845	0.860	0.983	متناقص
19	3	1.000	1.000	1.000	ثابت
20	4	0.877	0.912	0.962	متزايد
21	3	0.839	1.000	0.839	متزايد
22	1	1.000	1.000	1.000	ثابت
23	2	1.000	1.000	1.000	ثابت
24	2	0.860	1.000	0.860	متزايد
25	1	1.000	1.000	1.000	ثابت
المتوسط	3.4	0.877	0.936	0.936	المتوسط
أعلى قيمة	12.00	1.000	1.000	1.000	أعلى قيمة
ادنى قيمة	1.00	0.702	0.670	0.702	ادنى قيمة

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

جدول 11: معايير الكفاءة التقنية والتوزيعية والاقتصادية للبنجر (العروة الثالثة) لمزارع العينة

رقم المزرعة	مساحة المزرعة (فدان)	الكفاءة التقنية(TE)	الكفاءة التوزيعية(AE)	الكفاءة الاقتصادية(EE)
1	2	1.000	1.000	1.000
2	12	1.000	1.000	1.000
3	5	1.000	0.975	0.975
4	3	0.982	0.860	0.845
5	2	1.000	0.783	0.783
6	2	0.897	0.710	0.637
7	1	1.000	0.960	0.960
8	3	0.974	0.940	0.916
9	3	0.814	0.708	0.576
10	2	0.906	0.662	0.600
11	4	0.983	0.622	0.611
12	10	1.000	1.000	1.000
13	3	0.967	0.722	0.698
14	2	0.837	0.692	0.579
15	4	0.915	0.678	0.621
16	2	1.000	0.761	0.761
17	7	1.000	0.808	0.808
18	1	1.000	0.923	0.923
19	3	1.000	0.778	0.778
20	4	1.000	1.000	1.000
21	3	0.978	0.968	0.947
22	1	1.000	0.759	0.759
23	2	0.868	0.833	0.722
24	2	0.895	0.828	0.741
25	1	1.000	1.000	1.000
المتوسط	3.4	0.961	0.839	0.810
أقصى قيمة	12.00	1.000	1.000	1.000
أدنى قيمة	1.00	0.837	0.622	0.611

المصدر: نتائج تحليل بيانات عينة الدراسة 2020/2021.

Efficiency of using agricultural resources in sugar beet production in Kafr El-Sheikh Governorate

A. M. Elbana *, and M. M. Negm

Economic Department, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Cairo, Egypt.

* Corresponding author E-mail: drahmed.elbana@azhar.edu.eg (A. Elbana)

ABSTRACT

Sugar production in Egypt relies on two main crops: sugarcane and sugar beet. The total production of sugarcane and sugar beet amounts to approximately 2,304 thousand tons, on average during the period (2019-2021). This necessitates the need to expand sugar beet cultivation in the provinces of sugar production and manufacturing, while optimizing the utilization of available agricultural resources to achieve higher productivity and output. The governorate of Kafr El-Sheikh is considered one of the most important governorates for sugar beet production and manufacturing in Egypt. The study results indicated that the technical efficiency (TE) according to the concept of constant return to capacity (CRS) for the sample farms (the first category) ranged between 94% and 100%, with an average of 98%. This means that this category of farms can save 2% of productive resources without affecting beet production in these farms. It was also found that the technical efficiency (TE) according to the concept of constant return to capacity (CRS) for the sample farms (the second category) ranged between 64% and 100%, with an average of 91%. This means that this category of farms can provide 9% productive resources without affecting beet production in these farms. Meanwhile, it was found that the technical efficiency (TE) according to the concept of constant return to capacity (CRS) for the sample farms (the third category) ranged between 70% and 100%, with an average of 87%. This means that this category of farms can provide 13% of productive resources without affecting beet production in these farms.

Keywords: sugar beet; production efficiency; resource utilization; economic efficiency; distribution efficiency.