



التكاليف الإنتاجية والتقدير الإحصائي لدوال تكاليف محصول الأرز بمحافظة الشرقية

أحمد محمود أحمد^{1*} - محمد أمين مصليحي² - أسامة محمود عويضة² - عبد المنعم السيد عبد الفتاح¹

1- معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية - مصر

2- قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 28/06/2021 ; Accepted: 30/06/2021

المخلص: أستهذفت الدراسة تقدير دوال متوسطات التكاليف الإنتاجية (AVC) التي يمكن من خلالها الاستدلال على مدى ما تحققة الوحدات الإنتاجية من كفاءة اقتصادية وإنتاجية، حيث بتقديرها يمكن التعرف على حجم الإنتاج (أو السعة المثلي) الذي يحقق أدنى تكاليف وحجم الإنتاج الذي يعظم الربح. لذا اهتم كثير من العاملين في المجال الزراعي بصفة عامة وفي مجال الاقتصاد الزراعي بصفة خاصة لإنتاج محصول الأرز لتغطية الأستهلاك المحلي ومتطلبات التصدير. وأهم نتائج الدراسة على مستوى العينة ككل يمكن تلخيصها كالآتي: اتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0.21 مما يشير إلى أن حوالي 21% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز والذي بلغ حوالي 3.96 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح أي الحصول على الحجم المعظم للربح الذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.3 طن/فدان. كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.95 طن/فدان.

الكلمات الإسترشادية: متوسط التكاليف الإنتاجية، حجم الإنتاج الأمثل، حجم الإنتاج المعظم للربح، حجم الإنتاج الفعلي.

مشكلة البحث

تكمن مشكله البحث في أن محصول الأرز يعتبر من المحاصيل الرئيسييه في العروه الصيفيه في مصر عامه وفي محافظه الشرقيه خاصه لما يمثله من أهميه حيث إهتم كثير من الاقتصاديون بدراسة دالة التكاليف الإنتاجية، لأنها إحدى المحاور الرئيسييه المتعلقه باقتصاديات الإنتاج. وللحصول على صورة دالة التكاليف المناسبه تم اختيار أسلوب الإنحدار المتعدد للوصول إلى دالة التكاليف المناسبه التي تتفق مع المنطق الاقتصادي والاحصائي في الصورة التربيعيه لحساب الحجم الأمثل المحقق لأقل تكلفه، والحجم المعظم للأرباح بالنسبه للفدان.

هدف الدراسة

دوال التكاليف الإنتاجية من أهم المعايير الاقتصادية التي يمكن من خلالها الاستدلال على مدى ما تحققة الوحدات الإنتاجية من كفاءة اقتصادية وإنتاجية، حيث بتقديرها يمكن التعرف على حجم الإنتاج (أو السعة المثلي) الذي يحقق أدنى تكاليف وحجم الإنتاج الذي يعظم الربح. لذا اهتم كثير من العاملين في المجال الزراعي بصفة عامة وفي مجال الاقتصاد الزراعي بصفة خاصة بدراسة دوال التكاليف الخاصة بالمحاصيل الزراعية.

المقدمه والمشكلة البحثية

يعتبر محصول الأرز محاصيل الحبوب الرئيسييه في مصر اقتصاديا وزراعيًا وغذائيًا، ويأتي في المرتبة الثانية بعد القمح من حيث أهميته الغذائية للشعب المصري بالإضافة إلى أنه من المحاصيل ذات العائد الاقتصادي المجزي للمزارع وتعتبر التكاليف الزراعية أحد أهم الأساليب الاقتصادية التي يمكن من خلالها تقدير الطلب على عناصر الإنتاج والاستدلال على مدى ما يحققه قطاع الزراعة من كفاءة إنتاجية من جهة ومن جهة أخرى الاستعانة بها في تقدير سياسة سعرية عادلة تشجع المنتجين على الاستمرار في العملية الإنتاجية. ويرجع الي أهمية دراسة دوال التكاليف الإنتاجية لأي منشأة اقتصادية إلى ضرورة الوقوف على مستوى الإنتاج المعظم للربح وتحديد الحجم الإنتاجي الأمثل (الأقل تكلفة). وتتوقف طبيعة دوال التكاليف على طبيعة دوال الإنتاج المناظرة لها، ويقصد بدالة التكاليف الإنتاجية تلك العلاقة بين مقدار ما تتحملة المنشأة الإنتاجية في سبيل الحصول على الموارد الإنتاجية المستخدمة في إنتاج ناتج معين ومقدار هذا الناتج. لذا اهتم كثير من العاملين في المجال الزراعي بصفة عامة وفي مجال الاقتصاد الزراعي بصفة خاصة بدراسة دوال التكاليف الخاصة بالمحاصيل الزراعية.

* Corresponding author: Tel. :+201000190359

E-mail address: dr.ahmed.mahmoud.agri@gmail.com

أهمية البحث

النتائج والمناقشة

دوال متوسطات التكاليف لمحصول الأرز بمركز فاقوس

توصيف داله متوسطات التكاليف

باستخدام البيانات الميدانية الخاصة بمتوسط تكاليف إنتاج طن الأرز بالجنية كمتغير تابع (AVC) ومتوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز كمتغير مستقل (Y)، وبإجراء عدة محاولات للتقدير فقد وجد أن أنسب علاقة للتقدير هي الصورة التربيعية لدالة التكاليف والتي يتم فيها استخدام متوسطات التكاليف للقياس وذلك أمكن تقدير كل من دالة متوسط تكاليف الإنتاج طن محصول الأرز بالجنية وداله التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز (عبدالعظيم، 2014).

داله التكاليف بقرية الدايدامون

$$AVC= 20849 - 9336.3Y + 1178.51 Y^2 \dots (1)$$

$$MC=20849 -18672.6 Y +3535.53 Y^2 \dots (2)$$

توضح المعادلة رقم (1) جدول 1 إلى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الارز بالجنية (AVC)، بينما تشير (Y) إلى متوسط إنتاجية الفدان من محصول الارز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بقرية الدايدامون ، في حين تشير المعادلة رقم (1) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الارز بالجنيه، في حين تشير المعادلة رقم (2) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,31 مما يشير إلى أن حوالي 31% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدرة إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 3.96 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح أي الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أي أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.31 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5564) جنية/طن، كما أن متوسط الإنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.75 طن/ فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2503.6) جنية/طن .

ترجع أهمية البحث إلى إمكانية التعرف علي أهم الأساليب الاقتصادية التي يمكن من خلالها تقدير الطلب علي عناصر الإنتاج والاستدلال علي مدي ما يحققه قطاع الزراعة من كفاءة إنتاجية من جهة ومن جهة أخرى الاستعانة بها في تقدير سياسة سعريه عادلة تشجع المنتجين علي الاستمرار في العملية الإنتاجية. وتحديد مقدار الزيادة السنوية التي تطرأ علي هذه التكاليف، وتحديد سبب الارتفاع ومصادره، وبالتالي يمكن من خلاله تحديد أسعار الوحدات المنتجة. حيث يسعى المزارعين إلي تحقيق أقصى ربح ممكن، ومن ثم فإن دراسة التكاليف الإنتاجية تمكن العاملين في مجال الزراعة من زيادة الدخل المزرعي الذي يعمل بدوره علي رفع مستوي معيشة المزارعين ورفع كفاءة وحداتهم الإنتاجية (أبو زيد، 1989).

مصادر البيانات والطريقة البحثية

أعتمدت الدراسة علي مصدرين للبيانات وهما: أولهما بيانات ثانوية منشوره وغير منشوره والصادر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والأحصاء (2018)، قطاع الشئون الاقتصادية. الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، مديريه الزراعة بالشرقية³. وثانيهما بيانات أولية لدراسة ميدانية من خلال استمارة استبيان صممت خصيصا للدراسة تم تجميعها خلال الموسم الزراعي 2018 بمحافظة الشرقية. وتم اختيار عينة الدراسة وفقا للأهمية النسبية للمساحة المزروعة لمحصول الارز بمراكز المحافظة وعليه تم اختيار مركزي الحسينية وفاقوس (مديرية الزراعة بالشرقية، 2018)، حيث تمثلان نحو 38.7%، 14.2% على الترتيب، وقد بلغت الأهمية النسبية لهما معا نحو 52.9% من إجمالي مساحة الارز بالمحافظة والبالغة 187.054 الف فدان، وتم عمل 200 استمارة استبيان منهم نحو 105 استماره استبيان بمركز الحسينيه ونحو 95 استماره بمركز فاقوس من سجل 2 خدمات بالجمعيات الزراعية التابعين لها. وأعتمد البحث علي الأسلوبين الوصفي والكمي في تحليل البيانات وعرض النتائج إن وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، قدر حجم الإنتاج الأمثل حوالي 3.96 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح حوالي 4.3 طن/فدان. كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.95 طن/ فدان.

مكونات الدراسة

تتكون الدراسة إلي جانب المقدمة والتي تشمل تمهيد، مشكلة الدراسة، هدف الدراسة، مصادر البيانات والأسلوب والطريقة البحثية علي عدة موضوعات أهمها متوسط تكاليف الأنتاج حجم الإنتاج الأمثل ، حجم الإنتاج المعظم للربح، وأخيرا حجم الإنتاج الفعلي.

جدول 1. نتائج القياس الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج محصول الأرز بمحافظة الشرقية موسم 2018

F	R ²	الحجم المعظم للأرباح (طن)	الحجم الأمثل للإنتاج (طن)	الحجم الفعلي (طن)	النموذج القياسي لدالة متوسط التكاليف	المعادلة
11.66**	0.31	4.31	3.96	3.75	AVC= 20849 – 9336.3Y+ 1178.51 Y ² (5.23)** (-4.53)** (4.44)** (0.023)	الديمامون مركز فاقوس
28.43**	0.60	4.21	3.91	3.85	AVC= 23813.62 – 11003.8Y+ 1408.75 Y ² (8.41)** (-7.53)** (7.52)**	كفر الأشقم
29.25**	0.39	4.26	3.94	3.81	AVC= 22151.03– 10064.5Y+ 1278.54 Y ² (8.49)** (-7.47)** (7.38)**	إجمالي المركز
5.91**	0.18	4.344	4.075	4.08	AVC= 26426.6 – 11732.6Y+ 1439.84 Y ² (3.76)** (-3.40)** (3.42)**	صان البحريه
23.78**	0.49	4.23	4.085	4.085	AVC= 50392.03 – 23473Y+ 2873.23 Y ² (7.26)** (-6.84)** (6.81)**	مركز الحسينيه رمسيس
23.37**	0.31	4.28	4.085	4.08	AVC= 37045.65 – 16913.5Y+ 2069.87 Y ² (7.37)** (-6.83)** (6.82)**	إجمالي المركز

حيث أن:

AVC = متوسط التكاليف لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية. Y = متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن

R² = معامل التحديد المعدل القيم بين الأقواس تعبر عن قيمة (T) المحسوبه

F = معنوية النموذج هي تقدير الداله ثبوت المعنويه الأحصائية. * معنوى عند 0.01 ، ** معنوى عند 0.05

المصدر: حسبت وجمعت من استمارة الإستهيبان للموسم الزراعي 2018.

معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 3.91 طن/فدان، ولمعظمه الأرباح أى الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أى أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.21 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5564) جنية/طن، كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.85 طن/ فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2466.3) جنية/طن.

داله التكاليف بمركز فاقوس

$$AVC= 22151.03- 10064.5Y+ 1278.54 Y^2.. (5)$$

$$MC=22151.03 -20129 Y +3835.62 Y^2 (6)$$

توضح المعادلة رقم (5) بجدول 1 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) إلى متوسط إنتاجية الفدان من محصول

داله التكاليف بقريه كفر الأشقم

$$AVC=23813.62-11003.8Y+ 1408.75 Y^2 ... (3)$$

$$MC=23813.62 -22007.6 Y +4226.25 Y^2.....(4)$$

توضح المعادلة رقم (3) بجدول 1 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) الي متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بقريه كفر الأشقم، في حين تشير المعادلة رقم (3) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، في حين تشير المعادلة رقم (4) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,60 مما يشير إلى أن حوالي 60% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعاملات المقدره إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الداله معنويا إحصائيا حيث ثبت

إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويًا إحصائيًا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 4.075 طن/فدان، ولمعظمه الأرباح أى الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أى أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.344 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5230) جنية/طن، كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 4.08 طن/فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2671.7) جنية/طن.

داله التكاليف بقريه رمسيس

$$AVC= 50392.03 - 23473Y + 2873.23 Y^2 \dots (9)$$

$$MC=50392.03 - 46946 Y + 8619.69 Y^2 \dots (10)$$

توضح المعادلة رقم (9) بجدول 1 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) إلى متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بقريه رمسيس، في حين تشير المعادلة رقم (9) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، في حين تشير المعادلة رقم (10) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيًا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,49 مما يشير إلى أن حوالي 49% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدره إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويًا إحصائيًا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 4.085 طن/فدان، ولمعظمه الأرباح أى الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أى أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.23 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5230) جنية/طن، كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 4.085 طن/فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2727.6) جنية/طن (سليمان، 2014).

الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بإجمالي مركز فاقوس، في حين تشير المعادلة رقم (5) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، في حين تشير المعادلة رقم (6) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيًا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,39 مما يشير إلى أن حوالي 39% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدره إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويًا إحصائيًا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 3.94 طن/فدان، ولمعظمه الأرباح أى الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أى أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.26 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5564) جنية/طن، كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.81 طن/فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2487.8) جنية/طن.

دوال متوسطات التكاليف لمحصول الأرز بمركز الحسينية

داله التكاليف بقريه سان البحرية

$$AVC= 26426.6 - 11732.6Y + 1439.84 Y^2 \dots (7)$$

$$MC=26426.6 - 23465.2Y + 4319.52 Y^2 \dots (8)$$

توضح المعادلة رقم (7) بجدول 1 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) إلى متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بقريه سان البحرية، في حين تشير المعادلة رقم (7) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، في حين تشير المعادلة رقم (8) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيًا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,18 مما يشير إلى أن حوالي 18% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدره

الحدية لإنتاج طن من محصول الارز بالجنية ، في حين تشير المعادلة رقم (14) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة ، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,18 مما يشير إلى أن حوالي 18% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعلومات المقدرة إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 4 طن/فدان ، وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أي أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 5طن/فدان. كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.86 طن/فدان.

داله التكاليف بالفئة الثانية:

$$AVC= 13180.75 - 5366.6Y + 682.5784 Y^2..(15)$$

$$MC=13180.75-10733.2 Y +2047.71 Y^2 (16)$$

توضح المعادلة رقم (15) بجدول 2 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الارز بالجنيه (AVC) ، بينما تشير (Y) الي متوسط إنتاجية الفدان من محصول الارز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بالفئة الثانية، في حين تشير المعادلة رقم (15) إلي التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الارز بالجنية ، في حين تشير المعادلة رقم (16) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة ، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,85 مما يشير إلى أن حوالي 85% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعلومات المقدرة إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 3.93 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح أي الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أي أن حجم

داله التكاليف بمركز الحسينية

$$AVC= 37045.65 - 16913.5Y + 2069.87 Y^2..(11)$$

$$MC=37045.65 -33827 Y +6209.61 Y^2 (12)$$

توضح المعادلة رقم (11) بجدول 1 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الارز بالجنيه (AVC) ، بينما تشير (Y) إلى متوسط إنتاجية الفدان من محصول الارز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بإجمالي مركز الحسينية، في حين تشير المعادلة رقم (11) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الارز بالجنية، في حين تشير المعادلة رقم (12) الي التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة ، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,31 مما يشير إلى أن حوالي 31% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعلومات المقدرة إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 4.085 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح أي الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أي أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.28 طن/فدان. أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز بلغ نحو (5564) جنية/طن، كما أن متوسط الأنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 4.08 طن/فدان بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2698.9) جنية/طن.

دوال متوسطات التكاليف لمحصول الأرز علي مستوي الفئات الحيازية

داله التكاليف بالفئة الأولى:

$$AVC= 9696.504 - 3593.93Y + 440.6883 Y^2..(13)$$

$$MC=9696.504 -7187.86 Y +1322.064 Y^2 ..(14)$$

توضح المعادلة رقم (13) بجدول 2 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الارز بالجنيه (AVC) ، بينما تشير (Y) الي متوسط إنتاجية الفدان من محصول الارز بالطن في صورتها التربيعية ، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بالفئة الأولى، في حين تشير المعادلة رقم (13) إلى التكاليف

جدول 2. نتائج القياس الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج محصول الأرز بمحافظة الشرقية موسم 2018

المعادلة	النموذج القياسي لدالة التكاليف	الحجم الفعلي (طن)	الحجم الأمثل للإنتاج (طن)	الحجم المعظم للأرباح (طن)	R ²	F
الفئة الأولى	AVC= 9696.504 – 3593.93Y+ 440.6883 Y ² (4.25)** (-3.07)** (2.95)**	3.86	4	5	0.18	7.81**
الفئة الثانية	AVC= 13180.75 – 5366.6Y+ 682.5784 Y ² (3.01)** (-2.42)** (2.45)**	3.94	3.93	4.46	0.085	3.18**
الفئة الثالثة	AVC= 59194.14 – 27448.2Y+ 3313.25Y ² (7.35)** (-6.94)** (6.86)**	4.09	4.143	4.27	0.50	26.51**
إجمالي العينة	AVC= 20995.64 – 9365.16Y+ 1183.003Y ² (8.07)** (-7.13)** (7.18)**	3.95	3.96	4.3	0.21	26.21**

حيث أن:

AVC = متوسط التكاليف لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنية . Y = متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن
R² = معامل التحديد المعدل
F = معنوية النموذج هي تقدير الدالة ثبوت المعنوية الأحصائية. * معنوى عند 0.01 ، ** معنوى عند 0.05
المصدر: حسبت وجمعت من استمارة الإستهيبان للموسم الزراعي 2018.

إنتاج طن من محصول الأرز وذلك بمساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية والذي بلغ حوالي 4.143 طن/فدان، ولمعظمة الأرباح أى الحصول على الحجم المعظم للربح وذلك بمساواة (دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى سعر البيع). أى أن حجم الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.27 طن/ فدان. كما أن متوسط الإنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 4.09 طن/ فدان .

دوال متوسطات التكاليف لمحصول الأرز علي مستوى العينة ككل

$$AVC= 20995.64-9365.16Y+1183.003Y^2... (19)$$

$$MC=20995.64 -18730.32Y +3549.009 Y^2 ..(20)$$

توضح المعادلة رقم (19) بجدول 2 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) الي متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بإجمالي العينة ككل من إجمالي 200 مزارع، في حين تشير المعادلة رقم (19) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، في حين تشير المعادلة رقم (20) الي التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,21 مما

الإنتاج المعظم للأرباح (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز والذي بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم للربح حوالي 4.46 طن/فدان. كما أن متوسط الإنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو 3.94 طن/ فدان .

داله التكاليف بالفئة الثالثة

$$AVC= 59194.14 – 27448.2Y+ 3313.25Y^2.. (17)$$

$$MC=59194.14 -54896.4Y +9939.75 Y^2 (18)$$

توضح المعادلة رقم (17) بجدول 2 أن متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه (AVC)، بينما تشير (Y) الي متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن في صورتها التربيعية، والعلاقة الدالية بين متوسط التكاليف وكمية إنتاج الأرز بإجمالي العينة الثالثة، في حين تشير المعادلة رقم (17) إلي التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، في حين تشير المعادلة رقم (18) إلى التكاليف الحدية لإنتاج طن من محصول الأرز بالجنيه، والقيم بين الأقواس تعبر عن قيمه (T) المحسوبة، واتضح وجود علاقة مؤكدة إحصائيا بين كل من متوسط التكاليف وإنتاج الأرز، وقد بلغ معامل التحديد حوالي 0,50 مما يشير إلى أن حوالي 50% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعاملات المقدرة إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوى 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. هذا وقد قدر حجم الإنتاج الأمثل والذي يدنى متوسط التكاليف المتغيرة

طن، ومن ثم فإن كل طن إضافي يضيف إلي متوسط التكلفة المتغيرة مقدار أكبر من نظيرة الذي يسبب عدم كفاءة بعض أو كل عناصر الإنتاج المستخدمة.

مما سبق يمكن أستخلاص أن الأنتاج الذي يدني متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج طن من محصول الأرز (الحجم الأمثل) يبلغ نحو (3.96) طن، بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو (2598.6) جنيه/ طن .

يأخذ منحنى التكلفة الحدية ل محصول الأرز شكل حرف U لنفس الأسباب السابقة الذكر وأمكن أستنتاج دالة التكاليف الحدية رياضيا من دالة متوسط اتكلفة المتغيرة حيث يقطع منحنى التكلفة الحدية متوسط التكلفة المتغيرة ل محصول الأرز من أسفل وعند أدني قيمة للاخير ويتحقق ذلك عندما يصل مستوي الإنتاج إلي (3.96) طن.

يمكن أستنتاج حجم الإنتاج الذي يعظم العائد (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز بمساواة دالة التكلفة الحدية بمتوسط سعر بيع الطن من الأرز (الإيراد الحدي) حيث بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم الربح حوالي (4.3) طن/فدان.

أن متوسط السعر المزرعي للطن من محصول الأرز علي مستوي العينة ككل بلغ نحو (5397) جنيه/طن، كما أن متوسط الإنتاج الفعلي للفدان من محصول الأرز قدر بنحو (3.95) جنية/طن.

يشير إلى أن حوالي 21% من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، كما أكدت المعنوية الأحصائية للمعلومات المقدره إنتاجية الفدان من محصول الأرز بالطن عند مستوي 0.01. ويتضح أن تقدير الدالة معنويا إحصائيا حيث ثبت معنوية (F) المحسوبة. والشكل رقم (1) يوضح الشكل البياني للدالة، حيث يتضح إتفاق شكل الدالة مع النظرية الأقتصادية، ومن المعادلة المقدره والشكل البياني لها يمكن استخلاص النتائج التاليه:

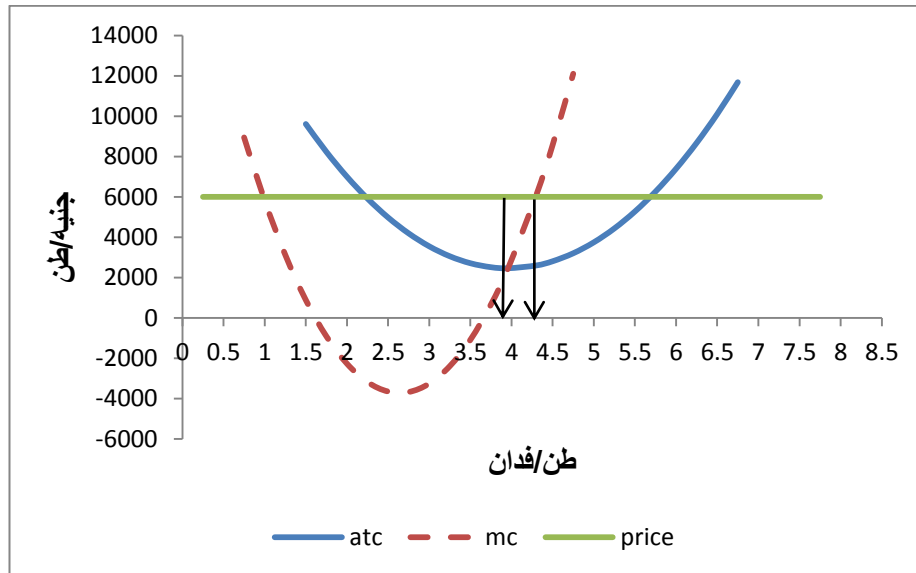
يأخذ منحنى متوسط التكاليف المتغيرة للطن من محصول الأرز شكل حرف U وهذا معناه أن متوسط التكلفة المتغيرة للطن من الأرز يتناقص مع زيادة الإنتاجية حتي مستوي معين (3.96) طن ثم يبدأ بعدها متوسط التكاليف المتغيرة في التزايد ويتحقق ذلك علي مرحلتين:

المرحلة الأولى

إن إنتاج طن إضافي من محصول الأرز حتي مستوي (3.96) طن يضيف إلي متوسط التكاليف المتغيرة مقدار أقل من نظيرة الذي يسبب الكفاءة الإنتاجية لعناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية .

المرحلة الثانية

إن إنتاج طن إضافي من محصول الأرز حتي مستوي (3.96) طن يترتب عليه زيادة متوسط التكاليف المتغيرة



شكل 1. دالة متوسطات تكاليف الارز علي مستوي العينة

المصدر: من بيانات الدراسة الميدانية

المراجع

- أبو زيد، عبد الكريم السيد محمد (1989). اقتصاديات محصول الذرة الشامية في مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والأحصاء (2018). الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد متفرقة.
- سليمان، ايمان رجب حسن (2014). إقتنصديات إنتاج وتسويق محصول الذرة الشامية في مصر ، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعه الزقازيق.
- عبد العظيم، إلهام محمد (2014). دراسة إقتصادية لإنتاج بعض المحاصيل الحبوب الغذائية بمحافظة الشرقية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة قناة السويس.
- مديرية الزراعة بالشرقية (2018). قسم الأحصاء، بيانات غير منشورة .

أهم التوصيات

- 1- توفير الطرق والأساليب الفنية الخاصة بالإنتاج يؤدي استخدامها في الحصول على أقصى غلة منه.
- 2- تشجيع الزراعة علي الالتزام بالدورة الودية لزراعة الارز حتي يمكن إجراء عمليات الخدمة في مساحات أكبر مما يؤدي الي خفض التكلفة وأمكانية التسويق الجماعي الفائض للارز لزراع.
- 3- توفير الارشاد الزراعي للمزارعين لمعالجة المشاكل الانتاجية للمزارعين اول باول رفع حصة المزارعين من الاسمدة بما يتماشى مع الاحتياجات السمادية للمحصول
- 4- اهتمام المزارع إنتاج نوع معين من محصول الأرز حتى يمكن أن نفاضل بينهما و تقرر استخدام اقلها تكلفة في إنتاج بقصد تدنيه التكاليف وتعظيم الربح .

PRODUCTION COST AND STATISTICAL ESTIMATION OF THE COST FUNCTIONS OF THE RICE CROP IN SHARKIA GOVERNORATE

Ahmed M. Ahmed¹, M.A. Muslehy², U.M. Owaida² and A.M.E.S. Abd Fattah¹

1. Agric. Econ. Res. Inst., Agric. Res. Cent., Egypt

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

ABSTRACT: The study aimed to estimate the average production cost functions (AVC), through which it is possible to infer the extent to which the production units achieve economic efficiency and productivity. By estimating them, it is possible to identify the volume of production (or the optimal capacity) that achieves the lowest costs and the volume of production that maximizes profit. Therefore, many workers in the agricultural field in general and in the field of agricultural economy in particular were interested in producing the rice crop to cover local consumption and export requirements. The most important results of the study at the level of the sample as a whole can be summarized as follows: It turns out that there is a statistically confirmed relationship between each of the average costs and rice production, and the coefficient of determination reached about 0.21, which indicates that about 21% of the changes in the average costs are due to changes in production. It is clear that the estimation of the function is statistically significant, as the calculated significance (F) is proven. The optimum volume of production was estimated, which reduced the average variable costs of producing a ton of rice, which amounted to about 3.96 tons/feddan, and to maximize profits, that is, to obtain the maximum volume of profit, which reached this production volume, which maximizes profit, about 4.3 tons/feddan. The actual average production per acre of rice was estimated at 3.95 tons/feddan.

Key words: Average production cost, optimum production, production maximum profit, actual production.

المحكمون:

1- أ.د. حسن نبيه أبو سعد

2- أ.د. أنور علي مرسي لبن

أستاذ الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية.
أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.