



## Agricultural Economics and Social Science

Available online at <http://zjar.journals.ekb.eg>  
<http://www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master>



### اقتصاديات إنتاج محصول بنجر السكر فى مصر

سحر بشير حسن سليمان\* - الدسوقي عبد السلام الملاحي- شوقى عبد الخالق إمام- هديل ظاهر محمد حسنين

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 26/05/2021 ; Accepted: 15/06/2021

**المخلص:** استهدف البحث إلقاء الضوء والتعرف على اقتصاديات إنتاج وتكاليف محصول بنجر السكر من خلال دراسة تطور المساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج للمحصول فى مصر خلال فترة الدراسة (1999-2019)، كما تناول البحث دوال الإنتاج ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية للمحصول وأيضاً التعرف على مشكلات ومعوقات زراعة بنجر السكر. وتتمثل مشكلة البحث فى عجز الإنتاج المحلى عن تغطية الاحتياجات الاستهلاكية السكرية وتحقيق الاكتفاء الذاتى فى مصر، إلى جانب تزايد العجز المستمر بين الإنتاج والاستهلاك فى السكر مما أدى إلى وجود فجوة سكرية والاعتماد على استيراد السكر من الخارج، علاوة على محدودية الموارد المتاحة وارتفاع التكاليف إلا أن بنجر السكر ذو احتياجات مائية وأرضية أقل مما يدفع فى اتجاه زيادة مساحة بنجر السكر، واعتمد البحث فى تحقيق أهدافه على أساليب التحليل الاقتصادى الوصفى والكمى لتوصيف مختلف المتغيرات الاقتصادية متمثلة فى معادلات الاتجاه الزمنى العام ومعدل التغير السنوى ومعامل الاختلاف للبيانات الثانوية المنشورة خلال تلك الفترة واستخدام أسلوب التحليل القياسى لدوال الإنتاج والتكاليف. وكانت أهم النتائج لأهم المتغيرات الاقتصادية والفنية أن متوسط مساحة محصول بنجر السكر بلغ حوالى 332.72 ألف فدان، متوسط الإنتاجية بلغ حوالى 22.13 طن، أما عن متوسط الإنتاج الكلى بلغ حوالى 7230.30 ألف طن بينما بلغ متوسط الإيراد الكلى حوالى 6481.48 جنيه للفدان ومتوسط التكاليف الكلية بلغ حوالى 3690.64 جنيه للفدان وبلغ متوسط صافى الربح للفدان حوالى 2790.89 جنيه للفدان. عند دراسة التوزيع الجغرافى للمحصول أشارت النتائج بأن محافظة كفر الشيخ تأتى فى مقدمة المحافظات ثم محافظة الدقهلية ويليهما محافظة الشرقية حيث بلغت المساحة المزروعة حوالى 147.41، 105.74، 88.93 ألف فدان تمثل نحو 24.42%، 17.51%، 14.73% بنفس الترتيب من إجمالى المساحة والتي تبلغ نحو 603.75 ألف فدان، بينما بلغ الإنتاج حوالى 2873.75، 2237.38، 1745.00 ألف طن تمثل نحو 23.21%، 18.30، 14.28% بنفس الترتيب من إجمالى الإنتاج والذى بلغ 12226.71 ألف طن، وعند دراسة التحليل الإحصائى لدالة الإنتاج بلغ معامل المرونة الإجمالية 0.707، أما عن مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية تبين أن متوسط السعر المزرعى للطن 671.4 جنيه للطن والمتوسط الفعلى للإنتاج قدر بحوالى 16.56 طن للفدان بمتوسط تكاليف كلية قدرت بحوالى 647.007 جنيه للطن وبلغ متوسط التكاليف الكلية حوالى 10714.44 جنيه للفدان، بينما بلغ متوسط الإيراد الكلى الفعلى حوالى 11111.76 جنيه للفدان وصافى العائد الفعلى بلغ حوالى 397.32 جنيه للفدان، كما توصلت الدراسة إلى أن الحجم الإنتاجى المعظم للربح بلغ حوالى 541.33 طن، ومتوسط إنتاجية الفدان حوالى 16.56 طن بمتوسط تكاليف كلية قدرت بحوالى 429.16 جنيه للفدان، أى أن صافى العائد الضائع يسبب عدم إنتاج المستوى المعظم للربح، مما يعنى عدم كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية من قبل المزارعين، ويوصى البحث بضرورة زيادة المساحة المزروعة من بنجر السكر نظراً للربح العالى من زراعته ويعتبر محسن للتربة، تفعيل دور الإرشاد الزراعى نحو زيادة المساحة والإنتاجية وتشجيع ووضع حوافز للمستثمرين فى مجال تصنيع سكر البنجر.

**الكلمات الإسترشادية:** بنجر السكر، دالة الإنتاج، دالة التكاليف، الفجوة السكرية.

### المقدمة والمشكلة البحثية

كمصدر للطاقة وليس له بدائل، كما أنه يدخل فى تصنيع الكثير من المنتجات الغذائية الأخرى كعامل أساسى. ويعتمد إنتاج السكر فى مصر على محصولين رئيسيين هما قصب السكر ومحصول بنجر السكر، كما تعتبر المحاصيل السكرية من المحاصيل النقدية الهامة على المستويين الفردى والقومى إذ يؤدى إنتاجها محلياً إلى توفير العملات الأجنبية التى تنفق على استيراد هذه السلعة

يعتبر السكر من السلع الغذائية الإسترراتيجية الهامة والضرورية سواء على المستوى الفردى أو القومى، والتي تشغل إهتمام كل الدول المنتجة والمستوردة له، لذلك فإن صناعة السكر تحظى بإهتمام الدول المنتجة لمادته الخام والمصنعة له باعتبارها من السلع الغذائية الرخيصة

\* Corresponding author: Tel. :+201100343826

E-mail address: Saharsoliman755@yahoo.com

2019 لتغطية بيانات الموسم الزراعى (2018) /  
(2019).

وبدراسة الأهمية النسبية للمراكز الإدارية داخل قطاع شمال الشرقية فقد تبين أنه يأتى فى مقدمة تلك المراكز مركز الحسينية حيث بلغت مساحة محصول بنجر السكر به حوالى 62,726 ألف فدان وتمثل نحو 73,1%، يليه مركز أولاد صقر حيث بلغت مساحة محصول بنجر السكر به حوالى 14,034 ألف فدان وتمثل نحو 16,36% وذلك من جملة مساحة محصول بنجر السكر لقطاع الشمال بمحافظة الشرقية والتي بلغت حوالى 85,808 ألف فدان عام 2019 (مديرية الزراعة بالشرقية، 2019). وبناءً على ما سبق فقد تم اختيار قرية تيمور بمركز الحسينية، وقرية منشية السادات بمركز أولاد صقر وفقاً للأهمية النسبية للمساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر للمركزين السابقين. وعلى ضوء بيانات سجل (2) خدمات بالجمعية التعاونية الزراعية للقرى المختارة وبعد أن تم حصر الحائزين بكل جمعية والمساحات المزروعة تم تقسيم عدد المشاهدات على تلك الفئات الحيازية وفقاً للأهمية النسبية للفئات الحيازية وذلك لكل قرية على حده. ولقد بلغ عدد المشاهدات (زراع محصول بنجر السكر) وفقاً للأهمية النسبية لمساحة محصول بنجر السكر للقريتين السابقتين على النحو التالى عدد 100 مشاهدة بقرية تيمور بمركز الحسينية، وعدد 86 مشاهدة بقرية منشية السادات بمركز أولاد صقر. وبالتالي فإن حجم عينة الدراسة الميدانية بلغ حوالى 186 مشاهدة.

### الأسلوب والطريقة البحثية

تعتمد الدراسة على الأسلوبين الوصفي والكمي فى تحليل البيانات وعرض ما توصلت إليه من نتائج، متمثلة فى معادلات الاتجاه الزمنى العام ومعدل التغير السنوى ومعامل الاختلاف ومعدل النمو للبيانات الثانوية المنشورة خلال الفترة (1999-2019)، وإستخدام أسلوب التحليل القياسى لدوال الإنتاج والتكاليف، فى حين تم إستخدام بعض الأدوات والمؤشرات الاقتصادية والإنتاجية مثل (التكاليف الكلية، الإيراد الكلى، صافى العائد، حافز المنتج، وغيرها).

### النتائج والمناقشة

أهم المتغيرات الاقتصادية والفنية ذات الصلة بإنتاج محصول بنجر السكر فى مصر

المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر

تشير بيانات جدول 1 تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول بنجر السكر فى مصر خلال الفترة (1999-2019)، إلى أن متوسط مساحة محصول بنجر السكر بلغ حوالى 332,72 ألف فدان خلال الفترة (1999-2019)،

الإستراتيجية الهامة. ويمثل إجمالى إنتاج سكر القصب حوالى 930 ألف طن وإنتاج سكر البنجر حوالى 1528 ألف طن حيث ساهم قصب السكر نحو 41% وبنجر السكر نحو 59% وذلك من إجمالى إنتاج السكر فى مصر والبالغ حوالى 2458 ألف طن وذلك خلال عام 2019 (وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، 2019). كما بلغ حجم الكمية المستهلكة من السكر حوالى 3270 ألف طن وهذا يعنى وجود فجوة سكرية بين الإنتاج والاستهلاك تقدر بحوالى 812 ألف طن خلال نفس العام. أى تمثل نسبة الإكتفاء الذاتى من السكر نحو 77.8%.

### مشكلة البحث

تتمثل مشكلة الدراسة فى عجز الإنتاج المحلى عن تغطية الإحتياجات الإستهلاكية السكرية للأفراد وتحقيق الإكتفاء الذاتى فى مصر، إلى جانب تزايد العجز المستمر بين الإنتاج والاستهلاك فى السكر مما أدى إلى وجود الفجوة السكرية والإعتماد على استيراد السكر من الخارج لسد حاجة الإستهلاك المحلى منه مما يحمل الخزنة العامة للدولة أعباء توفير النقد الأجنبى اللازم للاستيراد نتيجة للزيادة السكانية المضطربة. علاوة على محدودية الموارد المتاحة لإنتاج السكر من الأرض والمياه وإرتفاع تكاليف الإنتاج إلا أن بنجر السكر ذو إحتياجات مائية وأرضية أقل مما يدفع فى إتجاه زيادة مساحة بنجر السكر خاصة فى الأراضى الجديدة.

### هدف البحث

استهدف البحث إلقاء الضوء والتعرف على اقتصاديات إنتاج وتكاليف محصول بنجر السكر من خلال دراسة تطور كل من المساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج لمحصول بنجر السكر فى ج.م.ع خلال فترة الدراسة، وتقدير دوال الإنتاج والتكاليف ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية للإنتاج لمحصول بنجر السكر، وبالتالي التعرف على مشاكل ومعوقات زراعة محصول بنجر السكر.

### مصادر البيانات والطريقة البحثية

تنحصر مصادر البيانات فى مصدرين رئيسيين وهما:

1. بيانات ثانوية منشورة من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وأخرى غير منشورة من إدارة الإحصاء بمديرية الزراعة بالشرقية.
2. بيانات أولية لدراسة ميدانية من خلال استمارة استبيان صممت خصيصاً لذلك تم تجميعها بالمقابلات الشخصية مع مزارعى محصول بنجر السكر من محافظة الشرقية وفقاً للعينة المختارة وذلك خلال عام

جدول 1. تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (1999-2019)

السنوات	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/ فدان)	الإنتاج (ألف طن)	الإيراد الكلى (جنيه/ فدان)	التكاليف الكلية (جنيه / فدان)	صافى الربح للفدان (جنيه)
1999	128.40	19.93	2559.65	2025	1494.5	530.5
2000	135.62	21.31	2890.36	2154.1	1423.3	730.8
2001	142.64	20.04	2857.73	2000	1519.6	480.4
2002	311.99	49.91	15571.52	2270	1558	712
2003	131.00	20.50	2692.00	2180	1820	360
2004	140.98	20.29	2860.55	3222	1857	1365
2005	167.33	20.49	349.54	3611	1856	1755
2006	186.40	20.95	3904.97	3608	1886	1722
2007	248.31	21.98	5458.21	4448	1959	2489
2008	257.67	19.92	5132.59	4946	2368	2578
2009	264.60	20.16	5333.51	6927	2697	4230
2010	385.69	20.33	7840.30	6054	3003	3051
2011	361.90	20.69	7486.10	7421	3457	3964
2012	423.76	21.54	9126.06	8720	4092	4628
2013	460.5	21.8	10044.3	9352	4393	4959
2014	504.30	21.80	11045.64	9039	4869	4170
2015	554.94	21.03	11982.95	9154	5316	3838
2016	559.74	20.03	11209.16	8663	6853	1810
2017	523.38	20.75	10860.92	12191	7394	4797
2018	492.71	21.06	10377.37	14027	8613	5415
2019	605.25	20.24	12247.17	14099	9075	5024
المتوسط	332.72	22.13	7230.03	6481.48	3690.64	2790.89
معامل الاختلاف (%)	50.10	28.92	58.01	60.65	66.53	62.45
معدل النمو (%)	8.4	0.7-	8.9	10.6	9.8	12.1

معامل الاختلاف = (الانحراف المعياري ÷ المتوسط الحسابي) × 100

معدل النمو السنوى = [(القيمة فى أول السنة ÷ القيمة فى آخر سنة) مقلوب عدد السنوات] - 1

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاقتصاد الزراعى، أعداد متفرقة للفترة (1999 - 2019).

من المتوسط السنوي. كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 60,65%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 10,6%.

#### إجمالي التكاليف لمحصول بنجر السكر

توضح بيانات جدول 1 أن متوسط التكاليف الكلية لمحصول بنجر السكر بلغ حوالي 3690,64 جنيه للفدان خلال الفترة (1999-2019)، وكانت عند أدنى مستوى في عام 1999 حيث بلغت حوالي 1494,5 جنيه للفدان، ثم ارتفعت لتصل أقصاها عام 2019 حيث بلغت حوالي 9075 جنيه للفدان. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغ مقدارها 364,942 جنيه للفدان تمثل نحو 9,89% من المتوسط السنوي. كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 66,53%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 9,8%.

#### صافي الربح لمحصول بنجر السكر

تبين بيانات جدول 1 أن متوسط صافي الربح للفدان لمحصول بنجر السكر بلغ حوالي 2790,89 جنيه للفدان خلال الفترة (1999-2019)، انخفض ليصل أدناه عام 1999 حيث بلغ حوالي 530,5 جنيه للفدان، ثم ارتفع ليصل أقصاه عام 2019 حيث بلغ حوالي 5024 جنيه للفدان. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغ مقدارها 245,664 جنيه للفدان تمثل نحو 8,80% من المتوسط السنوي. كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 62,45%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 12,1%.

#### التوزيع الجغرافي لمحصول بنجر السكر بين محافظات الجمهورية

تشير بيانات جدول 3 إلى أن محافظة كفر الشيخ تأتي في مقدمة المحافظات مساحة وإنتاج يليها محافظة الدقهلية ثم محافظة الشرقية، حيث بلغت المساحة المزروعة حوالي 147,41 ألف فدان، 105,74 ألف فدان، 88,93 ألف فدان، تمثل حوالي 24,42%، 17,51%، 14,73% وذلك من جملة المساحة المزروعة على مستوى الجمهورية والتي بلغت 603,75 ألف فدان، أما بالنسبة للإنتاجية فقد وجد أن محافظة الدقهلية تأتي في مقدمة المحافظات حيث بلغت حوالي 21,16 طن تمثل نحو 5,39%، يليها محافظة الشرقية حيث بلغت حوالي 19,63 طن

وكانت عند أدنى مستوى عام 1999 حيث بلغت حوالي 128,40 ألف فدان، ثم ارتفعت لتصل أقصاها عام 2019 حيث بلغت حوالي 605,25 ألف فدان. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغ مقدارها 25,146 ألف فدان تمثل نحو 7,56% من المتوسط السنوي. كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 50,10%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 8,4%.

#### متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر

توضح بيانات جدول 1 أن متوسط إنتاجية محصول بنجر السكر بلغ حوالي 22,13 طن خلال الفترة (1999-2019)، وبينما بلغت أدناها في عام 1999 حيث بلغت 19,93 طن، فإنها ارتفعت لتصل أقصاها عام 2019 حيث بلغت حوالي 20,24 طن. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود نقص سنوي غير معنوي إحصائياً بلغ مقداره 0,243 طن يمثل نحو 1,09% من المتوسط السنوي، كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 28,92%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 0,7%.

#### الإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر

تبين بيانات جدول 1 أن متوسط الانتاج الكلي لمحصول بنجر السكر بلغ حوالي 7230,03 ألف طن خلال الفترة (1999-2019)، وكان عند أدنى مستوى عام 1999 حيث بلغ حوالي 2559,65 ألف طن، ثم ارتفع ليصل أقصاه عام 2019 حيث بلغ حوالي 12247,17 ألف طن. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغ مقدارها 461,850 ألف طن تمثل نحو 6,39% من المتوسط السنوي. كما يشير معامل الاختلاف إلى أن القيم تتوزع حول متوسطها الحسابي بنسبة 58,01%، وبلغ معدل النمو السنوي نحو 8,9%.

#### الإيراد الكلي لمحصول بنجر السكر

تشير بيانات جدول 1 إلى أن متوسط الإيراد الكلي لمحصول بنجر السكر بلغ حوالي 6481,48 جنيه للفدان خلال الفترة (1999-2019)، وكان عند أدنى مستوى في عام 1999 حيث بلغ حوالي 2025 جنيه للفدان، ثم ارتفع ليصل أقصاه عام 2019 حيث بلغ حوالي 14099 جنيه للفدان. ويؤكد ما سبق نتائج معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول 2 حيث تبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغ مقدارها 610,595 جنيه للفدان تمثل نحو 9,42%

جدول 2. نتائج معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة (1999-2019)

م	البيان	المعادلات	معدل التغير السنوي <sup>(1)</sup>
1	المساحة (ألف فدان)	$Y_i = 56.110 + 25.146 x_i$ (2.062) * (11.602) ** F=134.611** R <sup>2</sup> =0.88	7.56
2	الإنتاجية (طن/ فدان)	$Y_i = 24.803 - 0.243 x_i$ (8.592) ** (1.057) F=1.117 R <sup>2</sup> =0.056	(1.09)
3	الإنتاج (ألف طن)	$Y_i = 2149.682 + 461.850 x_i$ (1.512) (4.080) ** F=16.642** R <sup>2</sup> =0.47	6.39
4	الإيراد الكلي (جنيه/فدان)	$Y_i = 235.063 + 610.595 x_i$ (-0.483) (15.759) ** F=248.337** R <sup>2</sup> =0.93	9.42
5	التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	$Y_i = 323.726 + 364.942 x_i$ (-0.734) (10.392) ** F=107.992** R <sup>2</sup> =0.85	9.89
6	صافي الربح للفدان (بالجنيه)	$Y_i = 88.582 + 245.664 x_i$ (0.226) (7.862) ** F=61.804** R <sup>2</sup> =0.77	8.80

القيم بين الأقواس تمثل (ت المحسوبة)، (\*) معنوي عند مستوى معنوية (0,05)، (\*\*) معنوي عند مستوى معنوية (0,01)  
(1) معدل التغير السنوي = (معامل الانحدار ÷ المتوسط) × 100  
المصدر: حسبت من بيانات جدول 1.

جدول 3. التوزيع الجغرافي لمحصول بنجر السكر بين محافظات الجمهورية من حيث المساحة والإنتاج والإنتاجية خلال متوسط الفترة 2018-2019

المحافظة	المساحة (ألف فدان)	%	الإنتاجية (طن/فدان)	%	الإنتاج (ألف طن)	%
الإسكندرية	9.06	1.50	20.12	5.13	182.23	1.49
البحيرة	43.65	7.23	21.79	5.55	951.28	7.78
الغربية	15.79	2.62	23.94	6.10	378.06	3.09
كفر الشيخ	147.41	24.42	19.25	4.91	2837.85	23.21
الدقهلية	105.74	17.51	21.16	5.39	2237.38	18.30
دمياط	7.64	1.27	18.07	4.60	138.07	1.13
الشرقية	88.93	14.73	19.63	5.00	1745.83	14.28
الإسماعيلية	8.20	1.36	18.50	4.71	151.63	1.24
بورسعيد	30.26	5.01	19.73	5.03	597.13	4.88
المنوفية	2.25	0.37	19.34	4.93	43.5	0.36
القليوبية	0.44	0.07	21.15	5.39	9.24	0.08
الجيزة	0.75	0.12	22.53	5.74	16.81	0.14
بنى سويف	33.95	5.62	22.73	5.79	771.49	6.31
الفيوم	35.25	5.84	19.14	4.88	674.70	5.52
المنيا	30.52	5.06	22.36	5.70	682.57	5.58
أسيوط	5.54	0.92	31.01	7.90	171.75	1.40
الوادى الجديد	3.67	0.61	16.00	4.08	63.92	0.52
شمال سيناء	2.25	0.37	19.68	5.02	44.33	0.36
النوبارية	32.45	5.37	16.30	4.15	528.94	4.33
الإجمالي	603.75	100	392.43	100	12226.71	100

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، بيانات ثانوية منشورة، خلال الفترة (2018 - 2019).

$\ln(X_5) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من المبيدات باللتر})$

$\ln(X_6) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من التقاوى بالكيلو جرام})$

$b_0, b_1, \dots, b_n = \text{معالم الدالة المطلوب تقديرها}$

دالة الإنتاج بعينة الدراسة الميدانية:

$$\ln y = \ln 1.404 + 0.037 \ln X_1 + 0.209 \ln X_2$$

$$(12.823)** (1.607) \quad (7.069)**$$

$$+ 0.227 \ln X_3 + 0.190 \ln X_4 \quad (7)$$

$$(6.285)** \quad (6.285)**$$

$$- 0.020 \ln X_5 + 0.064 \ln X_6$$

$$(1.490) \quad (3.342)**$$

$$F = 73.364** \quad R^2 = 0.701$$

القيم بين الأقواس تمثل (ت المحسوبة)، (\*\* معنوى عند 1%، \*) معنوى عند 5%.

### التحليل الإحصائي لدالة إنتاج محصول بنجر السكر بعينة الدراسة الميدانية

توضح نتائج دالة الإنتاج لمحصول بنجر السكر بالعينة الكلية أنه توجد علاقة طردية موجبة بين كلاً من الكمية المنتجة من المحصول بالطن، من جانب. وكلاً من الكمية المستخدمة من الأزوت الصافي بالكيلو جرام والكمية المستخدمة من الفوسفور الصافي بالكيلو جرام وعدد أيام العمل البشري (رجل/يوم)، وعدد ساعات العمل الآلي (ساعة) وكمية التقاوى بالكيلو جرام، من جانب آخر. وهذا يعنى أن زيادة هذه المتغيرات معاً أو إحداها يؤدي إلى زيادة إنتاج محصول بنجر السكر بالطن. في حين تبين وجود علاقة عكسية بين كمية المبيدات المستخدمة باللتر، من جانب. وإنتاج محصول بنجر السكر بالطن، من جانب آخر. وهذا يعنى أن زيادة كمية المبيدات المستخدمة باللتر تؤدي إلى نقص المحصول الناتج بالطن حيث أن استخدام تلك المبيدات ليس للوقاية ولكن للعلاج فزيادتها تؤدي إلى انخفاض إنتاجية المحصول. ويشير معامل المرونة الإجمالية والذي بلغ 0.707 إلى أن دالة الإنتاج تعمل في ظل وفورات السعة المتناقصة وهذا يعنى أن زيادة المتغيرات الشارحة المستقلة بالدالة بمقدار 10% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بمقدار 7.07. ولمعرفة الأهمية النسبية والتأثير للمتغيرات الشارحة المستقلة موضع الدراسة على كمية إنتاج محصول بنجر السكر بالطن فإن معنوية تلك المتغيرات تشير إلى أهمية العمل البشري باليوم وكمية الفوسفور الصافي بالكيلو جرام وكمية الأزوت الصافي بالكيلو جرام حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لتلك المتغيرات عند 1%. يلي ذلك كمية التقاوى بالكيلو جرام حيث ثبتت

تمثل نحو 5%، وأخيراً محافظة كفر الشيخ حيث بلغت حوالي 19.25 طن تمثل نحو 4.91% وذلك من إجمالي إنتاجية محصول بنجر السكر على مستوى الجمهورية والتي بلغت 392.43 طن وهذا يعنى أن المحافظات الثلاث السابقة تبلغ إنتاجيتها معاً حوالي 60.04 تمثل نحو 15.30% وذلك من إجمالي الإنتاجية على مستوى الجمهورية، أما فيما يتعلق بالإنتاج الكلي لبنجر السكر فقد أخذت المحافظات الثلاث السابقة نفس الترتيب حيث أنتجت محافظة كفر الشيخ حوالي 2873,85 ألف طن تمثل حوالي 23,21%، والدقهلية حوالي 2237,38 ألف طن تمثل حوالي 18,30%، والشرقية حوالي 1745,83 ألف طن تمثل حوالي 14,28% وذلك من إجمالي إنتاج محصول بنجر السكر على مستوى الجمهورية الذي بلغ 12226.71 ألف طن. وهذا يعنى أن المحافظات الثلاث السابقة تبلغ مساحتها معاً 342,08 ألف فدان تمثل حوالي 56,66% من إجمالي المساحة المزروعة على مستوى الجمهورية وتنتج حوالي 6857.06 ألف طن تمثل حوالي 56.08% من إجمالي إنتاج محصول بنجر السكر وذلك خلال الفترة 2018-2019.

### التحليل الإحصائي لدوال الإنتاج والتكاليف لمحصول بنجر السكر بعينة الدراسة الميدانية (Handerson, 1980 ؛ عناني، 2011)

تم تحليل البيانات التي تم تجميعها بعينة الدراسة الميدانية حيث تم استخدام أسلوب الإنحدار المتعدد لتقدير دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة للوغاريتم الطبيعي ( $\ln$ )، بالإضافة إلى ما تتميز به دالة كوب - دوجلاس من تقدير المرونة الإنتاجية بصورة مباشرة، وكانت دالة إنتاج محصول بنجر السكر على النحو التالي:

$$\ln(y) = \ln(b_0) + b_1 \ln(X_1) + b_2 \ln(X_2) + \dots + b_n \ln(x_n)$$

حيث أن:

$\ln(y) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي لإنتاج محصول بنجر السكر بالطن})$

$\ln(X_1) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من الأزوت الصافي بالكيلو جرام})$

$\ln(X_2) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من الفوسفور الصافي بالكيلو جرام})$

$\ln(X_3) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من العمل البشري (رجل/يوم)})$

$\ln(X_4) = \ln(\text{اللوغاريتم الطبيعي للكمية المستخدمة من العمل الآلي ساعة})$



جدول 5. مؤشرات الكفاءة الإقتصادية والإنتاجية المختلفة لمحصول بنجر السكر بعينة الدراسة الميدانية خلال الموسم الزراعي 2018 / 2019

العينة الكلية			المؤشر
الإنتاج الفعلي (أ)	الإنتاج الأمثل (ب)	الإنتاج المعظم للرياح (ج)	
16.56	367	540	كمية الإنتاج بالطن <sup>(1)</sup>
671	671	671	متوسط السعر المزرعي للطن (جنيه)
10714.44	6898.37	7089.21	متوسط التكاليف الكلية (جنيه/ فدان) <sup>(2)</sup>
647.0072	416.534	429.16	متوسط التكاليف الكلية (جنيه/ طن) <sup>(3)</sup>
11111.76	246257	362340	الإيراد الكلي (جنيه/ فدان) <sup>(4)</sup>
23.99	254.47	241.84	صافي العائد (جنيه/ طن) <sup>(5)</sup>
397.32	93389.02	130593.60	صافي العائد (جنيه/ فدان) <sup>(6)</sup>
0.00	92991.70	130196.28	الربح الضائع (جنيه/ فدان) <sup>(7)</sup>
0.00	230.47	217.85	الربح الضائع (جنيه/ طن) <sup>(8)</sup>
0.00	8269.75	11578.36	الربح الضائع لمزارعي الشرقية (مليون جنيه) <sup>(9)</sup>
0.00	56143.74	78606	الربح الضائع لمزارعي الجمهورية (مليون جنيه) <sup>(10)</sup>

(1) (أ) الإنتاج الفعلي للفدان بالطن ، (ب) الإنتاج الأمثل: ناتج مساواة (A.V.C. = M.C.).

(2) تكلفة إنتاج الطن مضروباً في متوسط إنتاج الفدان بالطن .

(3) (أ) تكلفة إنتاج الفدان مقسوماً علي متوسط إنتاج الفدان . (ب)، (ج) ناتج من إشتقاق دوال التكاليف.

(4) كمية الإنتاج بالطن مضروباً في متوسط سعر الطن بالجنيه.

(5) سعر الطن مطروحاً منه تكاليف إنتاج الطن بالجنيه.

(6) الإيراد الكلي بالجنيه للفدان مطروحاً منه متوسط التكاليف الكلية الطن بالجنيه للفدان.

(7) (ب) صافي العائد بالجنيه للفدان للإنتاج الأمثل مطروحاً منه صافي العائد بالجنيه للفدان للإنتاج الفعلي ، (ج) صافي العائد بالجنيه للفدان للإنتاج المعظم للرياح مطروحاً منه صافي العائد بالجنيه للفدان للإنتاج الفعلي.

(8) (ب) صافي العائد بالجنيه للطن للإنتاج الأمثل مطروحاً منه صافي العائد بالجنيه للطن للإنتاج الفعلي، (ج) صافي العائد بالجنيه للطن للإنتاج المعظم للرياح مطروحاً منه صافي العائد بالجنيه للطن للإنتاج الفعلي.

(9) الربح الضائع بالجنيه للفدان مضروباً في متوسط مساحة الشرقية، علماً بأن متوسط مساحة الشرقية تقدر بنحو 88.93 (ألف فدان) عام 2019 .

(10) الربح الضائع بالجنيه للفدان مضروباً في متوسط مساحة الجمهورية، علماً بأن متوسط مساحة الجمهورية يقدر بنحو 603.75 (ألف فدان) عام 2019 .

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم الزراعي 2018/2019.



وانخفض صافى العائد للطن ليصل أدناه فى الإنتاج الفعلى ليلبغ حوالى 23.99 جنيه/طن.

- وتبين أن صافى العائد الضائع بسبب عدم إنتاج المستوى الأمثل من الإنتاجية بالعينة بلغ حوالى 8269.75 مليون جنيه للمساحة على مستوى محافظة الشرقية، كما قدر بحوالى 56143.74 مليون جنيه للمساحة على مستوى الجمهورية.

- كما وجد أن صافى العائد الضائع بسبب عدم إنتاج المستوى المعظم للربح من الإنتاجية بالعينة قدر بحوالى 11578.36 مليون جنيه للمساحة على مستوى محافظة الشرقية، وقدر بحوالى 78606 مليون جنيه للمساحة على مستوى الجمهورية.

### التوصيات

على ضوء ما سبق فإن الدراسة توصى:

- أهمية زيادة المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر حيث يعتبر محصولاً مربحاً ومحبباً لخواص التربة كما يصلح للزراعة فى المراحل الأولى لإستصلاح وإستزراع الأراضى .

- تفعيل وتنشيط دور الإرشاد الزراعى نحو زيادة المساحة والإنتاجية الفدانىة لمحصول بنجر السكر .

- تشجيع ووضع حوافز للمستثمرين للقيام بالعمل فى مجال تصنيع سكر البنجر .

- ضرورة الإهتمام بإنشاء مصانع إنتاج السكر من قبل الدولة.

### المراجع

أحمد، حاتم أحمد (2009). كفاءة إستخدام الموارد الإقتصادية الزراعية بمحافظة الإسماعيلية، كلية الزراعة، جامعة قناة السويس.

عنانى، محمد عبد السميع (2011). التحليل القياسى والإحصائى للعلاقات الإقتصادية، الطبعة الثالثة.

مديرية الزراعة بالشرقية (2019). الإدارة العامة للشئون الزراعية، إدارة الإحصاء، سجلات رسمية، بيانات ثانوية غير منشورة عام.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى (2019). قطاع الشئون الإقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى، نشرة الإقتصاد الزراعى، بيانات ثانوية منشورة ، خلال الفترة (1999- 2019).

Handerson, J.M. and R.E. Quandt (1980). Micro Economic Theory, Mathematical Approach, 3<sup>rd</sup> Ed.

- أن متوسط السعر المزرعى للطن من بنجر السكر بالعينة بلغ حوالى 671.42 جنيه/طن ، كما أن المتوسط الفعلى لإنتاجية الفدان من بنجر السكر قدر بحوالى 16.56 طن/فدان بمتوسط تكاليف كلية قدرت بحوالى 647.007 جنيه/طن ، وبناء على ما تقدم قدرت متوسط التكاليف الكلية بحوالى 10714.44 جنيه/فدان، وبلغ متوسط الإيراد الكلى الفعلى حوالى 11111.76 جنيه/فدان، وبالتالي فإن صافى العائد الفعلى بلغ حوالى 397.32 جنيه/فدان. توصل البحث من خلال دوال التكاليف المتوسطة والحدية لإنتاج بنجر السكر بالعينة بمحافظه الشرقية إلى أن الحجم الإنتاجى الأمثل بلغ حوالى 367 طناً للمساحة، وبلغت المساحة المكافئة للإنتاج الأمثل حوالى 22.16 فداناً على أساس أن متوسط إنتاجية الفدان للعينة بلغ حوالى 16.56 طناً/طن/ فدان بمتوسط تكاليف كلية قدرت بحوالى 416.53 جنيه/طن، وبناء على ما تقدم بلغ متوسط التكاليف الكلية المقدره حوالى 6898.37 جنيه/فدان ، والإيراد الكلى المقدر بلغ حوالى 246257 جنيه/فدان أى أن صافى العائد الضائع بسبب عدم إنتاج المستوى الأمثل من الإنتاجية بلغ حوالى 92991.7 جنيه/فدان، وبالتالي للإرتقاء بمستوى الإنتاج الفعلى إلى مستوى الإنتاج الأمثل يجب زيادة المساحة المزروعة من البنجر من حوالى 4.75 فداناً إلى حوالى 22.16 فداناً أى زيادة المساحة المزروعة بنحو 366.53%.

- كما توصلت الدراسة إلى أن الحجم الإنتاجى المعظم للربح بلغ حوالى 541.33 طناً وبلغت المساحة المكافئة للإنتاج الإقتصادى حوالى 32.69 فدان على أساس أن متوسط إنتاجية الفدان بالعينة بلغ حوالى 16.56 طناً بمتوسط تكاليف كلية قدرت بحوالى 429.16 جنيه/طن ، وبناء على ما تقدم بلغ متوسط التكاليف الكلية المقدره حوالى 7089.21 جنيه/فدان ، ومتوسط الأيراد الكلى المقدر بلغ حوالى 362340 جنيه/ فدان أى أن صافى العائد الضائع بسبب عدم إنتاج المستوى المعظم للربح من الإنتاجية بلغ حوالى 130196.28 جنيه/ فدان ، مما يعنى عدم كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية من قبل مزارعى بنجر السكر بالعينة وبالتالي للإرتقاء بمستوى الإنتاج الفعلى إلى مستوى الإنتاج الإقتصادى يجب زيادة المساحة المزروعة من حوالى 4.75 فداناً إلى حوالى 32.69 فداناً أى زيادة المساحة بنحو 588.21%.

- وفى ذات الوقت الذى اختلف فيه كل من التكاليف الكلية للإنتاج ومتوسط التكاليف الكلية والإيراد الكلى وصافى العائد من مستوى إنتاجى إلى آخر فإن صافى العائد للطن من بنجر السكر ارتفع ليصل أقصاه فى الإنتاج الأمثل حيث بلغ حوالى 254.47 جنيه/طن، يليه الإنتاج المعظم للربح والذى بلغ حوالى 241.84 جنيه/طن.

## PRODUCTION ECONOMICS OF SUGAR BEET CROP IN EGYPT

Sahar B.H. Soliman, A.A. El-Malahi, S.A. Emam and Hadil T.M. Hassanin

Agric. Econ. Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt

**ABSTRACT:** The research aimed to identify the economics of production and costs of the sugar beet crop by studying the development of the cultivated area, productivity and production of that crop in Egypt during the study period (1999-2019). The research also focused on production functions and indicators of the economic efficiency of sugar beet, as well as identifying the problems and obstacles of its cultivation. The research problem is represented in the inability of local production to cover needs of sugar consumption and achieve the self-sufficiency in Egypt. In addition to the continuous increase in the deficit between production and consumption of sugar, that led to a sugar gap and import sugar. Although limited resources and high costs, sugar beet has lower needs of water and land and this leads to an increase in the cultivated area of sugar beet. So that descriptive and quantitative economic analysis methods are used to describe various economic variables as equations of the general time trend, the annual rate of change and the coefficient of variation. Also secondary data published during that period and the standard analysis method of production and cost functions are used. The most important results are that the average of cultivated area of sugar beet crop was 332.72 thousand feddans, average of productivity is about 22.13 tons, average of total production is about 7230.30 thousand tons. In addition average of total revenue is about 6,481.48 L.E per feddan and average of total costs is to about 3690.64 L.E per feddan so average of net profit per feddan is about 2790.89 L.E per feddan. By studying the geographical distribution of sugar beet crop, its indicated that the Kafr El-Sheikh governorate ranked the first, then the Dakahlia governorate, followed by the Sharkia governorate, where the cultivated areas were about 147.41, 105.74, 88.93 thousand feddans, representing about 24.42%, 17.51%, 14.73% respectively of the total cultivated area, which is about 603.75 thousand feddan, while their production quantities are about 2873.75, 2237.38 1745.00 thousand tons, representing about 23.21%, 18.30, 14.28%, respectively of the total production, which is 12,226.71 thousand tons. By studying the statistical analysis of the production functions, the total elasticity coefficient is 0.707. Also Indicators of economic efficiency and productivity showed that the average of farm gate price is 671.4 L.E per ton, actual average of production quantity is 16.56 tons per feddan, and average of total cost is 647.007 L.E per ton. In addition average of total costs is about 10,714.44 L.E per feddan. While the average of actual total revenue is about 11111.76 L.E per feddan, so that actual net return is about 397.32 L.E per feddan. The study also found that the production quantity that maximized profit is estimated about 541.33 tons, average of productivity is about 16.56 tons per feddan, and the average of total cost is about 429.16 L.E per feddan. The research is recommended to increase the cultivated area of sugar beet due to the high profit from its cultivation and it is considered a soil improver, in addition to activating the role of agricultural extension for increasing cultivated area and productivity. Also encouraging and setting incentives for investors in manufacturing sugar beet.

**Key words:** Sugar beet, production function, cost function, sugar gap.

المحكمون :

1- أ.د. محمد أحمد السيد

2- أ.د. ظاهر محمد حسنين

أستاذ الاقتصاد بقسم الاقتصاد والتنمية الريفية- كلية العلوم الزراعية البيئية- جامعة العريش.

أستاذ الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.