Zagazig J.Agric. Res., Vol .30 No.(3) 2003 1119 - 1138

اقتصاديات نظام الاستزراع السمكى المحمل على حقول الأرز فى محافظة الشرقية

أحمد فؤاد محمد مشهور عبد الحكيم محمد إسماعيل نور الدين

قسم الاقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق

تاريخ الاستلام ٢٠٠٣/٤/٢١ تاريخ الموافقة ٢٠٠٣/٤/٢٧

الملخص : استهدفت الدراسة تحليل الربحية لنظام تحميل سمك المبروك على الأرز فى محافظة الشرقية، وتقييم الجدارة الإنتاجية للمدخلات، وإمكانية تعظيم الاستفادة من الموارد المستخدمة فى هذا النظام.

ومن أهم النتائج المستخلصة من هذه الدراسة أن تكاليف الإعداد والتجهيزات الحقلية لاستقبال إصباعيات سمك المبروك فى الحقل تمثل أهم بنود (٥٧,٨٨%) تكاليف الإنتاج. واتضح أن ربح المزارع تزايد بزيادة السعة المزرعية (مساحة المزرعة)، وبلغ فى المتوسط حوالى ٥١,٦١ جنيها للفدان على مستوى عينة الدراسة.

ومن ناحية أخرى تبين أن أهم العوامل المؤثرة على الإنتاجية السمكية للمبروك المحمل على حقول الأرز هو المساحة (السعة المزرعية) ، يليها كل من فترة الإنتاج التى تستغرقها نمو الزريعة حتى بلوغ الوزن التسويقى المناسب، وكثافة الإصباعيات (الزريعة) على الفدان، ثم تأتى أهمية وجود سمك القرموط المفترس لسمك المبروك فى الحقل، يلى ذلك مهنة المزارع، ثم خبرة المزارع، وأخيراً تأتى أهمية إقامة التجهيزات فى الحقل.

وأظهرت النتائج أن الوضع الحالى لتطبيق هذا النشاط الإنتاجى فى المساحات الصغيرة غير اقتصادى، إلا أنه يمكن بلوغ التشغيل الاقتصادى الأمثل (٧٥ كيلوجراما للفدان) بزيادة وعى الزراع وإرشادهم نحو اتباع الممارسات والأساليب المحققة لزيادة الجدارة الإنتاجية، وتنظيم عمليات توزيع ونقل الإصباعيات. وهذا يؤدى إلى تحقيق وفر فى التكاليف الإنتاجية قدره ١١,٢٩ جنيها للفدان، أى ما يعادل نحو ٥٢٢,٧٠٩ ألف جنيه سنويا على مستوى إجمالى مساحة الأرز المحمل عليها سمك المبروك (٤٦٣٠٠ فدان) بمحافظة الشرقية.

مقدمـــة : يعتـــبر توفـــير الغـــذاء من أهم المشكلات التى تواجه الاقتصاد المصرى فى الفترتيـــن الحالـــية والمستقبلية نتيجة التزايد المستمر فى عدد السكان والذى يترتب عليه اســـتمرار نمـــو الطلـــب على الغذاء خاصة البروتين الحيوانى. ويعد قطاع الأسماك من القطاعـــات المهمة فى مجال الأمن الغذائى والاقتصـــاد القومـــى المصرى لعدة جوانب مـــنها قلة تكلفة إنتاج الثروة السمكية مقارنة بنظـــيرتها لأنـــواع البروتيـــنات الحيوانـــية الأخرى، هذا بالإضافة إلى مواصفات لحوم الأسماك من حيث المحتوى الغذائى وسهولة الهضم والامتصاص.

ومن الجدير بالذكر أن إجمالى الإنتاج الســـمكى فى مصر زاد من حوالى ٣٤٥,١ ألـــف طـــن عام ١٩٩١ إلى حوالى ٧٢٤,٤ ألف طن عام ٢٠٠٠ ، أى أن الإنتاج قد زاد بأكـــثر من الضعف تقريبا خلال هذه الفترة، وتباينـــت نســـبة مساهمات المصايد المختلفة لهـــذا الإنـــتاج عام ٢٠٠٠ حيث بلغت نحو ١٨,٠٦%، ٢٣,٦١%، ١١,٠٨%، ٤٧% بكل من مصايد البحار، والبحيرات الشمالية والداخلـــية والمنخفضـــات الساحلية، والنيل والـــترع والمصارف، والاستزراع السمكى على الترتيب (١، ٢٠٠٢). وعلى الرغم من الأهمية التى يمثلها قطاع الأسماك فى مصر، إلا أن هـــناك دلائل تشير إلى تواضع النمو فـــى إنتـــاج المصـــايد الطبيعية للأسماك – التى تُعد المصـــدر الرئيسى للإنتاج السمكى فى مصر– حيث أشـــارت دراســـات حديثة (٢، ٢٠٠٠)، (٣، ٢٠٠٠)، (٤، ٢٠٠٠) إلـــى انخفـــاض إنتاجـــية المصايد الطبيعية للأســـماك نظـــرا للصـــيد الجائـــر فى كافة المصـــايد والذى أدى بدوره إلى تراجع الحد الأدنـــى من المخزون السمكى، ومن ثم فقد أثـــر ذلـــك ســـلبا علـــى المـــوارد السمكية (البحيرات الداخلية) من جانب وكذلك إنتاجية وحـــدات الصيد من جانب أخر. هذا علاوة على التلوث الذى تعانى منه معظم المصايد الســـمكية المصـــرية الأمـــر الذى أدى إلى انخفـــاض إنتاجية هذه المصايد، يضاف إلى ذلـــك صـــيد الـــزريعة من مداخل بواغيز البحـــيرات ممـــا يزيد من معدلات استنزاف المخـــزون الســـمكى. وترتيبا على هذا فإن الأمر يستوجب الاهتمام بالاستزراع السمكى باعتـــباره الأمل فى زيادة الإنتاجية السمكية لســـد الاحتـــياجات الغذائـــية مـــن البروتين الحيوانى.

المشكلة البحثية : أشارت بعض الدراسات (٢، ٢٠٠٠)، (٥، ٢٠٠٠)، (٦، ٢٠٠٠)، (٧، ١٩٩٠) إلى أن هناك عدة معوقات هامة تُحد من انطلاق نظام تحميل الأسماك فى حقول الأرز منها التقلبات السنوية فى مساحة الأرز المتاحة لتربية الأسماك فيها والتى تتأثر وتتوقف على سياسة الرى وخاصة مع النقص الحالى فى المياه وزيادة حدة المنافسة عليها. هذا إلى جانب القصور الشديد فى الخدمات الإرشادية وما يعانيه هذا الجانب المؤسسى من قلة الإمكانيات وتدنى الخبرات الإرشادية، فضلا عن الخلل المرتبط بعدم ملائمة وسائل نقل وتعبئة الإصباعيات وعدم انتظام توزيعها. الأمر الذى تراجعت معه الجدارة الإنتاجية الفدانية السمكية عن المتوقع، ومن ثم تدنى كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية فى هذا النظام الإنتاجى، مما يؤثر على حوافز الربح المتحقق للمزارعين من هذا النشاط.

أهداف الدراسة : فى ضوء ما تم عرضه فى المشكلة البحثية، فقد استهدفت الدراسة تحليل كل من الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لنظام تحميل سمك المبروك على الأرز فى محافظة الشرقية، وتقييم أثر العوامل الإنتاجية على الجدارة الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك، وإمكانية تحقيق كفاءة اقتصادية أعلى للموارد المستخدمة فى هذا النظام.

البيانات والطريقة البحثية : تم اختيار محافظة الشرقية باعتبارها أحد المحافظات الرائدة فى تطبيق نظام تحميل سمك المبروك على حقول الأرز، ونظرا لعدم توافر سجلات خاصة بأسماء ومواقع المزارعين المستفيدين من توزيع زريعة (إصباعيات) سمك المبروك، حيث يتم توزيعها مجانا لمن يرغب فى ذلك، فقد تم الاعتماد على المسح الشخصى لمناطق حقول الأرز بثلاثة مراكز هى : الحسينية، وأبو حماد، والزقازيق التى تم فيها توزيع زريعة سمك المبروك، وتم إجراء الاستبيان خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١، وبلغ حجم العينة الإجمالية ١٢٥ مزارعا موزعين على المراكز الثلاثة السابق ذكرها دون تقسيم نظرا لعدم اختلاف المعاملات المطبقة بأى منها.

وتحقيقا لأهداف الدراسة تم استخدام النماذج الاقتصادية والأساليب الإحصائية الملائمة والمتكاملة لتحليل الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المدخلات فى هذا النظام الإنتاجى،

حيث تم الأخذ فى الاعتبار أثر السعة المزرعية على ربح المزراع ومن ثم فقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى أربع سعات إنتاجية هى: الأولى (أقل من ثلاث أفدنة)، الثانية (٣-٥ فدان)، الثالثة (٥-١٠ فدان)، الرابعة (أكثر من عشر أفدنة). ومن ناحية أخرى فقدتم إعداد قائمة لتكاليف الإنتاج لتحليل الأهمية النسبية للبنود التى تشملها، بالإضافة إلى تحليل الدخل المزرعى وحساب ربح المزارع باعتباره الحافز المشجع على تبنى تطبيق هذا النظام من عدمه.

واعتمدت الدراسة على أحد الأساليب الهامة فى قياس الكفاءة الاقتصادية لمدخلات الاستزراع السمكى المحمل على حقول الأرز فى محافظة الشرقية، وهو تقدير دالة الاستجابة لإنتاج أسماك المبروك. ويعتمد تقدير دوال الاستجابة بوجه عام على بيانات قطاعية مزرعية، وتشمل قياس أثر مجموعة متغيرات يفترض وفقا للمنطق البيولوجى والاقتصادى أنها شارحة للتغيرات فى إنتاج أسماك المبروك. وبصفة عامة فإن تحديد وتوصيف متغيرات نموذج دالة الاستجابة لإنتاج أسماك المبروك يتأثر بالعديد من المتغيرات -كما أشارت إليها بعض الدراسات (٧، ١٩٩٠)، (٨، ١٩٩٨)، (٩، ٢٠٠٢) مثل معدلات التحميل للزريعة (الإصباعيات)، والتغذية، والأسمدة، والعمالة، وفترة الإنتاج. ونظرا لعدم وجود صيغة جبرية محددة لتوصيف المتغيرات التى يشملها النموذج، حيث يتوقف ذلك على طبيعة البيانات المتوافرة، والهدف من التقدير، والمعلومات الفنية والبيولوجية المتاحة عن هذه العلاقة. وقدرت الدراسة العلاقات الإنتاجية من خلال توصيف وتقدير دالة الاستجابة الإنتاجية الفدانية لسمك المبروك المحمل على الأرز، وشملت استجابة المتغيرات الآتية (١٠، ١٩٩١) :

Y_i = المتغير التابع وهو الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك بالكيلوجرام للمزرعة i.

X_1 = السعة المزرعية الفدانية لمساحة الأرز بالفدان.

X_2 = كثافة الزريعة أو عدد الإصباعيات المحملة على الفدان.

X_3 = فترة التحميل (الإنتاج) باليوم.

X_4 = كمية سمك القرموط بالكيلوجرام للفدان فى نهاية الموسم، وهى أسماك مفترسة من المتوقع أن تقلل من إنتاج سمك المبروك.

X_5 = عدد سنوات خبرة الحائز فى تطبيق تحميل سمك المبروك على الأرز.

X_6 = متغير وصفى (صورى) يعبر عن كفاءة عنصر الإدارة متمثلة فى مهنة الحائز، بحيث يساوى الواحد الصحيح إذا كان المزارع يحمل مؤهلا زراعيا، ويساوى صفرا إن كان غير ذلك.

X_7 = متغير وصفى (صورى) يعبر عن المستوى التكنولوجى متمثلا فى توافر التجهيزات الحقلية المطلوبة لهذا النظام، بحيث يساوى الواحد الصحيح إذا أقام المزارع التجهيزات، ويساوى صفرا إن لم تكن موجودة بالمزرعة.

وتم الاعتماد على أسلوبين لتقدير دالة الاستجابة، الأول هو أسلوب النموذج الكامل للانحدار (يشمل جميع المتغيرات)، أما الأسلوب الثانى فهو نموذج تحليل الانحدار المتدرج Step-wise Regression (١١، ١٩٦٦). وفى شأن اختيار الدالة الأكثر موائمة فقد تم استخدام الصورة الخطية والصورة اللوغاريتمية المزدوجة (ذات القوى)، وتم الحكم على اختيار الدالة الأكثر موائمة من خلال ثلاثة معايير هى: منطقية المعالم المقدرة مع الاتجاه الذى يتماشى مع المفاهيم الاقتصادية والتكنولوجية، وكذلك معنوية معاملات الانحدار المقدرة، بالإضافة إلى قيمة معامل التحديد المعدل. ومن جانب أخر فقد تم استخدام تقديرات معامل الارتباط الجزئى لحساب الأهمية النسبية للمتغيرات الشارحة فى تفسير التباين الكلى فى المتغير التابع (الجدارة الإنتاجية الفدانية) (١٢، ١٩٦٩).

وأخيرا فقد حاولت الدراسة التنبؤ بالسعة الاقتصادية المثلى (حجم الإنتاج الأمثل) من خلال تقدير دالة متوسط تكاليف الإنتاج السمكى، ومنها يمكن تحديد أدنى تكلفة لإنتاج كيلوجرام من سمك المبروك. ويوضح النموذج التالى دالة متوسط التكاليف المتغيرة، وهى الدالة المستخدمة لتحقيق الهدف من هذا الجزء (١٣، ١٩٦٥)، (١٤، ١٩٩٧) :

$$AVC = a - b\,Y + c\,Y^2 \qquad (1)$$

حيث أن :

AVC = متوسط تكاليف إنتاج كيلوجرام من سمك المبروك بالجنيه.

a = ثابت الدالة.

Y = حجم الإنتاج بالكيلوجرام للفدان من سمك المبروك المحمل على الأرز.

b,c = المعالم المقدرة للدالة.

ولتحديد حجم الإنتاج الأمثل المحقق لأدنى تكاليف يتم تقدير دالة التكاليف الحدية بإجراء التفاضل الأول لدالة متوسط التكاليف ومساواتها بالصفر كما فى النموذج رقم (٢)

$$\Delta AVC / \Delta Y = -b + 2c\,Y \qquad (2)$$

وبإجراء المقارنة بين حجم الإنتاج الأمثل للفدان (المقدر من الدالة)، ومتوسط الإنتاج الفعلى من بيانات عينة الدراسة يمكن الحكم على قيود السعة الاقتصادية فى ظل الاستخدام الراهن للموارد المزرعية.

النتائج والمناقشة

ربحية نظام الاستزراع السمكى المحمل على الأرز :

يمكن تقييم الكفاءة الاقتصادية للاستزراع السمكى المحمل على المساحات المزروعة بالأرز فى محافظة الشرقية من خلال بعض المؤشرات الرئيسية المتمثلة فى الإنتاجية الفدانية من أسماك المبروك والقرموط، وكذا تكاليف كل من الإنتاج والتسويق السمكى، وأيضا مجمل الإيراد الفدانى من تحميل الأسماك على الأرز، وأخيرا ربح المزارع باعتباره المعيار الرئيسى للحكم على مدى الكفاءة الاقتصادية المرتبطة بالسعات المزرعية المختلفة والتى تعكس مدى منطقية وفورات السعة الاقتصادية فى الإنتاج السمكى المحمل على حقول الأرز بالشرقية فى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

الإنتاجية الفدانية السمكية وفقا للسعات المزرعية : يوضح الجدول رقم (١) أن الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ٢١,٦٦ كيلوجرام للسعة المزرعية الأولى (أقل من ٣ أفدنة)، وحد أعلى بلغ نحو ٤٢,٨٨ كيلوجرام للسعة المزرعية الرابعة (أكثر من ١٠ أفدنة)، بمتوسط بلغ نحو ٢٧,٩٦ كيلوجرام للفدان على مستوى عينة الدراسة.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك اتجاها عكسيا ما بين الإنتاجية الفدانية من أسماك المبروك ونظيرتها من أسماك القرموط، حيث تبين أن إنتاجية أسماك القرموط تراوحت بين حد أدنى قدر بنحو ٠,٦٩ كيلوجرام للفدان فى السعة المزرعية الرابعة (أكثر من ١٠ أفدنة)، وحد أقصى قدر بنحو

٢,٣٣ كـيلوجرام للفـدان بالسعة المزرعية الأولى (أقل من ٣ أفدنة)، بمتوسط بلغ نحو ١,٣٥ كـيلوجرام للفدان على مستوى عينة الدراسـة، الأمر الذى يمكن إرجاعه إلى أن أسـماك القـرموط تمثل أحد أنواع الأسماك المفترسة، ومن ثم فإن زيادة إنتاجيته تعكس بالضرورة تراجع فى إنتاجية النوع الرئيسى (سـمك المبروك)، ويرجع ذلك إلى أن عدد كبير من الزراع لم يقوموا بعمل التجهيزات الحقلية المناسبة.

هـيكل التكالـيف الإنتاجـية الفدانية لسمك المبروك وفقا للسعات المزرعية : يشير ذات الجـدول إلى أن تكاليف الإنتاج السمكى قد شملت كل من تكاليف الإعداد والتجهيز سواء لإنشاء زوارق أو لإقامة سراندات، والعمالة البشـرية المستخدمة فى دعم ورفع الجسور والصيد، والإصباعيات (الزريعة). وتبين أن إجمـالى هـذه التكاليف قد تراوحت بين حد أدنـى بلـغ حوالى ٢١,١٣ جنيها للفدان فى السـعة المزرعـية الـرابعة (أكثر من ١٠ أفدنـة)، فـى حين بلغ الحد الأقصى قرابة ٥٩,٧٤ جنـيها للفـدان بالسـعة المزرعية الأولى (أقل من ٣ أفدنة). وجدير بالملاحظة أن تكالـيف الإعـداد والتجهـيزات الحقلية (إنشـاء زوارق وإقامة سراندات) لاستقبال إصـباعيـات سـمك المـبروك تمثل أهم بـنود تكاليف الإنتاج، حيث اتضح أنها تمثل نحـو ٦٣,٥٦%، ٥٨,٨٨%، ٥٧,٥٠%، ٥٩,٣٩% من مجمل تكاليف الإنتاج السمكى المحمل على الأرز للسعات المزرعية الأربع علـى الترتيب، وبمتوسط عام على مستوى العيـنة يـوازى نحو ٥٧,٨٨% من إجمالى تكالـيف الإنتاج السمكى المحمل على الأرز بمحافظـة الشـرقية فـى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

وفيما يتعلق بباقى بنود تكاليف الإنتاج السـمكى المحمـل على الأرز، فقد تبين أن العمالـة البشـرية المستخدمة فى دعم ورفع الجسـور والصـيد تأتى فى الترتيب الثانى بنسـبة تمـثل نحـو ٢٦,٩٢% من إجمالى تكاليف الإنتاج السمكى المحمل على الأرز، يلـيها التكالـيف الخاصة بنقل الإصباعيات وإنـزالها بالحقل بنحو ١٥,٢٠% من جملة تكالـيف الإنتاج السمكى المحمل على الأرز بمحافظـة الشـرقية فـى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

وفـى ضـوء تحليل مجمل تكاليف الإنتاج يتضح مدى ارتباط الكفاءة الاقتصادية

للاستزراع السمكى المحمل على الأرز بزيادة مساحة المزرعة، إلا أن ذلك لا يرتبط بوفورات السعة لسببين : أولهما، أن هذا النشاط ما هو إلا نشاط موسمى يرتبط بموسم زراعة الأرز، أما السبب الثانى أن هذا النظام الإنتاجى لا يحتاج إلى تكاليف إستثمارية كبيرة وينحصر الجانب الأعظم من التكاليف -كما سبق الإشارة- فى إقامة التجهيزات الحقلية اللازمة لاستقبال زريعة سمك المبروك.

الإيراد السمكى الكلى وربح المزارع وفقا للسعات المزرعية: توضح بيانات الجدول رقم (١) أن تزايد الإيراد من استزراع سمك المبروك بزيادة السعة المزرعية، ويأخذ الإيراد المتحصل عليه من سمك المبروك ذات الاتجاه مع إنتاجية هذا الصنف، فى حين يتناقص نظيره المتحصل عليه من سمك القرموط بتزايد السعة المزرعية، كما هو الحال فى تناقص إنتاجية هذا الصنف من الأسماك مع تزايد السعات المزرعية. وعلى ضوء ذلك يمكن القول بأن الإنتاجية الفدانية من كلا الصنفين يعتبر العنصر الحاكم لمقدار الإيراد السمكى الذى يحققه زراع الأرز فى حالة تحميل الأسماك عليه.

ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن أحد مصادر زيادة الإنتاجية الفدانية من أسماك المبروك المحمل على حقول الأرز يرجع إلى تكثيف الإصباعيات على وحدة المساحة حيث تراوحت بين ٥٢٨ ، ٧٠٩ وحدة للفدان بكل من السعة المزرعية الأولى (أقل من ٣ أفدنة) والسعة المزرعية الرابعة (أكثر من ١٠ أفدنة) على التوالى، الأمر الذى يشير إلى أن معدلات تكثيف الإصباعيات على الوحدة المساحية بعينة الدراسة تعادل أكثر من ضعف معدلات التكثيف (٣٠٠ وحدة للفدان) التى توصى بها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (١٥، ٢٠٠١).

وأخذ ربح المزارع -كمحصلة للإيراد والتكاليف من استزراع سمك المبروك بحقول الأرز- نفس اتجاه الإيراد السمكى الكلى، حيث حققت السعة المزرعية الأولى (أقل من ٣ أفدنة) خسارة تقدر بنحو ٥,٦٠ جنيها للفدان، فى حين أظهرت النتائج أن المزارع التى تزيد مساحتها عن ثلاثة أفدنة حققت ربحا تزايد مقداره بزيادة مساحة المزرعة، حيث تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالى ٣٥,٣٧ جنيها للفدان بالسعة المزرعية الثانية (٣-٥ أفدنة)، وحد أعلى بلغ حوالى ٧٧,٢١ جنيها للفدان بالسعة

المزرعـية الـرابعة (أكثر من ١٠ أفدنة)، بمتوسـط بلـغ حوالى ٥١,٦١ جنيها للفدان على مستوى عينة الدراسة.

وفى هذا الصدد يمكن الإشارة إلى أن انعـدام الضوابط المصاحبة لتوزيع الزريعة وغـياب الدور الإرشادى تحول دون تعظيم الاسـتفادة الاقتصادية من هذا النشاط، حيث أنه عند إزالة الدعم الموجه له والمتمثل فى قيمة الإصباعيات والتى تبلغ نحو ٥٩ جنيها للألـف وحدة (١٥، ٢٠٠١)، فسوف يتزايد حجـم الخسـارة التى يتحملها الفدان بالسعة المزرعـية الأولى لتصل إلى نحو ٣٦,٧٥ جنـيها، فى حين يتراجع الربح المتحقق من الفـدان بدرجـة كبـيرة للسعات المزرعية الأخرى-جدول رقم (١).

دالة الاستجابة الإنتاجية للاستزراع السمكى المحمل على الأرز :

عـند تقدير دالة الاستجابة الإنتاجية بالاعـتماد علـى أسلوب الانحدار المرحلى المـتدرج، والـذى يُـبقى على المتغيرات الشـارحة المعـنوية إحصـائيا فقط، لم يؤد اسـتبعاد بعـض المتغـيرات الشارحة غير المعـنوية إحصـائيا إلى زيادة قيمة معامل التحديد، هذا فضلا عن أن استبعاد مثل هذه المتغـيرات ربمـا يخفـى نتائج ذات دلالة اقتصادية، الأمر الذى استدعى عدم الأخذ فى الاعتـبار نتائج هذا الأسلوب والاعتماد على أسلوب النموذج الكامل للانحدار.

وفـى شأن اختيار شكل الدالة الأكثر موائمـة وفقا للمعايير الثلاثة السابق ذكرها، فقد تم اختيار الصورة الخطية. ويبين الجدول رقم (٢) تقديرات كل من معاملات الانحدار، والخطأ المعيارى لمعامل الانحدار، وقيم "t" المحسوبة، ومستوى المعنوية الإحصائية لهذه القـيم، ومـربع معـامل الارتـباط الجزئى المصـاحب لكـل متغير شارح، مع الإشارة أسـفل الجـدول إلى تقديرات كل من ثابت الدالـة، والخطـأ المعيارى للتقدير، ومعامل التحـديد، ومعامل التحديد المعدل. ويوضح الجـدول رقـم (٣) نـتائج تحليل التباين للانحدار المتعدد، بينما يعرض الجدول رقم (٤) لمتوسـط كلا من الإنتاجية الفدانية من سـمك المـبروك والمدخلات الكمية المؤثرة علـيها. وبوجـه عام تبين أن الدالة المقدرة معنوية إحصائيا على مستوى معنوية ٠,٠١، وكذلـك فإن معاملات الانحدار المقدرة لكل متغـير شارح معنوية إحصائيا على مستوى أقل من ٠,٠٥.

الجدارة الإنتاجية للمدخلات :

اعتماداً على العلاقة بين معامل الارتباط الجزئى ومعامل التحديد أمكن تقدير الجزء النسبى من التباين فى الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك لكل متغير شارح فى الدالة المقدرة. ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج هذه التقديرات، ومنها يتبين أن أهم عامل (متغير شارح) هو المساحة (السعة المزرعية) التى يرجع إليها حوالى ٢٥,٨% من التباين فى الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك، يليها كل من فترة الإنتاج التى تستغرقها نمو الزريعة حتى بلوغ الوزن التسويقى المناسب، وكثافة الإصباعيات (الزريعة) على الفدان حيث يُعزى لكل منهما حوالى ١٩% تقريبا من التباين فى الجدارة الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك، ثم تاتى أهمية وجود سمك القرموط المفترس لسمك المبروك فى الحقل حيث يعتبر مسئولا عن حوالى ١٢% من التغيرات فى الإنتاجية الفدانية، يلى ذلك مهنة المزارع والتى تفسر حوالى ٨,٣% من التباين فى الجدارة الإنتاجية الفدانية، أما خبرة المزارع فتعتبر مسئولة عن حوالى ٤,٣% من التغير فى الإنتاجية السمكية للفدان، وأخيراً تأتى أهمية إقامة التجهيزات في الحقل والتى تحول دون تسرب سمك القرموط إلى الحقل أو ضياع جزء من محصول سمك المبروك من الحقل ويفسر هذا العامل حوالى ١,١% من التغير فى الجدارة الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك.

أثر السعة المزرعية (المساحة) : توضح العلاقة المقدرة لدالة الاستجابة الإنتاجية لسمك المبروك بالجدول رقم (٢) أن زيادة السعة المزرعية من شأنها زيادة الإنتاجية الفدانية من هذا الصنف، حيث أن زيادة مساحة الأرز بمقدار فدان تؤدى لزيادة إنتاجية الفدان من سمك المبروك بحوالى ١٩ كيلوجراما، وبطبيعة الحال سينعكس ذلك على خفض تكاليف الإنتاج وزيادة ربح المزارع، أى أن هناك وفورات سعة فى هذا النشاط الإنتاجى، وربما يرجع ذلك لارتباط حجم المزرعة بإمكانية إقامة التجهيزات وإضافة زرق الدواجن.

أثر كثافة الزريعة (الإصباعيات) : يتضح من ذات الجدول أن زيادة كثافة الزريعة على وحدة المساحة (الفدان) بمقدار الوحدة تؤدى لزيادة إنتاجية الفدان من سمك المبروك بحوالى ٠,٠٤٥ كيلو جرام، وربما ترجع هذه الزيادة فى الإنتاجية الفدانية إلى سهولة

الحصول على الزريعة مجانا، وانعدام تكاليف النقل، وقلة تكاليف التغذية، وكذا قلة تكاليف الصيد والتسويق.

أثر طول فترة الإنتاج : تجدر الإشارة إلى أن طول فترة الإنتاج تتأثر بعاملين أساسيين (١٦، ٢٠٠١) هما : الأول يرتبط بصنف الأرز المزروع، فصنف "الريهو" ذو فترة إنتاج قصيرة، أما صنف الجيزة "يابانى" فيمكث فى الأرض فترة أطول نسبيا. أما العامل الثانى الذى يتمثل فى استغلال فترة المشتل (شتل الأرز) كفترة حضانة للزريعة، ويبلغ طول هذه الفترة حوالى شهر يتم خلالها إضافة علف سمك ويتزايد وزن الإصباعيات إلى أن يبلغ أكثر من ٤٠ جراما للوحدة، ومن ثم يكون السمك قادرا على مقاومة افتراس سمك القرموط له عند نزوله للحقل، أى أن هذا من شأنه خفض نسبة النفوق فى الإصباعيات. ويتضح من الجدول رقم (٢) أن زيادة طول فترة الإنتاج بمقدار يوم تؤدى لزيادة إنتاجية الفدان من سمك المبروك بحوالى ٣,٩٥ كيلوجراما.

أثر وجود سمك القرموط : كما سبق الإشارة إلى أن هناك علاقة عكسية بين وجود سمك القرموط والإنتاجية الفدانية من سمك المبروك باعتبار أن الأول مفترس للثانى. ويتضح من نفس الجدول أن وجود كيلوجراما واحدا من سمك القرموط عند حصاد سمك المبروك تؤدى لفقد حوالى ٦,٩٨ كيلوجراما للفدان من الصنف الأخير تبعا لافتراسها فى مراحل مختلفة من النمو. وهنا تجدر الإشارة إلى انه عند التقييم النقدى لهذا الفقد يتبن أن الخسارة أكبر بكثير من المنافع التى يحققها المزارع من الحصول على كيلوجرام من سمك القرموط، إلا أنه غالبا لا يأخذ المزارع هذا التقييم فى الحسبان لعدة أسباب منها أنه يحصل على الإصباعيات مجانا، بالإضافة إلى أن سمك القرموط يلقى تفضيلا لدى أهل الريف خاصة وأن معظم السمك الذى يتم صيده من حقول الأرز يخصص لاستهلاك الأسرة المزرعية.

أثر خبرة المزارع : ويعكس هذا المتغير عدد السنوات التى قام فيها الحائز بتحميل سمك المبروك على الأرز، وينعكس ذلك على خبرته فى تطبيق الأساليب والممارسات الفنية المطلوبة سواء من حيث أقلمة الإصباعيات عند إنزالها فى الحقل أو إقامة التجهيزات المطلوبة بالحقل أو إضافة سماد عضوى لتغذية السمك. ويتضح من الجدول

رقم (٢) أن كل سنة إضافية فى خبرة المزارع فى مجال تحميل سمك المبروك على الأرز تؤدى لزيادة إنتاجية الفدان من سمك المبروك بحوالى ١,٩٥٠ كيلوجراما.

أثر مهنة المزارع : يتضح من نتائج تقدير دالة الاستجابة بالجدول رقم (٢) أنه إذا كان الحائز يحمل مؤهلا زراعيا زادت الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك بحوالى ٢,٣٣٥ كيلوجراما. ويعبر ذلك عن مدى كفاءة عنصر الإدارة للحائز وكذلك فهمه لتكنولوجيا الإنتاج وقدرته على تطبيق الأساليب والممارسات المرغوبة، ويمكن للإرشاد الزراعى أن يسد هذه الفجوة بحيث يرفع درجة معرفة ووعى باقى أنواع الحائزين –وهم الأغلبية– نحو الإدارة الكفء لهذا النشاط الإنتاجى.

أثر إقامة التجهيزات الحقلية : كما سبق الإشارة فإن هذا المتغير يعبر عن المستوى التكنولوجى المتمثل فى إقامة التجهيزات الحقلية المطلوبة (حفر زاروق وتركيب سراند عند فتحتى الرى والصرف). ويتضح من نفس الجدول أن وجود التجهيزات الحقلية من شانه أن يؤدى لزيادة الناتج بحوالى ١,١٩٠ كيلوجراما للفدان. وتعتبر هذه الزيادة ضئيلة مقارنة بارتفاع أهمية هذا البند فى جملة تكاليف الإنتاج (٥٧,٨٨%) كما سبق الإشارة، إلا أنه كمتغير شارح لا يفسر سيوى ٧% من التباين الكلى فى الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك المحمل على الأرز، وربما يرجع ذلك إلى استخدام الزراع للمصارف المكشوفة الموجودة بصورة طبيعية كبديل للزواريق _مع تحميلها لتكاليف التجهيزات_ بالرغم من أن ذلك يتسبب فى زيادة نسبة الفقد فى الإصباعيات وفى نفس الوقت تسرب الأسماك المفترسة خاصة القراميط.

السعة الاقتصادية للاستزراع السمكى المحمل على الأرز :

فى ضوء نتائج تحليل مجمل تكاليف الإنتاج السمكى المحمل على الأرز فى محافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١، وما أظهرته النتائج من ارتباط بلوغ الكفاءة الاقتصادية لهذا النشاط بزيادة السعة المزرعية (مساحة المزرعة). فلا شك أن الاعتماد على متوسط التكاليف المتغيرة يعد مؤشرا هاما للدلالة على الكفاءة الاقتصادية للتوظيف الأمثل للموارد فى الاستزراع السمكى المحمل على المساحات

المـزروعة بالأرز فى محافظة الشرقية من خـلال تقدير السعة الاقتصادية المثلى (حجم الإنـتاج المقـدر الأمـثل) الذى يحقق أدنى مستوى لتكاليف التشغيل والاستخدام للموارد الاقتصادية، ومن ثم تحديد الوفر الذى يمكن تحقيقه فى تكاليف الإنتاج نتيجة استخدام هذه المدخـلات عند السعة الاقتصادية المزرعية المثلى (المقدرة).

وتوضـح المعادلـة رقم (٣) الدالة المقدرة لمتوسط تكاليف إنتاج سمك المبروك المحمـل علـى الأرز بمحافظـة الشرقية خـلال الموسـم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١، وتبين القيم المدونة بين الأقواس أسفل المعالم المقدرة قيم "t" المحسوبة، ويلاحظ أن التقدير للدالـة يـتوافق مـع المـنطق الاقتصادي، ومعالمه المقدرة معنوية إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠١.

$$C = \underset{(8.050)}{78.872} - \underset{(6.055)}{1.802}\,Y + \underset{(5.732)}{0.012}\,Y^{2} \quad (3)$$

$$r = 0.649 \qquad R^{-2} = 0.412$$

$$F = 44.449$$

كما يتضح من الشكل رقم (١) ارتفاع متوسط تكاليف التشغيل والاستخدام للموارد الاقتصادية فى الإنتاج السمكى المحمل على الأرز فـى المسـاحات الصغيرة، ويتناقص متوسـط تكالـيف الإنـتاج بـزيادة السعة المزرعية حتى يصل إلى أدنى نقطة (تكلفة)، حيـث يبلغ متوسط التكاليف المتغيرة لإنتاج كـيلوجرام من سمك المبروك حوالى ٠,١٢ جنـيه، وذلـك عـند بلوغ حجم إنتاج يقدر بحوالى ٧٥ كيلوجرام للفدان، والذى قُدّر من خـلال اشـتقاق دالـة التكاليف الحدية من المعادلة رقم (٣) ومساواتها بالصفر.

الوفـر فـى تكالـيف الإنـتاج عند السعة الاقتصادية المزرعية : فى إطار التوسع فى نشـاط الاسـتزراع السـمكى المحمل على الأرز، وافـتراض إمكانـية التغلـب على المعوقـات التى تواجه هذا النشاط سواء من حيـث تفعيل دور الإرشاد الزراعى لتوعية الـزراع وإرشـادهم نحو اتباع الممارسات والأسـاليب الفنية القادرة على تحقيق زيادة الجدارة الإنتاجية الفدانية من سمك المبروك، بالإضـافة إلـى تنظيم عمليات توزيع ونقل الإصـباعيات، وهـذا التصور يجعل الأمل قائمـا نحو بلوغ التشغيل الاقتصادى الأمثل الـذى مـن شأنه تحقيق وفرا فى التكاليف الإنتاجـية. ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج التنـبؤ بالوفر الاقتصادى فى تكاليف الإنتاج

سواء على مستوى عينة الدراسة أو مستوى محافظة الشرقية فى عام ٢٠٠٠، حيث يتبين أن الوفر الاقتصادى فى تكاليف الإنتاج لسمك المبروك يبلغ نحو ١١,٢٩ جنيها للفدان، ومن ثم فإن إجمالى الوفر الاقتصادى فى تكاليف الإنتاج على مستوى إجمالى مساحة العينة (٨٦٦ فدانا) يبلغ نحو ٩,٧٧٧ ألف جنيه سنويا، فى حين يقدر بنحو ٥٢٢,٧٠٨ ألف جنيه سنويا على مستوى إجمالى مساحة الأرز المحمل عليها سمك المبروك (٤٦٣٠٠ فدان) بمحافظة الشرقية.

المراجع

(١) إبراهيم سليمان (دكتور)، محمد جابر (دكتور): **الإنتاج والاستهلاك والتجارة الخارجية للموارد السمكية فى مصر، ندوة الواقع والتطلعات وكيفية بلوغ المأمول فى إنتاجنا السمكى**، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، فبراير ٢٠٠٢.

(٢) إبراهيم سليمان (دكتور)، محمد جابر (دكتور) : **المعوقات والآفاق المستقبلية، ندوة تنمية الثروة السمكية فى مصر-الأسس والمحددات**، المؤتمر الدولى الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مايو ٢٠٠٠

(٣) عبد العزيز نور (دكتور): **تطوير الثروة السمكية فى جمهورية مصر العربية، ندوة تنمية الثروة السمكية-الأسس والمحددات**، المؤتمر الدولى الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مايو ٢٠٠٠

(٤) فكرى سعد الدسوقى شلبى (دكتور): **دراسة اقتصادية لأثر التلوث البيئى على التنوع البيولوجى بالمصايد السمكية النيلية، ندوة تنمية الثروة السمكية-الأسس والمحددات**، المؤتمر الدولى الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مايو ٢٠٠٠.

(٥) فوزى إبراهيم معجوز (دكتور): **تنمية الثروة السمكية فى مصر، ندوة تنمية الثروة السمكية-الأسس والمحددات**، المؤتمر الدولى الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مايو ٢٠٠٠.

(٦) سمير غنيم (دكتور): **دور الاستزراع السمكى فى دعم الأمن الغذائى- والعوامل المحددة لتنمية الاستزراع السمكى فى مصر**، ندوة تنمية الثروة السمكية-الأسس والمحددات، المؤتمر الدولى الخامس والعشرين للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مايو ٢٠٠٠

(٧) محمد جابر محمد عامر : **دراسة اقتصادية للاستزراع السمكى فى مصر**، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، ١٩٩٠.

(٨) جمال السيد عبد العزيز العزازى : **دراسة اقتصادية تحليلية للاستزراع السمكى وأثرة على إنتاج الأسماك فى جمهورية مصر العربية**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ١٩٩٨.

(٩) ثروت محمد اسماعيل : **اقتصاديات إنتاج وتسويق الأسماك فى محافظة الشرقية**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٢.

(١٠) إبراهيم سليمان (دكتور)، محمد جابر (دكتور): **العلاقات الإنتاجية لنظام الاستزراع السمكى المحمل على حقول الأرز فى مصر**، المؤتمر الدولى السادس عشر للإحصاء والحسابات العلمية والبحوث الاجتماعية والسكانية، المجلد الثالث (علوم زراعية واجتماعية)، مركز الحساب العلمى، جامعة عين شمس، القاهرة، ١٩٩١.

(11) Draper, N. R., and Smith, H.: **Applied Regression Analysis**, John Wiley & Sons. Inc., New York, USA, 1966.

(12) Ezekiel, M., and Fox, K. A.: **Methods of Correlation and Regression Analysis : Linear & Curvilinear**, John Wiley & Sons. Inc., New York, USA, 1969.

(13) Ragnar Frish. : **Theory of Production**, Translated from The Norwegian by R. I. Christophersen & D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1965.

(١٤) إبراهيم سليمان (دكتور)، أسامة عويضة (دكتور): **السعة الاقتصادية لاستخدام مدخل العمل الآلى فى محصولى القمح والأرز**، المؤتمر الخامس للهندسة الزراعية، الجمعية المصرية للهندسة الزراعية، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، سبتمبر ١٩٩٧.

(١٥) إبراهيم سليمان (دكتور)، محمد جابر (دكتور): **الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية فى تنمية الثروة السمكية-الوضع الراهن والرؤية المستقبلية**، ندوة دور البروتين الحيوانى فى تحقيق الأمن الغذائى، نظمها قسم الاقتصاد الزراعى بكلية الزراعة جامعة الزقازيق، بالاشتراك مع لجنة الأمن الغذائى بالحزب الوطنى الديموقراطى بالقاهرة، الزقازيق، مارس ٢٠٠١.

جدول رقم (١) : تكاليف الإنتاج السمكى والإيراد الكلى والربح المزرعى بالجنيه من حقول الأرز بمحافظة الشرقية فى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

السعة المزرعية	الأولى (< ٣ فدان)	الثانية (٣-٥ فدان)	الثالثة (٥-١٠ فدان)	الرابعة (> ١٠ فدان)	العينة
المساحة (فدان)	١,٥٨	٣,٥٠	٦,٣٩	١٢,٤٥	٦,٩٣
كثافة الإصباعيات (وحدة/فدان)	٥٢٨	٥٧٥	٦٤٢	٧٠٩	٦٢٩
متوسط الإنتاج (كجم/فدان):					
سمك المبروك	٢١,٦٦	٢٦,٧٧	٣٤,٢٧	٤٢,٨٨	٢٧,٩٦
سمك القرموط	٢,٣٣	١,٨٢	١,١١	٠,٦٩	١,٠٨
التكاليف :					
الإصباعيات (الزريعة)(١)	٦,٥٨	٥,٩٩	٤,٨٢	٣,٥٦	٤,٩٧
الإعداد والتجهيز (إنشاء	٢١,٠٩	١١,١٦	٧,٨٩	٦,٩٧	١١,٠٠
الإعداد والتجهيز (عمل	١٥,١٩	٨,٠٣	٥,٦٨	٥,٠٢	٧,٩٢
العمالة(٢)	١٦,٨٨	٨,٩٣	٦,٣١	٥,٥٨	٨,٨٠
إجمالى التكاليف	٥٩,٧٤	٣٤,١١	٢٤,٧٠	٢١,١٣	٣٢,٧٠
الايراد :					
سمك المبروك	٤٧,٤٥	٦٣,٩٦	٦٩,٤٣	٩٦,١٠	٨١,٠٦
سمك القرموط	٦,٦٩	٥,٥٢	٣,١٢	٢,٢٤	٣,٢٥
إجمالى الإيراد	٥٤,١٤	٦٩,٤٨	٧٢,٥٥	٩٨,٣٤	٨٤,٣١
ربح المزارع	-٥,٦٠	٣٥,٣٧	٤٧,٨٥	٧٧,٢١	٥١,٦١
ربح المزارع بدون الدعم(٣)	-٣٦,٧٥	١,٤٥	٩,٩٧	٣٥,٣٨	١٦,١١

(١) تتضمن فقط تكاليف نقل وإنزال زريعة (إصباعيات) سمك المبروك بالحقل، لأن الزريعة يتم توزيعها مجانا على المزارعين.

(٢) تتضمن تكاليف العمالة المستخدمة فى تدعيم ورفع الجسور وكذلك صيد الأسماك فى نهاية الموسم.

(٣) بحساب التكاليف بالأخذ فى الاعتبار سعر السوق للزريعة (٥٩ جنيها/ ١٠٠٠ وحدة).

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

جـدول رقـم (٢) : تقدير دالة الاستجابة الفدانية لسمك المبروك المحمل على الأرز بمحافظة الشرقية، والأهمية النسبية لتفسير المتغيرات الشارحة للتباين الكلى فى الإنتاجية الفدانية السمكية.

المتغير	معامل الانحدار المقدر (β)	الخطأ المعيارى للتقدير (σ_β)	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى المعنوية (α)	معامل الارتباط الجزئى (r_{yx_i})	الأهمية النسبية فى تغير الإنتاجية (%)
المساحة (X_1)	١,٩٠٠	٠,٣٧٧	٥,٠٣٨	٠,٠٠٠٠١	٠,٤٢٢	٢٥,٥٣
الإصباعيات (X_2)	٠,٠٤٥	٠,٠٢٣	٤,١٩٦	٠,٠٠٠٠٥	٠,٣٦٢	١٨,٧٩
فترة الإنتاج (X_3)	٠,٣٩٥	٠,٠٩٢	٤,٢٦٩	٠,٠٠٠٠٤	٠,٣٦٧	١٩,٣١
سمك القرموط (X_4)	٦,٩٧٦-	٢,١٤٩	٣,٢٤٦-	٠,٠٠١٥٣	٠,٢٨٧-	١١,٨١
خبرة المزارع (X_5)	١,٩٥٠	٠,٨٦٨	٢,٢٢٥	٠,٠٢١٨٥	٠,١٩٣	٥,٣٤
مهنة المزارع (X_6)	٢,٣٣٥	٠,٨٧٧	٢,٦٦١	٠,٠٠٨٨٨	٠,٢٣٩	٨,١٩
التجهيزات (X_7)	٢,١٩٠	٠,٦٠٣	١,٩٧٥	٠,٠٥١١٢	٠,٠٨٥	١,٠٤

ثابت الدالة = -٠,٣١٢ الخطأ المعيارى للتقدير = ١٠,٤٦٩

معامل التحديد = ٠,٩٠٦ معامل التحديد المعدل = ٠,٩٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

جـدول رقـم (٣) : تحليل التباين لدالة الاستجابة الفدانية لسمك المبروك المحمل على الأرز بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحرافات	متوسط مربعات الانحرافات	قيمة "F" المحسوبة	مستوى المعنوية (α)
الانحدار	٧	١٢٣٤٢٤,٧٦	١٧٦٣٢,١١	١٦٠,٨٥٥	أقل من ٠,٠٠٠٠١
البواقى	١١٧	١٢٨٢٢,٥٧	١٠٩,٦٠		
الجملة	١٢٤	١٣٦٢٤٧,٣٣			

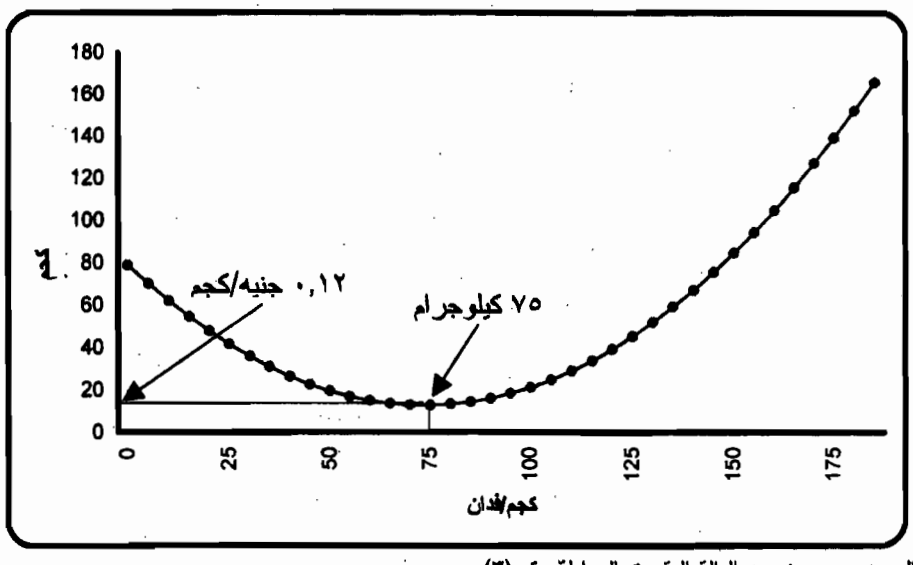
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

جـدول رقـم (٤) : متوسـط كـل مـن الإنتاجية الفدانية لسمك المبروك المحمل على الأرز، والمدخـلات الكمـية المؤثرة عليها بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٠/٢٠٠١.

البيـــــان	إنتاجية سمك المبروك (كجم/فدان)	المساحة (فدان)	الإصباعيات (وحدة/فدان)	فترة الإنتاج (يوم)	سمك القروبط (كيلوجرام)	خبرة المزارع (سنة)
المتوسط	٢٧,٩٦	٦,٩٣٠	٦٢٨,٨٠٠	١٠٥,٨٦٤	١,٠٨٣	٢,٢٣٢
الانحراف المعيارى	٩,٩٤	٤,٥٧٤	٩٤,٢٤٢	٢٤,٢٥٠	٠,٨٥٢	١,٣٢٦
أدنى قيمة	١٥,٠٠	٠,٨٠٠	٤٠٠,٠٠٠	٦٥,٠٠٠	٠,٢٠٠	١,٠٠٠
أقصى قيمة	٦٠,٠٠	١٦,٠٠٠	٨٠٠,٠٠٠	١٥٠,٠٠٠	٤,٥٠٠	٨,٠٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

شكل رقم (١) : منحنى السعة الاقتصادية لإنتاج سمك المبروك بمحافظة الشرقية فى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.



المصدر : حسبت من الدالة المقدرة بالمعادلة رقم (٣).

جدول رقم (٥) : الوفر فى تكاليف إنتاج سمك المبروك المحمل على الأرز عند بلوغ السعة الاقتصادية المزرعية بمحافظة الشرقية فى الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١.

البند	عند السعة الفعلية	عند السعة الاقتصادية	الوفر الاقتصادى (١)	على مستوى العينة		على مستوى المحافظة	
				مساحة الأرز (٣) (فدان)	الوفر الإجمالى (٢) (جنيه)	مساحة الأرز (٤) (فدان)	الوفر الإجمالى (٢) (جنيه)
الإنتاجية (كجم/فدان)	٢٧,٩٦	٧٥	٤٧,٠٤	٨٦٦	٩٧٧٦,٧٩	٤٦٣٠٠	٥٢٢٧٠٨,٤
التكاليف (جنيه/كجم)	٠,٣٦	٠,١٢	٠,٢٤				

(١) الوفر الاقتصادى:- فى الإنتاجية = الإنتاجية المثلى – الإنتاجية الفعلية.
- فى التكاليف = التكاليف الفعلية – التكاليف المثلى.

(٢) الوفر الاقتصادى الإجمالى = الوفر الاقتصادى فى الإنتاجية × الوفر الاقتصادى فى التكاليف × مساحة الأرز المحمل عليها سمك المبروك.

المصدر : جمعت وحسبت من: (١) الدالة المقدرة بالمعادلة رقم (٣).
(٢) بيانات العينة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٠/٢٠٠١
(٣) مديرية الزراعة بالشرقية، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٠.

ECONOMICS OF FISH-RICE FIELDS INTER-PLANTATION SYSTEM IN SHARKIA GOVERNORATE

Mashhour, A. F. M. and A. M. I. Nour El-Dean
Department of Agriculture Economics
Faculty of Agriculture, Zagazig University

ABSTRACT: The current study dealt with analysis of productive and economic efficiency of the fish- rice fields inter-plantation in Sharkia Governorate in order to provide indicators that achieve economic development of resources used in such production system. The study used several analytical models which are, estimation of the response function, average cost function, as well as, the income statement analysis. The field data from a sample survey of 125 farms were used which represented different farm size classes in Sharkia Governorate in the year 2000/2001.

While the average cost of field preparation for receiving finger lings was 57.88%. It interpreted only 7% of the total variations in the fish yield per feddan. The average cost of transportation and distributing of finger lings, and labor were 15.20%, 26.92% of the total fish production costs respectively.

The estimated average profit per feddan increased from L.E. 35.37 of the second farm scale (3-5 feddans) to L.E. 77.21 of the fourth farm scale (more than 10 feddans). It would have being decreased to L.E. 1.45, and 35.38 of the two farm scales respectively, if the finger lings were sold to the producers instead of providing them free as the case now.

The input-output relations showed that: the production period, number of finger lings, quantity of "Cat fish" in the field, farmer occupation, and farmer experience was estimated of 25.8%, 19%, 12%, 8.3%, 4.3%, and 1.1% of fish yield per feddan respectively.

The results indicate, the current performance of this production system is not economical, whereas the actual yield per feddan is about 28 k.g. The estimated economic size of production is 75 k.g./feddan to reach such economic size would save L.E. 11.29 of cost per feddan which could reach L.E. 552.709 at the Sharkia Governorate scale (46300 feddan of fish-rice farms).

The study provided some recommendations, which are: (1) The producers should share in the cost of the finger lings to give attention to production economics. Such share could be paid as incentives for improvement the system. (2) The nursery period of rice farming should be utilized to make the finer lings large enough to avoid the attack by the "catfish". (3) Increasing the effectiveness of extension service to avoid the violations of the recommended procedures for such fish production system.