مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة & متاح على:www.jaess.journals.ekb.eg

الأثر الاقتصادي لإحلال بنجر السكر محل قصب السكر على الطاقة الإنتاجية السكرية

السيد محمد عطاالله[1] ،علاء فكري هلال [1]* و هاله محمد علي شحاته [2]

[1]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمياط
[2]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنيا

الملخص

نظراً لزيادة حجم الفجوة الغذائية السكرية في مصر من نحو 29.20% عام 2000م لنحو 37.76% عام 2020م، وتراجع نسبة مساهمة قصب السكر مقابل زيادة مساهمة بنجر السكر لذا من الضروري معرفة أثر إحلال بنجر السكر محل قصب السكر على محددات الفجوة السكرية، وكانت أهم النتائج: (1) انخفاض مساهمة سكر قصب السكر من نحو 75% لنحو 38%، وبلغ متوسط الفجوة السكرية نحو 44.37% خلال الفترة 2000-2020م (2) بلغ متوسط أربحية الجنيه المنفق/شهر لإنتاج قصب السكر نحو 3.51 جنيه، مقابل نحو 10.50 جنيه لبنجر السكر. وبمتوسط إنتاجية سكر نحو 4.00 طن/فدان مقابل نحو 2.51 طن/فدان خلال تلك الفترة، وبمتوسط إنتاجية لوحدة المياه نحو 110.73 كجم سكر/ وحدة مياه مقابل نحو 375.74 كجم سكر/وحدة مياه وبمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.10%، 6.20% على الترتيب. (3) زيادة نسبية للطاقة الإنتاجية لقصب السكر بوحدة واحدة سيؤدي لتناقص نسبي للطاقة السكرية بنحو 0.269 وحدة. بينما زيادة نسبية للطاقة الإنتاجية لبنجر السكر بوحدة واحدة سيؤدي لزيادة نسبية للطاقة السكرية بنحو 0.371 وحدة. (4) من المتوقع زيادة المساحة المحصولية بنحو 493.5 ألف فدان عند إحلال 50% من مساحات بنجر السكر محل قصب السكر، وانخفاض الاحتياجات المائية مليار متر مكعب مياه (5) من المتوقع ارتفاع إنتاجية وحدة المياه من نحو 494 كجم سكر/وحدة مياه لنحو 643 كجم سكر/وحدة مياه عند إحلال 50% من مساحة قصب السكر، ومن المتوقع ارتفاع إنتاج السكر لنحو 2666.90 ألف طن سكر بمقدار تغير متوقع نحو 92.20 ألف طن، ومن ثم ارتفاع فترة تلبية تغطية الإنتاج للاستهلاك، وتوصي الدراسة بضرورة التوسع في زراعة بنجر السكر لزياده أربحية الجنيه المنفق ومعدل الاكتفاء الذاتي لنحو 83%.

الكلمات الدالة: قصب السكر، بنجر السكر، الطاقة الإنتاجية السكرية، الأثر الاقتصادي للإحلال، فجوة السكر

المقدمة

يُعد الأمن الغذائي أحد مكونات الأمن القومي لما لها من أبعاد اقتصادية واجتماعية، ويحتل السكر مكانة خاصة في سلة الغذاء المصري ، كونه يمثل مادة غذائية رئيسية على مختلف مستويات وأعمار أفراد الأسرة؛ وتسعي الدولة إلي التوسع في إنتاج السكر من بنجر السكر نظراً لما يتميز به من قصر العمر الإنتاجي وانخفاض المقنن المائي مقارنة بقصب السكر، وذلك بهدف الحد من الفجوة الغذائية السكرية حيث تسعي الدولة لتشجيع وتحفيز زراع بنجر السكر من جهة والتوسع في خطوط إنتاج المصانع القائمة (شركة الدلتا للسكر) وإقامة مصانع جديدة كان أخرها مصانع النوبارية والنيل والاسكندرية للسكر، حيث ارتفعت الطاقة الإنتاجية السكرية من نحو 1393 ألف طن عام 2000 لنحو 2450 ألف طن عام 2020م كما ارتفعت الطاقة الاستهلاكية السكرية من نحو 1800 ألف طن لنحو 3375 ألف طن خلال تلك الفترة، الأمر الذي ترتب عليه زيادة الفجوة السكرية من نحو 407 ألف طن لنحو 925 ألف طن خلال نفس الفترة، بنسبة فجو سكرية ارتفعت من نحو 29.20% لنحو 37.80% خلال تلك الفترة، الأمر الذي أدي إلي زيادة واردات السكر من نحو 114 ألف طن لنحو 1265 ألف طن خلال تلك الفترة، وذلك في ظل ارتفاع متوسط نصيب الفرد من السكر من نحو 28.4 كجم/سنة، لنحو 33.3 كجم/سنة خلال تلك الفترة، وهو ما يفوق متوسط نصيب الفرد علي المستوي العالمي البالغ نحو 22 كجم/سنة عام 2020م. وقي ظل سعي الدولة نحو التوجه لخفض الفجوة السكرية وزيادة معدلات الاكتفاء الذاتي من السكر من خلال التوسع في زراعة المحاصيل السكرية وزيادة حوافز تشجيع الزراع خاصة محصول بنجر السكر حيث يعتمد إنتاج السكر في مصر على نظام الزراعة التعاقدية بين زراع قصب وبنجر السكر ومصانع إنتاج السكر، وذلك من خلال أسعار تشجيعية للزراع من أجل التعاقد على زراعة المحاصيل السكرية وبما يضمن انتقاء أصناف التقاوي الجيدة عالية الإنتاج، وعدم استغلال التجار والوسطاء وكذا ضمان التسويق الجيد.

مشكلة البحث:

نظراً لزيادة حجم الفجوة الغذائية السكرية في مصر من نحو 29.20% عام 2000م لنحو 37.76% عام 2020م، وكذا زيادة واردات السكر نحو 11 ضعف خلال تلك الفترة وذلك على الرغم من تضاعف عدد السكان نحو 1.6 مرة فقط خلال تلك الفترة، كما تراجعت نسبة مساهمة قصب السكر في إنتاج الطاقة الغذائية السكر من نحو 74.47% لنحو 37.76% خلال تلك الفترة مقابل زيادة مساهمة بنجر السكر في إنتاج الطاقة الغذائية السكرية من نحو 25.53% لنحو 62.24% خلال نفس الفترة من جهة، وكذا زيادة مساحات قصب السكر من نحو 319 ألف فدان لنحو 336 ألف فدان بمقدار زيادة بلغ نحو 17 ألف فدان خلال نفس الفترة، بينما ارتفعت مساحات بنجر السكر من نحو 136 ألف فدان لنحو 518 ألف فدان بمقدار تغير بلغ نحو 382 ألف فدان خلال نفس الفترة، الأمر الذي يعني زيادة معدلات التوسع في زراعة بنجر السكر على حساب قصب السكر، لذا كان من الضروري التعرف على الأثر الإحلالي لإحلال محصول بنجر السكر محل قصب السكر على الطاقة الإنتاجية السكرية ومحددات الفجوة الغذائية السكرية.

هدف البحث:

يستهدف البحث دراسة الأثر الاقتصادي لإحلال بنجر السكر محل قصب السكر على الطاقة الإنتاجية السكرية من خلال:

1. دراسة تطور الإنتاج المحلى والمتاح للاستهلاك وحجم الفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر
2. تطور محددات الإنتاج الكلي وصافي العائد وأربجية الجنية لمحصولي بنجر وقصب السكر
3. تقدير الأثر الانتقالي المتجمع لإنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر والطاقة الإنتاجية السكرية
4. تقدير وتحليل استجابة عرض محصولي بنجر وقصب السكر، من خلال التعرف على العوامل الأكثر تأثيرا على المساحة المنزرعة ودراسة الكفاءة الاقتصادية لإنتاج بنجر وقصب السكر.
5. تقدير أثر الطاقة الإنتاجية من الحاصلات السكرية على الطاقة الإنتاجية السكرية
6. تطور إنتاجية الوحدة الأرضية ووحدة المياه واحتياجات طن السكر من المياه الإروائية والأثر الإحلالي لسيناريوهات إنتاج السكر من محصولي قصب وبنجر السكر.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث على استخدام أساليب التحليل الوصفي والاستدلالي، حيث تم تقدير معادلات الاتجاه الزمني العام في الصور Growth، واختيار أفضلها وفقا للمنطق الإحصائي والاقتصادي، إضافة لاستخدام نموذج مارك نيرلوف Mark Nerlove الديناميكي في تقدير استجابة العرض، وكذا تقدير نموذج البرمجة الخطية Liner Programming كأحد أساليب بحوث العمليات فى مجال توزيع الموارد بين الاستخدامات البديلة ضرورة توافر عدد من العناصر الأساسية: (1) دالة الهدف Objective Function: تحقق معظمة صافي العائد الشهري من المحاصيل موضع الدراسة نتيجة لإحلال بنجر السكر محل قصب السكر بما يحقق إمكانية إعادة توزيعها للحصول على أعلى قيمة ممكنة، (2) قيود أو محددات

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكتروني:afekrey@du.edu.eg
DOI: 10.21608/jaess.2023.224766.1209

Constraints or Restrictions: للمساحات الشتوية والصيفية لأهم الحاصلات (3) شرط عدم السالبية. كما تم قياس الأثر المتجمع الانتقالي باستخدام المتغيرات الصورية Dummy Variable إضافة لتقدير دوال الطاقة الانتاجية السكرية باستخدام Cobb-Douglass production Function .

واعتمدت الدراسة على بيانات ثانوية منشورة وغير منشورة صادرة من جهات رسمية مثل قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة، نشرة المحاصيل السكرية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إضافة لنتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

أهم نتائج الدراسة:

أولا: تطور الإنتاج المحلى والمتاح للاستهلاك وحجم الفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر

بدراسة الوضع الحالي لتطور الإنتاج المحلى والمتاح للاستهلاك وحجم الفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر، يتضح من بيانات جدول رقم (1)، ما يلي:

جدول 1. تطور الإنتاج المحلى والمتاح للاستهلاك وحجم الفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة 2000- 2020م.

البيـــان	الإنتاج المحلى من السكر(ألف طن)					الاستهلاك المحلى	التجارة الخارجية السكرية		حجم الفجوة*		متوسط نصيب	معدل الاكتفاء**
السنوات	قصب السكر	%	بنجر السكر	%	الاجمالي	(ألف طن)	واردات	صادرات	(ألف طن)	%	الفرد كجم/سنة	الذاتي (%)
2000	1037.66	74.47	355.77	25.53	1393.43	1800.00	114.30	0.04	406.57	29.18	28.43	77.41
2001	1009.04	71.77	396.91	28.23	1405.95	1806.00	435.60	34.10	400.05	28.45	27.94	77.85
2002	976.00	71.13	396.12	28.87	1372.12	2000.00	492.60	20.50	627.88	45.76	30.31	68.61
2003	938.38	73.01	346.91	26.99	1285.29	2100.00	361.80	72.10	814.71	63.39	31.20	61.20
2004	1001.99	73.16	367.56	26.84	1369.55	2200.00	292.30	70.90	830.45	60.64	32.05	62.25
2005	1048.00	69.99	449.44	30.01	1497.44	2432.00	578.00	113.60	934.56	62.41	34.74	61.57
2006	1072.16	74.12	374.34	25.88	1446.50	2553.00	394.20	101.10	1106.50	76.50	35.78	56.66
2007	1075.33	61.17	682.71	38.83	1758.04	2600.00	432.40	252.40	841.96	47.89	35.65	67.62
2008	1075.18	67.95	507.09	32.05	1582.27	2640.00	437.20	328.90	1057.73	66.85	35.46	59.93
2009	1124.73	65.70	587.13	34.30	1711.86	2720.00	416.70	201.00	1008.14	58.89	35.74	62.94
2010	1001.60	50.30	989.74	49.70	1991.33	2765.00	994.60	593.80	773.67	38.85	35.12	72.02
2011	948.63	47.66	1041.67	52.34	1990.30	2800.00	1248.50	281.90	809.70	40.68	34.82	71.08
2012	1001.61	49.95	1003.51	50.05	2005.12	2860.00	1257.00	181.60	854.88	42.63	34.65	70.11
2013	937.48	46.93	1060.23	53.07	1997.71	2864.00	1241.00	268.90	866.29	43.36	33.84	69.75
2014	974.46	43.34	1273.79	56.66	2248.25	3000.00	574.20	344.30	751.75	33.44	34.56	74.94
2015	1025.15	43.21	1347.28	56.79	2372.43	3100.00	1277.50	274.50	727.57	30.67	34.85	76.53
2016	931.53	42.40	1265.60	57.60	2197.13	3160.00	755.40	669.20	962.87	43.82	34.72	69.53
2017	923.91	41.08	1325.25	58.93	2249.00	3230.00	1577.80	471.90	981.00	43.62	33.93	69.63
2018	893.77	41.32	1247.91	57.69	2163.00	3055.00	1116.00	436.00	892.00	41.24	31.45	70.80
2019	930.26	37.85	1528.27	62.18	2458.00	3270.00	1175.65	348.25	812.00	33.03	32.93	75.17
2020	925.00	37.76	1525.00	62.24	2450.00	3375.00	1265.00	375.00	925.00	37.76	33.26	72.59
المتوسط	992.95	54.67	860.58	41.26	1854.51	2682.38	782.75	259.05	827.87	44.37	33.40	68.70
انحراف معياري	61.46	13.83	423.36	13.78	390.00	464.24	422.81	181.50	176.21	13.22	2.28	5.96
معامل الاختلاف	6.19	25.30	49.19	33.41	21.03	17.31	54.02	70.06	21.28	29.80	6.83	8.68
معدل النمو السنوي%	(0.60)	---	8.6	---	3.40	2.90	8.70	22.40	2.10	---	0.50	---
R2	0.310	---	0.904	---	0.912	0.912	0.666	0.448	0.245	0.078	0.201	0.102
F	8.50*	---	178.50*	---	197.80*	196.70*	37.80*	15.40*	6.20**	1.60	4.80**	2.20

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – مجلس المحاصيل السكرية – التقرير السنوي للمحاصيل السكرية- أعداد متفرقة وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع الشون الاقتصادية ، الميزان الغذائي بجمهورية مصر العربية ، أعداد مختلفة

وباستعراض أهم محددات الإنتاج المحلى للسكر من محصولي قصب السكر وبنجر السكر، يتضح ما يلي:

1.**الطاقة السكرية من قصب السكر**: بلغ متوسط الطاقة السكرية من قصب السكر نحو 992.95 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1.13 مليون طن عام 2009م بزيادة تمثل نحو 113.27% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 893.77 ألف طن عام 2018م يمثل نحو 90.01% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 61.46 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 6.19%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام الطاقة السكرية من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 0.60%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 8.50 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.310، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 31.0% من التغيرات الحادثة في إنتاج الطاقة السكرية من قصب السكر.

الطاقة السكرية من بنجر السكر: بلغ متوسط الطاقة السكرية من بنجر السكر نحو 860.58 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1528.27 ألف طن عام 2019م بزيادة تمثل نحو 177.59% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 346.91 ألف طن عام 2003م يمثل نحو 40.31% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 423.36 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 6.19%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام الطاقة السكرية من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 0.60%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 8.50 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.310، مما يعنى أن نحو 31.0% من التغيرات الحادثة التغيرات يعكسها عامل الزمن.

ومما سبق يتضح انخفاض نسبة مساهمة سكر قصب السكر من نحو 74.5% عام 2000م لنحو 37.8% عام 2020م، مقابل ارتفاع نسبة مساهمة سكر بنجر السكر من نحو 25.5% عام 2000م لنحو 62.2% عام 2020م، الأمر الذي يعني زيادة معدلات لإحلال التوسع في إنتاج السكر من بنجر السكر مقابل الحد من إنتاج السكر من قصب السكر.

الميزان التجاري للسكر: بلغ متوسط العجز في الميزان الغذائي للسكر نحو 523.70 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1.11 مليون طن عام 2017م تمثل نحو 210.24% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 86.20 ألف طن عام 2016م يمثل نحو 16.50% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 351 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 67.03%.

الطاقة السكرية الكلية: بلغ متوسط إنتاج الطاقة السكرية في مصر نحو 1.86 مليون طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 2.46 مليون طن عام 2019م تمثل نحو 132.26% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1.29 مليون طن عام 2003م يمثل نحو 69.36% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 390 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 21.03%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام الطاقة السكرية الكلية خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود زيادة معنوية إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.40%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 197.8 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.912، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 91.2% من التغيرات الحادثة في إنتاج الطاقة الكلية السكرية.

وباستعراض أهم محددات الميزان التجاري للسكر، يتضح ما يلي:

1. **صادرات السكر**: بلغ متوسط صادرات السكر نحو 259.05 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 471.90 ألف طن عام 2017م بزيادة تمثل نحو 182.17% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 40 طن عام 2000م يمثل نحو 0.02% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 181.50 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 70.06%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لصادرات السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 8.70%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 37.8 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.666، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 66.6% من التغيرات الحادثة في صادرات السكر.

2. **واردات السكر**: بلغ متوسط واردات السكر نحو 782.75 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1265.00 ألف طن عام 2020م بزيادة تمثل نحو 161.61% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 416.7 ألف طن عام 2009م يمثل نحو 53.24% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 422.81 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 54.02%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لواردات السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 22.40%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 15.4 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.448، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 44.8% من التغيرات الحادثة في واردات السكر.

المتاح للاستهلاك من السكر: بلغ متوسط المتاح للاستهلاك من السكر نحو 2.34 مليون طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 3.29 مليون طن عام 2019م تمثل نحو 140.60% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1.51 مليون طن عام 2000م يمثل نحو 64.53% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 626.28 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 26.81%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للمتاح للاستهلاك من السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود زيادة معنوية إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.70%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 41.90 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.688، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 68.8% من التغيرات الحادثة في للمتاح للاستهلاك من السكر.

الفجوة السكرية: بلغ متوسط الفجوة السكرية نحو 827.87 ألف طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1.11 مليون طن عام 2006م تمثل نحو 140.60% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 400.05 ألف طن عام 2001م يمثل نحو 64.53% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 176.21 ألف طن وبمعامل اختلاف بلغ نحو 21.28%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للفجوة السكرية خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود زيادة معنوية إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 2.10%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 6.20 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.245، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 24.50% من التغيرات الحادثة للفجوة السكرية.

ومما سبق يتضح أن متوسط الفجوة السكرية من حجم الطاقة الإنتاجية بلغ نحو 44.37% خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 66.85% عام 2006م، وحد أدني بلغ نحو 28.45% عام 2001م، وبانحراف معياري بلغ نحو 39.13%، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 87.65%.

متوسط نصيب الفرد من السكر: بلغ متوسط نصيب الفرد من استهلاك السكر نحو 33.4 كجم/سنة خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 35.78 كجم/سنة عام 2006م تمثل نحو 107.13% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 27.94 كجم/سنة عام 2001م يمثل نحو 83.66% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 2.28 كجم/سنة، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 6.83%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لنصيب الفرد من استهلاك السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود زيادة معنوية إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 0.50%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 4.80 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.201، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 20.1% من التغيرات الحادثة لنصيب الفرد من استهلاك السكر.

الاكتفاء الذاتي من السكر: بلغ متوسط الاكتفاء الذاتي من السكر نحو 68.70% خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 75.17% عام 2019م تمثل نحو 107.13% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 56.66% عام 2006م يمثل نحو 83.66% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 5.96%، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.68%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للاكتفاء الذاتي من السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح عدم وجود أي معنوية إحصائياً عند أي من أي مستويات المعنوية المألوفة، كما لم تثبت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 2.20 وهي أقل من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.102، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 10.2% من التغيرات الحادثة للاكتفاء الذاتي من السكر.

ثانياً: الأثر الانتقالي المتجمع لكل من إنتاجية السكر من قصب السكر وبنجر السكر وإجمالي الطاقة الإنتاجية السكرية

لبيان الأثر الانتقالي المتجمع لكل من إنتاجية السكر من قصب السكر وبنجر السكر وإجمالي الطاقة الإنتاجية السكرية، فقد تم تقدير معادلة انحداريه باستخدام المتغيرات الصورية (D.V)، لكل منهم على النحو التالي:

ولقياس الأثر الانتقالي المتجمع للطاقة الإنتاجية السكرية من قصب السكر، فقد تم تقدير معادلة انحداريه باستخدام المتغيرات الصورية (D.V)، والذى توضحه المعادلة المقدرة التالي:

$$S_c = 1035.85 - 81.90D$$

$$R=0.666 \quad R^2=0.443 \quad F=15.11^*$$

حيث أن :

S_c = الطاقة الإنتاجية السكرية من قصب السكر.

D = متغير صوري يأخذ القيمة (1) خلال الفترة 2010-2020، القيمة (0) عدا ذلك.

حيث يتضح من معادلة الانحدار المقدرة ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج عند مستوى المعنوية المألوف، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 15.11، وهى أكبر من نظيرتها الجدولية عند نفس مستوى المعنوية، ومن تلك المعادلة يمكن اشتقاق معادلات توضح أثر الطاقة الإنتاجية السكرية من قصب السكر، حيث يتضح وجود أثر للطاقة الإنتاجية السكرية من قصب السكر، حيث يأخذ إنتاج السكر من قصب السكر انتقال مقداره 1035.85 خلال الفترة ما قبل 2010م، بينما تراجع الطاقة الإنتاجية السكرية من قصب السكر لنحو 953.95 خلال الفترة 2010-2020، وهو تراجع معنوي إحصائياً.

ولقياس الأثر الانتقالي المتجمع للطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر، فقد تم تقدير معادلة انحداريه باستخدام المتغيرات الصورية (D.V)، والذى توضحه المعادلة المقدرة التالي:

$$S_B = 446.40 + 790.72D$$

$$R=0.931 \quad R^2=0.870 \quad F=127.27^*$$

حيث أن :

S_B = الطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر.

D = متغير صوري يأخذ القيمة (1) خلال الفترة 2010-2020، القيمة (0) عدا ذلك.

حيث يتضح من معادلة الانحدار المقدرة ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج عند مستوى المعنوية المألوف، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 127.27، وهى أكبر من نظيرتها الجدولية عند نفس مستوى المعنوية، ومن تلك المعادلة يمكن اشتقاق معادلات توضح أثر الطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر، حيث يتضح وجود أثر للطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر، حيث يأخذ إنتاج السكر من بنجر السكر انتقال مقداره 446.40 خلال الفترة ما قبل 2010م، كما حدث انتقال نحو ارتفاع الطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر لنحو 1237.12 خلال الفترة 2010-2020وهو ارتفاع معنوي إحصائياً.

ولقياس الأثر الانتقالي المتجمع لإجمالي الطاقة الإنتاجية السكرية، فقد تم تقدير معادلة انحداريه باستخدام المتغيرات الصورية (D.V)، والذى توضحه المعادلة المقدرة التالي:

$$S = 1482.25 + 710.96D$$

$$R=0.910 \quad R^2=0.828 \quad F=91.66^*$$

حيث أن :

S = الطاقة الإنتاجية السكرية من بنجر السكر.

D = متغير صوري يأخذ القيمة (1) خلال الفترة 2010-2020، القيمة (0) عدا ذلك.

حيث يتضح من معادلة الانحدار المقدرة ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج عند مستوى المعنوية المألوف، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 91.66، وهى أكبر من نظيرتها الجدولية عند نفس مستوى المعنوية، ومن تلك المعادلة يمكن اشتقاق معادلات توضح أثر إجمالي الطاقة الإنتاجية السكرية، حيث يتضح وجود أثر للطاقة الإنتاجية السكرية، حيث يأخذ إنتاج السكر انتقال مقداره 1482.25 خلال الفترة ما قبل 2010م، مع حدوث انتقال نحو ارتفاع الطاقة

الإنتاجية السكرية لنحو 2193.21 خلال الفترة 2010-2020وهو ارتفاع معنوي إحصائياً.

ثالثاً: تطور محددات الإنتاج الكلي ومعايير التقييم المالي والاقتصادي لمحصولي إنتاج السكر

a- محصول قصب السكر:

بدراسة الوضع تطور محددات الإنتاج الكلي ومعايير التقييم المالي والاقتصادي لمحصول قصب السكر في مصر، يتضح من بيانات جدول رقم (2)، ما يلي:

تطور محددات الطاقة الإنتاجية: بلغ متوسط الطاقة الإنتاجية من قصب السكر نحو 15.90 مليون طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 17.01 مليون طن عام 2007م تمثل نحو 107.13% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 15.34 مليون طن عام 2019م يمثل نحو 83.66% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 432 ألف طن، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.72%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور الطاقة الإنتاجية من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 0.02%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 4.60 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.194، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 19.4% من التغيرات الحادثة للطاقة الإنتاجية من قصب السكر

جدول 2. تطور محددات الإنتاج الكلي وصافي العائد وأربجية الجنية لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة 2000- 2020م.

البيان السنوات	مساحه الف فدان	الإنتاجيه (طن/فدان)	الإنتاج الكلي(الف طن)	جملة التكاليف (جنية/فدان)	السعر المزرعي للطن بالجنية	الإيراد الكلي (جنية/فدان)	صافي العائد (جنيه)	اربحية الجنية	% على اساس شهري أربحية الجنية
2000	318.90	49.20	15689.88	3520.0	95.0	4674.0	1154.0	0.33	1.37
2001	311.98	49.90	15567.80	3519.0	95.0	4740.5	1221.5	0.35	1.45
2002	323.37	49.53	16016.52	3700.0	105.0	5200.7	1500.7	0.41	1.69
2003	327.21	49.64	16242.70	3600.0	105.0	5212.2	1612.2	0.45	1.87
2004	322.03	50.40	16230.31	4131.0	130.0	6552.0	2421.0	0.59	2.44
2005	321.38	50.77	16316.46	4302.0	160.0	8123.2	3821.2	0.89	3.70
2006	326.87	50.95	16654.03	4412.0	160.0	8152.0	3740.0	0.85	3.53
2007	335.06	50.77	17011.00	5348.0	180.0	9138.6	3790.6	0.71	2.95
2008	323.59	50.90	16470.73	5640.0	200.0	10180.0	4540.0	0.80	3.35
2009	316.72	48.88	15481.27	6031.0	234.0	11437.9	5406.9	0.90	3.74
2010	320.00	49.27	15766.40	6606.0	280.0	13795.6	7189.6	1.09	4.53
2011	325.50	48.43	15763.97	6691.0	360.0	17434.8	10743.8	1.61	6.69
2012	325.74	47.74	15550.83	7755.0	360.0	17186.4	9431.4	1.22	5.07
2013	329.15	47.94	15779.45	7590.0	360.0	17258.4	9668.4	1.27	5.31
2014	327.45	47.84	15665.21	8591.0	400.0	19136.0	10545.0	1.23	5.11
2015	328.12	48.47	15903.45	8736.0	400.0	19387.6	10651.6	1.22	5.08
2016	325.91	47.32	15422.16	13451.0	625.0	29575.0	16124.0	1.20	4.99
2017	326.24	47.15	15382.35	14579.0	720.0	33948.7	19369.7	1.33	5.54
2018	327.42	48.33	15822.95	18251.0	720.0	34794.7	16543.7	0.91	3.78
2019	329.19	46.59	15335.97	17678.0	720.0	33542.6	15864.6	0.90	3.74
2020	336.14	47.19	15860.77	18075.0	810.0	38219.9	20144.9	1.11	4.64
المتوسط	325.14	48.91	15901.63	8200.29	343.8	16556.70	8356.42	0.92	3.51
انحراف معياري	5.43	1.34	432.15	4943.39	233.29	10885.94	6096.39	0.35	1.44
معامل الاختلاف	1.67	2.74	2.72	60.28	67.86	65.75	72.95	37.63	41.13
معدل النمو السنوي%	0.20	(0.40)	(0.02)	8.90	11.70	11.30	14.80	5.90	5.90
R2	0.350	0.632	0.194	0.950	0.983	0.983	0.952	0.625	0.627
F	10.19*	32.60*	4.60**	362.4*	1081.3*	1103.7*	380.8*	31.73*	31.87*

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشون الاقتصادية، نشرة احصاءات التكاليف وصافي العائد، أعداد متفرقة.

وباستعراض أهم محددات الطاقة الإنتاجية من قصب السكر، يتضح ما يلي:

1. **مساحة قصب السكر:** بلغ متوسط مساحة قصب السكر نحو 315.14 ألف فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 336.14 ألف طن عام 2020م بزيادة تمثل نحو 106.66% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 311.98 ألف فدان عام 2001م يمثل نحو 99.0% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 5.43 ألف فدان وبمعامل اختلاف بلغ نحو 1.67%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور مساحة قصب السكر خلال فترة الدراسة، اتضح انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 0.20%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 10.19 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.350، مما يعنى أن نحو 35.0% التغيرات يعكسها عامل الزمن.

2. **إنتاجية قصب السكر:** بلغ متوسط إنتاجية قصب السكر نحو 48.91 طن/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 50.95 طن/فدان عام 2006م بزيادة تمثل نحو 106.66% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 47.15 طن/فدان عام 2017م يمثل نحو 99.0% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 1.34 طن/فدان وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.74%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل انخفاض سنوي بلغ نحو 0.40%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 32.6 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.632، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 63.2% من التغيرات الحادثة في إنتاجية قصب السكر.

معايير التقييم المالي لمحصول قصب السكر

1. **التكاليف الكلية:** بلغ متوسط التكاليف الكلية لإنتاج قصب السكر نحو 8200 جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 18251 حنيه/فدان عام 2018م تمثل نحو 107.13% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 3519 جنيه/فدان عام 2001م يمثل نحو 83.66% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 4943 جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 60.28%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور التكاليف الكلية لإنتاج قصب السكر خلال فترة الدراسة، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 8.90%، هذا وثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 362.4 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.950، مما يعنى أن نحو 95.0% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

2. **سعر طن قصب السكر:** بلغ متوسط سعر طن قصب السكر نحو 343.8 جنيه/طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 810.0 حنيه/طن عام 2020م تمثل نحو 235.60% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 95.0 جنيه/طن عام 2000-2001م يمثل نحو 27.63% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 233.29 جنيه/طن، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 67.89%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور سعر طن قصب السكر خلال فترة الدراسة، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 11.70%، هذا وثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 1081 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.983، مما يعنى أن نحو 98.3% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

3. **الابراد الكلي:** بلغ متوسط الايراد الكلي لإنتاج قصب السكر نحو 16557 جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 38220 حنيه/فدان

عام 2020م تمثل نحو 230.84% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 4674 جنيه/فدان عام 2000م يمثل نحو 28.30% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 10886 جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 65.75%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور الايراد الكلي لإنتاج قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 11.30%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 1103.7 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.983، مما يعنى أن نحو 98.30% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

4. **صافي العائد**: بلغ متوسط صافي عائد فدان قصب السكر نحو 8356 جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 20145 حنيه/فدان عام 2020م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1154 جنيه/فدان عام 2000م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 6096 جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 72.95%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور صافي عائد فدان قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 14.80%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 380.8 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.952، مما يعنى أن نحو 95.20% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

5. **أربحية الحنيه المنفق**: بلغ متوسط أربحية الحنيه المنفق لإنتاج قصب السكر نحو 0.92 جنيه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1.61 حنيه عام 2011م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 0.33 جنيه عام 2000م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.35 جنيه، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 37.63%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور أربحية الحنيه المنفق لإنتاج قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنويا إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 5.90%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 31.73 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.625، مما يعنى أن نحو 62.50% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

6. **أربحية الحنيه المنفق/شهر**: بلغ متوسط أربحية الحنيه المنفق/شهر لإنتاج قصب السكر نحو 3.51 جنيه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 6.69 حنيه عام 2011م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1.37 جنيه عام 2000م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 1.44 جنيه، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 41.13%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور أربحية الحنيه المنفق/شهر لإنتاج قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 5.90%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 31.87 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.627، مما يعنى أن نحو 62.70% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

نتائج تقدير استجابة عرض محصول قصب السكر

يستخدم مفهوم استجابة العرض لوصف علاقة ديناميكية بين الكمية المعروضة من سلعة، وسعرها في ظل تغير العوامل الأخرى المؤثرة على العرض؛ ومن ثم فإن دالة استجابة العرض علاقة مرتبطة بالمدى الطويل؛ وهذا يؤكد أن الدالة غير انعكاسية (بمعنى أن العوامل التي تؤدي لزيادة العرض ليست نفسها التي تؤدي لنقصه)، ولتقدير استجابة عرض محصول قصب السكر تم استخدام نماذج التوزيع لتحليل استجابة عرض المحصول -نموذج التعديل الجزئي (مارك نيرلوف الديناميكي) لمعرفة مدى حساسية الرقعة المزروعة بالمحصول للتغيرات السعرية في ظل التغيرات الاقتصادية الحالية؛ حيث يتضح من بيانات جدول رقم (3) ما يلي:

- **الانتاجية الفدانية**: تظهر نتائج معادلة رقم (1) لاستجابة المزارع للإنتاجية الفدانية لمحصول قصب السكر في العام السابق، حيث لم ثبيت معنوية النموذج إحصائياً؛ مما يدل على عدم وجود تغير عام في الإنتاجية رغم وجود بعض التذبذبات.
- **السعر المزرعي**: تشير نتائج معادلة رقم (2) لاستجابة المزارع للسعر المزرعي لمحصول قصب السكر في العام السابق، ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 25% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول قصب السكر ترجع للتغير في السعر المزرعي والمساحة المزروعة للمحصول العام السابق، وقد ثبيت معنوية النموذج إحصائياً عند مستوى معنوي 0.05؛ مما يشير لزيادة نسبية في السعر المزرعي بنحو 1% يؤدي لزيادة نسبية في المساحة المزروعة بمحصول قصب السكر بنحو 0.0098%، مع افتراض ثبات العوامل الاخر.
- **التكاليف الإنتاجية**: تبين نتائج معادلة رقم (3) لاستجابة المزارع للتكاليف إنتاج فدان قصب السكر العام السابق؛ حيث يوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 24% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول قصب السكر ترجع لتغير التكاليف الانتاجية والمساحة المزروعة للمحصول العام السابق، وثبيت معنوية النموذج إحصائياً عند مستوى معنوي 0.05، مما يشير لزيادة نسبية في تكاليف الإنتاج بنحو 1% يؤدي لزيادة نسبية في مساحة قصب السكر بنحو 0.0123%، مع افتراض ثبات العوامل الاخر.
- **صافي العائد**: تظهر نتائج معادلة رقم (4) لاستجابة المزارع لصافي العائد الفداني لمحصول قصب السكر العام السابق ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 25% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول قصب السكر ترجع لتغير صافي العائد والمساحة المزروعة للمحصول العام السابق، وثبيت معنوية النموذج إحصائياً عند مستوى معنوي 0.05، مما يشير لزيادة نسبية في صافي العائد بنحو 1% يؤدي لزيادة نسبية في مساحة قصب السكر بنحو 0.0077%، مع افتراض ثبات العوامل الاخر.

جدول 3. نتائج نموذج نيرلوف لاستجابة عرض محصول قصب خلال الفترة (2000-2020م)

رقم المعادلة	المعادلة	R^2	F
1	$Ln\ y = 4.12 + 0.408 Ln\ y_{t-1} - 0.180\ Ln\ pr_{t-1}$ (1.78) (-1.37)	0.19	3.30
2	$Lny = 4.13 + 0.278\ Ln\ y_{t-1} + 0.0098\ Ln\ P_{t-1}$ (3.46)** (2.56)*	0.25	4.19*
3	$Ln\ y = 3.91 + 0.296 Lny_{t-1} + 0.0123 LnC_{t-1}$ (5.45)** (0.08)	0.24	4.0*
4	$Ln\ y = 4.21 + 0.261 Lny_{t-1} + 0.0077\ LnN_{t-1}$ (1.07) (1.85)	0.25	4.27*

حيث: Lny = المساحة التقديرية المزروعة لمحصول قصب السكر بالألف فدان في العام الحالي Lny_{t-1} = المساحة المزروعة لمحصول قصب السكر بالألف فدان في العام السابق $Lnpr_{t-1}$ = انتاجية محصول قصب السكر بالطن في العام السابق Lnp_{t-1} =السعر المزرعي لمحصول قصب السكر بالجنية للطن في العام السابق Lnc_{t-1} = تكاليف إنتاج فدان قصب السكر بالجنية/ فدان في العام السابق LnN_{t-1} = صافي العائد الفداني قصب السكر بالجنية/ فدان في العام السابق ** معنوي احصائيا عند مستوي إحصائي 0.01 * معنوي احصائيا عند مستوي إحصائي 0.05 ns غير معنوى
المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (2)

b- محصول بنجر السكر:

بدراسة الوضع تطور محددات الإنتاج الكلي ومعايير التقييم المالي والاقتصادي لمحصول بنجر السكر في مصر، يتضح من بيانات جدول رقم (4)، ما يلي:

- تطور محددات الطاقة الإنتاجية: بلغ متوسط الطاقة الإنتاجية من بنجر السكر نحو 7.19 مليون طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 12.4 مليون طن عام 2019م تمثل نحو 72% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 2.69 مليون طن عام2003م يمثل بمعدل انخفاض نحو 62% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 3.5 مليون طن، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 49%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور الطاقة الإنتاجية من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود زيادة معنوي إحصائياً بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 8.76%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 175.78 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.90، مما يعنى أن التغيرات التي يعكسها عامل الزمن مسئولة عن نحو 90% من التغيرات الحادثة للطاقة الإنتاجية من بنجر السكر.

وباستعراض أهم محددات الطاقة الإنتاجية من بنجر السكر، يتضح ما يلي:

1- مساحة بنجر السكر: بلغ متوسط مساحة بنجر السكر نحو 343.55 ألف فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 605.25 ألف طن عام 2019م بزيادة تمثل نحو 76.17% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 131.3 ألف فدان عام 2003م يمثل انخفاض نحو 61.78% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 165.52 ألف فدان وبمعامل اختلاف بلغ نحو 48.18%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور مساحة بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 8.6%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 215.41 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.91، مما يعنى أن نحو 91% التغيرات يعكسها عامل الزمن.

2- إنتاجية بنجر السكر: بلغ متوسط إنتاجية بنجر السكر نحو 20.8 طن/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 22 طن/فدان عام 2007م بزيادة

تمثل نحو 5% من المتوسط، وحد أدني بلغ بمعدل انخفاض 19.8 طن/فدان عام 2017م يمثل انخفاض بمعدل 5% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.65 طن/فدان وبمعامل اختلاف بلغ نحو 3.12%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح عدم معنوية المعادلة المقدرة، مما يدل على وجود تغير عام في الإنتاجية رغم وجود بعض التذبذبات؛ الامر الذي يعكس عدم استحداث تغير في التقاوي والممارسات المستحدثة في الزراعة

معايير التقييم المالي لمحصول بنجر السكر

1- **التكاليف الكلية**: بلغ متوسط التكاليف الكلية لإنتاج بنجر السكر نحو 4049.4 جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 9175 حنيه/فدان عام 2020م تمثل نحو 126.5% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1423.3جنيه/فدان عام 2000م يمثل انخفاض نحو 64.8% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 2616 جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 64.6%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور التكاليف الكلية لإنتاج بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 10.3%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 695.08 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R2) نحو 0.97، مما يعنى أن نحو 97% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

2- **سعر طن بنجر السكر**: بلغ متوسط سعر طن بنجر السكر نحو 315.8 جنيه/طن خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 650 حنيه/طن عام 2020م تمثل نحو 105.8% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 100 جنيه/طن عام 2000-2001م يمثل انخفاض بنحو 68.3% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 173.01 جنيه/طن، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 54.78%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور سعر طن بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 9.8%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 421.43 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.95، مما يعنى أن نحو 95% من التغيرات يعكسها عامل الزمن

جدول 4. تطور محددات الإنتاج الكلي وصافي العائد وأربجية الجنية لمحصول بنجر السكر في مصر خلال الفترة 2000- 2020م.

البيان / السنوات	مساحة ألف فدان	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج الكلي(الف طن)	جملة التكاليف (جنية/فدان)	السعر المزرعي للطن بالجنية	الإيراد الكلي (جنية/فدان)	صافي العائد (جنيه)	اربحية الجنية	% على أساس شهري أربحية الجنية
2000	135.62	21.30	2888.71	1423.30	100.00	2130.0	706.7	0.50	8.28
2001	142.60	20.00	2852.00	1519.60	100.00	2000.0	480.4	0.32	5.27
2002	153.80	20.60	3168.28	1558.00	110.00	2266.0	708.0	0.45	7.57
2003	131.30	20.50	2691.65	1674.00	110.00	2255.0	581.0	0.35	5.78
2004	141.00	20.30	2862.30	1857.00	158.00	3207.4	1350.4	0.73	12.12
2005	167.30	20.50	3429.65	1856.00	160.00	3280.0	1424.0	0.77	12.79
2006	186.40	20.90	3895.76	1886.00	171.00	3573.9	1687.9	0.89	14.92
2007	248.30	22.00	5462.60	1959.00	188.00	4136.0	2177.0	1.11	18.52
2008	257.70	20.00	5154.00	2368.00	231.00	4620.0	2252.0	0.95	15.85
2009	264.60	20.20	5344.92	2697.00	317.22	6407.8	3710.8	1.38	22.93
2010	385.70	20.30	7829.71	3003.00	335.60	6812.7	3809.7	1.27	21.14
2011	361.90	20.70	7491.33	3457.00	355.00	7348.5	3891.5	1.13	18.76
2012	423.76	21.50	9110.84	4092.00	363.50	7815.3	3723.3	0.91	15.16
2013	460.50	21.80	10038.90	4393.00	386.50	8425.7	4032.7	0.92	15.30
2014	504.30	21.90	11044.17	4869.00	370.50	8114.0	3245.0	0.67	11.11
2015	554.90	21.60	11985.84	5316.00	387.52	8370.4	3054.4	0.57	9.58
2016	555.60	21.49	11939.84	6853.00	379.37	8152.7	1299.7	0.19	3.16
2017	523.38	20.75	10860.18	7394.00	534.00	11080.5	3686.5	0.50	8.31
2018	492.71	21.06	10376.43	8613.00	600.00	12636.0	4023.0	0.47	7.78
2019	605.25	20.49	12401.61	9075.00	625.00	12806.3	3731.3	0.41	6.85
2020	517.95	19.86	10286.49	9175.0	650.0	12909.0	3734.0	0.41	6.78
المتوسط	343.55	20.85	7195.96	4049.42	315.8	6587.96	2538.53	0.71	10.50
انحراف معياري	165.52	0.65	3525.94	2616.00	173.01	3576.38	1300.08	0.33	5.45
معامل الاختلاف	48.18	3.12	49.00	64.60	54.78	54.29	51.21	46.12	51.88
معدل النمو السنوي%	8.70	0.10	8.80	10.30	9.80	9.90	9.20	---	---
R2	0.919	0.032	0.902	0.973	0.957	0.959	0.632	0.018	0.017
F	215.9*	0.63	175.8*	695.1*	421.4*	447.7*	33.6*	0.40	0.30

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤن الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

3- **الايراد الكلي**: بلغ متوسط الايراد الكلي لإنتاج بنجر السكر نحو 6587.9جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 12909 حنيه/فدان عام 2020م تمثل نحو 95% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 2000 جنيه/فدان عام 2001م يمثل انخفاض نحو 70% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 3576.4جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 54.29%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور الايراد الكلي لإنتاج بنجر السكر خلال تلك الفترة، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 9.9%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 447.7 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.96، مما يعنى أن نحو 96% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

4- **صافي العائد**: بلغ متوسط صافي عائد فدان بنجر السكر نحو 2538.5 جنيه/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 4032.7حنيه/فدان عام 2013م تمثل نحو 58% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 480 جنيه/فدان عام 2001م يمثل انخفاض نحو 81.07% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 1300 جنيه/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 51.21%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور صافي عائد فدان بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 9.2%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 32.63 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.63، مما يعنى أن نحو 63% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

5- **أربحية الحنيه المنفق**: بلغ متوسط أربحية الحنيه المنفق لإنتاج بنجر السكر نحو 0.71 جنيه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 1.38 حنيه عام 2009م تمثل نحو 118.7% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 0.19 جنيه عام 2016م يمثل انخفاض نحو 70% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.33 جنيه، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 46.12%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور أربحية الحنيه المنفق بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج عند أي من مستويات المعنوية.

6- **أربحية الحنيه المنفق/شهر**: بلغ متوسط أربحية الحنيه المنفق/شهر لإنتاج بنجر السكر نحو 10.50 جنيه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 22.93 حنيه عام 2009م تمثل نحو 218.38% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 3.16 جنيه عام 2016م يمثل نحو 30.10% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 5.45 جنيه، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 51.88%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور أربحية الحنيه المنفق/شهر بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج عند أي من مستويات المعنوية.

ثانيا: نتائج تقدير استجابة عرض محصول بنجر السكر

يسعى واضعي السياسات الزراعية للتعرف على المتغيرات التي تؤثر في استجابة الزراع محصول بنجر السكر على سعر مناسب، مع إمكانية تحقيق صافي

عائد مجزٍ من خلال عدة عوامل من أهمها السعر المزرعي، وإنتاجية الفدان، والتكاليف الإنتاجية المزرعية وتُعد الأربحية الفدانية محصلة لهذه العوامل وتبين من الجدول رقم (5) ما يلي:

- **الانتاجية الفدانية**: تظهر نتائج معادلة رقم (1) الي استجابة المزارع للإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر العام السابق ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو 93% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول بنجر السكر ترجع للتغير في كلا من الإنتاجية الفدانية والمساحة المزروعة للمحصول العام السابق، كما ثبيت معنوية النموذج إحصائياً؛ الا أن الانتاجية لم تثبت معنويتها مما يدل على الثبات النسبي للإنتاجية؛ وبدراسة مدى الارتباط بين الإنتاجية والمساحة المزروعة تبين وجود ارتباط ضعيف مما يوكد عدم معنوية الانتاجية، كما تبين أن مرونة استجابة العرض في المدى القصير والطويل بلغت نحو 0.21، 0.26 على الترتيب، في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي نحو 0.79، بينما بلغت الفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى المزارع نحو 1.26 سنة بدء من العام التالي للزراعة.
- **السعر المزرعي**: تشير نتائج معادلة رقم (2) الي استجابة المزارع للسعر المزرعي لمحصول بنجر السكر العام السابق، ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 95% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول بنجر السكر ترجع للتغير في كلا من السعر المزرعي والمساحة المزروعة المحصول العام السابق، وقد ثبيت معنوية النموذج إحصائياً؛ مما يشير لزيادة نسبية في السعر المزرعي بنحو 1% يؤدي لزيادة نسبية في مساحة بنجر السكر بنحو 0.37%، مع افتراض ثبات العوامل الاخر، كما أن مرونة استجابة العرض في المدى القصير والطويل بلغت نحو 0.37، 0.58 علي الترتيب في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي نحو 0.63، بينما بلغت الفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى المزارع نحو 1.58 سنة بدء من العام التالي للزراعة.
- **التكاليف الإنتاجية**: تبين من نتائج معادلة رقم (3) الي استجابة المزارع للتكاليف إنتاج فدان بنجر السكر العام السابق؛ حيث يوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 93% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول بنجر السكر ترجع للتغير كلا من التكاليف الانتاجية والمساحة المزروعة للمحصول العام السابق، وقد ثبيت معنوية النموذج إحصائياً؛ الا أن التكاليف الانتاجية لم تثبت معنويتها؛ وهذا يدل على أن زيادة التكاليف لا يحقق استجابة المزارع لزيادة المساحة المزروعة ويؤكد ذلك مرونة استجابة العرض في المدى القصير والطويل حيث بلغت نحو 0.013، 0.01 على الترتيب كما بلغ معامل الاستجابة السنوي نحو 0.98، بينما بلغت الفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى المزارع نحو 1.01 سنة بدء من العام التالي للزراعة .
- **صافي العائد**: تظهر نتائج معادلة رقم (4) الي استجابة المزارع لصافي العائد الفداني لمحصول بنجر السكر العام السابق ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو 95% من التغيرات الحادثة في مساحة محصول بنجر السكر ترجع لتغير كلا من صافي العائد والمساحة المزروعة العام السابق، وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً. مما يشير لزيادة نسبية في صافي العائد بنحو 1% يؤدي لزيادة نسبية في المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر بنحو 0.17%، مع افتراض ثبات العوامل الاخر، كما أن مرونة استجابة العرض في المدى القصير والطويل بلغت نحو 0.17، 0.20 على الترتيب، في حين بلغ معامل الاستجابة السنوي نحو 0.83، بينما بلغت فترة تحقيق الاستجابة الكاملة لدى الزارع نحو 1.2 سنة بدء من العام التالي للزراعة.

جدول 5.نتائج نموذج نيرلوف لاستجابة عرض محصول بنجر السكر والمرونات القصير والطويلة ومعامل الاستجابة السنوية وفترة الاستجابة الكاملة خلال الفترة (2000-2020م)

رقم معادلة	المعادلة	R^2	F	مرونة المدى القصير	مرونة المدى الطويلة	معامل الاستجابة السنوية	فترة الاستجابة الكاملة
1	$Ln\ y = -0.21 + 0.938\ Ln\ y_{t-1} + 0.21\ Ln\ pr_{t-1}$ (14.96)** (0.18)	0.93	140.15**	0.21	0.26	0.79	1.26
2	$Lny = 0.504 + 0.553\ Ln\ y_{t-1} + 0.379\ Ln\ P_{t-1}$ (3.46)** (2.56)*	0.95	196.96**	0.37	0.58	0.63	1.58
3	$Ln\ y = 0.364 + 0.929 Lny_{t-1} + 0.013 LnC_{t-1}$ (5.45)** (0.08)	0.93	139.93**	0.013	0.01	0.987	1.01
4	$Ln\ y = 0.098 + 0.761\ Lny_{t-1} + 0.174\ LnN_{t-1}$ (9.72)** (2.87)**	0.95	211.75**	0.17	0.20	0.83	1.2

حيث: Lny = المساحة التقديرية المزروعة لمحصول بنجر السكر بالألف فدان في العام الحالي، Lny_{t-1} = المساحة المزروعة لمحصول بنجر السكر بالألف فدان في العام السابق $Lnpr_{t-1}$ = انتاجية محصول بنجر السكر بالطن في العام السابق Lnp_{t-1} =السعر المزرعي لمحصول بنجر السكر بالجنية للطن في العام السابق Lnc_{t-1} = تكاليف إنتاج فدان بنجر السكر بالجنية/ فدان في العام السابق LnN_{t-1} = صافي العائد الفداني لبنجر السكر بالجنية/ فدان في العام السابق الارقام بين القوسين تشير إلي قيمة ت المحسوبة ** تشير إلي معنوية الاحصائية عند مستوي إحصائي 0.01 * تشير إلي معنوية الاحصائية عند مستوي إحصائي 0.05 المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (4)

رابعاً: تطور متوسط إنتاجية السكر للوحدة الأرضية (طن/فدان) ووحدة الزمن (كجم/شهر)

بدراسة الوضع تطور محددات الإنتاج الكلي ومعايير التقييم المالي والاقتصادي لمحصول قصب السكر في مصر، يتضح من بيانات جدول رقم (6)، ما يلي:

تطور متوسط إنتاجية السكر

وحدة أرضية (طن/فدان): بلغ متوسط إنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر نحو 2.794 طن/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 3.093 طن/فدان عام 2002م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 2.530 طن/فدان عام 2011م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.17 طن/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 5.97%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 0.980%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 42.14 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R2) نحو 0.957، مما يعنى أن نحو 95.70% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

وحدة الزمن (كجم/شهر): بلغ متوسط إنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر نحو 290 كجم/شهر خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 357 كجم/شهر عام 2020م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 237 كجم/شهر عام 2003م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 34.43 كجم/شهر، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 11.87%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 9.90%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 447.70 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.959، مما يعنى أن نحو 95.90% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

وفي ما يلي استعراضاً لتطور إنتاجية السكر من قصب وبنجر السكر، حيث يتضح ما يلي:

تطور متوسط إنتاجية السكر من قصب السكر

وحدة أرضية (طن/فدان): بلغ متوسط إنتاجية السكر من قصب السكر نحو 4.00 طن/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 4.827 طن/فدان عام 2009م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 3.519 طن/فدان عام 2018م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.33 طن/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.25%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو .8.70، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 215.4 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.919، مما يعنى أن نحو 91.90% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

وحدة الزمن (كجم/شهر): بلغ متوسط إنتاجية السكر من قصب السكر نحو 167 كجم/شهر خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 201 كجم/شهر عام 2009م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 147 كجم/شهر عام 2018م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 13.75 كجم/شهر، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.25%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح عدم ثبوت معنويتها إحصائياً عند أي من مستويات المعنوية المألوفة، كما لم تثبت معنوية النموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 0.64 وهي أقل من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.032، مما يعنى أن نحو 3.20% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

جدول 6. تطور متوسط إنتاجية السكر للوحدة الأرضية (طن/فدان) ووحدة الزمن (كجم/شهر) في مصر خلال الفترة 2000- 2020م.

البيان / السنوات	متوسط الطاقة الإنتاجية لسكر القصب		متوسط الطاقة الإنتاجية لسكر البنجر		المتوسط المرجح للطاقة الإنتاجية السكرية	
	كلية طن/فدان	وحدة زمن (كجم/شهر)	كلية طن/فدان	وحدة زمن (كجم/شهر)	كلية طن/فدان	وحدة زمن (كجم/شهر)
2000	4.069	170	2.62	437	3.066	249
2001	3.793	158	2.78	464	3.093	254
2002	3.904	163	2.58	429	2.876	249
2003	3.739	156	2.64	440	2.803	237
2004	4.073	170	2.61	434	2.958	250
2005	4.313	180	2.69	448	3.064	271
2006	4.486	187	2.01	335	2.818	241
2007	4.371	182	2.75	458	3.014	300
2008	4.200	175	1.97	328	2.722	243
2009	4.827	201	2.22	370	2.945	278
2010	4.280	178	2.57	428	2.822	315
2011	3.937	164	2.88	480	2.895	330
2012	4.105	171	2.37	395	2.675	297
2013	3.811	159	2.30	384	2.530	290
2014	3.948	165	2.53	421	2.703	320
2015	4.122	172	2.43	405	2.687	318
2016	3.702	154	2.28	380	2.492	296
2017	3.666	153	2.53	422	2.647	319
2018	3.519	147	2.53	422	2.637	312
2019	3.639	152	2.53	421	2.630	326
2020	3.615	151	2.94	491	2.869	357
المتوسط	4.00	166.77	2.51	417.66	2.794	290.15
انحراف معياري	0.33	13.75	0.25	42.12	0.17	34.43
معامل الاختلاف	8.25	8.25	10.08	10.08	5.97	11.87
معدل النمو السنوي%	8.70	---	8.80	10.30	9.80	9.90
R2	0.919	0.032	0.902	0.973	0.957	0.959
F	215.4*	0.64	175.8*	695.1*	4214*	447.7*

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولي رقم (2، 4)

تطور متوسط إنتاجية السكر من بنجر السكر

وحدة أرضية (طن/فدان): بلغ متوسط إنتاجية السكر من بنجر السكر نحو 2.51 طن/فدان خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 2.94 طن/فدان عام 2020م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1.97 طن/فدان عام 2008م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 0.25 طن/فدان، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 10.08%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 8.80%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 175.80 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.902، مما يعنى أن نحو 90.20% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

وحدة الزمن (كجم/شهر): بلغ متوسط إنتاجية سكر بنجر السكر نحو 418 كجم/شهر خلال تلك الفترة، بحد أقصي بلغ نحو 491 كجم/شهر عام 2020م تمثل نحو 241.19% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 325 كجم/شهر 2006م يمثل نحو 13.81% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 42.14 كجم/شهر، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 10.08%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية السكر من بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 10.30%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 695.10 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.973، مما يعنى أن نحو 97.30% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

خامساً: تطور إنتاجية وحدة المياه واحتياجات طن السكر من المياه الإروائية

تطور إنتاجية وحدة المياه واحتياجات طن السكر من المياه الإروائية لمحصول قصب السكر

تطور إنتاجية وحدة المياه من المياه الإروائية لمحصول قصب السكر

يتضح من بيانات جدول رقم (7)، أن متوسط إنتاجية وحدة المياه من قصب السكر بلغ نحو 110.73 كجم سكر/ وحدة مياه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 139.06 كجم سكر/ وحدة مياه عام 2000م تمثل نحو 125.59% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 78.95 كجم سكر/ وحدة مياه عام 2016م يمثل نحو 71.30% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 22.06 كجم سكر/وحدة مياه ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 19.92%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية وحدة المياه من قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.10%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 84.0 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R2) نحو 0.816، مما يعنى أن نحو 81.60% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

تطور احتياجات طن السكر من المياه الإروائية لمحصول قصب السكر

يتضح من بينات جدول رقم (7)، أن متوسط احتياجات طن السكر من المياه لمحصول قصب السكر بلغ نحو 9.42 وحدة مياه/ طن سكر خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 12.67 وحدة مياه/ طن سكر عام 2016م تمثل نحو 134.50% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 7.19 وحدة مياه/ طن سكر عام 2000م يمثل نحو 76.33% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 1.96 وحدة مياه/ طن سكر، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 20.85%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور احتياجات طن سكر من وحدة المياه لمحصول قصب السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.10%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 84.0 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.816، مما يعنى أن نحو 81.60% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

تطور إنتاجية وحدة المياه واحتياجات طن السكر من المياه الإروائية لمحصول بنجر السكر

تطور إنتاجية وحدة المياه من المياه الإروائية لمحصول بنجر السكر

يتضح من بيانات جدول رقم (7)، أن متوسط إنتاجية وحدة المياه من بنجر السكر بلغ نحو 375.74 كجم سكر/ وحدة مياه خلال الفترة 2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 594.54 كجم سكر/ وحدة مياه عام 2020م تمثل نحو 158.23% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 188.14 كجم سكر/ وحدة مياه عام 2000م يمثل نحو 50.07% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 139.16 كجم سكر/وحدة مياه، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 37.04%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاجية وحدة المياه من بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود ارتفاع معنوي احصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 6.20%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 71.30 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.790، مما يعنى أن نحو 79.0% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

تطور احتياجات طن السكر من المياه الإروائية لمحصول بنجر السكر

يتضح من بينات جدول رقم (7)، أن متوسط احتياجات طن السكر من المياه لمحصول بنجر السكر بلغ نحو 3.14 وحدة مياه/ طن سكر خلال الفترة

2000-2020م، بحد أقصي بلغ نحو 5.32 وحدة مياه/ طن سكر عام 2000م تمثل نحو 169.43% من المتوسط، وحد أدني بلغ نحو 1.68 وحدة مياه/ طن سكر عام 2020م يمثل نحو 53.50% من المتوسط، وبانحراف معياري بلغ نحو 1.34 وحدة مياه/ طن سكر، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 42.52%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور احتياجات طن سكر من وحدة المياه لمحصول بنجر السكر خلال الفترة 2000-2020م، اتضح وجود انخفاض معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 6.20%، هذا وقد ثبتت المعنوية الإحصائية للنموذج حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة نحو 71.4 وهي أكبر من مثيلتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغ قيمة معامل التحديد (R^2) نحو 0.790، مما يعنى أن نحو 79.0% من التغيرات يعكسها عامل الزمن.

جدول 7. تطور إنتاجية وحدة المياه واحتياجات طن السكر من المياه الإروائية لمحصولي قصب وبنجر السكر في مصر خلال الفترة 2000- 2020م.

البيان	إنتاجية وحدة المياه			احتياجات طن السكر من المياه		
السنوات	قصب السكر	بنجر السكر	متوسط مرجح	قصب السكر	بنجر السكر	متوسط مرجح
2000	139.06	188.14	163.60	7.19	5.32	6.25
2001	134.32	208.79	171.56	7.44	4.79	6.12
2002	129.07	207.28	168.18	7.75	4.82	6.29
2003	123.28	180.59	151.93	8.11	5.54	6.82
2004	130.77	190.35	160.56	7.65	5.25	6.45
2005	135.59	232.39	183.99	7.38	4.30	5.84
2006	136.95	191.58	164.26	7.30	5.22	6.26
2007	135.62	345.85	240.74	7.37	2.89	5.13
2008	133.91	254.31	194.11	7.47	3.93	5.70
2009	138.36	291.52	214.94	7.23	3.43	5.33
2010	114.91	479.29	297.10	8.70	2.09	5.39
2011	104.06	497.22	300.64	9.61	2.01	5.81
2012	105.26	472.24	288.75	9.50	2.12	5.81
2013	94.54	491.99	293.26	10.58	2.03	6.30
2014	94.46	582.97	338.71	10.59	1.72	6.15
2015	90.73	457.48	274.11	11.02	2.19	6.60
2016	78.95	423.99	251.47	12.67	2.36	7.51
2017	80.34	446.96	263.65	12.45	2.24	7.34
2018	79.98	431.06	255.52	12.50	2.32	7.41
2019	84.78	534.36	309.57	11.80	1.87	6.83
2020	88.70	594.54	341.62	11.27	1.68	6.48
المتوسط	110.73	375.74	243.23	9.42	3.14	6.28
انحراف معياري	22.06	139.16	61.02	1.96	1.34	0.66
معامل الاختلاف	19.92	37.04	25.09	20.85	42.52	10.52
معدل النمو السنوي%	(3.10)	6.20	3.80	3.10	(6.20)	0.70
R2	0.816	0.790	0.732	0.816	0.790	0.170
F	84.0*	71.3*	52.0*	84.0*	71.4*	3.9**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، أعداد متفرقة. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

سادساً: تقدير أثر الطاقة الإنتاجية من الحاصلات السكرية علي الطاقة الإنتاجية السكرية:

تم تقدير الكفاءة الفنية للطاقة الإنتاجية السكرية باستخدام دالة الإنتاج لتحديد أهم العوامل المحددة لإنتاج السكر من كل من قصب وبنجر السكر، واتضح أن المعادلة المقدرة تتخذ صورة Cobb-Douglass على الشكل التالي:

$$S= 6.87 \quad Y_C^{-0.269} \quad Y_B^{0.371}$$

$$(1.75) \quad (0.63) \quad (18.02)^*$$

$$R=0.980 \quad R^2=0.960 \quad R^{-2}=0.956 \quad F=218.41^*$$

حيث أن :

S = الطاقة الإنتاجية السكرية خلال الفترة 2000-2020 بالألف طن.

Y_C = الطاقة الإنتاجية من قصب السكر.

Y_B = الطاقة الإنتاجية من بنجر السكر .

حيث يتضح من نتائج التقدير الموضحة معنوية النموذج المقدر، حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو 218.41 وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند نفس مستوي المعنوية، كما بلغت قيمة معامل التحديد المعدل نحو 0.956 ، مما يعني أن التغيرات في العوامل المستقلة مسئولة عن نحو 95.60% من التغيرات التي تحدث في الطاقة الإنتاجية السكرية.

ومن ثم يتضح من المعادلة المقدرة أن:

1.زيادة نسبية للطاقة الإنتاجية من قصب السكر بنحو وحدة واحدة سيؤدي لتناقص نسبي للطاقة الإنتاجية السكرية بنحو 0.269 وحدة إنتاجية من الطاقة السكرية.

2.زيادة نسبية للطاقة الإنتاجية من بنجر السكر بنحو وحدة واحدة سيؤدي لزيادة نسبية للطاقة الإنتاجية السكرية بنحو 0.371 وحدة إنتاجية من الطاقة السكرية.

الأمر الذي يوضح أهمية إحلال قصب السكر محل بنجر السكر من أجل زيادة الطاقة الانتاجية السكرية والحد من ورادات السكر.

سابعاً: أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على المساحة المحصولية:

يستهدف تقدير أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر زيادة المساحة المحصولية، ومن ثم زيادة معدلات انتاج بنجر السكر، حيث يتضح من بيانات جدول (8)، زيادة المساحة المحصولية في ظل الوضع الأوفق لنحو 9521 ألف فدان، بمعدل تغير بلغ نحو 107.05% مقارنة بالوضع الرهن، ولنحو 9768 ألف فدان في حالة إحلال مساحات بنجر السكر محل 50% من مساحات قصب السكر، بمعدل تغير بلغ نحو 109.83% مقارنة بالوضع الراهن، ولنحو 9954 ألف فدان في حالة إحلال مساحات بنجر السكر محل 100% من مساحات قصب السكر، بمعدل تغير بلغ نحو 111.92% مقارنة بالوضع الراهن

أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على هيكل التركيب المحصولي:

يستهدف تقدير أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر حدوث تغير في هيكل التركيب المحصولي، حيث يتضح من بيانات جدول (8)، أن مساحات القمح، بنجر السكر، البرسيم، الأرز، القطن، قصب السكر، الأذرة الشامية بلغت نحو 36.4%، 6.1% 16.9%، 14.4%، 2.5%، 3.6%، 20.0% لكل منهم على الترتيب في ظل الوضع الراهن، ونحو 33.6%، 6.4% 17.7%، 15.3%، 3.5%، 3.5%، 20.0% لكل منهم على الترتيب في ظل الوضع الأوفق، ونحو 33.17%، 8.3% 17.3%، 14.9%، 3.4%، 1.7%، 21.3% لكل منهم على الترتيب في ظل إحلال مساحات بنجر السكر محل 50% من مساحة قصب السكر، ونحو 34.2%، 8.1% 16.9%، 14.7%، 3.4%، 0.00%، 22.70% لكل منهم على الترتيب في ظل إحلال مساحات بنجر السكر محل 100% من مساحة قصب السكر.

يستهدف تقدير أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر حدوث تغير في صافي العائد، حيث يتضح من بيانات جدول (8)، أن مساحات القمح، بنجر السكر، البرسيم، الأرز، القطن، قصب السكر، الأذرة الشامية بلغت نحو 36.4%، 6.1% 16.9%، 14.4%، 2.5%، 3.6%، 20.0% لكل منهم على الترتيب في ظل الوضع الراهن، ونحو 33.6%، 6.4% 17.7%، 15.3%، 3.5%، 3.5%، 20.0% لكل منهم علي الترتيب في ظل الوضع الأوفق، ونحو 33.17%، 8.3% 17.3%، 14.9%، 3.4%، 1.7%، 21.3% لكل منهم على الترتيب في ظل إحلال مساحات بنجر السكر محل 50% من مساحة قصب السكر، ونحو 34.2%، 8.1% 16.9%، 14.7%، 3.4%، 0.00%، 22.70% لكل منهم على الترتيب في ظل إحلال مساحات بنجر السكر محل 100% من مساحة قصب السكر.

جدول 8. أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على هيكل التركيب المحصولي

المحصول	مساحة	%	صافي عائد/شهر	%	معدل التغير
		الوضع الراهن			
قمح	3240	39.28	1790.65	28.85	0.00
بنجر السكر	542	6.96	317.40	5.11	0.00
برسيم	1504	53.75	2450.08	39.48	0.00
إجمالى الشتوي	5286	100.00	4558.14	73.45	0.00
أرز	1282	43.56	717.74	11.57	0.00
قطن	225	8.57	141.14	2.27	0.00
قصب	323	13.83	227.81	3.67	0.00
ذرة شامية	1778	34.05	560.97	9.04	0.00
إجمالى الصيفي	3608	100.00	1647.67	26.55	0.00
المساحة المحصولية	8894.00		6205.81	100.00	0.00
		الوضع الاوفق			
	مساحة	%	صافي عائد/شهر	%	معدل التغير
قمح	3197	36.30	1767.05	26.25	-1.32
بنجر السكر	605	7.27	354.09	5.26	11.56
برسيم	1686	56.43	2746.51	40.79	12.10
إجمالى الشتوي	5488	100.00	4867.65	72.30	6.79
أرز	1459	43.81	817.07	12.14	13.84
قطن	336	11.31	210.86	3.13	49.40
قصب	336	12.71	236.97	3.52	4.02
ذرة شامية	1902	32.18	600.05	8.91	6.97
إجمالى الصيفي	4033	100.00	1864.95	27.70	13.19
المساحة المحصولية	9521		6732.61	100.00	8.49
معدل التغير	107.05		108.49		
		في حالة الإحلال 50%			
قمح	3240	35.74	1790.82	26.30	0.01
بنجر السكر	809	9.45	473.48	6.95	49.17
برسيم	1686	54.81	2746.51	40.34	12.10
إجمالى الشتوي	5735	100.00	5010.81	73.59	9.93
أرز	1459	45.44	817.07	12.00	13.84
قطن	336	11.73	210.86	3.10	49.40
قصب	165	6.47	116.37	1.71	-48.92
ذرة شامية	2073	36.37	654.00	9.60	16.58
إجمالى الصيفي	4033	100.00	1798.30	26.41	9.14
المساحة المحصولية	9768		6809.12	100.00	9.72
معدل التغير	109.83		109.72		
		في حالة الإحلال 100%			
قمح	3404	36.88	1881.47	27.50	5.07
بنجر السكر	809	9.28	473.48	6.92	49.17
برسيم	1686	53.84	2746.51	40.14	12.10
إجمالى الشتوي	5899	100.00	5101.46	74.56	11.92
أرز	1459	46.93	817.07	11.94	13.84
قطن	336	12.11	210.86	3.08	49.40
قصب	0	0.00	0.00	0.00	-100.00
ذرة شامية	2260	40.95	712.99	10.42	27.10
إجمالى الصيفي	4055	100.00	1740.93	25.44	5.66
المساحة المحصولية	9954		6842.39	100.00	10.26
معدل التغير	147.85		110.26		

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج التحليل لنموذج البرمجة الخطية باستخدام برنامج QM

أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على صافي العائد:

أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على المساحة المحصولية والاحتياج المائي والطاقة الانتاجية السكرية وفترة تلبية الإنتاج للاستهلاك ومعدل الاكتفاء الذاتي.

أثر الإحلال على المساحة المحصولية: يتضح من بيانات جدول رقم (9)، أنه عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر فمن المتوقع زيادة المساحة المحصولية بنحو 493.5 ألف فدان، وعند إحلال 100% فمن المتوقع زيادة المساحة المحصولية بنحو 987.0 ألف فدان.

أثر الإحلال على مورد المياه: من المتوقع انخفاض الاحتياجات المائية من نحو 5.22 مليار متر مكعب مياه في ظل الوضع الرهن لنحو 4.15 مليار متر مكعب مياه عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 1.07 مليار متر مكعب، كما أنه من المتوقع أن يبلغ نحو 3.08 مليار متر مكعب مياه عند إحلال 100% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 2.14 مليار متر مكعب، على أن يتم توجيهها لزراعة محاصيل أخري متنافسة.

جدول 9. أثر إحلال مساحات بنجر السكر محل قصب السكر على المساحة المحصولية والاحتياج المائي والطاقة الانتاجية السكرية و فترة تلبية الإنتاج للاستهلاك ومعدل الاكتفاء الذاتي.

نسبة الإحلال %	المساحة (ألف فدان)			مورد المياه (ألف متر مكعب)			انتاج السكر		فترة تلبية الإنتاج للاستهلاك	الاكتفاء الذاتي %
	قصب السكر	بنجر السكر	تغير المساحة المحصولية	الاحتياج المائي	مقدار التغير	إنتاجية وحدة المياه	ألف طن	مقدار التغير		
0	329	539	0	5215	0	494	2574.11	0	292	79.99
50	165	809	493.50	4146	1069	643	2666.90	92.20	303	82.87
100	0	1078	987.00	3077	2138	897	2759.68	184.98	313	85.76

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (8)

أثر الإحلال على إنتاجية وحدة المياه: من المتوقع ارتفاع إنتاجية وحدة المياه من نحو 494 كجم سكر/وحدة مياه في ظل الوضع الرهن لنحو 643 كجم سكر/وحدة مياه عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 149 كجم سكر/وحدة مياه، كما أنه من المتوقع أن يبلغ نحو 897 كجم سكر/وحدة مياه عند إحلال 100% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 403 كجم سكر/وحدة مياه، ومن ثم امكانية زيادة انتاجية وحدة المياه من السكر وزيادة الانتاج والحد من الواردات.

أثر الإحلال على الطاقة الانتاجية السكرية: من المتوقع ارتفاع الطاقة الإنتاجية السكرية من نحو 2547.11 ألف طن سكر في ظل الوضع الرهن لنحو 2666.90 ألف طن سكر عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 92.20 ألف طن سكر، كما أنه من المتوقع أن يبلغ نحو 2759.68 ألف طن سكر عند إحلال 100% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار تغير متوقع يبلغ نحو 184.98 ألف طن سكر، ومن ثم امكانية زيادة الطاقة الانتاجية من السكر وزيادة الانتاج والحد من الواردات.

أثر الإحلال على فترة تلبية الإنتاج للاستهلاك: من المتوقع ارتفاع فترة تلبية الإنتاج للاستهلاك من نحو 292 يوم/سنة في ظل الوضع الرهن لنحو 303 يوم/سنة عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار زيادة متوقع يبلغ نحو 11 يوم/سنة، كما أنه من المتوقع أن يبلغ نحو 313 يوم/سنة عند إحلال 100% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار زيادة متوقع يبلغ نحو 21 يوم/سنة، ومن ثم زيادة فترة تلبية الإنتاج المحلي للاستهلاك.

أثر الإحلال على معدل الاكتفاء الذاتي: من المتوقع ارتفاع معدل الاكتفاء الذاتي للسكر من نحو 79.99% في ظل الوضع الرهن لنحو 82.87% عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار زيادة متوقع يبلغ نحو 2.88%، كما أنه من المتوقع أن يبلغ نحو 85.76% عند إحلال 100% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر بمقدار زيادة متوقع يبلغ نحو 5.77%، ومن ثم زيادة معدل الاكتفاء الذاتي من السكر.

التوصيات

1. العمل على التوسع في زراعة محصول بنجر السكر على حساب قصب السكر لأن هذا شأنه:
2. زيادة أربحية الجنيه المنفق لإنتاج بنجر السكر مقابل قصب السكر.
3. ارتفاع انتاجية وحدة المياه لإنتاج السكر من بنجر السكر بمقدار تغير متوقع 149 كجم سكر/وحدة مياه مقابل قصب السكر عند إحلال 50% من مساحة بنجر السكر محل قصب السكر.
4. ارتفاع فترة تلبية الإنتاج للاستهلاك من نحو 292 يوم/سنة في ظل الوضع الرهن لنحو 303 يوم/سنة، وكذا معدل الاكتفاء الذاتي للسكر من نحو 79.99% في ظل الوضع الرهن لنحو 82.87%.

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، أعداد متفرقة.

السيد محمد عطاالله ـ علاء فكري هلال: التقدير القياسي لأهم العوامل المؤثرة على إنتاج بنجر السكر في مصر ـ المؤتمر العلمي الدولي الأول "الزراعة والتحديات المستقبلية" كلية الزراعة بالقاهرة جامعة الأزهر ، العدد الأول ، الجزء الثاني، 10-12 ابريل 2018م.

عبد القادر محمد عبد القادر عطية: الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005م.

محمود عبد الحميد السيد سالم: دراسة اقتصادية لإنتاج وتسويق أهم المحاصيل السكرية في جمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالقاهرة، جامعة الأزهر،2016م.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤن الاقتصادية، الميزان الغذائي بجمهورية مصر العربية، أعداد مختلفة

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي: قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي: قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة إحصاءات التكاليف وصافي العائد، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – مجلس المحاصيل السكرية – التقرير السنوي للمحاصيل السكرية. أعداد متفرقة

Hazell Peter & Norton R "Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture" *Macmillan Publishing Co., New York, 1986.*

Mckay, A; Morrissey, O;and Vaillant, C " Aggregate Supply Response in Agriculture . J.Int. Trade Economic Development,1999

Economic Impact of Replacing Sugar Cane with Sugar Beet on the Sugar Production Capacity

Atallah, E. M. [1]; A. F. Helal[1]and Hala M. A. Shehata[2]

[1]Agric. Econ. Dep. Faculty of Agric. Damietta Univ.
[2]Agric. Econ. Dep. Faculty of Agric. Menia Univ.

ABSTRACT

Due to the increase the size of sugar food gap in Egypt from about 29.20% in 2000 to about 37.76% in 2020, and decrease the sugar cane compared increase the sugar beet, so itis necessary to know the effect of replacing sugar beet with sugar cane on the determinants the sugar gap, The important results: The average profit of the spent/month for sugar cane was about 3.51 pounds, compared about 10.50 pounds for sugar beets, and the average sugar productivity was about 4.00 tons/feddan, compared about 2.51 tons/feddan during that period, and average productivity per water unit was about 110.73 kg/sugar/water unit, compared about 375.74 kg/sugar/water unit. A relative increase the production capacity of sugar cane one unit will lead to decrease sugar energy by about 0.269 units, while increase the production capacity of sugar beets one unit will lead to increase sugar energy by about 0.371 units. It is expected the cropped area will increase by about 493.5 thousand feddan when 50% of the sugar beet area is replaced by sugar cane, It is expected that the productivity of the water unit will increase from about 494 kg of sugar / water unit to about 643 kg of sugar / water unit when replacing 50% of the area of sugar cane, and it is expected that sugar production will increase to about 2666.90 thousand tons of sugar by an expected change of about 92.20 thousand tons, and then High period of production meeting consumption

***Keywords*:** Sugar Cane, Sugar Beet, Sugar Production Capacity, Sugar Gap, Impact of Replacing.