**Scientific Journal of Agricultural Sciences 3 (2): 343-357, 2021**
**Print (ISSN 2535-1796) / Online (ISSN 2535-180X) DOI: 10.21608/sjas.2021.79340.1107**

# دراسة اقتصادية محددات دوال انتاج وتكاليف بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ

**ناروز غطاس تاوضروس عيد – محمد كامل إبراهيم ريحان– صلاح محمود مقلد – ثناء النوبي احمد سليم**

قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر

**الملخص العربي**

استهدفت هذه الدراسة التعرف على الوضع الراهن لإنتاج السكر فى مصر، والتعرف علي الوضع الراهن لمحصول بنجر السكر وخاصة في محافظة كفر الشيخ من حيث المساحة والإنتاج والإنتاجية، ودراسة بعض معايير الكفاءة الاقتصادية الخاصة بزراعة المحصول من حيث تكاليف إنتاجه والإيراد الكلي وصافي العائد، والتعرف علي الوضع الراهن للمحاصيل السكرية لسد الفجوة السكرية التي بلغت حوالي ٩١٧ الف طن عام ٢٠١٩، حيث بلغت مساحة بنجر السكر حوالى ٦٠٩ ألف فدان وبلغت مساحة قصب السكر ٣٢٥ ألف فدان عام٢٠١٨، وتبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر الناتج من تصنيع المحصولين حوالى ٦٩,١% عام ٢٠١٩. واعتمد البحث بصفة أساسية في الحصول علي البيانات الأولية من خلال استمارة استبيان أعدت خصيصاً لتخدم أغراض البحث والتي جمعت من عينة عشوائية لمزارعي البنجر بمركز الحامول بمحافظة كفر الشيخ خلال الموسم الزراعي (٢٠١٩–٢٠٢٠) بالإضافة إلى البيانات الثانوية التي أمكن الحصول عليها من مصادرها المختلفة.

**الكلمات المفتاحية:** الفجوة، الكفاءة الاقتصادية، البنجر السكر، دوال الإنتاج والتكاليف

## ١. المقدمة

يعتمد إنتاج السكر في مصر بصفة أساسية على محصولي بنجر وقصب السكر، ويساهم محصول بنجر السكر بنسبة ٦٢% من الإنتاج الكلى للسكر، بينما يساهم قصب السكر بنسبة ٣٨% عام ٢٠١٩، وبلغت مساحة البنجر في مصر حوالي ٦٠٨.٦ إلف فدان بينما بلعت مساحة قصب السكر ٣٢٧.٤ الف فدان عام ٢٠١٨، ويواجه التوسع في زراعة قصب السكر في مصر بعض التحديات، منها عدم إمكانية التوسع الأفقي في زراعته، لمحدودية الأراضي ومحدودية المياه الري، وتتزايد مساحات بنجر السكر لقصر فترة مكثه في الأرض بحوالي ٦ –٧ أشهر، حيث تجود زراعته في الأراضي حديثة الاستصلاح ويقدر متوسط الاحتياجات المائية لبنجر السكر بنحو ٢١٦٧.٨ م$^3$ للفدان على حسب نوع التربة وبمقارنة بمحصول قصب السكر الذي يمكث حوالي ١٢ شهراً ويحتاج حوالي ٩٦٠٨.٧م$^3$ للفدان من مياه الري خلال فترة (٢٠٠٠–٢٠١٧) ويتركز إنتاج بنجر السكر في الوجه البحري، محافظات كفر الشيخ والدقهلية والبحيرة والشرقية، والوجه القبلي الفيوم، المنيا، أسيوط ، بينما يتركز محصول قصب السكر، المنيا، سوهاج، الأقصر، قنا، أسوان. وقد استهدفت الدراسة معرفة حجم الفجوة السكرية وأهم محددات والمشاكل التي تواجه مزارعي بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ، وكذلك دراسة تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج على مستوي الجمهورية وبعض المحافظات الإنتاج الرئيسية، وكذلك دراسة دوال إنتاج بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ للوقوف علي أهم عناصر محددات الإنتاج التي تؤثر علي تكاليف إنتاج البنجر.

## ٢. مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في وجود فجوة بين إنتاج واستهلاك السكر في مصر، حيث قدر متوسط الفجوة خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٩) بنحو ٨٢٩.٥ ألف طن، ومتوسط نسبية الاكتفاء الذاتي ٦٨.٣ % خلال نفس الفترة ، الأمر الذى يمثل عبْ علي ميزان المدفوعات وضغطاً على النقد الأجنبي لارتفاع قيمة فاتورة الواردات.

## ٣. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة التعرف على الوضع الراهن لإنتاج واستهلاك محصولي بنجر وقصب السكر، والعوامل المؤثرة على إنتاج السكر بالإضافة إلي نتائج الدراسات الأخرى مما يساعد متخذي القرار علي أتجاذ من السياسات لتقليل الفجوة، وتحقيق الاكتفاء الذاتي من السكر، وتقليل الواردات.

## ٤. الطريقة البحثية ومصادر جمع البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية من مصادرها المختلفة المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها وزارة الزراعة، مجلس

المحاصيل السكرية والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO)، ذلك بالإضافة إلى البيانات الأولية الناتجة من استمارة استبيان تم إعدادها وجمعها من خلال عينة عشوائية من محافظة كفر الشيخ اعتمدت الدراسة على أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي، والكمي، حيث استخدمت معادلات الاتجاه العام، بالإضافة لتقدير دوال الإنتاج والتكاليف وبعض المؤشرات الاقتصادية الأخرى، كما اعتمدت الدراسة على العديد من المراجع والدوريات ذات الصلة بموضوع الدراسة والتي أشير إلى كل منها في حينه.

**الأهمية الاقتصادية للسكر:**

يعتبر من الصناعات التحويلية التي ترتبط بالإنتاج الزراعي للمحاصيل السكرية، وهو أرخص مصادر الطاقة ويدخل في الصناعات الغذائية بالمادة الخام مثل المربات والعصائر المخابز والحلويات وغيرها ويدخل أيضا في الصناعات الكيميائية والطبية

**مصادر إنتاج السكر في مصر:**

يعتمد إنتاج السكر في مصر علي بنجر وقصب السكر وأيضا بعض المُحليات الطبيعية البديلة، حيث يمثل إنتاج سكر بنجر حوالى٥٧.٣% بينما سكر قصب حوالى ٣٤% والمحليات الطبيعية بنحو ٨.٤% عم ٢٠١٩، وتنتج المُحليات البديلة من محصول الذرة الصفراء وكسر الأرز وذلك من خلال مصانع إنتاج الهاي فركتوز وعسل الجلوكوز التي تساهم في تغطية جزء من الاستهلاك المحلي.

**تطور اجمالى إنتاج السكر في مصر:**

تشير البيانات الواردة بالجدول (١) خلال فترة الدارسة (٢٠٠٠-٢٠١٩) أن إجمالي الإنتاج المحلى من السكر اخذ في الارتفاع حيث بلغ الحد الأدنى نحو١٣٩٣ الف طن سكر عام ٢٠٠٠ وبلغ الحد الأقصى نحو٢٤٥٨ الف طن سكر عام ٢٠١٩، بدراسة معادلة الاتجاه الزمني خلال فترة الدراسة بالجدول (٢) أوضحت النتائج أن إنتاج السكر أخذ اتجاها عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو٦٢.٥٤ الف طن وبمعدل بلغ نحو٣.٤١% سنوياً، ومعامل التحديد بلغ نحو٠.٨٩٧ مما يعنى حوالي ٨٩.٧% من التغيرات في الإنتاج المحلي ترجع إلى مجموعة من العوامل التي يعكسها عامل الزمن، كما ثبتت معنوية النموذج إحصائيا.

**تطور الكمية المستهلكة من السكر في مصر:**

تشير البيانات الواردة بالجدول (١) أن الكمية المستهلكة خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠١٩) تتراوح بين حد أدنى بلغ نحو ١٨٠٠ ألف طن سكر عام ٢٠٠٠ وحد أقصى بلغ نحو٣٣٧٥ الف طن سكر أي بزيادة قدرها حوالي ٢٠٧٥ ألف طن وذلك بنسبة زيادة بلغت نحو ١١٥.٢٧% مقارنة بعام ٢٠٠٠. وبدراسة معادلة الاتجاه العام الزمني لإجمالي الكمية المستهلكة من السكر تبين من الجدول (٢) أن الكمية المستهلكة تتزايد سنوياً بمقدار٧٩.٩ ألف طن سكر اي مايوازى معدل تغير نسبي بلغ نحو ٣%. وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٩٦٧ مما يعنى بأن حوالى ٩٦.٧% من التغيرات في استهلاك السكر ترجع للعوامل التي يعكس آثارها عامل الزمن، كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور الفجوة الغذائية السكرية في مصر:**

تشير البيانات بالجدول (١) خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩ ) تطور الفجوة السكرية فقد بلغت الحد الأدنى ٤٠١ الف طن عام ٢٠٠١ والحد الأقصى نحو١١٣٨ الف طن سكر عن عام٢٠١٨.

وبدراسة الاتجاه العام لتطور للفجوة السكرية تبين بالجدول (٢) آخذ اتجاها متزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا وبلغ حوالي ١٧.٦٩ بمعدل ٢.١٣% سنوياً خلال فترة الدراسة وقد بلغ معامل نحو ٠.٢٨٩ مما يعنى أن حوالي ٢٨.٩% من التغيرات في المساحة المزرعة ترجع للعوامل التي يعكس أثرها عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور إجمالي إنتاج السكر من بنجر وقصب والمُحليات البديلة:**

يتبين من الجدول (٣) خلال الفترة(٢٠٠٠-٢٠١٩) بأن الإنتاج الكلي تراوح بين الحد الأدنى بلغ نحو١٤٤٣.٧ الف طن عام ٢٠٠٤، وبلغ الحد الأقصى بنحو ٢٦٨٣.٥ الف طن سكر عام ٢٠١٩. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج الكلي في مصر خلال قترة الدراسة تبين من الجدول (٤) المعادلة (١) أن الإنتاج الكلي يأخذ اتجاه متزيد سنوياً معنويا إحصائيا بمقدار ٦٥.٢٢ الف طن سكر بمعدل تغير نسبي ٣.٢٤%، وبلغ معامل التحديد٠.٩١١ والتي تشير إلى أن نسبة٩١.١% من التغيرات الحادثة في استهلاك الفرد ترجع إلي العوامل التي يفسرها عامل الزمن، كما ثبتت معنوية النموذج ككل إحصائياً.

**تطور إجمالي إنتاج سكر البنجر:**

يتبين من الجدول (٣) أن إنتاج سكر البنجر تراوح بين حد ادنى بلغ نحو ٣٤٦.٩عام٢٠٠٣ وحد اقصي بلغ بنحو ١٥٢٨.٣ ألف طن عام٢٠١٩، ان متوسط إنتاج سكر البنجر بلغ نحو ٨٢٧.٨٣ الف طن خلال فترة الدارسة. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إنتاج سكر البنجر بالجدول (٤) المعادلة (٢) أن الإنتاج اخذ اتجاه متزايد سنويا معنوي إحصائيا قدر بنحو ٦٦.١ ألف طن بمعدل تغير نسبي ٧.٩٨%، وقد بلغ معامل التحديد بلغ نحو ٠.٩٢١ إلي أن عامل الزمن يفسر نحو ٩٢.١ % من التغيرات الحادثة في إنتاج سكر البنجر ترجع ألي مجموعة من العوامل التي يعكسها اثر الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**جدول ١. تطور الإنتاج والاستهلاك المحلى والفجوة ومتوسط استهلاك الفرد ونسبة الاكتفاء الذاتي من السكر في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩).**

| السنوات | الإنتاج المحلى (الف طن) | الاستهلاك المحلى (الف طن) | الفجوة السكرية (الف طن) | نسبة الاكتفاء الذاتي% |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | ١٣٩٣.٤٤ | ١٨٠٠ | ٤٠٧ | %٧٧.٤ |
| ٢٠٠١ | ١٤٠٥.٩٥ | ١٨٠٦ | ٤٠١ | %٧٧.٨ |
| ٢٠٠٢ | ١٣٧٢.٦ | ٢٠٠ | ٦٢٨ | %٦٨.٦ |
| ٢٠٠٣ | ١٢٨٥.٣ | ٢١٠٠ | ٨١٥ | %٦١.٣ |
| ٢٠٠٤ | ١٣٦٩.٥٥ | ٢٢٠٠ | ٨٣١ | %٦٢.٢ |
| ٢٠٠٥ | ١٤٩٧.٧٥ | ٢٤٣٢ | ٩٣٥ | %٦١.٥ |
| ٢٠٠٦ | ١٥٧٥.٤٤ | ٢٥٥٣ | ٩٧٨ | %٦٢ |
| ٢٠٠٧ | ١٧٥٧.٩٥ | ٢٦٠٠ | ٨٤٣ | %٦٧.٥ |
| ٢٠٠٨ | ١٥٨٢.٣ | ٢٦٤٠ | ٩٨٢ | %٦٠ |
| ٢٠٠٩ | ١٦١٠.٧٦ | ٢٧٢٠ | ١١١٠ | %٥٩.٢ |
| ٢٠١٠ | ١٩٩١.٢٧ | ٢٧٦٥ | ٧٧٤ | %٧٢ |
| ٢٠١١ | ١٨٩٧.٧ | ٢٨٠٠ | ٩٠٣ | %٦٩ |
| ٢٠١٢ | ١٩٩٧ | ٢٨٦٠ | ٨٣٦ | %٦٩.٨ |
| ٢٠١٣ | ٢١٩٧.٧ | ٢٩٠٠ | ٧٠٢ | %٦٦.٦ |
| ٢٠١٤ | ٢٢٩٨.٢٥ | ٣٠٠٠ | ٧٢١ | %٧٦.٦ |
| ٢٠١٥ | ٢٣٧٢.٤٣ | ٣١٠٠ | ٧٢٨ | %٧٦.٥ |
| ٢٠١٦ | ٢١٩٦ | ٣١٦٠ | ٩٦٤ | %٦٩.٥ |
| ٢٠١٧ | ٢٢٤٩.١٥ | ٣٢٠٠ | ٩٥١ | %٧٠.٣ |
| ٢٠١٨ | ٢١٦٢ | ٣٣٠٠ | ١١٣٨ | %٦٥.٥ |
| ٢٠١٩ | ٢٤٨٥ | ٣٣٧٥ | ٩١٧ | ٧٢.٨ |
| **المتوسط** | **١٨٣٣.٥٣** | **٢٦٦٥.٥٥** | **٨٢٩.٥٥** | **%٦٨.٣** |

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي، ٢٠٠٠-٢٠١٩.

**جدول ٢. معدلات الاتجاه العام الزمنى للإنتاج والاستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي ومتوسط استهلاك الفرد من السكر في مصر خلال (٢٠٠٠-٢٠١٩).**

| م | المتغير | المعـــــادلة | $R^2$ | F | معدل التغير السنوي | المتوسط الف طن |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | الإنتاج المحلى | $\hat{Y}_1 = 1178.83 + 62.54X$<br>$(19.68)^{**}$ $(12.53)^{**}$ | ٠.٨٩٧ | (١٥٧) | ٣.٤١ | ١٨٥٥.٣ |
| ٢ | الاستهلاك المحلى | $\hat{Y}_2 = 1825.8 + 79.977X$<br>$(42.57)^{**}$ $(22.86)^{**}$ | ٠.٩٦٧ | (٥٢٢.٧) | ٣ | ٢٦٦٥.٥ |
| ٣ | الفجوة السكرية | $\hat{Y}_3 = 643.73 + 17.697X$<br>$(8.2)^{**}$ $(2.7)^{**}$ | ٠.٢٨٩ | (٧.٣) | ٢.١٣ | ٨٢٨.٥٥ |

حيث: $\hat{Y}_i$: تمثل القيمة التقديرية، Xi:متغير الزمن حيث i = (١ ،٢،...،٢٠)، القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة، ($R^2$) معامل التحديد، (F) معنوية النموذج، (**) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ ،(*) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠٥ . المصدر: جمعت وحسبت من الجدول(١).

**جدول ٣. إجمالي إنتاج ونسبة سكر البنجر والقصب والمُحليات البديلة خلال الفترة (٢٠٠٠ –٢٠١٩) (ألف طن)**

| السنة | سكر البنجر | النسبة | سكر القصب | النسبة | المُحليات البديلة | النسبة | أجمالي الإنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | ٣٥٥.٧٧ | %٢٣.١ | ١٠.٣٧.٣ | %٦٧.٣ | ١٤٧.٨ | %٩.٦ | ١٥٤١.٣ |
| ٢٠٠١ | ٣٩٦.٩٦ | %٢٥.٥ | ١٠٠٩ | %٦٤.٦ | ١٤٧.٩ | %٩.٥ | ١٥٥٣.٨ |
| ٢٠٠١ | ٣٩٦.١٢ | %٢٥.٧ | ٩٧٦.٤٨ | %٦٣.٣ | ١٦٩.١ | %١١ | ١٥٤١.٧ |
| ٢٠٠٣ | ٣٤٦.٩٢ | %٢٤ | ٩٣٨.٣٨ | %٦٥ | ١٥٨.٤ | %١١ | ١٤٤٣.٧ |
| ٢٠٠٤ | ٣٦٧.٥٦ | %٢٤ | ١٠٠٢ | %٦٥.٤ | ١٦٢ | %١٠.٦ | ١٥٣١.٦ |
| ٢٠٠٥ | ٤٤٩.٤٢ | %٢٧.٣ | ١٠٤٨.٣ | %٦٣.٦ | ١٥٠.٩ | %٩.٢ | ١٦٤٨.٦ |
| ٢٠٠٦ | ٥٠٣٢٨ | %٢٩ | ١٠٧٢.١٥ | %٦١.٧ | ١٦١.٢ | %٩.٣ | ١٧٣٦.٦ |
| ٢٠٠٧ | ٦٨٢.٦ | %٣٥ | ١٠٧٥.٣ | %٥٥.١ | ١٩٣.٥ | %٩.٩ | ١٩٥١.٤ |
| ٢٠٠٨ | ٥٠٧.١ | %٢٨.٥ | ١٠٧٥.٢ | %٦٠.٥ | ١٩٥.٧ | %١١ | ١٧٧٨ |
| ٢٠٠٩ | ٥٩٧.٢٧ | %٣٣.٢ | ١٠١٣.٥ | %٥٦.٤ | ١٨٧.٥ | %١٠.٤ | ١٧٩٨.٥ |
| ٢٠١٠ | ٩٨٩.٨ | %٤٥.٢ | ١٠٠١.٥ | %٤٥.٧ | ١٩٨.٥ | %٩.٠ | ٢١٨٩.٢ |
| ٢٠١١ | ٩١٢.٦ | %٤٣.٥ | ٩٨٥.٠٨ | %٤٧ | ١٩٨ | %٩.٤ | ٢٠٩٥.٧ |
| ٢٠١٢ | ١٠٠٣.٥ | %٤٥.٧ | ١٠٠٠.٧ | %٤٥.٦ | ١٩٢ | %٨.٧ | ٢١٩٦.٢ |
| ٢٠١٣ | ١٠٦٠.٢ | %٤٨.٢ | ٩٣٧.٤٨ | %٤٢.٧ | ٢٠٠ | %٩.١ | ٢١٩٧.٧١ |
| ٢٠١٤ | ١٢٧٣.٨ | %٥١ | ١٠٢٤.٤٥ | %٤١ | ٢٠٠ | %٨ | ٢٤٩٨.٢ |
| ٢٠١٥ | ١٣٤٧.٢ | %٥٢.٤ | ١٠٢٤.١٥ | %٣٩.٨ | ٢٠٠ | %٧.٨ | ٢٥٧١.٣٥ |
| ٢٠١٦ | ١٢٦٥ | %٥٢.٨ | ٩٣١.٢٨ | %٣٨.٩ | ٢٠٠ | %٨.٣ | ٢٣٩٦.٢٨ |
| ٢٠١٧ | ١٣٢٥.٣ | %٥٤.١ | ٩٢٣.٩١ | %٣٧.٧ | ٢٠٠ | %٩.٢ | ٢٤٤٩.١٧ |
| ٢٠١٨ | ١٢٤٧.٩ | %٥٢.٣ | ٩١٤.٥٣ | %٣٨.٣ | ٢٢٥ | %٩.٤ | ٢٣٨٧.٤٣ |
| ٢٠١٩ | ١٥٢٨.٣ | %٥٧ | ٩٣٠.٢٦ | %٣٤.٦ | ٢٢٥ | %٨.٤ | ٢٦٨٣.٥٣ |
| المتوسط | ٨٢٧.٨ | | ٩٩٦.٠٧ | | ١٨٥.٦٢ | | ٢٠٠٩.٥١ |

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، وإنتاج السكر في مصر، التقرير السنوي، وأعداد مختلفة.

**تطور إجمالي إنتاج السكر من قصب:**

كما يتبين من الجدول (٣) خلال الفترة(٢٠٠٠–٢٠١٩) بأن إنتاج سكر القصب بلغ حد أدنى نحو ٩١٤ الف طن عام ٢٠٠١٨، وبلغ حد أقصى بنحو ١٠٧٥.٢ الف طن سكر عام ٢٠٠٨ انخفاض في إنتا ج السكر قدرت بنحو ١٦١.٢ الف طن. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إنتاج سكر القصب خلال بالجدول (٤) المعادلة (٣) أن إنتاج سكر القصب اخذ اتجاه متناقص سنويا معنوي إحصائيا قدر بنحو٤.٥٨٥– ألف طن بمعدل تغير نسبي ٠.٤٦–% وذلك خلال فترة الدراسة، وقيمة معامل التحديد بلغ نحو ٠.٢٦٦ إلي أن عامل الزمن يفسر نحو ٢٦.٦ % من التغيرات الحادثة في إنتاج سكر القصب ترجع ألي مجموعة من العوامل التي يعكسها اثر عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور إجمالي إنتاج السكر من المُحليات الطبيعية البديلة :**

تشير البيانات الواردة بالجدول (٣) ان متوسط الإنتاج بلغ نحو ١٨٥.٥ ألف طن خلال فترة (٢٠٠٠–٢٠١٩) بينما الحد الأدنى بلغ نحو ١٤٧.٨ الف طن حتى بلغ الحد الأقصى لها نحو ٢٢٥الف طن عام٢٠١٨

وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج المُحليات الطبيعية بالجدول (٤) المعادلة (٤) أن الإنتاج أخذ في الزيادة بمقدار معنويا إحصائيا بلغ نحو٣.٧ ألف طن سنويا، بمعدل تغير نسبى ٢%، ومعامل التحديد بلغ نحو٠.٨٣.٧ إلي أن عامل الزمن يفسر نحو٨٣.٧% من التغيرات الحادثة في إنتاج المحليات الطبيعية ترجع ألي مجموعة من العوامل التي يعكسها اثر عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**جدول ٤. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي إنتاج سكر البنجر والقصب والمُحليات البديلة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩) (الف طن)**

| المتغير | المعـــــادلة | $R^2$ | F | معدل التغير السنوي | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| أجمالي السكر+ المحليات | $\hat{Y}_1$ =1324.637+65.226X<br>(23.02) (13.58) | ٠.٩١١ | (١٨٤.٣) | ٣.٢٤٦ | ٢٠٠٩.٥ |
| سكر البنجر | $\hat{Y}_2$ =133.69+66.108X<br>(2.44)* (14.467)** | ٠.٩٢١ | (٢٠٩) | ٧.٩٨٦ | ٨٢٧.٨٣ |
| سكر القصب | $\hat{Y}_3$ =+1044.2-4.585X<br>(48.54)** (-2.55)* | ٠.٢٦٦ | (٦.٥٢) | ٠.٤٢- | ٩٩٦.٠٧ |
| المُحليات البديلة | $\hat{Y}_4$ =146.74+3.702X<br>(31.82)** (9.62)** | ٠.٨٣٧ | (٩٢.٤٨) | ٢ | ١٨٥.٦ |

حيث: $\hat{Y}_i$: تمثل القيمة التقديرية، Xi:متغير الزمن حيث i = (١ ،٢،...،٢٠)، القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة، ($R^2$) معامل التحديد، (F) معنوية النموذج، (**) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية(٠.٠١)،(*) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية(٠.٠٥). المصدر: جمعت وحسبت من الجداول (٣)

**الوضع الراهن لمحصول بنجر السكرية في مصر**

**تطور مساحة محصول بنجر السكر في مصر:**

يتبين من الجدول (٥) خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) أن المساحة تراوحت بين حد ادنى ١٣١.٣ ألف فدان عام ٢٠٠٣، وحد اقصى بلغ نحو ٦٠٨.٦ الف فدان عام ٢٠١٨. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور مساحة بنجر السكر وتبين بالجدول (٦) بالمعادلة (١) قد أخذت اتجاه عاما متزايد بمعدل سنوي معنوي إحصائيا قدر بنحو ٢٧.٧٤ الف فدان، بمعدل تغير نسبي ٨.٦% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٩٣ مما يعنى أن حوالي ٩٣% من التغيرات الحادثة في المساحة بنجر السكر ترجع إلي مجموعة من العوامل التي يعكسها اثر عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة الموردة لمحصول بنجر السكر في مصر:**

يتبين من الجدول (٥) أن المساحة الموردة بمحصول بنجر السكر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ١٢٥.٨ ألف فدان عام ٢٠٠٣، وحد اقصى بلغ نحو ٥٩٤.٢٣ الف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط بلغ حوالي ٣١٧.١٩ ألف فدان. وبدارسة معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور المساحة الموردة بنجر السكر بالجدول (٦) المعادلة (٢) المساحة الموردة آخذت اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية٠.٠١ وبلغ حوالي ٢٧.٧٤ بمعدل تغير نسبي نحو٨.٧٤% سنوياً خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٩٢ مما يعنى أن حوالي ٩٢% من التغيرات في المساحة الموردة ترجع للعوامل التي يعكس أثرها عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور إنتاجية الفدان من بنجر السكر في مصر:**

يتبين من الجدول (٥) أن الإنتاجية الفدان خلال (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ١٧.٥١طن/فدان عام ٢٠١٥ وحد أقصى بلغ نحو ٢٢ طن/فدان عام ٢٠٠٧. وبدراسة معادلة الاتجاه العام الزمني لتطور الإنتاجية الفدان، أتضح من محاولات التحليل الإحصائي أنه لا توجد صورة رياضية مناسبة لطبيعة هذه البيانات وهو ما يعكس أن البيانات تدور حول متوسطها الحسابي ويعزى ذلك إلى الثبات النسبي لإنتاجية الفدان خلال الفترة موضع الدراسة.

**تطور الإنتاج الكلى لبنجر السكر في مصر:**

يتبين من الجدول (٥) خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) أن الإنتاج تراوح بين حد ادنى بلغ نحو ٢٦٩٢ ألف طن عام ٢٠٠٣، حد اقصى بلغ نحو ١٢٢٤٧ ألف طن عام ٢٠١٨. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور الإنتاج الكلى من بنجر السكر تبين بالجدول (٦) المعادلة (٣) آخذ اتجاها متزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو ٥٥٥.٤ بمعدل تغير نسبي ٨.٤٥% سنوياً وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٨٩ مما يعنى أن حوالي ٨٩% من التغيرات في الإنتاج المزرعة ترجع للعوامل التي يعكس أثرها عامل الزمن. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**جدول ٥. تطور المساحة والإنتاجية الفدان والإنتاج الكلي لمحصول بنجر السكر على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠١٨)**

| السنوات | المساحة ألف فدان | المساحة الموردة | الإنتاجية الفدان | الإنتاج الكلى (الف طن) |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | ١٣٥.٦١ | ١٣٢.٦٥ | ٢٠.٣١ | ٢٨٩٠.٣٦ |
| ٢٠٠١ | ١٤٩.١ | ١٤٨.٣٩ | ٢٠.٠٤ | ٢٨٧٥.٧٣ |
| ٢٠٠٢ | ١٥٣.٨ | ١٥٦.٥٨ | ٢٠.٦ | ٣١٦٨.٢٨ |
| ٢٠٠٣ | ١٣١.٣٢ | ١٢٥.٨ | ٢٠.٥ | ٢٦٩٢.٠٦ |
| ٢٠٠٤ | ١٤٠.٩٨ | ١٣٩.٧١ | ٢٠.٢٩ | ٢٨٦٠.٥٥ |
| ٢٠٠٥ | ١٦٧.٨٤ | ١٦٧.٣٣ | ٢٠.٥ | ٣٤٢٩.٥٤ |
| ٢٠٠٦ | ١٨٦.٤ | ١٨٤ | ٢٠.٩٥ | ٣٩٠٤.٩٧ |
| ٢٠٠٧ | ٢٤٨.٣١ | ٢٤٧.٣٥ | ٢١.٩٨ | ٥٤٥٨.٢١ |
| ٢٠٠٨ | ٢٥٧.٦٧ | ٢٣٥.٢٩ | ١٩.٩٢ | ٥١٣٢.٥٩ |
| ٢٠٠٩ | ٢٦٤.٦ | ٢٢٧.٣٥ | ٢٠.١٦ | ٥٣٣٣.٥ |
| ٢٠١٠ | ٣٨٥.٦٨ | ٣٦٤.٢٩ | ٢٠.٣ | ٧٨٤٠ |
| ٢٠١١ | ٣٩٤.٣ | ٣٩٨.٩٦ | ٢٠.٧ | ٧٤٨٦ |
| ٢٠١٢ | ٤٢٤ | ٤٠٣.٥٥ | ٢١.٥ | ٩١٢٦ |
| ٢٠١٣ | ٤٦٠.٤٨ | ٤٢٣.٠٥ | ٢١.٨ | ١٠٠٤٤ |
| ٢٠١٤ | ٥٠٤.٢٩ | ٤٨٠.٢٨ | ١٩.١٥ | ٩٦٥٧ |
| ٢٠١٥ | ٥٤٥.١٩ | ٥٤٠ | ١٧.٥١ | ٩٥٤٥ |
| ٢٠١٦ | ٥٢٣.٢ | ٥٤٥.٢ | ٢٠.٧ | ١٠٨٦١ |
| ٢٠١٧ | ٤٩٢.٧ | ٥١٢ | ٢٠.٠٦ | ١٠٣٧٦.٢٦ |
| ٢٠١٨ | ٦٠٨.٦ | ٥٩٤.٢٨ | ٢٠.١ | ١٢٢٤٧.١٧ |
| المتوسط | ٣٢٤.٩٥ | ٣١٧.١٩ | ٢٠.٤٨ | ٦٥٧٤.٢٢ |

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

**جدول ٦. معدلات الاتجاه العام الزمني لتطور المساحة والإنتاج الفدان لمحصول بنجر السكر في مصر خلال (٢٠٠٠–٢٠١٨)**

| المتغير | معادلة الاتجاه العام | $R^2$ | F | معدل للتغير السنوي | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| المساحة الف فدان | $\hat{Y}_1=72.6 + 27.9\ X$ $(3.7)^{**}\quad (15)^{**}$ | ٠.٩٣ | (٢٢٥) | ٨.٦ | ٣٢٤.٩٥ |
| المساحة الموردة الف فدان | $\hat{Y}_2= 66.1 + 27.74\ X$ $(3.3)^{**}\quad (14.77)^{**}$ | ٠.٩٢ | (٢١٨) | ٨.٧٤ | ٣١٧.١٩ |
| الإنتاج الف/طن | $\hat{Y}_3 = 1546.34 + 555.4\ X$ $(15.39)^{**}\quad (4.03)^{**}$ | ٠.٨٩ | ( ٢٣٧) | ٨.٤٥ | ٦٥٢٤.٢ |

حيث: $\hat{Y}_i$: تمثل القيمة التقديرية، Xi:متغير الزمن حيث i = (١ ،٢،...،١٩)، القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة، ($R^2$) معامل التحديد، (F) معنوية النموذج، (**) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية(٠.٠١) ،(*) تشير إلى معنوية معاملات الانحدار عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

المصدر: حسبت من بيانات الجدول (١) بالدراسة.

**التوزيع الجغرافي لمحصول بنجر السكر في مصر**

**أهم محافظات إنتاج بنجر السكر:**

يعتبر محافظة كفر الشيخ في المرتبة الأولى حيث بلغت متوسط المساحة حوالى١٠٨.١٨ الف فدان بنسبة ٣٣.٣% من مساحة الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨)، ويليها محافظة الدقهلية بلغت متوسط المساحة حوالى٥٦.٣١ الف فدان بنسبة ١٧.٥% نفس الفترة. وأيضا الشرقية بلغت متوسط المساحة حوالى ٢٣.٥ الف فدان بنسبة ٧.٢٥% وأيضا يوجد بعض المحافظات في أنتاج بنجر السكر منها محافظة أسيوط، بنى سويف، المنيا، الفيوم، النوبارية، الإسكندرية، دمياط، الجيزة، القليوبية، المنوفية، ومحافظة سيناء.

**تطور المساحة بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ:**

يتبين من الجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر بكفر الشيخ خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٧٤.٣٨ الف فدان عام ٢٠٠٠ وحد اقصى بلغ نحو ١٥٥.٥ الف فدان عام ٢٠١٤، بمتوسط عام١٠٨.١٨. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة، تبين من الجدول(٨) بالمعادلة (١) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٤.٤٦٦ الف فدان، بمعدل ٤.١٢% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٨٠٦ مما يعنى أن ٨٠.٦% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي متغير الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة بنجر السكر بمحافظة الدقهلية:**

تشير البيانات الواردة بالجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر في الدقهلية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٢٦.٣ الف فدان عام ٢٠٠٦ وحد اقصى بلغ نحو ٩٨.٦٧ الف فدان عام ٢٠١٤ بزيادة نحو ٤١.٧٨ الف فدان بنسبة ٧٣.٥%، بمتوسط عام٥٦.٨٧، الأهمية النسبية للمساحة بلغت ١٧.٥% من المساحة الكلى خلال فترة الدراسة. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر الدقهلية، تبين من الجدول (٨) المعادلة (٢) ان المساحة باتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٤.٧٠٨ الف فدان، ان المساحة تتزايد بمعدل ٨.٢٨% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٨٥٥ مما يعنى أن ٨٥.٥ % من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي متغير الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة الشرقية:**

يتبين من الجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر الشرقية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٢.٠٠٨ الف فدان عام ٢٠٠٠ وحد اقصى بلغ نحو ٩٥.٨٣ الف فدان عام ٢٠١٨ بزيادة نحو ٩٣ الف فدان بنسبة ٢٥٢.٩%، بمتوسط عام٣٦.٧٨ الف فدان، الأهمية النسبية بلغت ١١.٣٢% من المساحة الكلى خلال فترة الدراسة. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر الشرقية، تبين من الجدول (٨) المعادلة (٣) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٥.٣٤٨ الف فدان، بمعدل ١٤.٥% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٩٤ مما يعنى أن ٩٤% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي عامل الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة البحيرة:**

يتبين الجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٢.٥ الف فدان عام ٢٠٠٢ وحد اقصى بلغ نحو ٥١.٢٨ الف فدان عام ٢٠١٤ بزيادة نحو ٤٨.٧٨ الف فدان بنسبة ٢٠٧.١%، بمتوسط عام٢٣.٥٥الف فدان. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر الشرقية، تبين من الجدول (٨) المعادلة (٤) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٣.٠٣ الف فدان، بمعدل ١٢.٢٨% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٨١١ مما يعنى أن ٨١.١% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي متغير الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمنطقة النوبارية:**

يتبين من الجدول(٧) أن مساحة بنجر السكر النوبارية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٠.٥١ الف فدان عام ٢٠٠٠ وحد اقصى بلغ نحو ٣١.٢٧ الف فدان عام ٢٠١٨ بزيادة نحو ٣٠.٧٦ الف فدان بنسبة ٢٢٣.٦٩%، بمتوسط عام١٣.٧٦ الف فدان. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر النوبارية، تبين من الجدول (٨) المعادلة (٥) ان المساحة باتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ١.٥١٩ الف فدان، بمعدل تغير نسبى ١١.٠٤% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٨١٦ مما يعنى أن ٨١.٦% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي عامل الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**جدول ٧. تطور المساحة محصول بنجر السكر على مستوى بغض المحافظات خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠١٨) (المساحة: الف فدان)**

| السنوات | كفر الشيخ | الدقهلية | الشرقية | البحيرة | النوبارية | الفيوم | بني سويف | المنيا | أسيوط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | ٧٤.٣٨ | ٢٨.٨٧ | ٢٨.٨٧ | ٣.٨ | ٠.٥١ | ١.٠٤ | ٠.٨٩ | ١٤.٤٧ | ٠.٦٦ |
| ٢٠٠١ | ٨٨.١٢ | ٢٨.٥٥ | ٢٨.٥٥ | ٢.٦ | ٠.٧٤ | ٣.٢٤ | ٢.١٦ | ٣.٧٧ | ٠.٤٣ |
| ٢٠٠٢ | ٨٣.٢٢ | ٣٣.١٨ | ٣٣.١٨٥ | ٢.٥ | ١.٥ | ٦.٢٩ | ٢.٠٦ | ٦.٤ | ٠.٣ |
| ٢٠٠٣ | ٧٥.٤ | ٢٦.٨٣ | ٢٦.٨٣٤ | ٣.٢ | ١.٧٨ | ٢.٠٨ | ١.١٣ | ٦ | ٠.٤٣ |
| ٢٠٠٤ | ٧٨.٩ | ٢٧.٧١ | ٢٧.٧١ | ٣ | ٣.٢٢ | ٤ | ١.٩٤ | ٥.٥٥ | ٠.٧ |
| ٢٠٠٥ | ٨٦.٧ | ٣١.٢ | ٣١.٢ | ٤.٥ | ٦.٥ | ٦.٧٨ | ٤.٣٩ | ٦.٤١ | ٠.١٥ |
| ٢٠٠٦ | ٨١.٧ | ٢٦.٣ | ٢٦.٣٣ | ٨.٤ | ١٠.١٣ | ١٢.٦٦ | ٩.٦ | ٨.٨٢ | ٠.٨٩ |
| ٢٠٠٧ | ٨١.٠٢ | ٤١.١١ | ٤١.١١ | ١١.٢ | ٨.٨٨ | ٢٤.٥٩ | ٢١.٢٣ | ١٥.٠٥ | ١.٩٤ |
| ٢٠٠٨ | ٨٨.٤٢ | ٣٢.٢٨ | ٣٢.٢٨ | ٤٠.٦ | ٢١.٥٥ | ٢١ | ١٧.٩٨ | ٨.٧٤ | ٠.٦٦ |
| ٢٠٠٩ | ١١٤.٣٩ | ٥١.٩٦ | ٥١.٩٦ | ٣٥.٣٣ | ١٩.٢١ | ٣٠.٤٦ | ١٣.٦ | ١٥.٣٣ | ٥.٢٢ |
| ٢٠١٠ | ١٠٨.٧٥ | ٤٧.٤٩ | ٤٧.٤٩ | ٣٢.٠٤ | ١٨.٨٦ | ٣١.٧٤ | ٢٧.٤ | ١٦.٩٥ | ٥.٠٨ |
| ٢٠١١ | ١٢٤.٥٥ | ٧٢.١٥ | ٧٢.١٥ | ٣٦.٦٣ | ١٨.٥١ | ٢٧.٢٢ | ٢٧.٢٦ | ١٩.٥٣ | ٦.٨٣ |
| ٢٠١٢ | ١٢٤.٨٣ | ٨١.٣٦ | ٨١.٣٦ | ٤٠.٧٦ | ١٧.٣ | ٣٠.٠٥ | ٢٩.٩٣ | ٢١.٤٣ | ٨.٢٥ |
| ٢٠١٣ | ١٣٩.١٨ | ٩٠.٠٣ | ٩٠.٠٣ | ٥١.٢٨ | ١٦.٦ | ٣٢.١٧ | ٣٢.٢٢ | ٢٤.٢٩ | ٦.٩٧ |
| ٢٠١٤ | ١٥٥.٥ | ٩٢.٥ | ٩٢.٥ | ٤٧.٦ | ٢١.٦ | ٣٥.٩١ | ٣٢.٤٢ | ٢٤.٤٦ | ٦.٧٧ |
| ٢٠١٥ | ١٤٨.٢٥ | ٩٨.٧ | ٩٧.٦٧ | ٣٩.٥٧ | ٢٤.٤١ | ٣٥.٨ | ٣١.٧٦ | ١٨.٢٩ | ٦.٨٩ |
| ٢٠١٦ | ١٣٠ | ٨٧.٠٩ | ٨٧.١ | ٣٩.٩ | ١٣.٨ | ٣٠.٨ | ٣٢ | ٣١.٩٨ | ٥.١١ |
| ٢٠١٧ | ١٢٤.٢ | ٧٨.٦ | ٨٧.٦ | ٣٩.٩ | ٢٦.١١ | ٢٩.٦ | ١٩.٦ | ٢٥.٠٨ | ٦.٣٥ |
| ٢٠١٨ | ١٤٨ | ٩٥.٦٦ | ٩٥.٦٦ | ٤١.٦٤ | ٣١.٢٧ | ٣٥.٦٦ | ٣٣.٩٤ | ٣٢.٤٥ | ٨.٢٤ |
| **المتوسط** | **١٠٨.١٨** | **٥٦.٨٧** | **٣٦.٧٨** | **٢٣.٥٥** | **١٣.٧٦** | **٢١.١١** | **١٧.٩٧** | **١٦.٠٥** | **٣.٧٨** |
| **الأهمية النسبية** | **%٣٣.٢٩** | **%١٧.٥** | **%١١.٣٢** | **%٧.٢٥** | **%٤.٣٤** | **%٦.٥٤** | **%٥.٦٦** | **%٥.٠٦** | **%١.١٩** |

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس المحاصيل السكرية، المحاصيل السكرية وإنتاج السكر في مصر، التقرير السنوي، ٢٠٠٠–٢٠١٩.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة الفيوم:**

كما يتبين من الجدول (٧) أن مساحة بنجر الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ١.٠٤ الف فدان عام ٢٠٠٠ وحد اقصى بلغ نحو ٣٥.٩١ الف فدان عام ٢٠١٤ بزيادة نحو ٣٤.٨٧ الف فدان بنسبة ١٦٥.١٨%، بمتوسط عام٢١.١١ الف فدان، والأهمية النسبية لمساحة الفيوم بلغت ٦.٥٤% من المساحة الكلى خلال فترة الدراسة. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر الفيوم، تبين من الجدول (٨) المعادلة (٥) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٢.١٥ الف فدان، بمعدل تغير نسبى ١٠.١٨% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٩٤ مما يعنى أن ٩٤% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي عامل الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة بنى سويف:**

كما يتبين من الجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٠.٨٩ الف فدان عام ٢٠٠٠ وحد اقصى بلغ نحو ٣٣.٩٤ الف فدان عام ٢٠١٨ بزيادة نحو ٣٣.٩٤ الف فدان بنسبة ١٥٦.٥٦%، بمتوسط عام٢١.١١ الف فدان. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر بنى سويف، تبين من الجدول (٨) بالمعادلة (٥) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٢.٠٤٤ الف فدان، بمعدل تغير نسبي ١١.٣٧% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٨١١ مما يعنى أن ٨١.١% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي عامل الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**جدول ٨. معادلات الاتجاه العام لتطور مساحة بنجر السكر علي مستوى بعض المحافظات المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨)**

| م | المتغير | معادلة الاتجاه العام | $R^2$ | F | معدل السنوي | التغير | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | المساحة كفر الشيخ | $\hat{Y}_1=63.527+4.466X$ $(10.5)^{**}(8.41)^{**}$ | ٠.٨٠٦ | (٧٠.٧٦) | ٤.١٢٨ | | ١٠٨.١٨ |
| ٢ | مساحة الدقهلية | $\hat{Y}_2=9.798+4.708X$ $(1.83)\ (10.03)^{**}$ | ٠.٨٥٥ | (١٠٠) | ٨.٢٨ | | ٥٦.٨٧ |
| ٣ | المساحة الشرقية | $\hat{Y}_3=-16.7+5.348X$ $(-4.554)^{**}(16.626)^{**}$ | ٠.٩٤ | (٢٧٦) | ١٤.٥ | | ٣٦.٧٧ |
| ٤ | المساحة البحيرة | $\hat{Y}_4=-6.744+3.03X$ $(-1.66)\ (8.5)^{**}$ | ٠.٨١١ | (٧٢.٧) | ١٢.٢٨ | | ٢٣.٥٥ |
| ٥ | المساحة النوبارية | $\hat{Y}_5=-1.432+1.519X$ $(.717)\ (8.68)^{**}$ | ٠.٨١٦ | (٧٥.٣) | ١١.٠٤ | | ١٣.٧٦ |
| ٦ | المساحة الفيوم | $\hat{Y}_6=-.392+2.15X$ $(0.151)\ (8.44)^{**}$ | ٠.٩٤ | (٨٩.١) | ١٠.١٨ | | ٢١.١١ |
| ٧ | المساحة بنى سويف | $\hat{Y}_7=-2.666+2.044X$ $(-.968)\ (8.54)^{**}$ | ٠.٨١١ | (٧٣) | ١١.٣٧ | | ١٧.٩٧ |
| ٨ | المساحة المنيا | $\hat{Y}_8=1.909+1.414X$ $(0.94)\ (7.94)^{**}$ | ٠.٧٨٨ | (٦٣) | ٨.٨١ | | ١٦.٠٥ |
| ٩ | المساحة أسيوط | $\hat{Y}_9=-1.163+0.495X$ $(-1.61)\ (7.79)^{**}$ | ٠.٧٨١ | (٦٠.٦٤) | ١٣.٠٩ | | ٣.٧٨ |

حيث:$\hat{Y}$ القيمة التقديرية للمتغير، التابع Xi: متغير الزمن ويأخذ القيم (١٩،.....٢،١)

القيمة بين الأقواس تشير إلى قيمة (T) المحسوبة وتشير * إلى معنوية المعامل عند مستوى معنويه ٠.٠٥، بينما تشير ** إلى معنوية المعامل عند مستوى معنويه ٠.٠١، $R^2$= معامل التحديد، (F) قيمة معنوية النموذج.

**المصدر**: جمعت وحسبت من الجدول (٧) بمتن الدراسة.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة المنيا:**

تشير البيانات الواردة بالجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر المنيا خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٣.٧٧ الف فدان عام ٢٠٠١ وحد اقصى بلغ نحو 32.45 الف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط عام ١٦.٠٥ الف فدان. وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر في المنيا، تبين من الجدول (٨) بالمعادلة (٦) ان المساحة أخذت اتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ١.٤١٤ الف فدان بمعدل تغير نسبى ٨.٨١% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٧٨٨ مما يعنى أن ٧٨.٨% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي عامل الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**تطور المساحة المزروعة بنجر السكر بمحافظة أسيوط:**

كما يوضح الجدول (٧) أن مساحة بنجر السكر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨) تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو ٠.١٥ الف فدان عام ٢٠٠٥ وحد اقصى بلغ نحو ٨.٢٤ الف فدان عام ٢٠١٨ بزيادة نحو ٨.٠٩ الف فدان بنسبة ٢١٤%، بمتوسط عام٣.٧٨ الف فدان.

وبدراسة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بنجر سكر أسيوط، تبين من الجدول (٨) بالمعادلة (٩) ان المساحة باتجاه عاما متزايدا معنويا إحصائيا قدر بنحو ٠.٤٩٥ الف فدان، ان المساحة تتزايد بمعدل ١٣.٠٩% سنوياً خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد بلغ نحو ٠.٧٨١ مما يعنى أن ٧٨.١% من التغيرات الحادثة في متغير المساحة إنما يرجع إلي متغير الزمن، وأن باقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى. كما ثبتت معنوية النموذج إحصائياً.

**٥. توصيف عينة الدراسة:**

تم اختيار محافظة كفر الشيخ من خلال استمارة استبيان وفقا لمعيار متوسط المساحة المزروعة من محصول بنجر السكر بلغ نحو ١٠٨الف فدان، والأهمية النسبية التي بلغت ٣٣.٣% خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩) وايضاً يوجد اكبر مصنع إنتاج السكر بكفر الشيخ. كما تم اختيار مركز الحامول للأهمية النسبية للمساحة وتم اختيار ١٣٠ مزارع بطريق عشوائية من واقع الكشوف الخاصه الإدارة الزراعية للمصنع.

**ثالثاً: تقدير دوال الإنتاج لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ**

الدالة الإنتاجية تعبر عن العلاقة بين عوامل الإنتاج التي تستخدمها المنشاء أو الوحدة وما تنتجه من إنتاج خلال فترة زمنية معينة.

الصورة العامة $Q = f (X_1,X_2,....X_n)$ تعتبر الصورة الرياضية كوب دوجلاس اكثر ملائمة للإنتاج الزراعي لأنها تضم عدد مناسب من العوامل الإنتاج وذلك لسهولة الحساب وتعطي أيضا بصورة مباشرة المرونات الإنتاجية لكل عامل من عوامل الإنتاج التي يتضمنها النموذج. كما أن الدالة تخضع لقانون تناقص الغلة.

تم تقدير دالة الإنتاج لمحصول بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ من خلال استمارة استبيان المطبق على العينة المسحوبة عشوائيا بالمحافظة في موسم الزراعي (٢٠١٩/٢٠٢٠)

**١-التحليل الاقتصادي والإحصائي لدالة إنتاج محصول بنجر السكر في المدي القصير بمحافظة كفر الشيخ:**

تم تقدير دالة الإنتاج لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ في موسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠ من خلال انحدار متعدد مرحلي لدالة كوب دوجلاس بعد تحويل للصورة اللوغاريتمية المزدوجة حيث تم تقسيم مفردات العينة وعددها الإجمالي(١٣٠) ألي ثلاث فات الفئة الأولي من (١ فدان ألي اقل من ١) الفئة الثانية من(اكبر من ١ فدان ألي اقل ٣ أفدنة) الثالثة(من٣ فدان ألي ٩ فدان)

اهم المتغيرات الشارحة التي تضمنها نموذج دالة إنتاج البنجر والتي توثر على كمية الإنتاج (Q) بالطن للمحصول البنجر وتتمثل في ( $X_1$)كمية التقاوي كيلو جرام، ($X_2$) عدد العمال، ($X_3$) عدد ساعات الالة، ($X_4$) كمية السماد الازوتي بالكيلو جرام، ($X_5$) كمية السماد الفوسفاتي بالكيلو جرام، ($X_6$) كمية السماد البلدي بالمتر المربع، ( $X_7$)عدد ساعات الري. بينما تمثلت المتغيرات المستقلة التي شملها نموذج دالة إنتاج البنجر والتي تؤثر علي الكمية الإنتاج.

**أ- نتائج التحليل الإحصائي للدوال الانتاجية لمحصول بنجر السكر بالفئة الأولي من (فدان واقل من ١) من عينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ**

يتضح من الجدول (٩) بالمعادلة (١) ثبوت معنوية كل من التقاوي($X_1$) وقد تبين أن هذه العناصر الإنتاجية ذات تأثير معنوي موجب علي الكمية المنتجة من محصول بنجر السكر في الفئة الأولي. وقدرت المرونات الإنتاجية لكل من $X_1,X_3,X_5$ حيث بلغت حوالي (0.611, 0.10, 0.303) مما يشير ألي أن زيادة العدد المستخدم من هذه العناصر الإنتاجية بمقدار ١٠% يؤدي لزيادة الإنتاج بنحو (6.11%, 1.03%, 3.03%) علي الترتيب ويتضح كذلك أن المرونة الإجمالية للدالة بلغت بنحو١.٠١٧ مما يعكس العائد المتزايد للسعة مما يشير ألي ان الإنتاج بهذه الفئة يتم في المرحلة الإنتاجية الأولي من دالة الإنتاج كما ثبتت معنوية النموذج المقدر عند مستوي معنوية ٠.٠١ وبلغ قيمة معامل التحديد المعدل ( $\overline{R}^2$ ) بنجو ٠.٩٨٨ وهذا يعنى إن ٩٨.٨% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلي التغيرات التي تحدثها عناصر الإنتاج الداخلية في النموذج.

**ب-نتائج التحليل الإحصائي للدوال الانتاجية لمحصول بنجر السكر الفئة الثانية من (من ١ فدان ألي اقل ٣ أفدنة) من عينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ.**

يتضح من الجدول (٩) بالمعادلة رقم(٢) ثبوت معنوية كل من كمية التقاوي ($X_1$)، والوحدات الفعالة من الأسمدة الازوتي ($X_4$)، والبوتاسي ($X_5$)، وقد تبين أن هذه العناصر الإنتاجية ذات تأثير معنوي موجب علي الكمية المنتجة من بنجر السكر في الفئة الثانية. وقدرت المروانات الإنتاجية لكل من X1, X4, X5 حيث بلغت حوالي (0.326, 0.345, 0.34) مما يشير الي أن زيادة نسبة المستخدم من هذه العناصر الإنتاجية بمقدار حوالى ١٠% يؤدي لزيادة الإنتاج بنسبة تقدر بنحو (3.26%, 3.45%, 3.4%)علي الترتيب ويتضح كذلك أن المرونة الإجمالية للدالة بلغت بنحو 1.011 مما يعكس العائد المتزايد للسعة مما يشير الي ان الإنتاج بهذه الفئة يتم خارج التوليفات الاقتصادية كما ثبتت معنوية النموذج المقدر عند مستوي معنوية ٠.٠١ وبلغ قيمة معامل التحديد المعدل ( $\overline{R}^2$ ) بنجو ٠.٩٩٧ وهذا يعنى إن ٩٩.٧% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلي التغيرات التي تحدثها عناصر الإنتاج الداخلية في النموذج.

**جدول ٩. التحليل الإحصائي لدوال الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية لمحصول بنجر السكر للموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠**

| المعادلة | الدالة الإنتاجية في الصورة اللوغاريتمية | $\overline{R}^2$ | F | المرونات الإجمالية |
|---|---|---|---|---|
| ١ الفئة الأولي | $\ln Q=0.375+0.611\ \ln X_1+0.103\ \ln X_3+0.303\ln X_5$<br>$(.375)\quad (3.488)^{**}\quad (3.077)^{**}\quad (3.691)^{**}$ | ٠.٩٨٨ | ٤٥٧.٩٩ | ١.٠١٧ |
| ٢ الفئة الثانية | $\ln Q=-0.815+0.34\ \ln X_1+0.345\ \ln X_4+0.326\ \ln X_5$<br>$(-2.26)\quad (4.245)^{**}\quad (4.116)^{**}\quad (5.825)^{**}$ | ٠.٩٩ | ٢٠٠٣.٤ | ١.٠١١ |
| ٣ الفئة الثالثة | $\ln Q=0.375+0.611\ \ln X1+0.103\ \ln X3+0.303\ln X5$<br>$(.606)^{**}\quad (7.497)^{**}\quad (2.961)^{**}\quad (4.36)^{**}$ | ٠.٩٩ | ٤٧٩٣.٥ | 1.145 |

حيث معادلة(١): في ($X_1$) كمية التقاوي كيلو جرام، ($X_3$) عدد ساعات الالة، ($X_5$) كمية البوتاسي كيلو جرام، (Q) :كمية الإنتاج بالطن، معادلة(٢): (X1) كمية التقاوي كيلو جرام، ($X_4$) كمية السماد الازوتي كيلو جرام ($X_5$) كمية البوتاسي كيلو جرام (Q) :كمية الإنتاج بالطن، معادلة (٣): (X1) كمية التقاوي كيلو جرام، ($X_4$) كمية السماد الازوتي كيلو جرام، ($X_5$)كمية البوتاسي كيلو جرام.**: معنوية عند مستوى معنوية ١%، *:معنوي عند مستوي معنوية ٥%، والقيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة استبيان عينة الدراسة (٢٠١٩/٢٠٢٠).

**ت – نتائج التحليل الإحصائي للدوال الانتاجية لمحصول بنجر السكر بالفئة الثالثة (من٣ فدان ألي ٩ فدان) من عينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ.**

يتضح من الجدول (٩) بالمعادلة رقم(٣)نتيجة تحليل دالة الإنتاج لبنجر السكر في الفئة الثالثة ومنها يتبين ثبوت معنوية كل من التقاوي (X١) الأسمدة الازوتي (X٤)، والبوتاسي (X5)، وقد تبين أن هذه العناصر الإنتاجية ذات تأثير معنوي موجب علي الكمية المنتجة من محصول بنجر السكر في الفئة الثالثة. وقدرت المرونات الإنتاجية لكل من X1,X4,X5 حيث بلغت حوالي (٠.٣٧٧، ٠.١٥٨، ٠.٦١٠) مما يشير ألي أن زيادة العدد المستخدم من هذه العناصر الإنتاجية بمقدار ١٠% يؤدي لزيادة الإنتاج بنحو (٣.٧٧%، ١.٥٨، ٦.١%) علي الترتيب ويتضح كذلك أن المرونة الإجمالية للدالة بلغت بنحو ١.١٤٥ مما يعكس العائد المتزايد للسعة مما يشير ألي ان الإنتاج بهذه الفئة يتم في المرحلة الإنتاجية الأولي من دالة الإنتاج كما ثبتت معنوية النموذج المقدر عند مستوي معنوية ٠.٠١ وبلغ قيمة معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) بنجو ٠.٩٩٩ وهذا يعنى إن ٩٩.٩% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلي التغيرات التي تحدثها عناصر الإنتاج الداخلية في النموذج.

**٢ – نتائج التحليل الإحصائي الدالة إنتاج محصول بنجر السكر في المدى الطويل**

باستخدام أجمالي المفردات العينة تم تقدير دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة في المدي الطويل لمحصول بنجر السكر، وتبين من الجدول(١٠) ثبوت معنوية كل من($X_1$) كمية التقاوي، ( $X_3$)عدد ساعات الالة، ($X_4$) كمية السماد الازوتي، ($X_5$) كمية الفوسفاتي علي حجم الإنتاج، وقد تبين إن جميع العوامل المستقلة التي شملها نموذج ذات تأثير معنوي موجب على الكمية المنتجة من بنجر السكر وبلغت المرونات الإنتاجية للعناصر الإنتاجية ٠.٦١٥، ٠.٢٢٩، ٠.٢٦٢، ١.٢٢١ لكل من $X_1,X_3,X_4,X_5$علي الترتيب وبلت المرونة الإجمالية 2.322 مما يعني ان الإنتاج يقع في المرحلة الثانية من قانون تناقص.

**جدول ١٠. التحليل الإحصائي لدوال الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية لمحصول بنجر السكر في المدى الطويل للموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠**

| المعادلة | الدالة الإنتاجية في الصورة اللوغاريتمية | $R^{-2}$ | F | المرونات الإجمالية |
|---|---|---|---|---|
| ١ | $\ln Q=0.615\ \ln X_1+0229\ \ln X_3+0.262\ \ln X_4+1.221\ \ln X_5$<br>$(12.965)^{**}\quad (4.16)^{**}\quad (7.22)^{**}\quad (10.408)^{**}$ | ٠.٩٩ | ٨٨٢١٢.٧ | ٢.٣٢٢ |

حيث معادلة (١): ($X_1$):كمية التقاوي كيلو جرام، ($X_3$):عدد ساعات الالة، ($X_4$):كمية السماد الازوتي بالكلجم،

($X_5$) :كمية الفوسفاتي كيلو جرام، (Q):كمية الإنتاج بالطن، **: معنوية عند مستوى معنوية ١%، *:معنوي عند مستوي معنوية ٥%، والقيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة استبيان عينة الدراسة (٢٠١٩/٢٠٢٠).

**ربعاً: نتائج التحليل الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج بنجر السكر**

دالة التكاليف تعتبر العلاقة بين متغير حجم الإنتاج كمتغير مستقل وتكاليف الإنتاج كمتغير تابع وتبين دالة التكاليف أكفاء الأساليب الإنتاجية والتي تتميز باقل ا لتكاليف اللازمة لتحقيق هدف إنتاجي معين ويمكن التعبير عن دالة التكاليف بعدة صور وتعتبر افضل الصور الدالة التكعيبة التي تعبر عن العلاقة بين حجم الإنتاج وتكاليف سواء في المدى القصير أو المدى الطويل. ويقصد بالمدي القصير تلك الفترة التي يبق خلالها واحد أو اكثر من العوامل الإنتاجية الثابتة في كميتة بحيث لا يسمح للوحدة الإنتاجية من تغير عناصر الإنتاج الثابتة مثل الأرض ولألات والمباني ولكن تسمح بتغير عوامل الإنتاج المتغيرة مثل العمل والمواد الخام. ولكن في المدي الطويل الفترة الزمني التي تسمح بتغير جميع عناصر الإنتاج.

**١. التحليل الإحصائي لدالة تكاليف في المدي القصير لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠:**

**ا- نتائج التحليل الإحصائي لدالة التكاليف بالفئة الأولي**

يوضح نتائج التحليل من الجدول (١١) المعادلة رقم (١) معنوية قيمة (F) المقدرة للنموذج في الصورة التكعيبة عند مستوى معنوية ١%، كما يشير قيمة معامل التحديد المعدل إلي أن التغير في إنتاج محصول بنجر السكر تفسر نحو٩٩.٦% من المتغير في التكاليف الإنتاج لمتوسط مساحة الفئة الأولى، ومن خلال اشتقاق دالة التكاليف المتوسطة بقسمة دالة التكاليف الكلية علي حجم الإنتاج وكذلك اشتقاق دالة التكاليف الحدية من خلال إيجاد التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية بالنسبة لحجم الإنتاج، وبمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية تم إيجاد حجم الإنتاج الذى يجعل التكاليف عندي ادني نقطة، وقد تبين ان الحجم الأمثل الذى يدني التكاليف يقدر بنحو ٣٦.٦ طن وقدر الحجم المعظم للربح بمساواة دالة التكاليف الحدية بمتوسط السعر المزرعي والبالغ حوالى ٥٩٥ جنيه للطن بنحو ٤١.٠٨ طن وهذا لم يحقق أي مزارع مما يعنى إمكانية زيادة المساحة للوصول ألي حجم الإنتاج الأمثل الذى يدني التكاليف أو حجم الإنتاج الذى يعظم الربح، وبلعت المرونة التكاليف نحو ٠.٤٩ مما يعنى ان الإنتاجية يتم في المرحلة الأولي غير الاقتصادية من قانون تناقص الغلة وان مزارع الفئة الأولى لديه وفورات السعة حيث الإنتاج بنسبة ١٠% تؤدى ألي زيادة التكاليف بنسبة ٤.٩%

**ب- التحليل الإحصائي لدالة التكاليف بالفئة الثانية لمحصول بنجر السكر**

يوضح الجدول (١١) المعادلة رقم (٢) معنوية قيم (F) المقدرة للنموذج في الصورة التكعيبة عند مستوى معنوية ١%، كما يشير قيمة معامل التحديد المعدل إلي أن التغير في إنتاج بنجر السكر تفسر نحو ٩٨.٨% من المتغير في التكاليف الإنتاج لمتوسط مساحة الفئة الثانية، وبمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية تم إيجاد حجم الإنتاج الذى يجعل التكاليف عندي ادني نقطة، وقد تبين ان الحجم الأمثل الذى يدني التكاليف يقدر بنحو ٥٠.٠٦ طن وقدر الحجم المعظم للربح بمساواة دالة التكاليف الحدية بمتوسط السعر المزرعي والبالغ حوالى ٦٠٠ جنيه للطن نحو ٨١.٩ طن وهذا لم يحقق اي مزارع مما يعنى إمكانية زيادة المساحة للوصول ألي حجم الإنتاج الأمثل الذى يدني التكاليف أو حجم الإنتاج الذى يعظم الربح، وبلعت المرونة التكاليف نحو ١مما يعنى ان إنتاج بنجر السكر علي مستوى الفئة الثانية بعينة الدراسة يحقق الكفاءة الاقتصادية نظراً لان الإنتاج يتم في المرحلة ثبات الغلة

**ت- التحليل الإحصائي لدالة التكاليف بالفئة الثالثة** لمحصول بنجر السكر

يوضح الجدول(١١) المعادلة رقم(٣) معنوية قيمة (F) المقدرة للنموذج في الصورة التكعيبة عند مستوى معنوية ١%، كما يشير قيمة معامل التحديد المعدل إلي أن التغير في إنتاج محصول بنجر السكر تفسر نحو ٩٩.٧% من المتغير في التكاليف الإنتاج لمتوسط مساحة الفئة الثانية، وبمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية تم إيجاد حجم الإنتاج الذى يجعل التكاليف عندي ادني نقطة، وقد تبين ان الحجم الأمثل الذى يدني التكاليف يقدر بنحو ٢١٧ طن وقدر الحجم المعظم للربح بمساواة دالة التكاليف الحدية بمتوسط السعر المزرعي والبالغ حوالى ٦٠٠ جنيه للطن بنحو ٢٨٨ طن وهذا لم يحقق اي مزارع مما يعنى إمكانية زيادة المساحة للوصول ألي حجم الإنتاج الأمثل الذى يدني التكاليف أو حجم الإنتاج الذى يعظم الربح، وبلعت المرونة التكاليف نحو ٠.٦٤ مما يعنى ان الإنتاجية يتم في المرحلة الأولي غير الاقتصادية من قانون تناقص الغلة وان مزارع الفئة الثالثة لديه وفورات السعة حيث الإنتاج بنسبة ١٠% تؤدى ألي زيادة التكاليف بنسبة ٦٧%

**٢- التحليل الإحصائي لدالة تكاليف في المدي الطويل لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠:**

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية لإنتاج محصول البنجر في المدى الطويل علي مستوى إجمالي عينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ، تبين ان افضل الصور المقدرة هي الصورة التكعيبية، توصلت الدراسة ان الصورة المناسبة لتقدير دالة التكاليف تأخذ الصورة التالية:

$$TCL=b_1Q+b_2Q^2+b_3Q^3+b_4S^2+b_5QS$$

حيث:Q: حجم الإنتاج،S :المساحة، b: معالم الدالة

**جدول ١١. التحليل الإحصائي لدوال التكاليف في الصورة التكعيبة لمحصول بنجر السكر في كفر الشيخ موسم الزراعي ٢٠١٩-٢٠٢٠**

| المعادلة | | دالة التكاليف | $\overline{R}^2$ | F |
|---|---|---|---|---|
| ١ الفئة الأولي | التكاليف الكلية | $TCS_1=-3203.8+1124.896Q-40.53Q^2+0.553Q^3$ | ٠.٩٩٦ | ٣١٢٥.١٢ |
| | | (-6.475)** (12.185)** (-7.36)** (5.22)** | | |
| | التكاليف المتوسط | $ACS_1=1124.896Q^{-1}-40.53Q+0.553Q^2$ | | |
| | التكاليف الحدية | $MCS_1=1124.896-81.06Q+1.659Q^2$ | | |
| ٢ الفئة الثانية | التكاليف الكلية | $TCS_2=8509.05+2.539Q+1.602Q^2+0.016Q^3$ | ٠.٩٨٨ | ١٧٣١.٣٤ |
| | | (21.14)* (3.1)** (3.616)* (2.855)* | | |
| | التكاليف المتوسط | $ACS_2=2.539Q^{-1}+1.602Q+0.016Q^2$ | | |
| | التكاليف الحدية | $MCS_2=2.539+3.204Q+0.048Q^2$ | | |
| ٣ الفئة الثالثة | التكاليف الكلية | $TCS_3=-130074.5+606.1Q-2.607Q^2+0.006Q^3$ | ٠.٩٩٧ | ٣٨٤١.٦ |
| | | (2.937)* (6.006)** (-3.69)** (4.04)** | | |
| | التكاليف المتوسط | $ACS_3=606.1Q^{-1}-2.607Q+0.006Q^2$ | | |
| | التكاليف الحدية | $MCS_3=606.1-5.214Q+0.018Q^2$ | | |

المصدر: نتائج بيانات استمارة استبيان بعينة الدراسة.

ويتبين من المعادلة رقم (١) ان معاملات الانحدار المقدرة تتفق مع المنطق الاقتصادي من حيث الإشارات

معادلة (١) $TCL = 352.71Q + +1884.9S^2 -99.8QS + 3.65Q^2 + 0.004Q^3$

(84.75)** (2.7)** (15.29)** (13.8)** (-16.26)**

$\overline{R}^2 = 0.99 \quad F = 26211.2$

حيث أن: **: معنوي عند مستوي ١% والقيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة

وبإجراء التفاضل الأول للمعادلة بالنسبة للمساحة (S) وذلك للحصول علي علاقة بين المساحة المزروعة وحجم الإنتاج (S=٠.٠٢٦٤٧)، ويتم التعويض عن قيمة (S) في الدالة التكاليف الأصلية ونحصل على التكاليف الكلية المشتقة الجديدة في المعادلة

معادلة (٢) $TCL = 352.71Q + 2.27Q^2 + 0.004Q^3$

وقدرات دالة التكاليف المتوسط (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة (T.C) علي حجم الإنتاج (Q)، للحصول علي

معادلة (٣) $AC = 352.71 + 2.27Q + 0.004Q^2$

وبإجراء التفاضل الأول للمعادلة رقم (٢)ومساواته بالصفر نحصل علي حجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف في المدى الطويل الذي بلغ ٢٩١طن وبالتعويض عن تلك القيمة في العلاقة بين المساحة وحجم الإنتاج نحصل علي المساحة المثلي والتي بلغت حوالي ٧.٧ فدان، قدرت دالة التكاليف الحدية(M.C) في المدي الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة (T.C) بالمعادلة رقم (٢) للحصول علي دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة

رقم (٤) $M.C = 352.71 + 4.54Q + 0.012Q^2$

وأن حجم الإنتاج الفعلي بلغ حوالي ١٩٤.٤ طن اي اقل من الحجم الأمثل للانتاج، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذى يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤٠٠ طن الذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية مع الإيراد الحدي وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي، ولإيجاد المرونة يتم قسمة التكاليف الحدية علي التكاليف المتوسطة، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٧١١.٥ جنيه وبلغت التكاليف المتوسط حوالي ٩٥٦٤.٤ جنيه، وقدرات مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ١.٧٨ مما يدل علي أن إنتاج بنجر السكر في المدى الطويل في عينة الدراسة يحقق كفاء اقتصادية ويتم الإنتاج في مرحلة العائد المتزايد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية الإنتاج ويستطيع المزارع تحقيق وفورات سعة من الإنتاج في هذه المرحلة.

## ٦. الخلاصة

اهم محددات إنتاج وتكاليف بنجر السكر في محافظة كفر الشيخ مركز الحامول

- كمية ونوعية التقاوي المستخدمة – الأسمدة الكيمياوية
- العمال البشري – العمل الألي

فقد أوضحت استمارة الاستبيان ان اهم المشاكل التي تواجه مزارعي بنجر السكر

- وجود أصناف عديدة من تقاوي البنجر المستوردة
- ارتفاع تكاليف الإنتاج (الخدمة– السماد الكيماوي)

- ارتفاع نسبة الفاقد أثناء التقليع والجمع والنقل
- عدم استقرار الأحوال الجوية مما يحول علي المزارع التقليع في الوقت المحدد
- التأخر في نقل المحصول الي المصنع مما يودي ألي فقد الوزن ونسبة السكر

## ٧. التوصيات

- لابد من تجميع المساحة المراد زراعتها للاستفادة من دعم الشركة بعملية الخدمة الآلية من حيث تسوية الأرض والزراعة الآلي والتقليع والحصاد الآلي
- دعم وتوفير الأسمدة (النيتروجين)
- توفير الآلات اللازمة للزراعة والحصاد التي تناسب المساحات المختلفة

## ٨. المراجع

**الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء نشرة أعداد مختلفة ٢٠٠٠الى ٢٠١٩.** الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد متفرقة.

**ثناء النوبى احمد سليم (٢٠٠٨).** دراسة اقتصادية مقارنة بين محصولي قصب وبنجر السكر في مصر، مجلة الجمعية المصرية للاقتصاديين الزراعيين، المجلد الثامن عشر، العدد الرابع، ديسمبر ٢٠٠٨.

**سلوى محمد احمد عبد المنعم (١٩٩٣).** نموذج قياسي لاقتصاديات السكر في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٩٣م.

**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠٠٠-٢٠١٩).** مجلس المحاصيل السكرية، التقرير السنوي، ٢٠٠٠-٢٠١٩.

ناروز غطاس تاوضروس عيد ٢٠١٦. اقتصاديات المحاصيل السكرية- رسالة ماجستير- قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- عين شمس ص ١٠٩-١١٣

**محمد محمود حامد مليك (٢٠١٧).** دراسة اقتصادية للوضع الراهن لمحصول إنتاج السكر في مصر، مجلة اتحاد العربية للعلوم الزراعية، جامعة عين شمس، مجلد(٢٥)، عدد(٢) ص ص ٤٧١-٤٧٤

**وائل احمد عزت العبد، محمد المعداوى، تامر محمد السنتريسى (٢٠٢٠)** التحليل الاقتصادي لمحصول الأرز بمحافظة كفر الشيخ باستخدام دالة الإنتاج والتكاليف، مجلة بنى سويف العلمية للعلوم الزراعية، مجلد(٢) عدد(١)

**REFERENCES**

**Hazell PR, Norton RD (1986).** Mathematical Programming for Economic Analysis In Agriculture. New York: Macmillan Publishing Company.

# AN ECONOMIC STUDY OF THE DETERMINANTS OF PRODUCTION AND COSTS FUNCTIONS OF SUGAR BEET IN KAFR EL- SHEIKH

**Eid N.G., Rihan M.K. Ibrahim., Makled S. M., Elnoby T.A. Selim**

Agric. Economics Dep., Fac. of Agric., Ain Shams Univ., P.O. Box 68 Hadyek Shubra 11241, Cairo, Egypt

**Received on: 6-6-2021** **Accepted on: 13-9-2021**

**ABSTRACT**

This study aimed to identify the current status of sugar beet production in Egypt, to identify the current status of the sugar beet crop in Egypt, especially in Kafr El-Sheikh governorate in terms of cultivated area, production quantity and feddan productivity, with a study of the problems facing beet cultivation, and to study some of the economic efficiency criteria for cultivating the crop. In terms of production costs, total and net income, and getting to know the current status of sugar crops to bridge the sugar gap, which amounted to about 917 thousand tons in 2019, as the area of sugar beet in Egypt reached about 609 thousand acres and the area of sugar cane reached 325 thousand acres in 2018, and the percentage of self-sufficiency in sugar The result of the processing of the two crops is about 69.1% in 2019. The research was mainly based on obtaining the primary data through a questionnaire form specially prepared to serve the purposes of the research, which was collected from a random sample of beet farmers in the Hamoul Center in Kafr El Sheikh Governorate during the agricultural season (2019-2020) In addition to the secondary data that could be obtained from its various sources.

**KEYWORDS:** gap, economic efficiency, beet , production and costs functions