RESEARCH ARTICLE OPEN ACCESS

NEW VALLEY JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE

Published by Faculty of Agriculture, New Valley University, Egypt

Print ISSN 2805-2420 **Online ISSN** 2805-2439

10.21608/NVJAS.2023.205751.1218

Economics of Sugar Beet Production in Minia Governorate

Ahmed I. Mohamed[1], Ashraf Abd EL-Naeim Abd EL-Monem[1]*and Gamal H. Kamel*[2]

[1]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Assuit, P.O. Box 71524 Egypt.
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, New Valley University, Egypt.

*** Corresponding author**

Gamal H. Kamel

Received: 29/05/2023
Revised: 14/07/2023
Accepted: 17/07/2023
Published: 17/07/2023

©2023 by the authors. Licensee NVJAS, Egypt. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRACT

This research aimed to study the most important productive and economic indicators of the sugar beet crop in Egypt and Minya Governorate, in addition to the statistical estimate of the physical production functions of the sugar beet crop in the research sample, And then estimating the economic efficiency of the most important resources used in the production of sugar beet, as well as estimating the functions of production costs for the sugar beet crop, and knowing the most important problems and obstacles of sugar beet producers at the sample level, The results showed that by estimating the total productive function of the sugar beet crop at the sample level, it was found that the estimated model was statistically significant at a significant level (0.01). of the sugar beet crop, is the amount of human labor (Q9), as its significance was proven at a significant level (0.01), while the productive flexibility of the amount of human labor reached (Q9), about 0.93, while the significance of the rest of the variables included in the equation was not proven, The results of the statistical estimation of the production costs function of the sugar beet crop in the total sample showed that the estimated function was statistically significant at a significant level (0.01), and the amount of profit-maximizing production was estimated. per feddan, and this size reached about 19.6% of the total study sample, The cost elasticity was estimated at about 0.16.

Keywords: Production, Costs, Economic Efficiency, Sugar Beet Crop, Egypt.

اقتصاديات إنتاج محصول بنجر السكر فى محافظة المنيا

أحمد إبراهيم محمد أحمد[1]، أشرف عبد النعيم عبد المنعم[1*]، جمال حسن كامل [2]

(1) قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- جامعة الأزهر بأسيوط.

(2) قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- جامعة الوادى الجديد.

الملخص العربي

استهدف هذا البحث دراسة أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة المنيا، بالإضافة إلى التقدير الاحصائي لدوال الإنتاج الفيزيقية لمحصول بنجر السكر بالعينة البحثية، ومن ثم تقدير الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج بنجر السكر، وكذلك تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر، ومعرفة أهم المشاكل والمعوقات لدي منتجي بنجر السكر على مستوى العينة، وأوضحت النتائج أنه من خلال تقدير الدالة الإنتاجية الإجمالية لمحصول بنجر السكر على مستوى العينة تبين أن النموذج المُقدر معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية (0,01)، كما تُوضح قيمة معامل التحديد أن عناصر الإنتاج بالمعادلة مسئولة عن تفسير 97% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج من محصول بنجر السكر، كما تبين من الدالة أن أهم المتغيرات التفسيرية في النموذج والتي تؤثر على المتغير التابع هي كمية العمل البشري (س9)، حيث ثبتت معنويته عند مستوى معنوية (0,01)، وجاءت العلاقة طردية مع المتغير التابع، في حين بلغت المرونة الإنتاجية لكمية العمل البشري(س9)، حوالي 0,93، في حين لم تثبت معنوية باقي المتغيرات الداخلة بالمعادلة، كما أوضحت نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في إجمالي العينة أن الدالة المقدرة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية (0,01)، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تُعظم الربح، وقد بلغ حجم الإنتاج الذي يعظم الربح حوالي 31,4 طن/للفدان وقد حقق هذا الحجم حوالي 19,6% من إجمالي عينة الدراسة، وقُدرت مرونة التكاليف بحوالي 0,16 حيث يُشير مدلول هذه القيمة أن زيادة الإنتاج بنسبة 10% يؤدي إلي زيادة التكاليف الكلية بنسبة 1,6% وأن منتجي بنجر السكر لهذه الفئة ينتجون في المرحلة الأولى من مراحل قانون تناقص الغلة وهي المرحلة غير الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية: الإنتاج- التكاليف- الكفاءة الاقتصادية- محصول بنجر السكر- مصر.

المقدمة:

يعتبر تحقيق الأمن الغذائى هدفاً قومياً لإرتباطه بالنواحي السياسية والاقتصادية والاجتماعية للدولة، ويُعد السكر سلعة استراتيجية هامة تدخل فى النمط الاستهلاكى الغذائي لجميع أفراد المجتمع **(محمد وآخرون، 2017)**، فضلاً عن كونه صناعة استراتيجية هامة تحظى باهتمام صانعي السياسة الاقتصادية المصرية لما تحققه من قيمة مضافة وما تستوعبه من عمالة واستثمارات **(أحمد، 2020)**, ويعتبر محصول بنجر السكر من المحاصيل الزراعية الهامة فى العالم، حيث يساهم بنحو 29% من الإنتاج العالمي للسكر **(سوزان وجمال، 2008)**، وتجود زراعته فى المناطق الشمالية المعتدلة من العالم، فهو من نباتات البحر المتوسط **(ياسمين، 2018)**، كما يعد المصدر الثاني لإنتاج السكر فى مصر إذ يلي قصب السكر فى الأهمية **(ولاء، 2016)**، ونجحت زراعته في مصر في محافظات الوجه البحري بصفة خاصة باعتباره محصول شتوى ثنائي الغرض، حيث يستخرج السكر من الجزور ويستخدم المجموع الخضري كعلف أخضر **(مهابه، 2019)**. ويعتبر المحصول بمثابة الأمل فى تقليل الفجوة الغذائية من السكر، نظراً لأنه يتميز عن قصب السكر فى أن فترة بقائه بالتربة تتراوح بين 6 – 7 أشهر، واحتياجاته المائية تقدر بحوالي 4200 م3 /فدان **(معتز، 2022)**، فضلاً على أن زراعته تنجح فى الأراضي الحديثة وعلى ذلك فإن التوسع فى زراعته لن يكون على حساب المحاصيل الرئيسية **(عبد المنعم، 2016)**. بالإضافة إلى التوسعات في

إنتاجه في كل من محافظات الفيوم والمنيا والنوبارية ويرجع ذلك بصفة أساسية إلى اختلاف الظروف الجوية وخصوبة التربة ومدى ملاءمتها لزراعة بنجر السكر ولذلك تم إنشاء 8 مصانع لإنتاج السكر منه حيث يبلغ متوسط إنتاج المصانع الثمانية خلال الفترة (2002–2021) حوالي 827 ألف طن سنويا (**معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، قسم بحوث التحليل الاقتصادى للسلع الزراعية، 2019**).

مشكلة البحث:

عاني قطاع إنتاج السكر في مصر من تقلبات كبيرة في أسعار السكر على المستوى العالمي، حيث أثرت هذه التقلبات تأثيراً سلبيًا على استقرار السوق المحلية وقدرة المزارعين والشركات الزراعية على تحقيق أرباح مستدامة، بالإضافة إلى ندرة الموارد المائية في مصر، فإن نقص المياه يشكل تحديًا كبيرًا لإنتاجية محاصيل السكر، حيث يتطلب إنتاج السكر في مصر تكاليف عالية، بما في ذلك تكاليف المبيدات الحشرية والأسمدة وتكاليف العمالة. هذا يزيد الضغط على المزارعين والشركات الزراعية ويؤثر على ربحيتهم، مما أدى إلى وجود فجوة غذائية سكرية، وبالتالى أصبح أحد البنود الرئيسية للواردات المصرية التى تستنفذ قدراً كبيراً من النقد الأجنبي، وتسبب زيادة الأعباء على ميزان المدفوعات ومن ثم عجز الميزان التجاري.

أهداف البحث:

يهدف البحث بصفة رئيسية إلى إلقاء الضوء على اقتصاديات إنتاج محصول بنجر السكر فى مصر، مع دراسة حالة محافظة المنيا من خلال مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

(1) دراسة المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة المنيا.

(2) دراسة مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصول بنجر السكر في بالعينة البحثية بمحافظة المنيا.

(3) التعرف على أهم المشاكل التي تواجه مزارعي محصول بنجر السكر بالعينة البحثية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد هذا البحث فى تحقيق أهدافه على أسلوبى التحليل الإحصائى الوصفى والكمى المتمثلين فى معادلات الاتجاه الزمنى العام لدراسة المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول بنجر السكر فى مصر، بالإضافة الى التقدير الإحصائى لدوال الإنتاج الفيزيقية بعينة الدراسة بهدف الوصول إلى أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة الإنتاجية لهذا المحصول، ودراسة الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج محصول بنجر السكر على مستوى بعينة البحث بهدف الوصول لكفاءة المورد المستخدم في العملية الإنتاجية، كما تم دراسة التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في بالعينة البحثية من خلال استخدام أهم مؤشرات ومعايير الكفاءة الإنتاجية للتعرف على بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول بنجر السكر على مستوي العينة , كما اعتمد هذا البحث على مصدرين أساسيين للبيانات أولهما البيانات الثانوية والتي تمثلت في كل من، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، مجلس المحاصيل السكرية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مديرية الزراعة بمحافظة المنيا، الدراسات والأبحاث المنشورة المتعلقة بموضوع البحث، وثانيهما البيانات الأولية والتي تم الحصول عليها من خلال استمارات الاستبيان والمصممة خصيصاً لموضوع البحث، وقد تم جمعها من خلال بيانات المزارعين لمحصول بنجر السكر بمركزي أبو قرقاص وملوي باعتبارهم أكبر مراكز المحافظة في إنتاج بنجر السكر, وتم ذلك بسحب عينة عشوائية بسيطة مكونه من 120 مفردة، بواقع 60 مفردة من كل مركز من خلال المقابلة الشخصية لهم بالموسم الزراعي (2022/2021).

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة المنيا:

(1) المؤشرات الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في مصر:

(أ) المساحة المزروعة:

من خلال البيانات الواردة بالجدول رقم (1) يتضح أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (2002–2021) تراوحت بين حدين أدناهما بلغ حوالي 131 ألف فدان عام 2003، وأقصاهما بلغ حوالي 683 ألف فدان عام 2021، في حين بلغ المتوسط العام خلال تلك الفترة حوالي 381,15 ألف فدان, وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة خلال تلك الفترة، أوضحت المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (2) أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايدًا معنوي إحصائياً قدر بحوالي 28,50 ألف فدان بمعدل زيادة بلغت نحو 7,48% من متوسط المساحة المزروعة خلال تلك الفترة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن هناك نحو 93% من التغيرات في المساحة المزروعة ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 7% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في الدالة.

(ب) الإنتاجية الفدانية:

ومن خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر في مصر قد بلغ حدها الأعلى حوالي 22 طن/ فدان عام 2007، وبلغ حدها الأدنى حوالي 19,86 طن/ فدان عام 2020، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 20,78 طن/ فدان خلال فترة الدراسة (2002–2021). وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر، كما توضح بيانات الجدول رقم (2)، المعادلة (2) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً غير معنوى إحصائياً، مما يشير إلى الثبات النسبى للظاهرة حول متوسطها السنوى.

(ج) الإنتاج الكلي:

بدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تبين أن الإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (2002–2021) بلغ حده الأعلى حوالي 13195 ألف طن عام 2021، بينما بلغ حده الأدنى حوالي 2692 ألف طن عام 2003، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 7883,95 ألف طن. ومن خلال تقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام توضح بيانات الجدول رقم (2)، المعادلة رقم (3) أن الإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر في مصر قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايدًا معنوي إحصائياً قدر بحوالي 574,22 ألف طن بمعدل تزايد سنوى بلغ نحو 7,28% من متوسط الإنتاج الكلى خلال تلك الفترة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن هناك نحو 91% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر فى مصر ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 9% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في الدالة.

جدول رقم (1) المؤشرات الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة المنيا خلال الفترة (2002-2021)

السنوات	مصر			محافظة المنيا		
	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/ فدان)	الإنتاج (ألف طن)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/ فدان)	الإنتاج (ألف طن)
2002	154	20.6	3168	3.6	31.3	200
2003	131	20.5	2692	5.9	26.3	157
2004	141	20.3	2861	5.5	26.3	146
2005	167	20.5	3430	6.4	29.6	190
2006	186	21.0	3905	8.8	29.7	262
2007	248	22.0	5458	15.0	29.4	443

2008	258	19.9	5133	8.7	26.0	227
2009	265	20.2	5334	10.9	27.0	295
2010	386	20.3	7840	15.3	28.0	429
2011	362	20.7	7486	16.9	28.0	475
2012	424	21.5	9126	19.5	29.9	583
2013	460	21.8	10044	21.4	30.9	662
2014	504	21.9	11046	24.2	30.5	741
2015	555	21.6	11983	24.4	29.7	727
2016	560	20.0	11209	18.2	29.2	534
2017	523	20.8	10861	32.1	24.2	778
2018	493	21.1	10377	25.0	23.2	581
2019	605	20.2	12247	30.5	22.4	683
2020	518	19.86	10284	32.7	24.6	806
2021	683	20.79	13195	53.6	27.2	1456
المتوسط	**381.15**	**20.78**	**7883.95**	**18.93**	**27.67**	**518.75**

المصدر: وزارة الزراعة، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

جدول رقم (2) معادلات الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في مصر ومحافظة المنيا خلال الفترة (2002-2021)

بيان	رقم المعادلة	البيان	A ثابت المعادلة	β معامل الانحدار	$ر^2$	ف	المتوسط	معدل النمو %
مصر	(1)	المساحة	81.93	28.50 (15.50)**	0.93	240.19**	381.15	7.48
	(2)	الإنتاجية	20.74	0.003 (0.127)**	0.001	0.016	20.78	-
	(3)	الإنتاج	1854.62	574.22 (13.08)**	0.91	170.95**	7883.95	7.28
محافظة المنيا	(4)	المساحة	0.845-	1.883 (9.32)**	0.83	86.92**	18.93	9.96
	(5)	الإنتاجية	29.70	0.193- (2.05-)	0.19	4.22	27.67	-
	(6)	الإنتاج	36.64	45.92 (7.32)**	0.75	53.58**	518.75	8.85

حيث يشير كل من ($ر^2$)، (ف) إلى معامل التحديد وقيمة ف المحسوبة على الترتيب، وتشير ** إلى المعنوية عند مستوى 0.01، * إلى المعنوية عند مستوى 0.05، وتشير الأرقام داخل الأقواس إلى قيمة (ت) المحسوبة

معدل النمو = **β** /المتوسط ×100.

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات الجدول رقم (1).

(2) المؤشرات الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في محافظة المنيا:

(أ) المساحة المزروعة:

باستعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (1) تبين أن المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر في محافظة المنيا خلال الفترة (2002–2021) بلغ حدها الأعلى حوالي 53,6 ألف فدان عام 2021، بينما بلغ حدها الأدنى حوالي 3.6 ألف فدان عام 2002، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 18,93 ألف فدان. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة، توضح

المعادلة (4) بالجدول رقم (2) أن هذه المساحة قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائياً قدر بحوالي 1.88 ألف فدان بمعدل زيادة بلغت نحو 9.96% من متوسط المساحة المزروعة فى محافظة المنيا خلال الفترة (2002–2021)، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن هناك نحو 83% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر فى محافظة المنيا ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 17% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في الدالة.

(ب) الإنتاجية الفدانية:

ومن خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر في محافظة المنيا خلال الفترة (2002–2021) قد بلغ حدها الأعلى حوالي 31,3 طن/ فدان عام 2002، بينما بلغ حدها الأدنى حوالي 22,4 طن/ فدان عام 2019، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 27,67 طن/ فدان, وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر فى محافظة المنيا، كما توضح بيانات الجدول رقم (2)، المعادلة رقم (5) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر فى محافظة المنيا قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوى إحصائياً، مما يشير إلى الثبات النسبى للظاهرة حول متوسطها السنوى.

(ج) الإنتاج الكلي:

وبدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تبين أن الإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر في محافظة المنيا بلغ حده الأعلى حوالي 1456 ألف طن عام 2021، بينما بلغ حده الأدنى حوالي 146 ألف طن عام 2004، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 518.75 ألف طن. ومن خلال تقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام توضح بيانات الجدول رقم (2)، المعادلة رقم (6) أن الإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر في محافظة المنيا قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايدًا معنوي إحصائياً قدر بحوالي 45.92 ألف طن بمعدل تزايد سنوى بلغ نحو 8.85% من متوسط الإنتاج الكلى خلال تلك الفترة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن هناك نحو 75% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر فى محافظة المنيا ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 25% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في الدالة.

(3) المؤشرات الاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر:

(أ) الإيجار المزرعي:

تشـــير بيانات الجدول رقم (3) إلى أن القيمة الإيجارية لفدان بنجر الســـكر خلال الفترة (2002–2021) بلغ حدها الأدنى حوالي 631 جنيه/فدان عام 2002، بينما بلغ حدها الأقصى حوالي 3357 جنيه/فدان عام 2021 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1808.75 جنيه/فدان خلال فترة الدراسـة (2002–2021), وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للقيمة الإيجارية لفدان بنجر السـكر خلال متوسـط فترة الدراسـة تبين من المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (4) أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصـائياً عند مسـتوى معنوية 0.01 ، حيث بلغت الزيادة السـنوية حوالي 173.18 جنيه/فدان بمعدل زيادة سـنوي بلغ نحو 9.57% من متوســط القيمة الإيجارية، ويشـــير معامل التحديد ($ر^2$) إلي أن نحو 89% من التغيرات التي تحدث في القيمة الإيجارية لمحصـول بنجر السكر ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 11% من تلك التغيرات ترجع لعوامل أخرى غير مقيسه فى الدالة.

(ب) التكاليف المتغيرة:

من خلال دراســة بيانات الجدول رقم (3) تبين أن التكاليف المتغيرة لمحصــول بنجر الســكر فى مصــر خلال الفترة (2002–2021) تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 927 جنيه/فدان عام 2002، وحد أقصـــي بلغ حوالي 7964 جنيه/فدان

عام 2021 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2915.95 جنيه/فدان خلال فترة الدراسة (2002–2021). وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للتكاليف المتغيرة لمحصول بنجر السكر تبين من المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (4) أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01)، وقد بلغ مقدار الزيادة السنوية حوالي 329.59 جنيه/فدان بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 11.30% من متوسط التكاليف المتغيرة خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلي أن نحو 86% من التغيرات الحادثة في التكاليف المتغيرة للفدان ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 14% من تلك التغيرات ترجع لعوامل أخرى غير مقيسه فى النموذج.

(ج) التكاليف الكلية:

تشير بيانات الجدول رقم (3) أن متوسط التكاليف الكلية لمحصول بنجر السكر فى مصر خلال فترة الدراسة (2002–2021) قدرت بحوالي 4725.55 حنيه/فدان، حيث بلغ حدها الأقصى حوالي 11321 جنيه/فدان عام 2021، في حين بلغ حدها الأدنى حوالي 1558 جنيه/فدان عام 2002. ومن خلال تقدير معادلة الإتجاه الزمني العام كما هو موضح بالمعادلة رقم (3) بالجدول رقم (4) تبين أن التكاليف الكلية قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايدًا ومعنوي إحصائياً بلغ حوالي 502.94 جنيه/فدان بمعدل زيادة سنوية بلغت نحو 10.64% من متوسط التكاليف الكلية، ويشير معامل التحديد($ر^2$) إلى أن نحو 90% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية تفسرها العوامل التي يعكسها متغير الزمن، بينما نحو 10% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في النموذج، وقد ثبتت معنوية النموذج المُقدر عند مستوى معنوية (0.01).

(د) السعر المزرعي:

بدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (3) تبين أن السعر المزرعي لمحصول بنجر السكر فى مصر خلال الفترة (2002–2021) تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي 110 جنيه/طن وذلك خلال عامي (2003/2002) وحد أقصى بلغ حوالي 625 جنيه/طن خلال الأعوام (2021/2020/2019) وقد بلغ متوسط السعر المزرعي خلال فترة الدراسة حوالي 347,55 جنيه/طن, وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام للسعر المزرعي خلال فترة الدراسة، تبين من الجدول رقم (4) بالمعادلة رقم (4) أن السعر المزرعي لمحصول لبنجر السكر قد أخذ إتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً حيث بلغ مقدار التزايد السنوى حوالي 29.07 جنيه/طن، أي بمعدل تزايد بلغ نحو 8.36% من متوسط السعر المزرعي، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 94% من التغيرات التي تحدث في السعر المزرعي لمحصول بنجر السكر ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو 6% من تلك التغيرات ترجع لعوامل أخرى غير مقيسه.

جدول رقم (3) المؤشرات الاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة من (2002-2021)

السنوات	الإيجار جنيه/ فدان	التكاليف المتغيرة جنيه/ فدان	التكاليف الكلية جنيه/ فدان	السعر المزرعي جنيه/ طن	الإيراد الكلى جنيه/ فدان	صافى العائد جنيه/ فدان	نسبة الإيراد الى التكاليف المتغيرة	نسبة الإيراد الى التكاليف الكلية	العائد على الجنيه المستثمر
2002	631	927	1558	110	2270	712	2.45	1.46	0.46
2003	696	969	1665	110	2263	598	2.34	1.36	0.36
3004	766	1091	1857	158	3222	1365	2.95	1.74	0.74
2005	771	1085	1856	160	3611	1755	3.33	1.95	0.95
2006	771	1115	1886	171	3608	1722	3.24	1.91	0.91
2007	763	1196	1959	188	4448	2489	3.72	2.27	1.27
2008	946	1422	2368	231	4946	2578	3.48	2.09	1.09

1.57	2.57	4.45	4230	6927	317	2697	1555	1142	2009
1.02	2.02	3.39	3051	6054	263	3003	1787	1216	2010
1.15	2.15	3.57	3964	7421	355	3457	2079	1378	2011
1.13	2.13	3.70	4628	8720	364	4092	2354	1738	2012
1.13	2.13	3.53	4959	9352	387	4393	2651	1742	2013
0.86	1.86	3.00	4170	9039	370	4869	3012	1857	2014
0.72	1.72	2.65	3838	9154	379	5316	3459	1857	2015
0.26	1.26	2.41	1810	8663	379	6853	3597	3256	2016
0.65	1.65	3.00	4797	12191	534	7394	4070	3325	2017
0.63	1.63	2.65	5414	14026	600	8631	5290	3323	2018
0.55	1.55	2.45	5024	14099	625	9075	5765	3310	2019
0.35	1.35	2.01	3641	13902	625	10261	6931	3330	2020
0.32	1.32	1.88	3663	14984	625	11321	7964	3357	2021
0.806	**1.806**	**3.01**	**3220.4**	**7945**	**347.55**	**4725.55**	**2915.95**	**1808.75**	**المتوسط**

المصدر: وزارة الزراعة، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

جدول رقم (4) معادلات الإتجاه الزمني العام للمؤشرات الاقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (2002-2021)

رقم المعادلة	البيان	A ثابت المعادلة	B معامل الانحدار	ر2	ف	المتوسط	معدل النمو %
(1)	الإيجار (جنيه/فدان)	9.64-	173.18 (12.21)**	0.89	149.12**	1808.75	9.57
(2)	التكاليف المتغيرة (جنيه/فدان)	544.76-	329.59 (10.29)**	0.86	105.78**	2915.95	11.30
(3)	التكاليف الكلية (جنيه/ فدان)	555.31-	502.94 (12.81)**	0.90	164.03**	4725.55	10.64
(4)	السعر المزرعي (جنيه/ طن)	42.35	29.07 (17.20)**	0.94	295.69**	347.55	8.36
(5)	الإيراد الكلى (جنيه/ فدان)	669.72	692.88 (19.63)**	0.96	385.48**	7945	8.72
(6)	صافي العائد (جنيه/ فدان)	1224.03	190.13 (4.81)**	0.56	23.12**	3220.4	5.90
(7)	عائد الجنيه المستثمر	1.024	0.021- (1.53-)	0.12	2.35	0.806	-

حيث يشير كل من ($ر^2$)، ف إلى معامل التحديد وقيمة ف المحسوبة على الترتيب، وتشير ** إلى المعنوية عند مستوى 0.01، * إلى المعنوية عند مستوى 0.05، وتشير الأرقام داخل الأقواس إلى قيمة ت المحسوبة.

معدل النمو = **B**/المتوسط ×100.

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات الجدول رقم (3).

(هـ) الإيراد الكلي:

تشير بيانات الجدول رقم (3) أن متوسط الإيراد الكلي لمحصول بنجر السكر فى مصر خلال الفترة (2002–2021) قدر بحوالي 7945 جنيه/فدان، وتراوح بين حدين أقصاهما بلغ حوالي 14984 جنيه/فدان خلال عام 2021، في حين بلغ الحد الأدنى حوالي 2263 جنيه/فدان خلال عام 2003. وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام كما هو موضح بالمعادلة رقم (5) بالجدول رقم (4) تبين أن الإيراد الكلي قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايدًا ومعنوي إحصائياً بلغ حوالي 692.88 جنيه/فدان بنسبة زيادة قدرت بنحو 8.72% من متوسط الإيراد الكلي، ويشير معامل التحديد($ر^2$) إلى أن نحو 96% من التغيرات الحادثة في الإيراد

الكلي تفسرها العوامل التي يعكسها متغير الزمن، بينما نحو 4% من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في النموذج.

(و) صافي العائد الفداني:

تشير بيانات الجدول رقم (3) أن متوسط صافى العائد الفداني لمحصول بنجر السكر خلال فترة الدراسة (2002-2021) بلغ حوالي 3220,4 جنيه/ فدان، وذلك بحد أدنى بلغ حوالي 598 جنيه/ فدان خلال عام 2003 وحد أقصى بلغ حوالي 5414 جنيه/ فدان عام 2018, ومن خلال تقدير معادلة الإتجاه الزمني العام لتطور العائد الفداني لمحصول بنجر السكر خلال فترة الدراسة تبين أنها أخذت إتجاهاً عاماً متزايداً غير معنوي إحصائياً، مما يشير الى الثبات النسبى للظاهرة حول متوسطها السنوى.

(ى) العائد على الجنيه المستثمر:

تشير بيانات الجدول رقم (3) أن العائد على الجنيه المستثمر أخذ في التذبذب بين عام وآخر حيث بلغ الحد الأدنى للجنيه المستثمر حوالي 0,26 جنيه عام 2016 في حين بلغ الحد الأقصى عام 2009 بحوالي 1,57 جنيه خلال فترة الدراسة، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 0.806 جنيه. ومن خلال تقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للعائد على الجنيه المستثمر من محصول بنجر السكر كما توضح بيانات الجدول رقم (4)، المعادلة رقم (7) حيث تبين أن عائد الجنيه المستثمر قد أخذ اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوى إحصائياً مما يشير إلى الثبات النسبى للظاهرة حول متوسطها السنوى.

ثانياً: التقدير الاحصائي لدوال الإنتاج الفيزيقية لمحصول بنجر السكر بعينة البحث:

(1) تقدير الدالة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر بمركز أبو قرقاص:

يتضح من المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (5) أن دالة الإنتاج الفيزيقية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد معنويه إحصائياً عند مستوى (0,01)، كما بلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي 0,98 مما يعني أن عناصر الإنتاج مسئولة عن تفسير نحو 98% من المتغيرات الحادثة في إنتاج بنجر السكر، ولم تثبت معنوية أي من المتغيرات الداخلة في المعادلة المستخدمة وقد بلغت المرونة الإجمالية للدالة حوالي (1,11) حيث جاءت أكبر من الواحد الصحيح مما يدل على أن هذه العناصر تعمل في نطاق العائد المتزايد للسعة, كما تُوضح المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (5) دالة الإنتاج الفيزيقية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي ثبت معنوية النموذج المقدر عند مستوى (0,01)، حيث بلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي 0,99 مما يعني أن عناصر الإنتاج المذكورة في المعادلة مسئولة عن 99% من التغيرات الحادثة في إنتاج بنجر السكر، ويتبين من الدالة أن أهم المتغيرات التفسيرية التي تؤثر على المتغير التابع هي كمية العمل البشري (س9)، كمية السماد البوتاسي (س6) وقد ثبتت معنويتهما عند مستوى (0,01)، حيث تبين أن العلاقة طردية مع المتغير التابع, وقد بلغت المرونة الإنتاجية لعنصر العمل البشري ($س_9$)، حوالي (1,17)، مما يعني أن زيادة الكميات المستخدمة من هذا العنصر بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الإنتاج بحوالي 11,7%، بينما بلغت المرونة الإنتاجية لعنصر كمية السماد البوتاسي ($س_6$) حوالي (0,08) وهذا يعني أن زيادة الكمية المستخدمة من هذا العنصر بنسبة 10% تؤدي إلى نقص في إنتاج محصول بنجر السكر بنسبة 0,08%.

(2) الدالة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر بمركز ملوي:

يتضح من المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (6) أن دالة الإنتاج الفيزيقية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد معنويه إحصائيا عند مستوى (0,01)، وقد بلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي (0,99) مما يوضح أن عناصر الإنتاج في المعادلة مسئولة عن تفسير 99% من متغيرات الإنتاج في محصول بنجر السكر، وقد ثبت معنوية كل من المتغيرين كمية العمل البشري ($س_9$)، كمية الري ($س_{10}$) حيث كانت العلاقة طردية ومعنوية إحصائياً للمتغيرين ($س_9$، $س_{10}$)، مع المتغير التابع، وقد بلغت

المرونة الإجمالية للدالة حوالي (0,94) حيث جاءت أقل من الواحد الصحيح مما يدل على أن هذه العناصر تعمل في نطاق العائد المتناقص للسعة.

ويتضح من المعادلة رقم (2) والتي تمثل دالة الإنتاج الفيزيقية لهذه الفئة باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي أن النموذج معنوي إحصائياً عند مستوى (0,01)، كما بلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي 0,99 مما يعني أن عناصر الإنتاج مسئولة عن تفسير نحو 99% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج، ويتبين من الدالة أن أهم المتغيرات التي تؤثر على المتغير التابع (الإنتاج) هي كمية العمل البشري ($س_9$)، كمية الري ($س_{10}$) حيث كانت العلاقة طردية وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي في حين كانت العلاقة عكسية مع كمية السماد الفوسفاتي ($س_5$) وهذا يدل على وجود إسراف في استخدام هذا العنصر، وقد بلغت المرونة الإنتاجية لكل من كمية العمل البشري ($س_9$)، كمية الري ($س_{10}$) حوالي 0,59، 0,42 على التوالي مما يعني أن زيادة هذين العنصرين بنحو10% تؤدي إلى زيادة في إنتاج محصول بنجر السكر بنحو 5,9%، 4,2% على الترتيب، في حين بلغت قيمة المرونة الإنتاجية لكمية السماد الفوسفاتي ($س_5$) حوالي −0,05 حيث جاءت الإشارة سالبة وهذا يعني أن زيادة المستخدم من هذا العنصر بنسبة 10% يؤدي إلى نقص في الإنتاج من محصول بنجر السكر بحوالي 0.05%.

(3) الدالة الإنتاجية الإجمالية لمحصول بنجر السكر على مستوى العينة:

يتضح من بيانات المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (7) أن دالة الإنتاج الفيزيقية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد معنويه إحصائياً عند مستوى (0,01)، كما تُشير قيمة معامل التحديد ($ر^2$) التي بلغت حوالي 0,95 مما يعني أن عناصر الإنتاج بالمعادلة مسئولة عن تفسير نحو 95% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج من محصول بنجر السكر، وقد ثبتت معنوية كمية العمل البشري ($س_9$)، حيث جاءت الإشارة سالبة وهذا يعني أنها عكسية مع المتغير التابع، في حين لم تثبت معنوية باقي المتغيرات المستقلة، وقد بلغت المرونة الإجمالية للدالة حوالي (0,22) حيث جاءت أقل من الواحد الصحيح مما يدل على أن هذه العناصر تعمل في نطاق العائد المتناقص للسعة.

كما يتبين من المعادلة رقم (2) والتي تمثل دالة الإنتاج الفيزيقية لهذه الفئة باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي معنوي إحصائياً عند مستوى (0,01)، كما تُوضح قيمة معامل التحديد ($ر^2$) أن عناصر الإنتاج بالمعادلة مسئولة عن شرح 97% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج من محصول بنجر السكر، ويتبين من الدالة أن أهم المتغيرات التفسيرية في النموذج التي تؤثر على المتغير التابع هي كمية العمل البشري ($س_9$)، حيث ثبتت معنويته عند مستوى معنوية (0,01)، حيث جاءت العلاقة طردية مع المتغير التابع، في حين بلغت المرونة الإنتاجية لكمية العمل البشري($س_9$)، حوالي 0,93 وهذا يعني أن زيادة المستخدم من هذا العنصر بنسبة 10% يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول بنجر السكر بنسبة 9,3%، في حين لم تثبت معنوية باقي المتغيرات الداخلة في المعادلة.

جدول رقم (5) التقديرات الإحصائية للدوال الإنتاجية الفيزيقية بصورتها اللوغاريتمية المزدوجة لمحصول بنجر السكر في عينة البحث (مركز أبو قرقاص) بمحافظة المنيا للموسم الزراعي (2022/2021)

رقم المعادلة	الصورة	الدالة الإنتاجية الفيزيقية في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة	R^2	F	المرونة الإجمالية
(1)	الانحدار المتعدد	لو ص^= 0,59 – 0,006 لوس$_1$ + 0,09 لو س$_2$ - 0,004 لو س$_3$ + 0,27 لو س$_4$ + 0,24 لو س$_5$ - 0,04 لو س$_6$ + 0,09 لو س$_7$ - 0,05 لو س$_8$+ 0,51 لو س$_9$ + 0,005 لو س$_{10}$ (0,033-) (0,38) (0,13-) (1,69) (1,62) (1,87-) (1,37) (0,98-) (1,56) (0,024)	0,98	**260,54	1.11
(2)	الانحدار المتعدد المرحلي	لو ص^ = -798 + 1,17 لو س$_9$ – 0,08 لو س$_6$ **(19,49) *(2,09-)	0.98	**1238,2	1.09

حيث: ص^: كمية الإنتاج بالطن، س1: المساحة (فدان)، س2: كمية التقاوي (كجم)، س3: كمية السماد البلدي (م3)، س4: السماد النيتروجيني (وحدة فعالة/كجم)، س5: كمية السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة/كجم)، س6: كمية السماد البوتاسي (وحدة فعالة/كجم)، س7: كمية المبيدات (لتر)، س8: كمية العمل الآلي (ساعة)، س9: كمية العمل البشري(ساعة)، س10: كمية الري (ساعة).

**: معنوي عند مستوى (0,01)، * معنوي عند مستوى (0,05)، القيمة بين القوسين تُشير إلي قيمة (T).

المصدر: جُمعت وحُسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي 2022/2021م.

جدول رقم (6) التقديرات الإحصائية للدوال الإنتاجية الفيزيقية بصورتها اللوغاريتمية المزدوجة لمحصول بنجر السكر في عينة البحث (مركز ملوي) بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (2022/2021)

رقم المعادلة	الصورة	الدالة الإنتاجية الفيزيقية في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة	R^2	F	المرونة الإجمالية
1	الانحدار المتعدد	لو ص^ = -0,45+ 0,08 لوس$_1$ – 0,06 لو س$_2$ + 0,005 لو س$_3$ + 0,07 لو س$_4$ - 0,03 لو س$_5$ - 0,008 لوس$_6$ + 0,05 لو س$_7$- 0,02 لو س$_8$+ 0,45 لو س$_9$ + 0,40 لو س$_{10}$ (0,735) (-0,562) (0,332) (0,796) (-1,884) (-0,846) (1,439) (-0,198) (2,874)** (2,667)*	0,99	354,56**	0,94
2	الانحدار المتعدد المرحلي	لو ص^ = -0,48- 0,59 + 0,48 لو س$_9$ + 0.42 لو س$_{10}$ - 0,08 س$_5$ (3,853)** (2,921)** (-2,239)*	0,99	1170,06**	0,93

حيث: ص^: كمية الإنتاج بالطن، س1: المساحة (فدان)، س2: كمية التقاوي(كجم)، س3: كمية السماد البلدي(م3)، س4: السماد النيتروجيني (وحدة فعالة/كجم)، س5: كمية السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة/كجم)، س6: كمية السماد البوتاسي (وحدة فعالة/كجم)، س7: كمية المبيدات (لتر)، س8: كمية العمل الآلي (ساعة)، س9: كمية العمل البشري (ساعة)، س10: كمية الري (ساعة):

** : معنوي عند مستوى (0,01)، * معنوي عند مستوى (0,05)، القيمة بين القوسين تُشير إلي قيمة (T).

المصدر: جُمعت وحُسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعى 2022/2021م.

جدول رقم (7) التقديرات الإحصائية للدوال الإنتاجية الفيزيقية بصورتها اللوغاريتمية المزدوجة لمحصول بنجر السكر (إجمالي العينة) بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (2022/2021)

رقم المعادلة	الصورة	الدالة الإنتاجية الفيزيقية في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة	R^2	F	المرونة الإجمالية
1	الانحدار المتعدد	لو ص^ = -0,41+ 0,05 لوس$_1$ + 0,06 لو س$_2$ - 0,003 لو س$_3$ + 0,06 لو س$_4$ - 0,03 لو س$_5$ - 0,04 لو س$_6$ + 0,04 لو س$_7$- 0,04 لو س$_8$ - 0,65 لو س$_9$ + 0,33 لو س$_{10}$ (1,332) (0,566) (0,199-) (1,534) (0,554-) (1,645-) (1,433) (1,089-) (4,123-) ** (1,345)	0,95	**613,66	0.22
2	الانحدار المتعدد المرحلي	لو ص^ = -0,64- + 0,93 لو س$_9$ (75,453) **	0,97	**4923,44	0,93

حيث: ص^: كمية الإنتاج بالطن، س1: المساحة (فدان)، س2: كمية التقاوي(كجم)، س3: كمية السماد البلدي(م3)، س4: السماد النيتروجيني (وحدة فعالة/كجم)، س5: كمية السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة/كجم)، س6: كمية السماد البوتاسي (وحدة فعالة/كجم)، س7: كمية المبيدات (لتر)، س8: كمية العمل الآلي (ساعة)، س9: كمية العمل البشري (ساعة)، س10: كمية الري(ساعة).

** معنوي عند مستوى (0,01)، القيمة بين القوسين تُشير إلي قيمة (T)

المصدر: جُمعت وحُسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي 2022/2021م.

ثالثاً: الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج بنجر السكر على مستوى عينة البحث:

(1) الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج محصول بنجر السكر بمركز أبو قرقاص:

يتبين من بيانات الجدول رقم (8) أن الكفاءة الاقتصادية لمورد العمل البشري (س9) في مركز أبو قرقاص جاءت أكبر من الواحد الصحيح، وبلغت حوالي 9,93 حيث قيمة الناتج الحدي تزيد عن استخدامه مما يتطلب زيادة الكمية المستخدمة من هذا العنصر، في حين جاءت الكفاءة الاقتصادية لمورد السماد البوتاسي (س6) أقل من الواحد الصحيح وأخذت إشارة سالبة حيث بلغت حوالى −14.66 مما يوضح الإسراف في استخدام هذا المورد الأمر الذي يتطلب ضرورة ترشيد استخدامه.

(2) الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج محصول بنجر السكر بمركز ملوي:

تُشير بيانات الجدول رقم (8) إلى أن الكفاءة الاقتصادية لمورد السماد الفوسفاتي جاءت أقل من الواحد الصحيح وسالبة على مستوى مركز ملوي حيث بلغت حوالي −0,115 مما يعني أن هناك إسراف في استخدام السماد الفوسفاتي الأمر الذي يتطلب ضرورة ترشيد إستخدامه، بينما جاءت الكفاءة الاقتصادية لمورد العمل البشري(س9) أقل من الواحد الصحيح حيث بلغت حوالي 0,007 مما يتطلب تحسين كفاءة الإدارة لهذا المورد، وجاءت الكفاءة الاقتصادية لمورد الري (س10) أكبر من الواحد الصحيح حيث بلغت 4.49 مما يعنى أن قيمة الناتج الحدي تزيد عن استخدامه.

(3) الكفاءة الاقتصادية لأهم الموارد المستخدمة في إنتاج محصول بنجر السكر بإجمالي العينة:

تشير بيانات الجدول رقم (8) إلى أن الكفاءة الاقتصادية لمورد العمل البشري (س9) أكبر من الواحد الصحيح، حيث بلغ معامل الكفاءة حوالي 7,35 وتوضح قيمة الناتج الحدي أن هناك زيادة عن استخدام هذا المورد، مما يتطلب زيادة الكمية المستخدمة من هذا المورد.

جدول رقم (8): كفاءة عناصر انتاج محصول بنجر السكر على مستوى عينة البحث خلال الموسم الزراعي (2022/2021)

البيان	(أبو قرقاص)		(ملوي)			إجمالي العينه
المؤشر	العمل البشري (س9)	السماد البوتاسي (س6)	السماد الفوسفاتي (س5)	العمل البشري (س9)	الري (س10)	العمل البشري (س9)
المرونة	1,17	0,080 –	0,080-	0,590	0,420	0,93
متوسط الإنتاج (طن/فدان)	0,230	0,435	0,033	0,004	0,645	0,219
الناتج الحدي (طن/فدان)	0,269	0,035-	0,003-	0,0002	0,271	0,204
قيمة الناتج الحدي(جنيه)	166,78	21,7-	1,89-	0,126	170,73	127,5
سعر الوحدة من المورد (جنيه)	16,80	1,48	16,50	18,44	38	17,34
الكفاءة الاقتصادية	**9,93**	**14,66-**	**0,115-**	**0,007**	**4,49**	**7,35**

حيث إن متوسط الإنتاج (طن/فدان) = الناتج الكلي÷ عدد الوحدات المستخدمة من المورد الإنتاجي المتغير.
الناتج الحدي للمورد (طن/فدان) = مرونة العنصر (من الدالة اللوغاريتمية) × الناتج المتوسط للمورد.
الكفاءة الاقتصادية = قيمة الناتج الحدي (جنيه) ÷ سعر الوحدة من المورد.

المصدر: جُمعت وحُسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعى 2022/2021م

رابعاً: التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر بعينة البحث:

(1) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في مركز أبو قرقاص:

تُشير النتائج الواردة بالجدول رقم (9) أن الدالة المقدرة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية (0,01)، وبلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي 0,98 أي أن نحو 98% من التغيرات في التكاليف المتغيرة ترجع إلى التغير في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تعظم الربح وذلك عن طريق إيجاد المشتقة الأولي لدالة التكاليف الإنتاجية الكلية للحصول على دالة التكاليف الحدية (ت ح) ومساواتها بمتوسط سعر بيع الطن من بنجر السكر الذي بلغ حوالي 620 جنيهاً، حيث بلغ حجم الإنتاج الذي يعظم الربح حوالي 24,3 طن/فدان وقد تحقق هذا المستوي من الإنتاج لنسبة 83,3% من إجمالي عدد منتجي العينة، كما يتبين من بيانات نفس الجدول أن كمية الإنتاج التي يكون فيها متوسط التكاليف عند أقل نقطة والتي تم الحصول ليها بمساوة التكاليف الحدية (ت ح) مع متوسط التكاليف الكلية (م ت ك) حيث بلغت حوالي 15,28 طن/فدان، وقد تحقق هذا الحجم من الإنتاج لجميع مزارعي العينة بنسبة 100% من حجم العينة، وللحصول على مرونة التكاليف تم قسمة التكاليف الحدية على متوسط التكاليف الكلية حيث قُدرت بحوالي 0,83 ويُشير مدلول هذه القيمة لمرونة التكاليف أن زيادة الإنتاج بنسبة 10% يؤدي إلي زيادة التكاليف الكلية بنسبة 8,3% كما أن منتجي بنجر السكر يعملون في المرحلة الأولى من مراحل قانون تناقص الغلة.

(2) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في مركز ملوي:

يتبين من نتائج الجدول رقم (9) أن الدالة المقدرة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية (0,01)، وقد بلغت قيمة معامل التحديد ($ر^2$) حوالي 0,96 ما يعني أن نحو 96% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع إلى التغيرات في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تعظم الربح وذلك عن طريق إيجاد المشتقة الأولي لدالة التكاليف الكلية للحصول على دالة التكاليف الحدية (ت ح) ومساواتها بمتوسط سعر بيع الطن من بنجر السكر الذي بلغ حوالي630 جنيهاً، وقد بلغ حجم الإنتاج الذي يعظم العائد حوالي 30,27 طناً للفدان، وقد تحقق هذه الحجم من الإنتاج لحوالي 28,3% من اجمالي حجم العينة، كما يتبين من بيانات الجدول أن كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف والتي تم الحصول عليها بمساوة التكاليف الحدية (ت ح) مع متوسط التكاليف الكلية (م ت ك) بلغت حوالي 27,4 طن/فدان، وقد تحقق هذا المستوي من الإنتاج لنسبة 53,3% من إجمالي عدد منتجي العينة، وللحصول على مرونة التكاليف تم قسمة التكاليف الحدية على متوسط التكاليف الكلية حيث قُدرت بحوالي 1,22 ويُشير مدلول هذه القيمة لمرونة التكاليف أن زيادة الإنتاج بنسبة 10% يؤدي إلي زيادة التكاليف الكلية بنسبة 12,2% , وأن مدلول قيمة مرونة التكاليف يشير إلي أن منتجي العينة يعملون في النطاق الاقتصادي .

جدول رقم (9): التقديرات الاحصائية لدوال التكاليف الإنتاجية ومشتقاتها لمحصول بنجر السكر في عينة البحث بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (2022/2021)

العينة	نوع الدالة	الدالة المقدرة	R^2	F	المرونة	كمية الإنتاج التي تعظم الربح (طن)	كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف (طن)
أبو قرقاص	التكاليف الكلية	ت ك = -1913,13 + 574,40 ص – 1,417 ص^2 + 0,003 ص^3 (8,193) ** (-2,532)* (2,740)**	0,98	905,50	0,83	24,3	15,28
	التكاليف الحدية	ت ح = 574,40 – 2,834 ص + 0,009 ص^2					
	متوسط التكاليف الكلية	م ت ك = -1913,13 ص$^{-1}$ + 574,40 – 1,417 ص + 0,003 ص^2					
ملوي	التكاليف الكلية	ت ك = -3238,004 + 572,72 ص - 0,881 ص^2 + 0,001 ص^3 (5,509) ** (-1,007) (0,703)	0,96	406,45	1,22	30,27	27,4
	التكاليف الحدية	ت ح = 572,72 – 1,762 ص + 0,003 ص^2					
	متوسط التكاليف الكلية	م ت ك = -3238,004 ص$^{-1}$ + 572,72 – 0,881 ص + 0,001 ص^2					
إجمالي العينة	التكاليف الكلية	ت ك = 52682,13 + 219,45 ص – 4,203 ص^2 + 0,012 ص^3 (0,706) (-1,683) (2,183)*	0,090	4,94	1,16	31,04	22,58
	التكاليف الحدية	ت ح = 219,45 – 8,40 ص + 0,036 ص^2					
	متوسط التكاليف الكلية	م ت ك = 52682,13 ص$^{-1}$ + 219,45 –4,203ص + 0,012ص^2					

حيث: ت ك: التكاليف الكلية بالجنيه، ت ح: التكاليف الحدية بالجنيه، م ت ك: متوسط التكاليف الكلية بالجنيه، ص: كمية الإنتاج بالطن، القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة (ت).

** معنوي عند مستوى (0,01)، * معنوي عند مستوى (0,05).

المصدر: جُمعت وحُسبت من: استمارة الاستبيان للموسم الزراعى 2022/2021م

(3) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر في إجمالي العينة:

يتضح من نتائج الجدول رقم (9) أن الدالة المقدرة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية (0,01)، وبلغت قيمة ($ر^2$) معامل التحديد حوالي 0,90 أي أن نحو 90% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع إلى التغير في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج الذي يعظم الربح عن طريق إيجاد المشتقة الأولي لدالة التكاليف الكلية للحصول على دالة التكاليف الحدية (ت ح) ومساواتها بمتوسط السعر المزرعي من بنجر السكر الذي بلغ حوالي 625 جنيه/طن، وقد بلغ حجم الإنتاج الذي يعظم الربح حوالي31,4 طن/للفدان وقد حقق هذا الحجم حوالي 19,6% من إجمالي عينة الدراسة. كما يتبين من بيانات نفس الجدول أن كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف والتي تم الحصول عليها بمساوة التكاليف الحدية (ت ح) مع متوسط التكاليف الكلية (م ت ك) حيث بلغت حوالي 22,58 طن/فدان، وقد تحقق هذا المستوي من الإنتاج لحوالي 100% من إجمالي عدد منتجي العينة، وللحصول على مرونة التكاليف تم قسمة التكاليف الحدية على متوسط التكاليف الكلية حيث قُدرت بحوالي 1,16 حيث يُشير مدلول هذه القيمة أن زيادة الإنتاج بنسبة 10% يؤدي إلي زيادة التكاليف الكلية بنسبة 11,6%, وأن مدلول قيمة مرونة التكاليف يشير إلي أن منتجي العينة يعملون في النطاق الاقتصادي.

خامساً: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول بنجر السكر على مستوي إجمالي عينة الدراسة:

(1) الإنتاجية الفدانية (طن/فدان):

يتضح من بيانات الجدول رقم (10) تفوق منتجي مركز أبو قرقاص في تحقيق أعلى متوسط إنتاج للفدان لمحصول بنجر السكر حيث بلغ متوسط الإنتاج حوالي 27,53 طن/فدان، بينما تُشير بيانات الجدول إلى أن منتجي مركز ملوي قد حقق مزارعيه إنتاجية أقل بلغت حوالي 26,95 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان لعينة الدراسة حوالي 27,20 طن/فدان.

جدول رقم (10) مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول بنجر السكر على مستوي إجمالي عينة البحث بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (2022/2021)

م	البيان	مركز ملوي	مركز أبو قرقاص	إجمالي العينة
المؤشر				
1	الإنتاجية الفدانية (طن)	26,95	27,53	27,20
2	السعر المزرعي (جنيه/طن)	630	620	625
3	التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	13007,60	12737,76	12861,99
4	الإيراد الكلي (جنيه/فدان)	16978.5	17068.6	17.000
5	صافي العائد (جنيه/فدان)	3970.9	4330.84	4138.01
6	تكلفة الإنتاج (جنيه/طن)	482.66	462.69	472.89
7	صافي العائد (جنيه/طن)	147.34	157.31	152.11
8	العائد على الجنيه المستثمر (جنيه/فدان)	0.31	0.34	0.32

حيث إن الإيراد الكلي(جنيه/فدان) = الإنتاجية الفدانية (طن) × السعر المزرعي (جنيه/طن)
صافي العائد (جنيه/فدان) = الإيراد الكلي (جنيه/فدان) - التكاليف الكلية (جنيه/فدان)
تكلفة الإنتاج (جنيه/طن) = التكاليف الكلية (جنيه/فدان) ÷ الإنتاجية الفدانية (طن)
صافي العائد (جنيه/طن) = السعر المزرعي (جنيه/طن) - تكلفة الإنتاج (جنيه/طن)
العائد على الجنيه المستثمر (جنيه/فدان) = صافي العائد (جنيه/فدان) ÷ التكاليف الكلية (جنيه/فدان)

المصدر: جُمعت وحُسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي 2022/2021م.

(2) السعر المزرعي (جنيه/طن): يتبين من بيانات الجدول رقم (10) أن متوسط السعر المزرعي لمحصول بنجر السكر كان الأعلى في مركز ملوي حيث بلغ حوالي 630 جنيه/طن، في حين بلغ أدنى سعر في مركز أبو قرقاص حوالي 620 جنيه/طن، وقد بلغ متوسط السعر المزرعي لإجمالي العينة حوالي 625 جنيه/فدان.

(3) التكاليف الكلية (جنيه/فدان): يتضح من نتائج الجدول رقم (10) أن إجمالي التكاليف الكلية للفدان بلغت أدناها في مركز أبو قرقاص بقيمة بلغت حوالي 12737,76 جنيه/فدان، في حين بلغت أعلى تكلفة بمركز ملوي بقيمة بلغت حوالي 13007,60 جنيه/فدان، وبلغ إجمالي التكاليف الكلية لفدان بنجر السكر في عينة الدراسة حوالي 12861,99 جنيه/فدان.

(4) الإيراد الكلي (جنيه/فدان): يتضح من بيانات الجدول رقم (10) تفوق مركز أبو قرقاص في تحقيق الإيراد الأعلى من محصول بنجر السكر حيث بلغ حوالي 17068,6 جنيه/فدان، في حين حقق مركز ملوى أقل إيراد بلغ حوالى 16978.5 جنيه/فدان فى حين حقق إجمالي عينة الدراسة قيمة إيراد كلي بلغ حوالي 17000 جنيه/فدان.

(5) صافي العائد (جنيه/فدان): يتبين من بيانات الجدول رقم (10) تفوق مركز أبو قرقاص في صافي العائد الفداني من محصول بنجر السكر حيث بلغ حوالي 4330,84 جنيه/فدان في حين بلغ صافي العائد الفداني بمركز ملوي حوالي 3970,90 جنيهاً، في حين بلغ متوسط صافي العائد الفداني لإجمالي العينة حوالي 4138,01 جنيه/فدان.

(6) تكلفة الإنتاج (جنيه/طن): يتبين من نتائج الجدول رقم (10) أن تكلفة إنتاج الطن من محصول بنجر السكر قد بلغت أدناها في مركز أبو قرقاص بحوالي 462,69 جنيه/طن، بينما بلغت أعلى تكلفة إنتاج للطن في مركز ملوي حيث بلغت حوالي 482,66 جنيه/طن، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لعينة الدراسة ككل حوالي 472,89 جنيه/طن مما يوضح تفوق مركز أبو قرقاص على كل من مركز ملوي وإجمالي العينة.

(7) صافي العائد (جنيه/طن): يتبين من نتائج الجدول رقم (10) تفوق مركز أبو قرقاص في تحقيق أعلى صافي عائد للجنيه على الطن من محصول بنجر السكر حيث بلغ حوالي 157,31 جنيه/طن، بينما حقق مركز ملوي أقل صافي عائد للمحصول حيث بلغ حوالي 147,34 جنيه/طن، في حين بلغ صافي العائد لإجمالي عينة الدراسة حوالي 152,11 جنيه/طن.

(8) العائد على الجنيه المستثمر (جنيه/فدان): يتضح من نتائج الجدول رقم (10) تفوق مركز أبو قرقاص في تحقيق أعلى عائد على الجنيه المستثمر لمحصول بنجر السكر والذي بلغ حوالي 0,34 جنيه/فدان في حين بلغ العائد على الجنيه المستثمر بمركز ملوي حوالي 0,31 جنيه/فدان، بينما بلغ العائد على الجنيه المستثمر للعينة ككل حوالي 0,32 جنيه/فدان، مما يوضح تفوق مركز أبو قرقاص على كل من مركز ملوى وإجمالي عينة الدراسة في العائد على الجنيه المستثمر.

سادساً: أهم المشاكل التي تواجه منتجي محصول بنجر السكر ف عينة البحث بمحافظة المنيا:

تُشير البيانات الواردة بالجدول رقم (11) أن أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه منتجي محصول بنجر السكر في محافظة المنيا خلال الموسم الزراعى 2022/2021 تمثلت في مشكلة ارتفاع تكاليف الإنتاج حيث جاءت فى المرتبة الأولى بنسبة 8.12% من إجمالى المشاكل، وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 58.80 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة. بينما جاءت فى المرتبة الثانية مشكلة ارتفاع أسعار السماد بنسبة بلغت نحو 7.96%، وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 53.33 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشاكل.

جدول (11): الترتيب النسبى للمشاكل الإنتاجية التي تواجه منتجي محصول بنجر السكر بعينة البحث بالموسم الزراعي (2022/021)

المشكلة	توجد	%	لا توجد	%	كاى	الترتيب
ارتفاع تكاليف الإنتاج	102	8.12	18	2.71	58.80**	1
عدم توافر الآلات الزراعية	67	5.33	53	7.98	1.63	14
انخفاض الإنتاج	68	5.41	52	7.83	2.13	12
انخفاض العائد	68	5.41	52	7.83	2.13	13
ارتفاع ايجار الأرض	82	6.53	38	5.72	16.13**	8
صعوبة الحصول على قروض	29	2.31	91	13.70	32.03**	16
نقص الأيدي العاملة وارتفاع أجور العمال	85	6.77	35	5.27	20.83**	7
انتشار الآفات الزراعية والحشائش	67	5.33	53	7.98	1.63	15
تدهور صفات الصنف التجاري	94	7.48	26	3.92	38.53**	3
تأخير إعلان أسعار بيع المحصول عن ميعاد الزراعة	71	5.65	49	7.38	4.03*	11
ارتفاع أسعار الأسمدة	100	7.96	20	3.01	53.33**	2
عدم توافر المعلومات الإرشادية	86	6.88	34	5.12	22.53**	6
ارتفاع أسعار المبيدات	77	6.13	43	6.48	40.50**	10
صعوبة التعاقد مع الشركات	80	6.37	40	6.03	13.33**	9
ارتفاع أسعار التقاوي	87	6.93	33	4.97	24.30**	5
مشاكل أخرى	93	7.40	27	4.07	36.30**	4
المجموع	1256	100	664	100	-	-

المصدر: جُمعت وحُسبت من **استمارة الاستبيان**.

فى حين جاءت في المرتبة الثالثة مشكلة تدهور صفات الصنف التجارى بنسبة بلغت نحو 7.48% وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 38.53 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة. كما شغلت المشاكل الأخرى المرتبة الرابعة بأهمية نسبية بلغت نحو 7.40%، كما تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 36.30 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة. وجاءت مشكلة ارتفاع أسعار التقاوى المرتبة الخامسة بنسبة بلغت نحو 6.93% من إجمالى المشاكل بعينة الدراسة، وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 24.30 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة.

كما جاءت مشكلة عدم توافر المعلومات الإرشادية المرتبة السادسة بأهمية نسبية بلغت نحو 6.88% من إجمالى المشاكل بعينة الدراسة، كما تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 22.53 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة. بنما جاءت مشكلة نقص الأيدى العاملة وارتفاع أجور العمال فى المرتبة السابعة بأهمية نسبية بلغت نحو 6.77% من إجمالى المشاكل الموجودة بعينة الدراسة، وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 20.83 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة. وشغلت مشاكل ارتفاع إيجار الأرض، صعوبة التعاقد مع الشركات، ارتفاع أسعار المبيدات وتأخير إعلان أسعار بيع المحصول عن موعد الزراعية بأهمية نسبية بلغت 6.53%، 6.37%، 6.13%، 5.65% من إجمالى المشاكل الموجودة بعينة الدراسة، حيث وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشاكل حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 16.13، 13.33، 40.50، 4.03 لكل منهم على الترتيب مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشاكل. بينما جاءت

مشاكل انخفاض الإنتاج، انخفاض العائد، عدم توفر الآلات الزراعية، انتشار الآفات الزراعية والحشائش فى المرتبة من الثانية عشر وحتى المرتبة الخامسة عشر بأهمية نسبية بلغت نحو 5.41%، 5.33%، على الترتيب، فى حين لم يتأكد إحصائياً وجود تلك المشاكل حيث بلغت قيمة مربع مربع كاى (χ^2) بحوالى 2.13، 1.63 مما يدل على وجود عدم فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشاكل.

وجاءت فى المرتبة السادسة عشر والأخيرة مشكلة صعوبة الحصول على القروض بأهمية نسبية بلغت نحو 2.31% من إجمالى المشاكل الموجودة بعينة الدراسة، وقد تأكد إحصائياً وجود تلك المشكلة حيث قُدرت قيمة مربع كاى (χ^2) بحوالى 32.03 مما يدل على وجود فروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة لكل لهذه المشكلة.

التوصيات:

(1) ضرورة توفير الأسمدة بأسعار تتماشي مع الرؤية المستقبلية لزراعة المحاصيل السكرية.

(2) وفقاً لنتائج الدراسة يجب زيادة الكمية المستخدمة من عنصر التقاوي للمستوى المطلوب لرفع الكفاءة الاقتصادية مما يساعد على زيادة الأرباح أو تقليل الخسائر.

(3) ضرورة العمل على سرعة نقل محصول البنجر بعد حصاده مباشرة إلى مصنع إنتاجه وذلك لتجنب التدهور في نسبة السكر بالمحصول عند تخزينه.

(4) نظراً للإنتاجية العالية لمحصول بنجر السكر بمحافظة المنيا لذا يجب التوسع في صناعة السكر من البنجر وخاصة في الأراضي الجديدة.

المراجع

أحمد عبد العاطي شبل (2020). تحليل اقتصادي لإنتاج محصولي بنجر وبنجر السكر في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد (11)، العد (2).

سوزان عبد المجيد أبو المجد، جمال الدين محمد ذكى (2008)، تحليل اقتصادي قياسي لبعض مؤشرات إنتاج وتصنيع بنجر السكر فى مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد (39)، العدد (3).

عبد المنعم السيد عبد الفتاح ضيف (2016). دراسة اقتصادية لإنتاج وتصنيع سكر البنجر بمحافظة الشرقية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (26)، العدد (1).

محمد صلاح الدين الجندي، محمد أحمد عبد الدايم أحمد صالح، عماد حمدي محمد خليفة (2017). الآفاق المستقبلية للتوجيه الاقتصادي الأمثل للواردات المصرية من السكر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد (8)، العدد (9).

مديرية الزراعة بمحافظة المنيا، ادارة الإحصاء، سجلات الاحصاء، سنوات مختلفة.

معتز عليو مصطفي أحمد (2022). تحليل اقتصادي لكفاءة استخدام مياه الري في إنتاج أهم المحاصيل المُستهلكة للمياه في مصر، مجلة العلوم الزراعية المستدامة، المجلد (48)، العدد (2).

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي (2029/2018). قسم بحوث التحليل الاقتصادي للسلع الزراعية، الموقف الحالي والتصور المستقبلي للسكر.

مهابه عبد العاطي السيد أحمد مهابه (2019). الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصول بنجر السكر في محافظة مطروح، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (29)، العدد (1)، 2019.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي للمحاصيل السكرية، أعداد متفرقة.

ولاء محمود محمد (2016). دراسة اقتصادية لمحصول بنجر السكر في مصر (دراسة حالة محافظة المنيا)، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد (7)، العدد (12).

ياسمين أحمد أبو سيف (2018)، دراسة اقتصادية لإنتاج وتصنيع سكر البنجر محافظة الفيوم، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (28)، العدد (4).