

دراسة إقتصادية تحليلية لمحصول قصب السكر في مصر

رشدي شوقي العدوي

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة كفر الشيخ - مصر

يستهدف البحث بصفه رئيسية تقدير الكفاءة الإقتصادية لإستخدام الموارد في إنتاج قصب السكر في مصر ، وتقدير الحجم الأمثل للإنتاج ونظيره المعظم للأرباح ، مع تقدير كفاءة مصانع إنتاج سكر القصب .

و يعتمد البحث في تحقيق أهدافه على البيانات الثانوية خلال الفترة الزمنية (١٩٩٥-٢٠١٦) ، وإستخدام التحليل الوصفي والإستدلالي للبيانات ، وتقدير بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية ، وكانت أهم النتائج كما يلي:

١- بالنسبة للتقدير القياسي لادالات الإنتاج لمحصول قصب السكر ، تأكد تأثير كل من قيمة خدمات عنصر العمل والقيمة الإيجارية لعنصر الأرض وعنصر الزمن الذي يعكس التطور التكنولوجي عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١ .

٢- بالنسبة للتقدير القياسي لادالات تكاليف قصب السكر ، تبين أن الحجم الأمثل للإنتاج قدر بنحو ٥٠,٩ طن ، والسعة المثلى تتحقق عند ١,٠٤ فدان ، وأن حجم الإنتاج المعظم للأرباح قدر بنحو ٦٧,٦١ طن ، ويتحقق ذلك عند مساحة تبلغ ١,٣٨ فدان وتقدير مرونة العرض إتضح أنها أقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى أن السياسة المثلى لزيادة الإنتاج هي خفض التكاليف.

٣- بدراسة كفاءة مصانع إنتاج سكر القصب فكانت حوالي ٥١,٨٦٪ بمصنع أبو قرقاص ، ٥٤,٢٢٪ بمصنع جرجا ، ٨٥,٧٠٪ بمصنع نجع حمادي ، ٧٧,٧٩٪ بمصنع دشنا ، ٩٣,٥١٪ بمصنع قوص ، ٩٨,٦٣٪ بمصنع أرمنت ، أما مصنعي أدفو ، كوم أمبو فيعملان بطاقة تشغيلية تفوق طاقتهم التصميمية بلغت نحو ١١٤,٢٦٪ ، ١٠٣,٩٩٪ لكل منهما على الترتيب ، الأمر الذي يشير إلى أن غالبية هذه المصانع لا تعمل بكامل طاقتها التشغيلية .

٤- بدراسة المساحات الموجهة لإستخدامات محصول قصب السكر فقد تبين أن مصانع السكر يوجه إليها ٧٦,٥٪ ، وعصارات العسل ٣,٩٣٪ ، التقاوي ٢,٨١٪ ، أما الإستهلاك الطازج فبلغت نسبته ١٦,٧٥٪.

ويجب ترشيد إستخدام القوة العاملة البشرية والآلية والحيوانية لتحقيق الكفاءة الإقتصادية ، مع ألا يقل حجم المزرعة عن ١,٠٤ فدان ولايزيد عن ١,٣٨ فدان لتحقيق الحجم الأمثل للإنتاج والمعظم للأرباح على الترتيب .

كلمات افتتاحية : قصب السكر - الكفاءة الإقتصادية - الحجم الأمثل للإنتاج - الحجم المعظم للأرباح - مصانع قصب السكر - الطاقة التشغيلية - المورد للمصانع - الكفاءة الإنتاجية .

مقدمة

يعتمد إنتاج السكر في مصر على محصولين رئيسيين هما قصب السكر و بنجر السكر وتشير الإحصاءات إلى أن إجمالي كمية السكر المنتجة محلياً لعام ٢٠١٦ من كل من قصب السكر وبنجر السكر قد بلغت حوالي ٢,١٩٧ مليون طن ، بواقع ٩٣١,٢٨ ألف طن من القصب ، ١,٢٦٥ مليون طن من البنجر أي بنسبة تعادل حوالي ٤٢,٣٩٪ ، ٥٧,٦١٪ لكل منهما على الترتيب.

ويعد قصب السكر من المحاصيل الاستراتيجية التي يمكن التوسع فيها أفقياً ورأسياً لسد الاحتياجات الغذائية السكرية، فضلاً عن كونه من المحاصيل المصرية التي تتمتع بميزة نسبية بين دول العالم . ويأتي ترتيب مصر المرتبة الأولى عالمياً في إنتاجيته، حيث بلغ متوسط إنتاجية الفدان ٤٩,١٣ طن/ فدان خلال الفترة من (١٩٩٥-٢٠١٦)، كما أنه يعد من المحاصيل التي تحتاج إلى عمالة كثيفة من عنصر العمل البشري في كل مراحلها، وأيضاً في قطاعاته التحويلية المختلفة .

وتبلغ المساحة السكرية في مصر نحو ٨٨٣,٠٦ ألف فدان أي نحو ٥,٦٥٪ من إجمالي المساحة المحصولية في مصر والبالغة نحو ١٥,٦٤ مليون فدان عام ٢٠١٥، كما تبلغ المساحة المحصولية لقصب السكر حوالي ٣٢٨,١٢ ألف فدان أي نحو ٣٧,١٦٪ من المساحة السكرية في مصر (محمود ، ٢٠١٥). وتتعدد أوجه استخدامات القصب من مستحضرات طبية وصناعة أحبار الطباعة بالإضافة إلى استخدامات بعض منتجاته كسماد عضوي، كما يصنع منه العسل الأسود وهو غذاء شعبي به نسبة عالية من الحديد والفسفور والكالسيوم، وفيتامين (ب)، كما يستخرج منه المولاس الذي يستخدم في صناعة الخميرة الجافة، الخل، حامض الخليك الثلجي، الأسيتون، مستحضرات التجميل، الصمغ الطبيعي (طنطاري ٢٠١٢) ، كما يستخدم مصاص القصب (الباجاس) والذي يمثل ٣٣٪ من وزن القصب في صناعة الفرورال كوقود سائل ذو قيمة حرارية مرتفعة للأغراض المدنية والحربية وخاصة في صناعة الصواريخ وفي تنقية الزيوت والشحومات البترولية (رئاسة الجمهورية، ١٩٩١).

سنة مقارنة بالمعدل العالمي المحدد بحوالي ١٨ كجم/سنة (وزارة الزراعة، ٢٠١٧)، ومن ثم أدى ذلك كله في النهاية إلى تحول مصر من دولة مصدرة للسكر إلى دولة مستوردة له.

الأهداف البحثية:

يهدف البحث بصفة رئيسية دراسة الكفاءة الاقتصادية لعناصر الإنتاج المستخدمة في إنتاج محصول قصب السكر ويأتي تحقيق هذا الهدف الرئيسي من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- ١- التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج والتكاليف لمحصول قصب السكر .
- ٢- تقدير الحجم الأمثل للإنتاج ونظيره للمعظم للأرباح .
- ٣- تقدير مرونة العرض لتحديد السياسة الإنتاجية المثلى الواجب إتباعها بهذا الصدد.
- ٤- تقدير كفاءة مصانع إنتاج سكر القصب .

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات:

يستند البحث في تحقيق أهدافه على التحليل الوصفي والتحليل الإستدلالي حيث استخدمت العديد من الأساليب الرياضية والإحصائية لمعالجة البيانات مثل معادلات الاتجاه الزمني العام، دالات الإنتاج والتكاليف، حيث تأكد من مدى توافقها مع المنطق الاقتصادي، وذلك لمحاولة التعرف على مدى إمكانية رفع الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لقصب السكر بغية زيادة الإنتاج من السكر ورفع نسبة الاكتفاء الذاتي وتقليل الفجوة السكرية في مصر. واعتمدت البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات الحكومية المختلفة مثل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (المركز القومي للمعلومات)، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (تقارير مجلس المحاصيل السكرية).

النتائج البحثية ومناقشتها

أولاً: تطور المساحة المنزرعة والإنتاجية الفدان والإنتاج لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦):

- ١- تطور المساحة المنزرعة بمحصول قصب السكر: يتضح من بيانات جدول رقم (١) أن المساحة المنزرعة بمحصول قصب السكر في مصر بلغت أذناها عام ١٩٩٧ بمساحة إجمالية بلغت نحو ٢٩١,٠٢ ألف فدان، إرتفعت إلى أقصاها عام ٢٠١٠ لتبلغ نحو ٣٨٠,٨٧ ألف فدان بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,٠١، قدرت بنحو ١,٣٨ ألف فدان وبمعدل نمو بلغ نحو ٠,٤٢٪ سنوياً (جدول (٢)).

- ٢- تطور إنتاجية محصول قصب السكر: يتضح من جدول رقم (١) أن إنتاجية قصب السكر في مصر بلغت عام ١٩٩٥ نحو ٤٦,٠٢ طن/فدان وإرتفعت إلى أقصاها عام ٢٠٠٦ إلى نحو ٥٠,٩٥ طن/فدان بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,٠١، قدرت بنحو ٠,٠٥ طن/فدان وبمعدل نمو بلغ ٠,١٠٪ سنوياً (جدول (٢)).

- ٣- تطور إنتاج محصول قصب السكر: حيث تشير بيانات جدول رقم ١ إلى أن إنتاج قصب السكر بمصر بلغ أذناه عام ١٩٩٧ بنحو ١٣٧٢٥,٥٣ ألف طن، إرتفع ليلبغ أقصاه نحو ١٧١٧٨,٤٨ ألف طن عام ٢٠١٦ وبزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,٠٥، قدرت بنحو ٩٦٩,٠٦ ألف طن وبمعدل نمو ٦,٢٪ سنوياً (جدول (٢)).
- مجلة العلوم الزراعية المستخدمة م٤٣، ع٤ (٢٠١٧)

وقصب السكر كمحصول، أكثر ارتباطاً بجغرافية الموقع حيث تتركز زراعته في نطاق محدد، يبدأ شمالاً بمحافظة المنيا وينتهي جنوباً بمحافظة أسوان. ويعد قصب السكر أكثر المحاصيل شراها في استخدام المياه (١٣-١٥ ألف م^٣ / فدان) ، لكن من الجدير بالذكر أن هذه الكمية ليست بالكامل إحتياجات نبات القصب، إنما جزء منها يفقد عن طريق البخر نسبته ٢٥٪ كونه يزرع في أماكن درجة حرارتها مرتفعة (جنوب الوادي)، وأن كمية البخر هذه تفقد سواء لزراعة القصب أو أي محاصيل أخرى، مع العلم بأنه يستمر في الأرض ١٢ شهر، كما أن القصب يظل على الأرض فترة من ٣-٤ شهور من تاريخ كسره، ويتم قطامه مرتين في السنة بواقع ٤٥ يوم قبل الكسر، ٤٥ يوم بعد الكسر أي لا يتم ربه لمدة تسعون يوماً خلال السنة (عبدالصبور وأخرون، ٢٠١٣). وتزرع منه عروتين تبدأ الأولى من منتصف سبتمبر إلى منتصف نوفمبر وهي العروة الخريفية، أما الثانية فتزرع في أشهر فبراير ومارس وأبريل وتسمى بالعروة الربيعية، ويمكث القصب في الأرض بعد زراعته من ٤-٥ سنوات متتالية، ويسمى بقصب الغرس ويحصد خلالها ٣ : ٤ مرات ويسمى بقصب الخلفة (كريشه، ٢٠٠٢).

ولقد شهد عام ٢٠١٦ تغيرات كثيرة ومتلاحقة في سوق السكر محلياً وعالمياً، حيث صدر قرار رئيس الجمهورية رقم ٢٥ لسنة ٢٠١٦ بتعديل الرسوم الجمركية على السكر الخام والسكر الأبيض بواقع ٢٠٪، كما صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٢٦٤ لسنة ٢٠١٦، بإعفاء كميات السكر الخام المستورد من الرسوم الجمركية من ٢٠١٦/٥/٢٠ حتى ٢٠١٦/١٢/٣١، حيث بدأت أسعار السكر عالمياً في الارتفاع نتيجة تأثر كل من البرازيل والهند بالظروف الجوية غير المناسبة بالإضافة إلى قلة المعروض من السكر في كل من الصين وتايلاند (عبدالحفيظ، ٢٠١٦)، بالإضافة إلى إتجاه بعض الدول لإستخدام قصب السكر في إنتاج الوقود الحيوي. ومع إرتفاع سعر الدولار وتزامناً مع إرتفاع أسعار السكر عالمياً، أدى ذلك إلى تصدير السكر المحلي وإحجام المستوردين عن الإستيراد، فضلاً عن سلوك كل من التجار والمستهلكين ظهرت أزمة السكر، والتي تجلت أفضل الدروس المستفادة منها في ضرورة التخطيط السليم بالتنسيق مع جميع الجهات المعنية بزراعة وصناعة وتجارة السكر وتأمين إحتياجات السوق المحلي في ظل سياسة واضحة وإستراتيجية سليمة وبأسعار مجزية ومشجعة لكل حلقات الإنتاج الزراعي والصناعي مع مراعاة مصالح المنتجين والمستهلكين (وزارة الزراعة، ٢٠١٧).

المشكلة البحثية:

نظراً لتزايد حجم الطلب الإجمالي على السكر نتيجة زيادة عدد السكان، وإرتفاع مستوى دخولهم، الأمر الذي نشأ عنه فجوة تتزايد سنوياً من السكر تتمثل في عجز الطاقة الإنتاجية عن تلبية الإحتياجات الإستهلاكية، حيث بلغ إجمالي الطاقة الإنتاجية المحليه من السكر في مصر عام ٢٠١٦ حوالي ٢١٩٧ ألف طن، في حين أن إجمالي الطاقة الإستهلاكية من السكر خلال نفس العام بلغ حوالي ٣١٦٠ ألف طن من السكر، الأمر الذي ترتب عليه أن بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي حوالي ٦٩,٥٪، مما يشير إلى فجوة سكرية تقدر بحوالي ٩٦٤ ألف طن، بالإضافة إلى إنخفاض الكفاءة الإنتاجية لمصانع سكر القصب، وتتفاقم المشكلة مع إحتياجاته المائية الكبيرة، وتعارض ذلك مع إستراتيجية الدولة نحو ترشيد المياه في قطاع الزراعة بشكل خاص، كل ذلك في ظل إرتفاع متوسط إستهلاك الفرد السنوي من السكر البالغ ٣٤ كجم/

جدول ١: تطور المساحة المنزرعة والإنتاجية الفدانية والإنتاج لمحصول قصب السكر في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

السنوات	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)
١٩٩٥	٣٠٦,٤٨	٤٦,٠٢	١٤١٠٤,٧١
١٩٩٦	٢٩٩,٩٩	٤٦,٥٣	١٣٩٥٨,٤١
١٩٩٧	٢٩١,٠٢	٤٧,١٦	١٣٧٢٥,٥٣
١٩٩٨	٢٩١,٤٦	٤٩,٢٤	١٤٣٥٢,٧٨
١٩٩٩	٣٠٧,٢٢	٤٩,٦٥	١٥٢٥٣,٦٢
٢٠٠٠	٣٢٣,٦٢	٤٩,٥٣	١٦٠٣٠,٢٨
٢٠٠١	٣١١,٩٩	٤٩,٩١	١٥٥٧١,٥٢
٢٠٠٢	٣٢٣,٦٣	٤٩,٥٣	١٦٠٢٩,٣٨
٢٠٠٣	٣٢٧,٢٢	٤٩,٦٥	١٦٢٤٥,٤٦
٢٠٠٤	٣٢٧,٢٢	٤٩,٩٢	١٦٣٣٤,٧٦
٢٠٠٥	٣٢١,٤٣	٥٠,٧٧	١٦٣١٩,٠١
٢٠٠٦	٣٢٦,٩٥	٥٠,٩٥	١٦٦٥٨,١
٢٠٠٧	٣٣٥,١١	٥٠,٧٧	١٧٠١٣,٥٣
٢٠٠٨	٣٢٣,٦١	٥٠,٩	١٦٤٧١,٧٥
٢٠٠٩	٣٢٧,٧٤	٤٨,٨٨	١٦٠١٩,٩٣
٢٠١٠	٣٨٠,٨٧	٤٩,٢٤	١٥٤٨٠
٢٠١١	٣١١,٠١	٤٩,٥١	١٥٣٩٧,٢
٢٠١٢	٣٢٥,٤٩	٤٨,٤٣	١٥٧٦٥,٢١
٢٠١٣	٣٦٥,٧٤	٤٩,٢٦	١٥٥٥٠,٤٧
٢٠١٤	٣٢٩,١٥	٤٧,٩٤	١٥٧٨٠
٢٠١٥	٣٣٢,٠٣	٤٨,٣٥	١٦٠٥٥,٠١
٢٠١٦	٣٢١,٨٢٨	٤٨,٧٣	١٧١٧٨,٤٨
المتوسط	٣٢٣,٢٢	٤٩,١٣	١٥٦٣٠

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية، أعداد متفرقة.

جدول ٢: نتائج تحليل الاتجاه الزمني العام للمساحة المنزرعة والإنتاجية الفدانية والإنتاج لمحصول قصب السكر في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

اسم المعادلة	نوع النموذج	المعادلة	المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	معدل النمو السنوي	R ²	F
X ₁ المساحة (ألف فدان)	لوغاريتمي مزوج	$\log X_1 = 2.46 + 0.049 \log t$ (187.98)* (3.79)*	323.22	1.38	0.42	0.42	14.35*
X ₂ الإنتاجية (طن/فدان)	تربيعي	$X_2 = 45.80 + 0.74t - 0.030t^2$ (92.42)* (7.45)* (-7.16)*	49.13	0.05	0.102	0.75	27.83*
X ₃ الإنتاج (ألف طن)	نمو	$X_3 = e^{9.17 + 0.062t}$ (22.04)* (1.98)**	15630	969.06	6.2	0.16	3.92**

المصدر: تم الحصول على التقدير من بيانات الجدول رقم (١)

t = الزمن، t = (١، ٢، ٣،، ٢٢)

** = معنوي عند مستوى معنوية ٥٪
القيمة بين القوسين تشير إلى قيمة (t) المحسوبة.* = معنوي عند مستوى معنوية ١٪
R² = معامل التحديد

۳- تطور الإنتاج الكلي المورد للمصانع من محصول قصب السكر : يتضح من بيانات جدول ۳ أن الإنتاج الكلي المورد للمصانع من محصول قصب السكر بلغت أداها عام ۲۰۱۳ حوالي ۸۵۲۷ ألف طن ، وبلغت اقصاها عام ۲۰۰۱ نحو ۱۰۱۴۳ ألف طن ، حيث إتخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار ۵۶،۴۲ ألف طن عند مستوى معنوي ۰،۰۱ قدرت وبمعدل نمو متناقص بلغ ۰،۶ ٪ سنوياً (جدول ۴).

ولعل أبرز ما تشير إليه نتائج جدول ۴ أن المساحة الموردة من قصب السكر لمصانع إنتاجه تتجه إلى التناقص بمقدار تغير سنوي بلغ نحو ۰،۶۵ ألف فدان ، وبمعدل نمو سنوي بلغ ۰،۲۶ ألف فدان خلال الفترة (۲۰۱۶-۲۰۰۹)، الأمر الذي يعكس توجهاً عكسياً من الزراع لما ينشده القائمون على صناعة إنتاج سكر القصب في مصر ، وينطبق الحال على الإنتاج الكلي المورد للمصانع .

وقد يرجع ذلك إلى رغبة الزراع في التوسع في الإستخدامات الأخرى مثل عصارات العسل ، والتقاوي ، والإستهلاك الطازج ولم تثبت معنوية التقدير الإحصائي للإنتاج الكلي من المحافظات الرئيسية لمحصول قصب السكر.

جدول ۳ : تطور مساحة المحافظات الرئيسية والمورد منها وإنتاجها والمورد منه للمصانع من محصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (۲۰۱۶-۲۰۰۰)

المورد للمصانع	المحافظات الرئيسية	المساحة (ألف فدان)	المحافظات الرئيسية	المورد للمصانع	الموسم عسير
۱۰۰۱۷	۱۴۸۸۱	۲۵۵،۲	۲۹۵،۸	۲۵۵،۲	۲۰۰۰
۱۰۱۴۳	۱۵۳۰۷	۲۶۵،۵	۳۰۷،۷	۲۶۵،۵	۲۰۰۱
۹۶۵۵	۱۵۱۶۹	۲۵۰،۳	۳۰۰،۳	۲۵۰،۳	۲۰۰۲
۹۳۸۵	۱۵۶۴۳	۲۵۰،۶	۳۱۱،۸	۲۵۰،۶	۲۰۰۳
۹۲۹۱	۱۵۹۱۱	۲۴۵،۹	۳۱۴،۸	۲۴۵،۹	۲۰۰۴
۹۶۳۵	۱۵۸۴۷	۲۴۲،۵	۳۱۱،۱	۲۴۲،۵	۲۰۰۵
۹۴۸۳	۱۵۶۹۲	۲۳۹،۱	۳۱۱،۳	۲۳۹،۱	۲۰۰۶
۹۹۱۰	۱۶۳۲۶	۲۴۵،۷	۳۱۷،۳	۲۴۵،۷	۲۰۰۷
۹۹۲۶	۱۶۶۸۰	۲۵۵،۸	۳۲۵،۶	۲۵۵،۸	۲۰۰۸
۹۰۲۴	۱۶۱۸۴	۲۳۳،۱	۳۱۴،۹	۲۳۳،۱	۲۰۰۹
۸۹۹۳	۱۵۱۶۹	۲۳۳،۹	۳۰۸،۱	۲۳۳،۹	۲۰۱۰
۹۲۶۹	۱۵۳۹۸	۲۴۰،۲	۳۱۱	۲۴۰،۲	۲۰۱۱
۸۸۹۱	۱۵۴۶۸	۲۳۶،۵	۳۱۷	۲۳۶،۵	۲۰۱۲
۸۵۲۷	۱۵۲۷۰	۲۳۸،۸	۳۱۷،۳	۲۳۸،۸	۲۰۱۳
۹۳۱۴	۱۵۵۳۱	۲۴۶،۸	۳۲۱،۴	۲۴۶،۸	۲۰۱۴
۹۳۱۹	۱۵۸۳۵	۲۵۴،۸	۳۲۵،۶	۲۵۴،۸	۲۰۱۵
۹۰۶۳	۱۵۶۸۱	۲۵۰،۸	۳۲۱،۸	۲۵۰،۸	۲۰۱۶
۹۴۰۲،۶۵	۱۴۸۳۶،۳۹	۲۴۶،۱۲	۳۱۳،۶۵	۲۴۶،۱۲	المتوسط

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية ، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية ، أعداد متفرقة .

جدول ۴ : نتائج تحليل الاتجاه الزمني العام لتطور مساحة المحافظات الرئيسية والمورد منها وإنتاجها والمورد منه للمصانع من محصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (۲۰۱۶-۲۰۰۰)

رقم المعادلة	اسم المعادلة	نوع النموذج	المعادلة	المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	معدل النمو السنوي	R2	F
۱	مساحة المحافظات الرئيسية (ألف فدان)	لوغاريتمي مزدوج	$\log \hat{Y} = 2.474 + 0.026 \log t$ (544.61)* (5.345)*	313.065	0.91	0.28	0.66	28.59*
۲	مساحة المورد للمصانع (ألف فدان)	تربيعي	$\hat{Y} = 266.34 - 5.17t + 0.251t^2$ (50.874)* (-3.86)* (3.47)*	246.12	-0.65	-0.26	0.54	8.193*
۳	المورد للمصانع الكلي (ألف طن)	نمو	$\hat{Y} = e^{9.12 - 0.0062t}$ (513.79)* (-3.62)*	9402.65	-56.42	-0.6	0.47	13.09*

المصدر : تم الحصول على التقدير من بيانات الجدول رقم (۳)

t = الزمن، t = (۱، ۲، ۳،، ۱۷)

** = معنوي عند مستوى معنوية ۵٪

* = معنوي عند مستوى معنوية ۱٪

القيمة بين القوسين تشير إلى قيمة (t) المحسوبة

R2 = معامل التحديد

ثالثاً: تطور المؤشرات الاقتصادية الفدائية لقصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦):

١- تطور قيمة التكاليف الإنتاجية الفدائية لقصب السكر: يتضح من بيانات جدول ٥ أن قيمة التكاليف الكلية لقصب السكر خلال فترة الدراسة بلغت أداها عام ١٩٩٥ نحو ٢٦٦١,٦ جنيه، وارتفعت إلى أقصاها في عام ٢٠١٦ بنحو ١٤٩٠٠ جنيه، بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوى ٠,١، قدرت بنحو ٥٦٦,٤٥ جنيه وبمعدل نمو بلغ ٩,١٪ سنوياً (جدول ٦).

٢- تطور الإيراد الكلي لقصب السكر: يتضح من بيانات جدول ٥ أن الإيراد الكلي لقصب السكر خلال فترة الدراسة بلغ أداها عام ١٩٩٥ نحو ٤١٥٦,٢ جنيه، وارتفع إلى أقصاه في عام ٢٠١٦ بنحو ١٩٦٠٠ جنيه، بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوى ٠,١، قدرت بنحو ٧٩٧,٨ جنيه وبمعدل نمو بلغ ٨,٥٥٪ سنوياً (جدول ٦).

٣- تطور صافي العائد الفدائي لقصب السكر: يتضح من بيانات جدول ٥ أن صافي العائد الفدائي لقصب السكر خلال فترة

الدراسة بلغ أداها عام ٢٠٠٠ بنحو ٩٢٧,٣ جنيه، وارتفع إلى أقصاه في عام ٢٠١٥ بنحو ٥١٠٦ جنيه، بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوى ٠,١، قدرت بنحو ٢٦٢,٣٤ جنيه وبمعدل نمو بلغ ٨,٥٪ سنوياً (جدول ٦).

٤- تطور سعر الطن من قصب السكر: يتضح من بيانات جدول ٥ أن سعر الطن من قصب السكر خلال فترة الدراسة بلغ أداها في عامي ١٩٩٥، ١٩٩٦ بنحو ٩٠ جنيه، وارتفع إلى أقصاها في عام ٢٠١٦ بنحو ٦٠٠ جنيه، بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوى ٠,١، قدرت بنحو ١٧,٤٨ جنيه وبمعدل نمو بلغ ٨,٨٪ سنوياً (جدول ٦).

٥- تطور ربحية الطن من قصب السكر: يتضح من بيانات جدول ٥ أن ربحية الطن من قصب السكر خلال فترة الدراسة بلغت أداها في عام ٢٠٠٠ بنحو ١٨,٧٢ جنيه، وارتفعت إلى أقصاها في عام ٢٠١٥ بنحو ١٠٥,٦٠ جنيه، بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوى ٠,١، قدرت بنحو ٥,٣ جنيه وبمعدل نمو بلغ ٨,٤٪ سنوياً (جدول ٦).

ولم تثبت معنوية التقدير الإحصائي لكل من نسبة الإيرادات / التكاليف، عائد الجنيه المستثمر لمحصول قصب السكر

جدول ٥. المؤشرات الاقتصادية الفدائية لقصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

السنوات	(١) قيمة التكاليف الإنتاجية الفدائية (جنيه)	(٢) الإيراد الكلي (جنيه)	(٤) صافي العائد الفدائي (جنيه)	(٥) سعر الطن	(٦) نسبة الإيرادات / التكاليف (%)	(٧) الفدائية ربحية الطن (جنيه)	(٨) عائد الجنيه المستثمر
١٩٩٥	٢٦٦١,٦٠	٤١٥٦,٢٠	١٤٩٤,٦٠	٩٠,٠٠	١,٥٦	٣٢,٤٨	٠,٥٦
١٩٩٦	٢٧٢٢,٨٠	٤٢٠٥,٦٠	١٤٨٢,٨٠	٩٠,٠٠	١,٥٤	٣١,٨٧	٠,٥٤
١٩٩٧	٢٨٢٣,٦٠	٤٥٥٠,٥٠	١٧٢٦,٩٠	٩٥,٠٠	١,٦١	٣٦,٦٢	٠,٦١
١٩٩٨	٣٤٧٨,٣٠	٤٩٤٩,٥٠	١٤٧١,٢٠	١٠٠,٠٠	١,٤٢	٢٩,٨٨	٠,٤٢
١٩٩٩	٣٤٤١,٩٠	٤٤٧٨,٣٠	١٠٣٦,٤٠	٩٥,٠٠	١,٣٠	٢٠,٨٧	٠,٣٠
٢٠٠٠	٣٥٠٩,٤٠	٤٤٣٦,٧٠	٩٢٧,٣٠	٩٥,٠٠	١,٢٦	١٨,٧٢	٠,٢٦
٢٠٠١	٣٥١٩,٠٠	٤٧٤٠,٥٠	١٢٢١,٥٠	٩٥,٠٠	١,٣٥	٢٤,٤٧	٠,٣٥
٢٠٠٢	٣٤٦٩,٨٠	٤٧٩٨,٣٠	١٣٢٨,٥٠	١٠٠,٠٠	١,٣٨	٢٦,٨٢	٠,٣٨
٢٠٠٣	٣٦٥٤,٠٠	٥٣٠٢,٥٠	١٦٤٨,٥٠	١٠٥,٠٠	١,٤٥	٣٣,٢٠	٠,٤٥
٢٠٠٤	٣٥٨١,٥٠	٥٣٤٤,٥٠	١٧٦٣,٠٠	١٠٥,٠٠	١,٤٩	٣٥,٣٢	٠,٤٩
٢٠٠٥	٣٩٨٣,٧٠	٦٦٦٩,٠٠	٢٦٨٥,٣٠	١٣٠,٠٠	١,٦٧	٥٢,٨٩	٠,٦٧
٢٠٠٦	٤٢٠٤,٢٠	٨٢٢٤,٠٠	٤٠١٩,٨٠	١٦٠,٠٠	١,٩٦	٧٨,٩٠	٠,٩٦
٢٠٠٧	٤٢٨٦,٤٠	٨١٩٢,٠٠	٣٩٠٥,٦٠	١٦٠,٠٠	١,٩١	٧٦,٩٣	٠,٩١
٢٠٠٨	٤٤٨٨,٦٠	٩٣٥٤,٨٠	٤٨٦٦,٢٠	١٨٢,٠٠	٢,٠٨	٩٥,٦٠	١,٠٨
٢٠٠٩	٥٦٣٥,٠٠	٩٨٤٠,٠٠	٤٢٠٥,٠٠	٢٠٠,٠٠	١,٧٥	٨٦,٠٣	٠,٧٥
٢٠١٠	٦٥٤٤,٢٠	١١٥٤٤,٤٠	٥٠٠٠,٢٠	٢٣٤,٠٠	١,٧٦	١٠١,٥٥	٠,٧٦
٢٠١١	٩٣١٨,٠٠	١٣٨٦٠,٠٠	٤٥٤٢,٠٠	٢٨٠,٠٠	١,٤٩	٩١,٧٤	٠,٤٩
٢٠١٢	١١٤٤٣,٠٠	١٦٠٨٠,٠٠	٤٦٣٧,٠٠	٣٣٥,٠٠	١,٤١	٩٥,٧٥	٠,٤١
٢٠١٣	١٢٨٥٢,٠٠	١٧٩٤٩,٠٠	٥٠٩٧,٠٠	٣٦٠,٠٠	١,٤٠	١٠٣,٤٧	٠,٤٠
٢٠١٤	١٢٨٠٥,٠٠	١٧٧٤٠,٠٠	٤٩٣٥,٠٠	٣٦٠,٠٠	١,٣٩	١٠٢,٩٤	٠,٣٩
٢٠١٥	١٤٢٦٦,٠٠	١٩٣٧٢,٠٠	٥١٠٦,٠٠	٤٠٠,٠٠	١,٣٦	١٠٥,٦٠	٠,٣٦
٢٠١٦	١٤٩٠٠,٠٠	١٩٦٠٠,٠٠	٤٨٠٠,٠٠	٦٠٠,٠٠	١,٣٢	٩٨,٥٠	٠,٣٢
المتوسط	٦٢٥٤,٠٠	٩٣٣٥,٨١	٣٠٨٦,٣٥	١٩٨,٦٨	١,٥٤	٦٢,٧٣	٠,٥٤

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية، أعداد متفرقة.

مجلة العلوم الزراعية المستدامة م ٤٣، ع ٣ (٢٠١٧)

جدول ٦ . نتائج تحليل الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الاقتصادية الفدائية لقصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

رقم المعادلة	اسم المعادلة	نوع النموذج	المعادلة	المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	معدل النمو السنوي	R ²	F
1	قيمة التكاليف الإنتاجية الفدائية (جنيه)	تربيعي	$\hat{Y} = 4225.67 - 555.26t + 48.77t^2$ (6.50)* (-4.26)* (8.87)*	6254	566.45	9.1	0.96	205.34*
2	الإيراد الكلي (جنيه)	تربيعي	$\hat{Y} = 4821.17 - 367.38t + 50.66t^2$ (-3.3)* (10.75)*	9335.8	797.8	8.55	0.98	505.60*
3	صافي العائد (جنيه)	نمو	$\hat{Y} = e^{6.89 + 0.085t}$ (52.52)* (8.504)*	3086.4	262.34	8.5	0.78	72.31*
4	سعر الطن (جنيه)	نمو	$\hat{Y} = e^{4.1 + 0.088t}$ (49.1)* (13.83)*	198.68	17.48	8.8	0.91	191.3*
5	ربحية الطن (جنيه)	نمو	$\hat{Y} = e^{3.007 + 0.084t}$ (22.51)* (8.25)*	62.73	5.3	8.4	0.77	68.02*

المصدر : تم الحصول على التقدير من بيانات الجدول رقم (٥)
t = الزمن، t = (١، ٢، ٣،، ٢٢)
* = معنوي عند مستوى معنوية ١٪
** = معنوي عند مستوى معنوية ٥٪
R² = معامل التحديد

القيمة بين القوسين تشير إلى قيمة (t) المحسوبة

٥- تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر: يتضح من بيانات جدول رقم ٧ أن نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر بلغت أداها في عام ٢٠٠٩ بنسبة تقدر بحوالي ٥٩,٢٪، وبلغت اقصاها في عام ٢٠٠١ بنسبة تقدر بنحو ٧٧,٩٪، حيث إتخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً بمقدار ١,١٪ عند مستوى معنوي ٠,١، وبمعدل نمو متناقص بلغ ١,٦٪ سنوياً (جدول ٨).

خامساً: التقدير القياسي لدالات الإنتاج لمحصول قصب السكر باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي:

تم التقدير الإحصائي لدالة إنتاج قصب السكر من بيانات جدول ٩ باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي والذي أبقى على المتغيرات الشارحة المعنوية إحصائياً فقط، واختبار عدم الإرتباط الذاتي المتسلسل بين البواقي، وأسفرت النتائج أن أهم العوامل المحددة لإنتاج قصب السكر على مستوى الجمهورية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)، والتي تتفق مع المنطق الاقتصادي والإحصائي يوضحها النموذج التالي :

$$\hat{Y} = 49.44 - 0.0041L + 0.003R + 0.251T$$

(94.64)* (-7.57)* (2.66)** (2.87)**
R² = 0.78 F = 25.27*

* = معنوي عند مستوى معنوية ١٪. ** = معنوي عند مستوى معنوية ٥٪.

R² = معامل التحديد المعدل القيمة بين القوسين تشير إلى قيمة (t) المحسوبة.

\hat{Y} = الغلة الفدائية لقصب السكر (طن).

L = قيمة خدمات عنصر العمل (القوة العاملة البشرية والحيوانية والآلية) (جنيه).

R = القيمة الإيجارية لعنصر الأرض (جنيه) T = عنصر الزمن الذي يعكس التطور التكنولوجي.

رابعاً: تطور كميات الإنتاج والإستهلاك المحلي والإستهلاك الفردي والفجوة السكرية ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦):

١- تطور كميات الإنتاج المحلي من السكر: يتضح من بيانات جدول ٧ أن كميات الإنتاج المحلي من السكر بلغت أداها عام ١٩٩٥ حوالي ١١٣٢ ألف طن، إرتفعت إلى اقصاها عام ٢٠١٥ نحو ٢٣٧٢ ألف طن بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,١، قدرت بنحو ٥٥,٥٢ ألف طن وبمعدل نمو بلغ ٣,٣٪ سنوياً (جدول ٨).

٢- تطور كميات الإستهلاك المحلي من السكر: يتضح من بيانات جدول ٧ أن كميات الإستهلاك المحلي من السكر بلغت أداها عام ١٩٩٥ حوالي ١٥٨٦ ألف طن، إرتفعت إلى اقصاها عام ٢٠١٦ نحو ٣١٦٠ ألف طن بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,١، قدرت بنحو ٨٥,٢ ألف طن وبمعدل نمو بلغ ٢,٥٪ (سنوياً جدول ٨).

٣- تطور الفجوة السكرية: يتضح من بيانات جدول ٧ أن الفجوة من السكر بلغت أداها عام ٢٠٠١ حوالي ٤٠٠ ألف طن، إرتفعت إلى اقصاها عام ٢٠٠٩ نحو ١١١٠ ألف طن بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,١، قدرت بنحو ٢١,٦٦ ألف طن وبمعدل نمو بلغ ٣٪ سنوياً (جدول ٨).

٤- تطور معدل استهلاك الفرد من السكر: يتضح من بيانات جدول ٧ أن معدل استهلاك الفرد من السكر بلغ أداها في عامي ١٩٩٧، ١٩٩٨ حوالي ٢٥ كجم/سنة، إرتفعت إلى اقصاها بداية من عام ٢٠٠٦ حتى عام ٢٠١٦ بنحو ٣٤ كجم/سنة بزيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوى معنوي ٠,١، قدرت بنحو ٥,٥٣ كجم/سنة وبمعدل نمو بلغ ١,٧٪ سنوياً (جدول ٨).

جدول ٧. تطور كميات الإنتاج والإستهلاك المحلي والإستهلاك الفردي والفجوة السكرية ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

السنوات	الإنتاج المحلي للسكر (ألف طن)	الإستهلاك المحلي للسكر (ألف طن)	الفجوة السكرية (ألف طن)	معدل استهلاك الفرد من السكر (كجم/سنة)	الاكتفاء الذاتي (%)
١٩٩٥	١١٣٢	١٥٨٦	٤٥٤	٢٦,٣	٧١,٤
١٩٩٦	١١٦٧	١٥٧٤	٤٤٩	٢٥,٦	٧١,٥
١٩٩٧	١٢٤٣	١٥٧٠	٤٣٩	٢٥	٧٢
١٩٩٨	١٣٩٣	١٦٠٠	٤٣٣	٢٥	٧٢,٩
١٩٩٩	١٤٠٦	١٦٧٨	٤٣٥	٢٦,١	٧٤,١
٢٠٠٠	١٣٧٣	١٨٠٠	٤٠٧	٢٧,٥	٧٧,٤
٢٠٠١	١٢٨٥	١٨٠٦	٤٠٠	٢٧	٧٧,٩
٢٠٠٢	١٣٧٠	٢٠٠٠	٦٢٧	٢٩,٣	٦٨,٧
٢٠٠٣	١٤٩٨	٢١٠٠	٨١٥	٣٠,٢	٦١,٢
٢٠٠٤	١٥٧٥	٢٢٠٠	٨٣٠	٣١,١	٦٢,٣
٢٠٠٥	١٧٥٨	٢٤٣٢	٩٣٤	٣٣	٦١,٦
٢٠٠٦	١٨٥٢	٢٥٥٣	٩٧٨	٣٤	٦١,٧
٢٠٠٧	١٦١٠	٢٦٠٠	٨٤٢	٣٤	٦٧,٦
٢٠٠٨	١٩٩١	٢٦٤٠	١٠٥٨	٣٤	٥٩,٩
٢٠٠٩	١٦١٠	٢٧٢٠	١١١٠	٣٤	٥٩,٢
٢٠١٠	١٩٩١	٢٧٦٥	٧٧٤	٣٤	٧٢
٢٠١١	١٨٩٧	٢٧٥٠	٨٥٣	٣٤	٦٩
٢٠١٢	١٩٩٧	٢٨٦٠	٨٦٣	٣٤	٧٦,٦
٢٠١٣	١٩٩٧	٣٠٠٠	١٠٠٣	٣٤	٦٦,٦
٢٠١٤	٢٢٩٨	٣٠٠٠	٧٢١	٣٤	٧٦,٦
٢٠١٥	٢٣٧٢	٣١٠٠	٧٢٨	٣٤	٧٦,٥
٢٠١٦	٢١٩٦	٣١٦٠	٩٦٤	٣٤	٦٩,٥
المتوسط	١٦٨٢,٣٢	٢٣٤٠,٦٤	٧٣٢,٥٩	٣٠,٩١	٦٩,٣٧

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية، أعداد متفرقة

جدول ٨. نتائج تحليل الاتجاه الزمني العام لتطور كميات الإنتاج والإستهلاك المحلي والإستهلاك الفردي والفجوة السكرية ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦)

رقم المعادلة	اسم المعادلة	نوع النموذج	المعادلة	المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	معدل النمو السنوي	R ²	F
1	الإنتاج المحلي من السكر (ألف طن)	نمو	$\hat{Y} = e^{7.03+0.033t}$ (231.92)* (14.19)*	1682.32	55.52	3.3	0.91	201.27*
2	الإستهلاك المحلي من السكر (ألف طن)	خطي	$\hat{Y} = 1360.99 + 85.19t$ (33.1)* (27.19)*	2340.64	85.2	2.5	0.97	739.38*
3	الفجوة السكرية (ألف طن)	لوغاريتمي مزدوج	$\log \hat{Y} = 2.52 + 0.34 \log t$ (40.43)* (5.50)*	732.59	21.66	3	0.60	30.25*
4	معدل استهلاك الفرد (كجم/سنة)	نمو	$\hat{Y} = e^{3.23+0.017t}$ (135.96)* (9.50)*	30.91	0.53	1.7	0.82	90.25*
5	الاكتفاء الذاتي (%)	تربيعي	$\hat{Y} = 1360.99 - 85.19t + 0.089t^2$ (20.54)* (-2.78)** (2.67)**	69.37	-1.1	-1.6	0.30	3.89*

المصدر: تم الحصول على التقدير من بيانات الجدول رقم ٧
t = الزمن، t = (١، ٢، ٣،، ٢٢)* = معنوي عند مستوى معنوية ١٪
** = معنوي عند مستوى معنوية ٥٪
R² = معامل التحديد
القيمة بين القوسين تشير إلى قيمة (t) المحسوبة

جدول ٩ . قيمة خدمات عنصر العمل ورأس المال المستخدم والقيمة الإيجارية لعنصر الأرض المستخدمة في إنتاج محصول قصب السكر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦) بالجنيه

السنوات	قيمة خدمات عنصر العمل (جنيه)	قيمة رأس المال المستخدم (جنيه)	القيمة الإيجارية لعنصر الأرض (جنيه)	الإنتاجية (طن/فدان)
1995	١١٦٤	866	٤٦,٠٢	٤٦,٠٢
١٩٩٦	١١٩٦	٨٩٣	٤٦,٥٣	٤٦,٥٣
١٩٩٧	١٢٢٦	٩٦٣	٤٧,١٦	٤٧,١٦
١٩٩٨	١٣٠٩	١٠١٠	٤٩,٢٤	٤٩,٢٤
١٩٩٩	١٢٩١	١٠٣١	٤٩,٦٥	٤٩,٦٥
٢٠٠٠	١٢٧٧	١٠٥٥	٤٩,٥٣	٤٩,٥٣
٢٠٠١	١٢٨٥	١٠٤٨	٤٩,٩١	٤٩,٩١
٢٠٠٢	١٢٧٦	١٠٩٥	٤٩,٥٣	٤٩,٥٣
٢٠٠٣	١٢٤٢	١٠٦٥	٤٩,٦٥	٤٩,٦٥
٢٠٠٤	١٣٥٣	١٢٤١	٤٩,٩٢	٤٩,٩٢
٢٠٠٥	١٤٦٩	١٤٥٣	٥٠,٧٧	٥٠,٧٧
٢٠٠٦	١٤٩٤	١٤٨٥	٥٠,٩٥	٥٠,٩٥
٢٠٠٧	١٧٤١	١٩٠٧	٥٠,٧٧	٥٠,٧٧
٢٠٠٨	١٨٨٠	١٩٢١	٥٠,٩	٥٠,٩
٢٠٠٩	٢٠٦٥	١٩٥٧	٤٨,٨٨	٤٨,٨٨
٢٠١٠	٢٣٦٤	٢١٤٠	٤٩,٢٤	٤٩,٢٤
٢٠١١	٢٤٥٨	٢٢٠٥	٤٩,٥١	٤٩,٥١
٢٠١٢	٢٩٣٦	٢٤٨٥	٤٨,٤٣	٤٨,٤٣
٢٠١٣	٢٩٧٦	٢٣٥٤	٤٩,٢٦	٤٩,٢٦
٢٠١٤	٣٣٩٦	٢٥٣٩	٤٧,٩٤	٤٧,٩٤
٢٠١٥	٣٥٤٠	٢٧٢٣	٤٨,٣٥	٤٨,٣٥
٢٠١٦	٣٤٧٩,٤	٢٦٤٣,٤	٤٨,٧٣	٤٨,٧٣
المتوسط	١٩٢٨,٠٦	١٦٣٩,٩٧	٤٩,١٣	٤٩,١٣

المصدر : جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مجلس المحاصيل السكرية ، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية ، أعداد متفرقة .

كما تبين من جدول ١٠ أن المرونة الإنتاجية لقيمة خدمات عنصر العمل المستخدم تبلغ -١,٦٤, وهي سالبة، مما يشير إلى أن هناك إسراف في استخدام هذا المورد، الأمر الذي يتطلب إنقاص القدر المستخدم منه حتى النقطة التي تتساوى فيها قيمة الناتج الحدي لهذا العنصر مع سعر الوحدة من المورد حتى تتحقق الكفاءة الاقتصادية، وبلغت المرونة الإنتاجية للقيمة الإيجارية لعنصر الأرض ٠,٠٧٣، وهي موجبة وأقل من الواحد الصحيح، وهذا يعني أن هذا العنصر يستخدم في المرحلة الثانية وهي المرحلة الاقتصادية، وبلغت المرونة الإجمالية -٠,٠٧، وهي سالبة الإشارة وهذا يعني أن إنتاج قصب السكر يقع في المرحلة الثالثة من قانون تناقص الغلة وهي مرحلة غير رشيدة الأمر الذي يتطلب إعادة استخدام الموارد بشكل أمثل .

سادساً: التقدير القياسي لدالات التكاليف لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦):

أمكن تقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٦) من بيانات جدولي (١، ٥)، وتبين أن دالة التكاليف الإنتاجية الفدانية والتي

مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٣، ع (٢٠١٧)

ويتضح من استعراض تقديرات معاملات الانحدار الجزئي أنه بإنقاص القدر المستخدم من قيمة خدمات عنصر العمل يؤدي ذلك إلى زيادة الغلة الفدانية من قصب السكر، في حين أن زيادة القيمة الإيجارية لعنصر الأرض وعنصر الزمن يؤدي ذلك إلى زيادة الغلة الفدانية لقصب السكر، إذ تبين أن زيادة مقدارها وحدة واحدة من قيمة خدمات عنصر العمل تؤدي إلى تناقص مقدار الغلة الفدانية لقصب السكر بمقدار ٠,٠٠٤١ طن، كما أن زيادة مقدارها وحدة واحدة في القيمة الإيجارية لعنصر الأرض تؤدي إلى زيادة الغلة الفدانية بمقدار ٠,٠٠٣٠ طن، فضلاً عن أن زيادة مقدارها وحدة واحدة في عنصر الزمن، والذي بدوره يعكس التطور التكنولوجي تؤدي إلى زيادة الغلة الفدانية لقصب السكر بحوالي ٠,٢٥١ طن وقد يكون ذلك مرجعه إلى تبني البرامج والمستحدثات التي نفذت عبر الزمن لمحصول قصب السكر.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل حوالي ٠,٧٨، وهذا يعني أن المتغيرات التفسيرية المتضمنة بالنموذج تفسر حوالي ٧٨٪ من التغيرات في الغلة الفدانية لقصب السكر في جمهورية مصر العربية، وقد تبنت المعنوية الإحصائية للنموذج عند المستوى الإحصائي ٠,٠١، وقد تبين من فحص توزيع المعايير لمعاملات الارتباط الذاتي المتسلسل للبواقي خلو النموذج المقدر من مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل بين البواقي من الدرجة الأولى .

وبمساواة التكاليف الحدية مع متوسط سعر الطن من الناتج خلال الفترة المذكورة والذي قدر بنحو ١٩٨,٦٨ جنيهاً، نحصل على الإنتاج المعظم للأرباح والبالغ ٦٧,٦١ طن لذا يمكن القول أن الإنتاج المعظم للأرباح يتحقق عند مساحة تبلغ ٣٨ أفدان وهذا يعني أن متوسط الناتج المزرعي الفدائي الفعلي والبالغ نحو ٤٩,١٣ طن يقل عن الناتج الزراعي المعظم للربح، وتبلغ الكفاءة الإقتصادية لقصب السكر وهي خارج قسمة متوسط التكاليف المثلى على متوسط التكاليف الفعلية والتي بلغت نحو ٧٠٪، وهذا يعني أن زراع قصب السكر يمكنهم تحقيق نفس المستوى من الإنتاج الفعلي في ظل تخفيض تكاليف إنتاج قصب السكر بنسبة ٣٠٪ من التكاليف الكلية لإنتاج قصب السكر أو زيادة إنتاجهم بنسبة ٣٠٪ دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة، وذلك يمكن تحقيقه من خلال استخدام الكميات المثلى من الموارد الإقتصادية التي تحقق أدنى مستوى من التكاليف الإنتاجية مع تقدير سياسة سعرية تشجع المزارعين على الإنتاج.

وقد أمكن إثبات دالة العرض للناتج من قصب السكر من دالة التكاليف الحدية باعتبارها تمثل الجزء الصاعد من منحنى التكاليف الحدية فوق متوسط التكاليف الإنتاجية كالتالي :

$$Q_s = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a}}{2a}$$

Q_s = الكميات المعروضة من قصب السكر بالطن عند مختلف الأسعار
 P = سعر الطن بالجنيه .

$$Q_s = \frac{-9.5 \pm \sqrt{(9.5)^2 - 4 * 0.5 (1214.0 - p)}}{2 * 0.51}$$

تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي يوضحها النموذج التالي:

$$TC = -21613.4 + 1214.03X - 24.75X^2 + 0.17X^3$$

$$R^2 = 0.809 \quad F = 43.5^*$$

حيث تشير: قيمة (TC) إلى التكاليف الإنتاجية الفدائية بالجنيه (X) هي الغلة الفدائية بالطن . وقد ثبتت معنوية النموذج ككل وفقاً لقيمة (F) المحسوبة عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

وقد أمكن إثبات دالة التكاليف المتوسطة والحدية على النحو التالي :

$$AC = -21613.4 X^{-1} + 1214.03 - 24.75X + 0.17X^2$$

$$MC = 1214.03 - 49.5X + 0.51X^2$$

ومن خلال مساواة دالتى التكاليف المتوسطة والحدية أمكن الوصول لحجم الإنتاج الأمثل (الغلة الفدائية المثلى) وقدر بنحو ٥٠,٩ طن، أي الناتج عند السعة المثلى، وهو حجم الإنتاج عند أدنى نقطة على منحنى التكاليف المتوسطة أي لا يحقق المنتج أي ربح أو خسارة، مما يشير إلى أنه يجب ألا يقل حجم المزرعة عن تلك المساحة الأمر الذي ينعكس على السعر الإقتصادي لوحدة الناتج والذي يعادل قيمة التكاليف المتوسطة عند نهايتها الصغرى . ولما كان متوسط إنتاجية الفدان من محصول قصب السكر خلال الفترة المذكورة بلغ نحو ٤٩,١٣ طن، لذا يمكن القول أن السعة المثلى يمكن أن تتحقق عند مساحة تقدر بنحو ١,٠٤ فدان، وهذا يعني أن متوسط الناتج المزرعي الفدائي يقل عن الناتج الزراعي الأمثل، ويعني أيضاً أن الكفاءة الإنتاجية لقصب السكر وهي خارج قسمة الإنتاج الفعلي على كمية الإنتاج الأمثل تقدر بحوالي ٩٦,٥٪، وهذا يعني أن زراع قصب السكر على المستوى القومي يمكنهم زيادة إنتاجهم بنسبة ٣,٥٪ دون أي زيادة في كمية الموارد المستخدمة وذلك يمكن تحقيقه من خلال استخدام الأساليب الحديثة في إنتاج قصب السكر، ومنها استخدام أصناف ذات إنتاجية أعلى مع الإهتمام بالعمليات الزراعية والمعاملات الفنية وإتباع التوصيات الإرشادية لهذا المحصول.

جدول ١٠ . مؤشرات كفاءة استخدام الموارد الزراعية في إنتاج محصول قصب السكر

النتائج الحدي	الناتج المتوسط	المرونة الإنتاجية	المتغير
٠,٠٠٤١-	٠,٠٢٥	٠,١٦٤-	قيمة خدمات عنصر العمل
٠,٠٠٣	٠,٠٤١	٠,٠٧٣	القيمة الإيجارية لعنصر الأرض
٠,٢٥١	١١,٥٠	٠,٠٢١	عنصر الزمن

جدول ١١ : الكميات المعروضة عند مختلف المستويات السعرية ومرونة العرض لمحصول قصب السكر

مرونة العرض	الكمية المعروضة	سعر الطن
--	٢٩,٦٦	٦٠٠
٠,٠٤٧٥	٢٩,٩٥	٦١٠
٠,٠٤٧٣	٣٠,٣٠	٦٢٠
٠,٠٤٧٠	٣٠,٥٩	٦٣٠
٠,٠٤٦٨	٣٠,٨٨	٦٤٠
٠,٠٤٦٥	٣١,١٦	٦٥٠
٠,٠٤٦٢	٣١,٤٤	٦٦٠
٠,٠٤٥٩	٣١,٧٢	٦٧٠

جدول ١٤ . المساحة (فدان) والنتاج الموردي (طن) وكمية السكر الناتجة (طن) بمختلف مصانع إنتاج سكر القصب خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٦)

الجملة	كوم أمبو	أدفو	أرمنت	المصنع			جرجا	أبوقرقاص	البيان	موسم عسير
				قوص	دشنا	نجع حمادي				
٢٢٣٠٥٢	٤٧٠٣٣	٣٤٧٠٠	٣٢٨١١	٣٥٥١٤	٢٠٠٧٩	٣٥٨٢٦	١٢٨٠٩	١٠٢٨٠	المساحة الموردة	
٩٠٢٤٢٩٤	١٨٢١٢٥٣	١١٩٩٣٥١	١٣٢٠٦٠٢	١٤٩٦٨٣٦	٨١١٤٩٧	١٤٢٥١٣٧	٥٣١٦٣٣	٤٠٨٠٨٥	النتاج الموردي	٢٠٠٩
١٠١٣٤٨٦	١٩٩٩٥٥	١٣٦٧٧٦	١٤٨٥٦٨	١٦٥١٧٥	٩٠٧٤١	١٦٦٢٩٦	٦٠١٠٧	٤٥٨٦٨	السكر الناتج	
٢٣٣٩٤١	٤٧٠٢٣	٣٦٢٣٧	٣١٠٠٠	٣٩٢٢٦	٢٠٤٦٥	٣٧٠٠٠	١٢٧٨٥	١٠٢٠٥	المساحة الموردة	
٨٩٩٣٤٧٤	١٨٠٦٩٤٠	١٢٧٦٩٥٢	١٢٨٨٣٩	١٤٥١٤١٩	٨٠٨٣٠٨	١٥٠٠٤٢١	٥٢١٤٤٩	٣٩٩١٤٦	النتاج الموردي	٢٠١٠
١٠٠١٤٩٧	١٩٤٠٤٢	١٤٤٧٨١	١٣٨٦٧٠	١٥٨٣٨٦	٨٩٢٦٥	١٧١٥٥٨	٥٨٤٨١	٤٦٣١٤	السكر الناتج	
٢٤٠١٧٤	٤٨٢٨٠	٣٦٤٠٠	٣٢٣٤٢	٤٠٠٥٥	٢٠٧٦٣	٣٧٦٩٤	١٣٥٥٠	١١٠٩٠	المساحة الموردة	
٩٢٦٨٦٧٢	١٨٣٨٦٧٥	١٢٨٨٢٦٠	١٢٧٣٧٥٥	١٤٨٠٠١٥	٨١١٦٦٢	١٥٧٥٦١٤	٥٦٠٠٤٠	٤٤٠٦٥١	النتاج الموردي	٢٠١١
٩٨٥٠٨٠	١٩١٠٧١	١٤١١٢٩	١٣٨٥٣٠	١٥٤٠٤٠	٨٥٢٩٦	١٦٨٧٠٣	٥٨٠٨٢	٤٨٢٢٩	السكر الناتج	
٢٣٦٤٧٨	٤٩٢٠٠	٣٦٤٠٠	٣٢٨٠٠	٤١٢١٨	٣٠١٢٠	٣٥٠٨٥	١٣٥٢٠	٨١٣٥	المساحة الموردة	
٨٨٩١٢٦٦	١٩٤٢٧٧٦	١٢٥١٣٢٥	١٢٥٣٨٨٢	١٤٨٦٧٠٣	٧٤٤٤٥٣	١٣٨٨٣٤٠	٥٢٨٨٨٩	٣١٣٨٩٨	النتاج الموردي	٢٠١٢
١٠٠٠٧٠٧	٢٠٥٩٦٩	١٤٥٥٣١	١٤٣٢٨١	١٦٩٣٧٦	٨٤٥١٥	١٥٧٦٩٤	٥٩٢٣٢	٣٥١٠٩	السكر الناتج	
٢٣٨٧٩٢	٥٠٥٠٠	٣٦٣٨٠	٣٣١٤٠	٤١٤٥٦	١٩٩٥٠	٣٥٩٦٠	١٣٦٥٩	٧٧٤٧	المساحة الموردة	
٨٥٢٧٣٦٢	١٧٩٢٩٩	١٢٠٧١٢١	١٩٦٧٣٤	١٤٦٣٣٨٥	٧٤٠٥٧٥	١٤٠٦٦٦٠	٥٣٢٧١٥	٣٠٠٨٧٣	النتاج الموردي	٢٠١٣
٩٣٧٤٨٣	١٨٣٠١٧	١٣٥٤٤٤	١٣٦٩٢	١٦٠١٩٠	٨٠٤٨٣	١٥٤٤٢١	٥٧٩٩٢	٣٢٢٤٤	السكر الناتج	
٢٤٦٨٤٢	٥١٠٠٠	٣٦٦٠٠	٣٤٦٠٠	٤١٨٦٧	٢١٠٨٠	٣٨٦٤٥	١٤٢٥٠	٨٨٠٠	المساحة الموردة	
٩٣١٤٢٣٧	١٩٦٨٥٠١	١٣١٤٦٤٧	١٣٢٨٤٨٤	١٥٤٦٢٩٩	٧٦٩٤١٦	١٤٢٩٠١٨	٥٥٦٣٨٧	٣٣٧٥٨٥	النتاج الموردي	٢٠١٤
١٠٢٤٤٦١	٢٠٨٨٣٨	١٤٨٠٠٧	١٤٣٦٩٣	١٧٦٤٧٣	٨٤٨٦٠	١٦٣٩٥٦	٦٠٨٩٢	٣٧٧٤٢	السكر الناتج	
٢٥٤٠٨٩	٥٤٧٠	٣٧٨٥٠	٣٦١٥٠	٤٢٨٣٣	٢١٢٢٠	٣٧٧٠٠	١٤٢١٢	٩٤٢٤	المساحة الموردة	
٩٣١٩٧٠٠	١٩٤٢٩٧١	١٢٨٨٠٦٥	١٣٥٤١٢٣	١٥٦٥٧٩٨	٧٨٠٢٠٥	١٤٩٥٢٨	٥٥٤٢٦٢	٣٦٤٧٤٨	النتاج الموردي	٢٠١٥
١٠٢٥١٤٩	٢٠٥٧١٨	١٤٣٥٨٣	١٤٩٠٤٢	١٧٨٠٠٠	٨٧٠٩٣	١٦١٩٧٤	٦٠٢٧٦	٣٩٤٦٣	السكر الناتج	
٢٥٤٠٨٩	٥٣١٦٥	٣٧٩٠٠	٣٦٠٠٠	٤٢٧٣٠	٢٠٧٣٠	٣٦٧٥٠	١٤٠٦٠	٨٧٤٧	المساحة الموردة	
٩٠٦٣٥١٥	١٩٣٤١٣٩	١٢٢٩٠٩٣	١٣٠١٠٥٦	١٥١٩٢٨٦	٧٥٧٤٢٩	١٤٣٠٤٨٨	٥٥٢٦١٢	٣٣٩٤١٢	النتاج الموردي	٢٠١٦
٩٣١٢٧٩	١٩٣٠٥٤	١٣٠٦٢٠	١٣٧٩١٨	١٥٨٦٩٠	٧٨٣٩٦	١٤٣٥٥٠	٥٤٦٠٠	٣٤٤٥١	السكر الناتج	
١٦١٩٢٧٠٣٨	٣٠٥١٥١٦٣	٢٥٩٣٠٤٥٠	٢٣٧٣٣٠٠٠	٢٩١٥١٠٧٥	١٥٦٢٦٨٠٢٥	٢٦٢٥٠٣٠٧٥	٩٦٥٤٢٠٥٠	٩٣٠٣٠٥	المساحة الموردة	
٩٠٤٧٢٠٢٠٥٠	١٨٧١٨١٩٠٢٥	١٢٥٦٨٥١٠٧٥	١٢٨٢١٨٤٠٣٨	١٤٩٦٢١٧٠٦٣	٧٧٩٤٣٠١٣	١٤٥٦٩٠٠٠٧٥	٥٤٢٣٥٠٨٨	٣١٣٠٤٩٠٧٥	النتاج الموردي	المتوسط
٧١٠٤٢٧٢٠٨٨	١٤١٢٧٤١٠٧٥	١٠٠١١٥٧٠٥٠	١٠١٢٧١٥٠٧٥	١١٨١٤٧٦٠٢٥	٦١٢٠٥٢٠٥٠	١١٦٢٥٤٥٠٧٥	٤٢١٨٨٧٠٠٠	٢٨٩٢٧٥٠٣٨	السكر الناتج	
١٠٢٠٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠٠	١١٠٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	الطاقة التجميعية	
٨٨٠٧٠	١٠٣٠٩٩	١١٤٠٢٦	٩٨٠٦٣	٩٣٠٥١	٧٧٠٧٩	٨٥٠٧٠	٥٤٠٢٢	٥١٠٨٦	الطاقة التشغيلية : الطاقة التصنيعية	

المصدر : جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مجلس المحاصيل السكرية ، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية ، أعداد متفرقة

عبد الصبور، أحمد، وحيد على مجاهد، عبدالله محمود عبدالمقصود، (٢٠١٣): تحليل الكفاءة الانتاجية والسعرية لمحصول قصب السكر في مصر، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الرابع.

عبدالحفيظ، رامي أحمد، (٢٠١٦): دراسة مرجعية عن الوضع الراهن والرؤيا المستقبلية للمحاصيل السكرية، ورقة مرجعية مقدمة إلى اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط.

كريشه، محمد أمين محمد (٢٠٠٢): إقتصاديات إنتاج قصب السكر في محافظة سوهاج، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنيا.

محمود، ممدوح السيد (٢٠١٥): تحليل إقتصادي لمحصول قصب السكر وإنتاج السكر في مصر، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثاني.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠١٧)، مجلس المحاصيل السكرية، المحاصيل السكرية وإنتاج السكر في مصر، التقرير السنوي.

وفي ضوء الكميات الموردة من محصول قصب السكر لمختلف مصانع إنتاجه، وفي ضوء الطاقة التصميمية لتلك المصانع بلغت نسبة الطاقة التشغيلية إلى الطاقة التصميمية لهذه المصانع خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٦) حوالي ٥١,٨٦٪ بمصنع أبو قرقاص، ٥٤,٢٢٪ بمصنع جرجا، ٨٥,٧٠٪ بمصنع نجع حمادي، ٧٧,٧٩٪ بمصنع دشنا، ٩٣,٥١٪ بمصنع قوص، ٩٨,٦٣٪ بمصنع أرمنت، أما مصنعي أدفو، كوم أمبو فتعملان بطاقة تشغيلية تفوق طاقتها التصميمية حيث بلغت نحو ١١٤,٢٦٪، ١٠٣,٩٩٪ لكل منهما على الترتيب، الأمر الذي يشير إلى أن غالبية هذه المصانع لا تعمل بكامل طاقتها التشغيلية.

وقد يرجع ذلك إلى أن نسبة تقدر بنحو ٢٣,٥٪ من مساحات القصب لا توجه إلى مصانع إنتاج السكر منه، حيث أنها تستخدم في أغراض أخرى مثل عصارات العسل، التقاوي، الإستهلاك الطازج (جدول ١٣)، فضلاً عن تناقص مساحة المحافظات الرئيسية الموردة للمصانع وبالتالي تناقص الإنتاج الكلي المورد للمصانع (جدول ٤)

- في ضوء ماسبق التوصل إليه من نتائج يمكن التوصية بما يلي:

١. ترشيد استخدام القوة العاملة البشرية والآلية والحيوانية لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.
٢. يجب ألا يقل حجم مزرعة قصب السكر عن ١,٠٤ فدان وهو الحجم الأمثل للإنتاج.
٣. ينبغي ألا يزيد حجم مزرعة قصب السكر عن ١,٣٨ فدان، وذلك حتى يتحقق الحجم المعظم للأرباح. ضرورة تشغيل مصانع السكر من القصب بكامل طاقتها سواء بالحد من الكميات المتسربة أو بزيادة قصب السكر من خلال زيادة مساحته أو إنتاجيته، والعمل على تحديثها وتطويرها والاستفادة من التطور التكنولوجي الزراعي.
٤. العمل على إستنباط أصناف جديدة من قصب السكر تتسم بانخفاض الاحتياجات المائية لها، مع تفعيل دور الإرشاد الزراعي لهذا المحصول.
٥. محاولة وضع قانون جبري يلزم الزراع بتوريد كامل محصولهم من القصب لمصانع السكر دون غيره من الاستخدامات خاصة في محافظات إنتاجه الرئيسية

المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

الحسيني، الحسيني أحمد، (٢٠١٠): دراسة إقتصادية قياسية للمحاصيل السكرية بمحافظتي كفر الشيخ والمنيا، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة كفر الشيخ.

رئاسة الجمهورية (١٩٩١)، المجالس القومية المتخصصة، موسوعة المجالس القومية المتخصصة، العدد ٧٤، المجلد الثالث عشر.

طنطاوي، نورا ممدوح عيسى (٢٠١٢): الكفاءة الاقتصادية لإنتاج قصب السكر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد وإدارة الاعمال الزراعية، كلية الزراعة بالشاطبي، جامعة الاسكندرية.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

Dominick Salvatore & Derrick Regale (2002) Statistics and Econometrics, Second edition, Schaum's outlines series, Mc Graw – Hill companies.

G u g a r a t i , D . N . (2 0 0 4) B a s i c Econometrics, Fourth edition, Mc Graw – Hill companies.

Wichern, D.W and Churchill, G.A. (1975) A comparison of Ridge Estimators Techno metrics, vd20.

(Received:13/10/2017;
accepted:5/3/2018)

An Analytical Economic Study of Sugar Cane in Egypt

Dr. Roshdy shawkey El adawy

Department of Economic - Faculty of Agriculture, Kafrelsheikh University , Egypt

The study aimed mainly to measure the economic efficiency of resources used in the production of sugar cane in Egypt, estimate the optimal size of the production and its bulks profits, and estimate the efficiency of sugar cane production factories. The research based on secondary data during the period 1995-2016 , we used a descriptive and quantitative analysis of the data and estimated some economic and productivity efficiency indicators as well.

The most important results can be summarized as follows:

1. For the standard estimation of the sugar cane production functions, we confirmed of the effect of both the labor component, the rental value of the land element and the time component which reflects technological development.
2. For the standard estimation of the sugar cane cost functions, the optimal size of production was estimated at 50.9 tons, the optimum capacity was achieved at 1.04 acres and the size of bulks production profits 67.61 tons, was achieved at an area of 1.38 acres. The estimation of supply elasticity was shown to be less than 1 which indicates that the optimal policy for increasing production is cost reduction.
3. The efficiency of the sugar cane production factories was approximately 51.86% Abu Qurqas factory, 54.22% Gerga factory, 85.70% Nag Hammadi factory, 77.79% Dershna factory, 93.51% qus factory, 98.63% Armant factory, for Advo and Kom Ombo factories work with an operating capacity exceeding their design capacity of approximately 114.26% and 103.99% respectively. This indicates that the majority of these factories are not working at full operational capacity.
4. By studying the areas targeted for the sugar cane crop uses, it was found that 76.3% of the sugar cane was directed to factories, 3.93% for honey extractors, 3.81% for seeds, and 16.75% as fresh consumption.

Recommendations:

1. To achieve economic efficiency we must rationalize the use of human labor, mechanical and animal forces.
2. The size of the farm must not be less than the optimal size of the production which is a 1.04 acres.
3. The size of the farm must not be more than 1.38 acres in order to bulks profits of farmers.
4. The necessity of operating the sugar cane factories at full capacity, either by reducing the quantities of leaks or by increasing the sugar cane through increasing its area or productivity, and work on updating , developing and benefiting of technological development.
5. Work on the development of new varieties of sugar cane with low water requirements.
6. Attempt to develop a strict law that obliges farmers to supply their entire crop of cane to sugar factories without any other uses, especially in the main production governorates.

Keywords: Sugar Cane , The economic efficiency , The optimal size of the production , Bulks size of profits, Sugar cane factories , Operational capacity , Production efficiency.