الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية الأهلية

أ.د/ محمد جابر عامر أ.د/ علي أحمد إبراهيم رشا عبد الهادي نايل
قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق مركز البحوث الزراعية

المقدمة

تعتبر المفرخات السمكية الأهلية من المشروعات الاقتصادية الهامة، والتي ساهمت في تنمية الاستزراع السمكي في مصر، وبلغت مساهمته بأكثر من ٨٠ % من الإنتاج السمكي في مصر، أي إنتاج حوالي ١,٣٧ مليون طن في عام ٢٠١٦ (وزارة الزراعة ٢٠١٦)، مما أدى إلى أن تحتل مصر الأهمية الأولى في إنتاج الأسماك من الاستزراع السمكي عربياً وإفريقيا. كان محصلة ذلك زيادة متوسط نصيب الفرد من الأسماك وبالتالي البروتين الحيواني. ومع تطور الحاجة إلى زيادة الإنتاج السمكي وأهمية الاستزراع السمكي تبرز أهمية توفير زريعة الأسماك بنوعيها للمياه العذبة والبحرية التي تعتبر المحدد الأساسي للاستزراع السمكي، ورغم توافر المفرخات السمكية الحكومية إلا أنه في الآونة الأخيرة برز الدور الكبير للمفرخات الأهلية خاصة لأسماك المياه العذبة حيث قدر إنتاجها من الزريعة بحوالي ٧٦,٥ مليون وحدة زريعة في عام ٢٠١٦ (وزارة الزراعة ٢٠١٦)، تمثل حوالي ٣٣ % من إجمالي إنتاج الزريعة من المفرخات أهلية وحكومية، ولكنها ١٠٠ % زريعة بلطي نيلي وهي السمكة الشعبية الأولى في مصر.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في وجود عجز في زريعة الأسماك لجميع أنواع الأسماك المستزرعة في مصر، هذا العجز يحتاج إلى زيادة مستمرة في إنتاجها لمقابلة الطلب المتزايد، وخاصة مع اتجاه الدولة حالياً إلى إقامة مشروعات كبرى لتنمية الاستزراع السمكي.

مشكلة الدراسة:

استهدفت الدراسة تحليل اقتصاديات المفرخات السمكية الأهلية التي تنتج زريعة أسماك المياه العذبة، من خلال تقدير هيكل التكاليف والإيرادات لهذه المفرخات، ودوال متوسطات التكاليف، وأثر أهم العناصر الإنتاجية على الإنتاج وكفاءة استخدامها، وتقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية من خلال تحليل قائمة الدخل المزرعي لتلك المفرخات، والتعرف على أهم المعوقات التي تواجه تنميتها واقتراح الحلول لرفع كفاءتها الإنتاجية والاقتصادية.

مصادر البيانات والطريقة البحثية:

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية. وبيانات أولية جمعت من عينة حجمها ٣١ مفرخاً سمكياً من محافظات الشرقية وكفر الشيخ وشمال سيناء. وتم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي والكمي وتحليل الدخل المزرعي. ودوال الإنتاج والتكاليف.

النتائج والمناقشة

تشير إحصاءات إدارة المفرخات والزريعة بالهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (الجهة الرسمية المسئولة عن هذا القطاع) إلى توفر حوالي ١٦٠ مفرخا سمكيا أهليا تقع في تسع محافظات، من هذه المفرخات ١٣٣ مفرخا مرخصا والباقي غير مرخص، كما يوضحها الجدول رقم (١). وجدير بالذكر أن هذه المفرخات تقع بالقرب من أماكن انتشار المزارع السمكية وهي في الغالب أماكن استصلاح جديدة، أو حول حزام البحيرات الشمالية، وهي مناطق صعب الوصول إليها، ليس هذا فحسب بل هناك أيضا تباين كبير بين الإحصاءات الرسمية والواقع الفعلي لأعداد هذه المفرخات خاصة غير المرخصة.

كل ما سبق كان مؤثراً في تحديد حجم وأماكن عينة الدراسة، ففي حين تشير البيانات المنشورة بكتاب الإحصاءات السمكية السنوي لعام ٢٠١٦ إلى أن إجمالي عدد مفرخات المياه العذبة المرخصة ١١٠ مفرخا (حوالي ٨٦% منها تقع في محافظة كفر الشيخ أي ٩٥ مفرخا، و١٢ مفرخ بمحافظة الفيوم، ومفرخين بالإسماعيلية، ومفرخ واحد بالبحيرة)، وحوالي ٥٠٠ مفرخ غير مرخص لم يشار إلى أماكن توافرهم أي بإجمالي ٦١٠ مفرخا، واعتمدت الدراسة في إختيار عينة الدراسة على بيانات إدارة المفرخات والزريعة والموضحة بالجدول رقم (١) كمؤشر لتوفر المفرخات واستطلاع أماكنها بالمحافظات، ومنها يتبين أن محافظة كفر الشيخ تحتل الأهمية الأولى (٦٨,٧% من إجمالي عدد المفرخات، و٨٢,٧% من إجمالي عدد المفرخات المرخصة)، وتحتل محافظة الشرقية الأهمية الثانية (١١,٢٥% من إجمالي عدد المفرخات، ٦٧% من إجمالي عدد المفرخات غير المرخصة)، وأيضا من خلال الزيارات الميدانية تبين توافر عدد من السويس من المناطق المستهدف تنمية الاستزراع السمكي بها وتم إدراج محافظة شمال سيناء إلى جانب محافظتي كفر الشيخ والشرقية كنطاق لعينة الدراسة.

جدول (١): أعداد المفرخات الأهلية المرخصة وغير المرخصة بمحافظات الجمهورية خلال العام ٢٠١٦

المحافظة	مرخص	غير مرخص
كفر الشيخ	١١٠	–
الفيوم	١٤	–
الإسماعيلية	٤	–
البحيرة	٢	–
بورسعيد	٢	–
الإسكندرية	١	–
الشرقية	–	١٨
الدقهلية	–	٥
دمياط	–	٤
الإجمالي	١٣٣	٢٧

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إدارة المفرخات والزريعة، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٦.

وتم إختيار عينة عمدية من المفرخات التي أمكن الوصول إليها، حيث تم التوصل إلى أصحاب المفرخات بطريقة كرة الثلج (Snow Ball Sampling Method) التي تعتمد على اكتساب الثقة بين أصحاب المفرخات ودفعهم لتوفير معلومات (Taro, 1967) للوصول إلى زملائهم، وذلك نظرا لعدم توافر الإحصاءات المتاحة لبيانات إطار العينة وأماكن تواجدها، وتم الوصول إلى ٢١ مفرخ سمكي بمحافظة الشرقية، أي حوالي ١١٦,٦٧% مما هو في الإحصاءات الرسمية (١٨ مفرخ سمكي) وهذه المفرخات منتشرة في مناطق العباسة، وجنوب سهل الحسنية وصان الحجر. أما محافظة كفر الشيخ أمكن جمع بيانات ٩ مفرخات بمناطق مطوبس – طلمبات١١، والحامول. بالإضافة إلى مفرخ في سهل الطينة بسيناء وهو غير مسجل في الإحصاءات الرسمية سواء المنشورة أو غير المنشورة. ليصير حجم العينة ٣١ مفرخا أهليا تمثل أكثر من ١٩% من إجمالي المفرخات السمكية وفقا لاحصاءات إدارة المفرخات، وغطت الدراسة الموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

الخصائص الفنية للمفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة: تشير نتائج الجدول رقم (٢) لأهم المتغيرات الفنية، والتي يمكن أن نخلص منها بمتوسط عدد الزريعة والإصبعيات بالمليون وحدة في الدورة، ومتوسط إنتاجية المتر مكعب من المياه من زريعة وإصبعيات الأسماك.

تكاليف وإيرادات المفرخات السمكية الأهلية لإنتاج زريعة أسماك المياه العذبة

أعتمدت الدراسة في تقسيمها للتكاليف على أسلوبين الأول : يتناول التكاليف من حيث العناصر المختلفة المكونة لها وعلاقتها بحجم الإنتاج خلال عام إنتاجي، وتنقسم إلى تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة، والثاني:

يتناول التكاليف وفقا لمصدرها إلى تكاليف مباشرة (مدفوعة)، وأخرى غير مباشرة (مقدرة).و بذلك يكون هيكل التكاليف في الدراسة الحالية للمفرخات بعينة الدراسة كما يلي: (١) التكاليف المتغيرة المباشرة :- وتشمل تكاليف العلف وهرمون التستستيرون وكحول الإيثايل ومسحوق السمك وتكاليف الفيتامينات والمضادات الحيوية والمطهرات، والوقود والزيوت والإصلاحات غير الدورية للآلات والمعدات وتكاليف النقل والكهرباء، وأجور العمالة الموسمية وتشمل عمالة إدارية، وفنية متخصصة، وفنية مؤقتة، وسائقي سيارات، وعمالة صيد، وإحلال وتجديد ثلث قطيع الأمهات من خارج المزرعة (٢) التكاليف الثابتة المباشرة:- وتشمل إهلاك المباني والآلات وإيجار الأرض، وتوريد مقابل ترخيص الأرض وأجور العمالة الثابتة وتشمل عمالة فنية دائمة وخفراء للحراسة وعمالة إدارية وفنية متخصصة، (٣) التكاليف الثابتة غير المباشرة:- وتشمل إيجار المثل للأراضي الملك، والفائدة على رأس المال المستثمر من المزرعة، وإدارة صاحب المفرخ (٤) التكاليف المتغيرة غير المباشرة: إحلال ثلث قطيع الأمهات من داخل المزرعة (ابراهيم سليمان و محمد جابر ٢٠٠٩).

جدول (٢): الخصائص الفنية للمفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة للموسم الإنتاجي٢٠١٥/٢٠١٦

البند	الوحدة	للعينة
عدد المفرخات	مفرخ	٣١
متوسط المساحة	بالفدان	٤,٤٨
متوسط مساحة الأحواض	بالمتر مربع	٦٥٥,٦٨
متوسط كمية المياه	بالمتر المكعب للحوض	٦٢١,٨٠
متوسط عدد الدورات	دورة/ السنة	٩,٤٨
متوسط إنتاج المفرخ	بالمليون وحدة	١٠,٩٩٣
متوسط عدد الزريعة (١)	بالمليون / دورة	١,١٦٠
متوسط إنتاجية م٣ مياه (٢)	بالألف زريعة / م٣/ دورة	١,٨٦٥
متوسط عدد الأمهات بالمفرخ	أم	٥٠٣٤

(١) = [متوسط إنتاج المفرخ / متوسط عدد الدورات]

(٢) = [(متوسط عدد الزريعة ×١٠٠٠/ متوسط كمية المياه م٣)]

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

إلى جانب تقسيم هيكل التكاليف وفقا للسوق العالمي وإمكانية التجارة (Isabelle, Tsakok. (1990).) إلى (١) التكاليف التجارية: وهي تكاليف مدخلات الإنتاج القابلة للتجارة: وتشمل تكاليف علف الأمهات والزريعة وهرمون التستستيرون ومسحوق السمك والفيتامينات والمضادات الحيوية والمطهرات والوقود والزيوت وأجور العمالة الفنية المتخصصة الدائمة والموسمية، والعمالة الفنية الدائمة، والآلات والمعدات (٢) التكاليف غير التجارية: وهي تكاليف المدخلات المحلية غير القابلة للتجارة، ويتوقف هذا التقسيم على حالة كل دولة على حدى، ووجود سوق عالمي للمدخل الإنتاجي من عدمه.

أما بالنسبة للإيرادات والتي تتوقف على كميات الإنتاج والأسعار، فتشمل إيرادات بيع الزريعة أو الإصبعيات سواء بلطي وحيد الجنس أو النيلي العادي، كمنتج رئيسي للمفرخ، هذا إلى جانب بيع أسماك كبيرة في أحجام تسويقية للاستهلاك كمنتج ثانوي، هذا بالإضافة إلى صافي التغير في المخزون.

هيكل التكاليف الإنتاجية للمفرخات السمكية الأهلية كمتوسط لعينة الدراسة: يشير جدول رقم (٣) إلى هيكل متوسط التكاليف الكلية للمفرخات السمكية الأهلية، ومنه يتبين أن متوسط التكاليف الإنتاجية للألف وحدة زريعة قدر بحوالي ٢٠,٩١ جنيها، منها ٦١,٣٥ % تكاليف متغيرة أي حوالي ١٢,٨٣ جنيها، وكانت أهم بنود التكاليف المتغيرة هي العمالة المستأجرة الموسمية، وتكاليف العلف للأمهات. وبلغ متوسط التكاليف الثابتة الكلية للألف وحدة زريعة حوالي ٨,٠٨ جنيها للعينة، أي حوالي ٣٨,٦٥% من التكاليف الكلية، وكانت أهم بنود التكاليف الثابتة المباشرة إهلاك المباني، أما التكاليف الثابتة غير المباشرة فتتمثل في الفائدة على رأس المال المستثمر.

جدول (٣): هيكل التكاليف الكلية للمفرخات السمكية الأهلية كمتوسط لعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦

البند	للعينة		
	القيمة بالألف جنيها	تكلفة الألف وحدة بالجنيه	الأهمية النسبية %
١-التكاليف المتغيرة المباشرة			
علف أمهات ٢٥%-٣٠%	٢٥,٧٠٥	٢,٣٤	١١,١٨
علف زريعة ٢٥%-٤٠%	١١,٦٥٧	١,٠٦	٥,٠٧
هرمون تستستيرون	٣,٨٦٨	٠,٣٥	١,٦٨
كحول الايثايل	٠,٧٢٩	٠,٠٧	٠,٣٢
مسحوق سمك ٧٢%	٣,٤٥٠	٠,٣١	١,٥٠
فيتامينات ومضادات حيوية	٠,٠٥٧	٠,٠١	٠,٠٢
مطهرات	٠,٣٠٤	٠,٠٣	٠,١٣
الوقود والزيوت	١٣,١٢٣	١,١٩	٥,٧١
إصلاحات غير الدورية للالات والمعدات	١٠,٦٥٨	٠,٩٧	٤,٦٤
تكاليف النقل	١,٩٣١	٠,١٨	٠,٨٤
الكهرباء	٠,٩٨١	٠,٠٩	٠,٤٣
إجمالي مستلزمات الإنتاج	٧٢,٤٦١	٦,٥٩	٣١,٥٢
إجمالي أجور العمالة الموسمية المستأجرة	٦١,٨٥١	٥,٦٣	٢٦,٩٠
تكلفة إحلال ثلث قطيع الأمهات	٢,٥٦٣	٠,٢٣	١,١١
إجمالي التكاليف المتغيرة المباشرة للمفرخ	١٣٦,٨٧٦	١٢,٤٥	٥٩,٥٤
٢-التكاليف المتغيرة غير المباشرة			
إحلال ثلث قطيع الأمهات من داخل المزرعة	٤,١٦٥	٠,٣٨	١,٥١
إجمالي التكاليف المتغيرة غير المباشرة	٤,١٦٥	٠,٣٨	١,٥١
٣-إجمالي التكاليف المتغيرة	١٤١,٠٤١	١٢,٨٣	٦١,٣٥
٤-التكاليف الثابتة المباشرة			
إهلاك المباني	٢٠,٥٦٤	١,٨٧	٨,٩٤
إهلاك الآلات والمعدات	٦,٣٥٨	٠,٥٨	٢,٧٧
إيجار الأرض	٨,٦٨٧	٠,٧٩	٣,٧٨
توريد مقابل ترخيص	٠,٠٨٧	٠,٠١	٠,٠٤
إجمالي أجور العمالة الدائمة **	١٢,٤٠٠	١,١٣	٥,٣٩
إجمالي التكاليف الثابتة المباشرة للمفرخ	٤٨,٠٩٦	٤,٣٨	٢٠,٩٢
٥-التكاليف الثابتة غير المباشرة			
إيجار المثل للأرض	٥,٤٥٢	٠,٥٠	٢,٣٧
الفائدة على رأس المال المستثمر المملوك لصاحب المفرخ	٢٦,٨٦٤	٢,٤٤	١١,٦٨
إدارة صاحب المفرخ	٨,٤٥٢	٠,٧٧	٣,٦٨
إجمالي التكاليف الثابتة غير المباشرة	٤٠,٧٦٧	٣,٧١	١٧,٧٣
٦-إجمالي التكاليف الثابتة	٨٨,٨٦٤	٨,٠٨	٣٨,٦٥
٧-إجمالي التكاليف التجارية	١٠٠,٤٠١	٩,١٣	٤٣,٦٧
٨-إجمالي التكاليف غير التجارية *	١٢٩,٥٠٣	١١,٧٨	٥٦,٣٣
٩-اجمالي التكاليف الكلية المباشرة للمفرخ (١+٤)	١٨٤,٩٧٢	١٦,٨٣	٨٠,٤٦
١٠-إجمالي التكاليف الكلية غير المباشرة (٢+٥)	٤٤,٩٣٢	٤,٠٩	١٩,٥٤
إجمالي التكاليف الكلية (٩+١٠)	٢٢٩,٩٠٤	٢٠,٩١	١٠٠,٠٠

= [تكاليف علف الأمهات والزريعة وهرمون التستستيرون ومسحوق السمك والفيتامينات والمضادات الحيوية والمطهرات والوقود والزيوت وأجور العمالة الفنية المتخصصة الدائمة والموسمية، والعمالة الفنية الدائمة، وإهلاك الآلات والمعدات]،* = [إجمالي التكاليف الكلية – إجمالي التكاليف التجارية]**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

هيكل الإيراد الكلي للمفرخات السمكية الأهلية كمتوسط لعينة الدراسة: يتبين من الجدول (٤) أن متوسط إنتاج المفرخ في الموسم الواحد بلغ حوالي ١٠,٩٩٣ مليون وحدة زريعة منهم ٩,٥٩ مليون وحدة زريعة من

البلطي وحيد الجنس بمتوسط سعر حوالي ٤٦,٤٥ جنيها للألف وحدة من الزريعة ليبلغ إجمالي القيمة ٤٤٥,٥٤٨ ألف جنيها، إلى جانب إنتاج نحو ٠,٢٨٨ مليون إصبعية من البلطي وحيد الجنس بمتوسط سعر ١٢٦,٤٥ جنيها للألف ليصل إجمالي القيمة ٣٦,٤١ ألف جنيها، ١,١١ مليون وحدة بلطي نيلي عادي بمتوسط سعر ٢٤,٨٤ جنيها للألف وحدة ليصل إجمالي القيمة ٢٧,٦٤ ألف جنيها، وحقق صافي التغير في قيمة المخزون من أسماك الأمهات خسارة تقدر ٢,٠٩٨ ألف جنيها،علما بأن سعر الأم الواحدة (ذكر وأنثى) يتراوح بين ٤ جنيهات في المتوسط، كما أنه يتم استبدال ثلث القطيع سنويا وفقا لمفرخات العينة،وبذلك فإن العائد الإجمالي للمفرخ بلغ حوالي ٥٠٩,٧٦٩ ألف جنيها، وحوالي ٤٦,٣٧٢ جنيها للألف وحدة زريعة.

جدول (٤): هيكل الإيراد الكلي للمفرخات السمكية الأهلية كمتوسط لعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٦/٢٠١٥

البند	الوحدة	للعينة
الإيراد الرئيسي (مبيعات الزريعة)		
زريعة بلطي وحيد جنس		
متوسط الكمية	بالمليون وحدة	٩,٥٩٢
متوسط السعر	جنيه/ للألف وحدة	٤٦,٤٥
إجمالي قيمة زريعة بلطي وحيد جنس	بالألف جنيها	٤٤٥,٥٤٨
زريعة بلطي نيلي عادى		
متوسط الكمية	بالمليون وحدة	١,١١٣
متوسط السعر	جنيه/ للألف وحدة	٢٤,٨٤
إجمالي قيمة زريعة بلطي نيلي عادي	بالألف جنيها	٢٧,٦٤٧
إصبعيات بلطي وحيد الجنس		
متوسط الكمية	بالمليون وحدة	٠,٢٨٨
متوسط السعر	جنيه/ للألف وحدة	١٢٦,٤٥
إجمالي قيمة إصبعيات بلطي وحيد الجنس	بالألف جنيها	٣٦,٤١٨
جملة الإيراد الرئيسي (مبيعات الزريعة)	بالألف جنيها	٥٠٩,٦١٣
الإيراد الثانوي (الأسماك المستغني عنها)		
متوسط الكمية	بالطن	٠,١٩٢
متوسط السعر	بالجنيه	١١,٧٤
إجمالي قيمة الأسماك	بالألف جنيها	٢,٢٥٤
صافي التغير في المخزون(١)	بالألف جنيها	-٢,٠٩٨
إجمالي الإيراد للمفرخ	بالألف جنيها	٥٠٩,٧٦٩
إجمالي الإيراد للألف وحدة	بالجنيه	٤٦,٣٧٢

(١) = [قيمة المخزون آخر العام – قيمة المخزون أول العام]

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة للموسم الإنتاجي ٢٠١٦/٢٠١٥.

معظمة الأرباح للمفرخات السمكية الأهلية:

تم إجراء أكثر من محاولة لتقدير دالة التكاليف في صورتها الكلية والمتوسطة، ونظرا للتباين التكنولوجي المستخدم في هذه المفرخات إلى جانب السعة الإنتاجية فلم تتوصل الدراسة إلى تقديرات لهذه الدوال والتى تحقق شروط التقدير لدالة التكاليف حيث أن دالة التكاليف دالة متجانسة، لذلك تم تقسيم مفرخات العينة حسب التكنولوجي المستخدم إلى مفرخات مغطاة والتى تستخدم طرق تفريخ نصف صناعية والطريقتين معا (نصف صناعية وطبيعية تحت السيطرة)، وتمارس عدد أكبر من الدورات الإنتاجية في السنة وذلك في أحواض خرسانية وهابات في أحواض ترابية مغطاة، والمجموعة الثانية المفرخات غير المغطاة وتمارس التفريخ الطبيعي المسيطر في هابات بأحواض ترابية مكشوفة، وقدرت الدراسة دالة متوسط التكاليف الكلية للمليون وحدة من الزريعة في صورة تربيعية كما تبينها المعادلات المقدرة كما يلي:

وفقاً لنظم الإنتاج المغطاة

معادلة (١) $(A\,T\,C)_F = 76.5913 - 7.7948\,Y_F + 0.2849\,Y^2_F$

$(7.710)^{**}\quad (-3.345)^{**}\quad (2.603)^{*}$

$\acute{R}^2 = 0.64 \qquad F = 13.675^{**}$

حيث أن: $(A\,T\,C)_F$ تشير إلى متوسط التكاليف الكلية للمليون وحدة من الزريعة بالألف جنيها.

Y_F تشير إلى متوسط إنتاج المفرخ من الزريعة بالمليون وحدة زريعة.

القيم بين الأقواس تشير الى قيمة t المحسوبة.

ومن المعادلة رقم (١) والشكل رقم (١) يتضح أن منحنى متوسط التكاليف الكلية للمليون وحدة زريعة يأخذ شكل حرف U وهو ما يتفق مع النظرية الاقتصادية، ومنه يتبين أن الحجم الإنتاجي للمفرخ الذي يدني متوسط التكاليف الكلية لإنتاج مليون وحدة من زريعة البلطي النيلي هو حوالي ١٣,٦٨ مليون وحدة زريعة بمتوسط تكلفة إنتاج تقدر بنحو ٢٣,٢٧ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة.

وبإشتقاق دالة التكاليف الحدية معادلة رقم (٢) من متوسط التكاليف معادلة رقم (١)

معادلة (٢) $(M\,C)_F = -7.79 + 0.57\,Y_F$

حيث أن: $(M\,C)_F$ تشير إلى التكلفة الحدية للمليون وحدة من الزريعة بالألف جنيها.

ومن الشكل (١) يتضح أن منحنى التكلفة الحدية يقطع منحنى متوسط التكاليف الكلية عند أدنى قيمة للأخيرة (٢٣,٢٧ ألف جنيه للمليون وحدة من زريعة الأسماك) ويتحقق ذلك عندما يصل مستوى الإنتاج للمفرخ إلى ١٣,٦٨ مليون وحدة زريعة.

ويمكن اشتقاق حجم الإنتاج الذي يعظم ربحية المفرخ من إنتاج الزريعة بمساواة دالة التكلفة الحدية بمتوسط السعر (٤٧,٠٨ ألف جنيها للمليون وحدة زريعة)، حيث قدر الحجم الإنتاجي الذي يعظم الربح بحوالي ١٦,٠٩٥مليون وحدة زريعة بمتوسط تكاليف إنتاج تقدر بنحو ٢٤,٩٤ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة (شكل رقم ١).وقدرت مرونة متوسط التكاليف بنحو ٠,١٩١ أي أنها صناعة متناقصة وهذا يعني أن زيادة حجم الإنتاج بنسبة ١٠٠% عن المتوسط الحالي يؤدي إلى زيادة متوسط التكاليف بنسبة ١٩,١ % حتى بلوغ الحجم الأدنى لمتوسط التكاليف.

حجم الإنتاج والدخل الضائع:

باستخدام المتوسط الفعلي لإنتاجية المفرخ من الزريعة والمقدر بحوالي ٩,٢٥٦ مليون وحدة زريعة، بمتوسط تكلفة فعلي يقدر بنحو ٢٨,٨٥ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة. وينحرف هذا الحجم الفعلي للإنتاج عن الحجم الأمثل بنحو ٤,٤٢٤ مليون وحدة من الزريعة، وعلى ذلك فإن حجم الإنتاج الضائع كان من المفترض أن يحقق دخلا يقدر بحوالي ١٥٦,٩٨٤ ألف جنيه. كما توصلت الدراسة من خلال قياس دوال التكاليف المتوسطة والحدية لإنتاج زريعة الأسماك إلى أن الحجم الذي يعظم الربح يقدر بنحو ١٦,٠٩٥ مليون وحدة زريعة، والذي يزيد عن الحجم الفعلي بمقدار ٦,٨٣٩ مليون وحدة من الزريعة، بمتوسط تكاليف تقدر بنحو ٢٤,٩٤ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة. وعليه يقدر حجم الإنتاج الضائع على أصحاب المفرخات المغطاة بنحو ٦,٨٣٩ مليون وحدة زريعة، هذا الحجم من الإنتاج الضائع كان من المقترض أن يحقق دخلا إضافيا يقدر بنحو ١٨٧,٦٠٧ ألف جنيها جدول رقم (٥)، ويوفر صاحب المفرخ تكاليف تقدر بنحو ٣,٩١ آلاف جنيها لإنتاج هذا الحجم الضائع من زريعة الأسماك. وانحراف الإنتاج الفعلي سواء عن الحجم الأمثل للإنتاج أو الحجم الذي يعظم الربح نتيجة عدم استخدام الموارد الإنتاجية بكفاءة من قبل أصحاب المفرخات. وبلغت نسبة المفرخات التي تعمل بكفاءة اقتصادية حوالي ٢٦,٧% من المفرخات المغطاة.

أما دالة متوسط التكاليف وفقا لنظم الإنتاج غير المغطاة وتمثلها المعادلة رقم (٣)

معادلة (٣) $(A\ T\ C)_F = 52.4348 - 4.2413\ Y_F + 0.1172\ Y^2_F$

$(21.213)^{**}\quad (-7.591)^{**}\quad (4.490)^{**}$

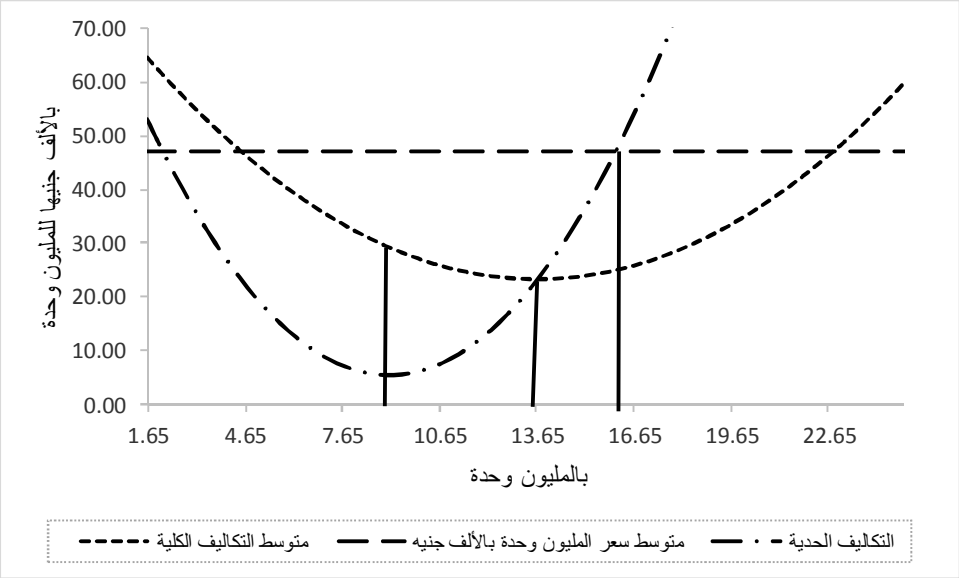
$\acute{R}^2 = 0.96 \qquad F = 102.401^{**}$

حيث أن (A T C) تشير إلى متوسط التكاليف الكلية للمليون وحدة من الزريعة بالألف جنيها.

Y F تشير إلى متوسط إنتاج المفرخ من الزريعة بالمليون وحدة زريعة.

القيم بين الأقواس تشير الى قيمة t المحسوبة.

الشكل (١): متوسط التكاليف للمليون وحدة منتجة من زريعة الأسماك من المفرخات السمكية الأهلية المغطاة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.



جدول (٥): الدخل الضائع كمتوسط للمفرخ السمكي من عدم الإنتاج الأمثل أو المعظم للربح

البند	الوحدات	الإنتاج الفعلي	الإنتاج الأمثل	الإنتاج المعظم للربح
متوسط إنتاج المفرخ	مليون وحدة	٩,٢٥٦	١٣,٦٨٠	١٦,٠٩٥
سعر المليون وحدة زريعة	بالألف جنيها	٤٧,٠٨	٤٧,٠٨	٤٧,٠٨
الإيراد الكلي للمفرخ	بالألف جنيها	٤٣٥,٧٧٢	٦٤٤,٠٥٤	٧٥٧,٧٥٣
متوسط التكاليف للمليون وحدة	بالألف جنيها	٢٨,٨٥	٢٣,٢٧	٢٤,٩٤
إجمالي التكاليف للمفرخ	بالألف جنيها	٢٦٧,٠٣٦	٣١٨,٣٣٤	٤٠١,٤٠٩
الربح	بالألف جنيها	١٦٨,٧٣٧	٣٢٥,٧٢١	٣٥٦,٣٤٤
الدخل الضائع			(١)١٥٦,٩٨٤	(٢)١٨٧,٦٠٧

(١) = [الربح مع الإنتاج الأمثل – الربح الفعلي]

(٢) = [الربح مع الإنتاج المعظم – الربح الفعلي]

المصدر: حسبت من دالة متوسط التكاليف للمليون وحدة زريعة.

ومن المعادلة رقم (٣) والشكل رقم (٢) يتضح أن منحني متوسط التكاليف الكلية للمليون وحدة زريعة يأخذ شكل حرف U وهو ما يتفق مع النظرية الاقتصادية، ومنه يتبين أن الحجم الإنتاجي للمفرخ والذي يدني متوسط التكاليف الكلية لإنتاج مليون وحدة من زريعة البلطي النيلي هو حوالي ١٨,٠٩٤ مليون وحدة زريعة بمتوسط تكاليف إنتاج تقدر بنحو ١٤,٠٦ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة.

وبإشتقاق دالة التكاليف الحدية معادلة رقم (٤) من متوسط التكاليف معادلة (٣)

معادلة (٤) $(M C)_F = 4.27 + 0.23 Y_F$

حيث أن: $(M C)_F$ تشير إلى التكلفة الحدية للمليون وحدة من الزريعة بالألف جنيها.

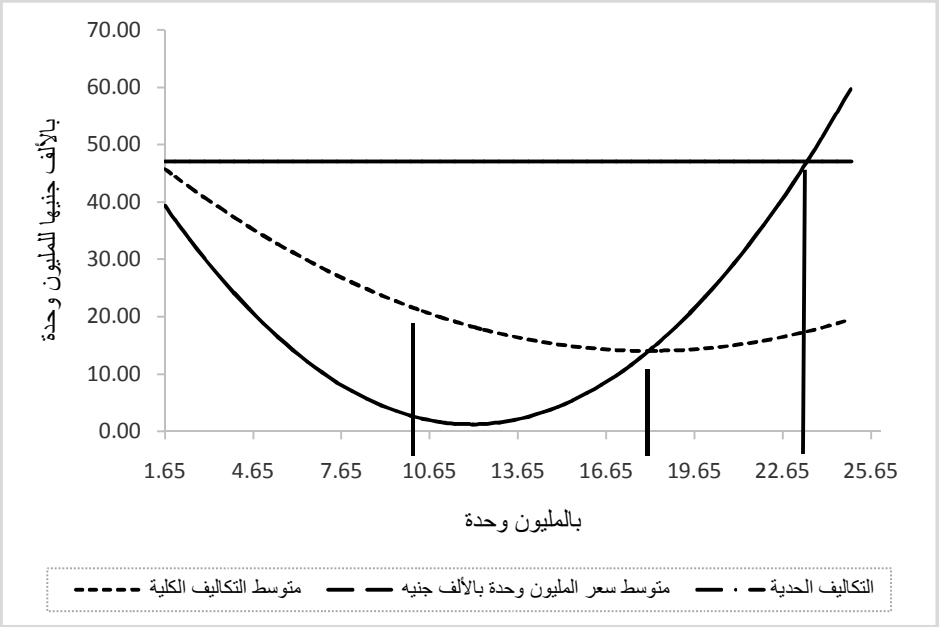
ومن الشكل (٢) يتضح أن منحنى التكلفة الحدية يقطع منحنى متوسط التكاليف الكلية عند أدنى قيمة للأخيرة (١٤,٠٦ ألف جنيه للمليون وحدة من زريعة الأسماك) ويتحقق ذلك عندما يصل مستوى الإنتاج للمفرخ إلى ١٨,٠٩٤ مليون وحدة زريعة.

ويمكن اشتقاق حجم الإنتاج الذي يعظم ربحية المفرخ من إنتاج الزريعة بمساواة دالة التكلفة الحدية بمتوسط السعر (٤٧,٠٨ ألف جنيها للمليون وحدة زريعة)، حيث قدر الحجم الإنتاجي الذي يعظم الربح بحوالي ٢٣,٤٧٧مليون وحدة زريعة بمتوسط تكاليف إنتاج تقدر بنحو ١٧,٤٦ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة (شكل رقم ٢).

وقدرت مرونة متوسط التكاليف بنحو ٠,١٠٧ أي أنها صناعة متناقصة التكاليف وهذا يعني أن زيادة حجم الإنتاج بنسبة ١٠٠% عن المتوسط الحالي يؤدي إلى زيادة متوسط التكاليف بنسبة ١٠,٧ % حتى بلوغ الحجم الأدنى لمتوسط التكاليف.

حجم الإنتاج والدخل الضائع:

الشكل (٢): متوسط التكاليف للمليون وحدة منتجة من زريعة الأسماك من المفرخات السمكية الأهلية غير المغطاة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.



باستخدام المتوسط الفعلي لإنتاجية المفرخ من الزريعة والمقدر بحوالي ١٠,٤٠٦ مليون وحدة زريعة، بمتوسط تكلفة فعلي يقدر بنحو ٢٠,٩٩ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة. وينحرف هذا الحجم الفعلي للإنتاج عن الحجم الأمثل بنحو ٧,٦٨٨ مليون وحدة من الزريعة، وعلى ذلك فإن حجم الإنتاج الضائع كان من المفترض أن يحقق دخلا يقدر بحوالي ٣٢٥,٩٧١ ألف جنيه. كما توصلت الدراسة من خلال قياس دوال التكاليف المتوسطة والحدية لإنتاج زريعة الأسماك إلى أن الحجم الذي يعظم الربح يقدر بنحو ٢٣,٤٧٧ مليون وحدة زريعة، والذي يزيد عن الحجم الفعلي بمقدار ١٣,٠٧١ مليون وحدة من الزريعة، بمتوسط تكلفة تقدر بنحو ١٧,٤٦ ألف جنيه للمليون وحدة زريعة. وعليه يقدر حجم الإنتاج الضائع على أصحاب المفرخات غير المغطاة بنحو ١٣,٠٧١ مليون وحدة زريعة، هذا الحجم من الإنتاج الضائع كان من المقترض أن يحقق دخلا إضافيا يقدر بنحو ٤٢٣,٨٩٦ ألف جنيها جدول رقم(٦)، ويوفر صاحب المفرخ تكاليف تقدر بنحو

٣,٥٣ آلاف جنيها لإنتاج هذا الحجم الضائع من زريعة الأسماك. وانحراف الإنتاج الفعلي سواء عن الحجم الأمثل للإنتاج أو الحجم الذي يعظم الربح نتيجة عدم استخدام الموارد الإنتاجية من قبل أصحاب المفرخات. وبلغت نسبة المفرخات التي تعمل بكفاءة اقتصادية حوالي ٨,٣% من المفرخات غير المغطاة.

جدول (٦): الدخل الضائع كمتوسط للمفرخ السمكي من عدم الإنتاج الأمثل أو المعظم للربح

البند	الوحدات	الإنتاج الفعلي	الإنتاج الأمثل	الإنتاج المعظم للربح
متوسط إنتاج المفرخ	مليون وحدة	١٠,٤٠٦	١٨,٠٩٤	٢٣,٤٧٧
سعر المليون وحدة زريعة	بالألف جنيها	٤٧,٠٨	٤٧,٠٨	٤٧,٠٨
الإيراد الكلي للمفرخ	بالألف جنيها	٤٨٩,٩١٤	٨٥١,٨٦٦	١١٠٥,٢٩٧
متوسط التكاليف للمليون وحدة	بالألف جنيها	٢٠,٩٩	١٤,٠٦	١٧,٤٦
إجمالي التكاليف للمفرخ	بالألف جنيها	٢١٨,٤٢٢	٢٥٤,٤٠٢	٤٠٩,٩٠٨
الربح	بالألف جنيها	٢٧١,٤٩٣	٥٩٧,٤٦٤	٦٩٥,٣٨٩
الدخل الضائع			**٣٢٥,٩٧١(٢)**	**٤٢٣,٨٩٦(٣)**

(١) = [الربح مع الإنتاج الأمثل – الربح الفعلي] (٢)= [الربح مع الإنتاج المعظم – الربح الفعلي]

المصدر: حسبت من دالة متوسط التكاليف للمليون وحدة زريعة.

الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية الأهلية والموارد المستخدمة

تم في هذا الجزء مناقشة أهم مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة وذلك من خلال تحليل الدخل المزرعي (الميزانية المزرعية) وحساب القيمة المضافة، هذا بالإضافة إلى قياس كفاءة استخدام الموارد في إنتاج الزريعة. وتعتبر قائمة الدخل أسلوب شائع الاستخدام لتقييم الأرباح أو الخسائر، وأهم مؤشراتها: (١) إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة، هو مقياس للكفاءة الإنتاجية للنشاط الإنتاجي، وتحسب نتيجة خصم التكاليف المتغيرة المباشرة من الإيراد الكلي، ويصلح هذا المؤشر إذا كان هدف الاستثمار مجرد خلق فرص توظف، أو توطين الأسر الزراعية، (٢) صافي الدخل، وهو مؤشر لكفاءة عناصر الإنتاج المملوكة للمزرعة وهو عبارة عن صافي العائد بعد خصم جملة تكاليف الإنتاج الثابتة والمتغيرة المباشرة من الإيراد الكلي. (٣) ربح المنتج ويستخدم هذا المؤشر للدلالة على الحوافز المشجعة لإمكانية التوسع في هذه الصناعة للاستثمار الخاص في ظل المنافسة الكاملة عند توفر رأس المال. ويحسب بخصم إجمالي التكاليف الثابتة والمتغيرة غير المباشرة من صافي دخل المزرعة، أو بخصم إجمالي التكاليف بكل أنواعها من الإيراد الكلي. (٤) هامش المنتج وهو مقياس نسبي للحوافز السوقية للمنتج، ويمثل النسبة المئوية لصافي الربح لوحدة البيع إلى سعر البيع لوحدة البيع على باب المزرعة (ابراهيم سليمان و محمد جابر ٢٠٠٩). أما القيمة المضافة فقد تم حسابها بخصم إجمالي التكاليف التجارية من الإيراد الكلي

مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة:

وفقا لعينة الدراسة يعرض جدول رقم (٧) مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية، ومنه تبين أن نشاط تفريخ الزريعة في المفرخات السمكية الأهلية لإنتاج زريعة سمك البلطي تحقق صافي ربح موجب، وقدر هامش المنتج بحوالي ٥٤,٩٧ % من سعر بيع الألف وحدة زريعة، كما حقق إنتاج الألف وحدة زريعة قيمة مضافة تقدر بحوالي ٣٧,٢٣ جنيها، وجميعها مؤشرات حافزة للتوسع في هذا النشاط.

مما سبق يتضح أن المفرخات السمكية الأهلية لإنتاج زريعة وإصبعيات البلطي تحقق صافي ربح موجب، وهذا يدل على إمكانية التوسع في هذه الصناعة في المدى الطويل حيث تتوافر الحوافز المشجعة للمنتجين لإقامة مفرخات سمكية.

العلاقات الإنتاجية للمفرخات السمكية الأهلية:

أمكن حصر مجموعة من المتغيرات التي يتوقع أنها تفسر الاختلاف في إنتاج زريعة وإصبعيات أسماك البلطي النيلي العادي والبلطي وحيد الجنس من المفرخات السمكية في ضوء البيانات الميدانية، وتمثلت هذه

المدخلات في: عدد الأمهات بالأم (أنثي) x1، عدد الدورات (دورة / السنة) x2، مساحة المفرخ الكلية بالفدان x3، العمالة رجل/يوم x4.

وتم قياس أثر أهم هذه المتغيرات الإنتاجية لزريعة وإصبعيات الأسماك بالألف وحدة، وتم تقدير مصفوفة الإرتباط البسيط simple correlation matrix والتي تشمل تقديرات معاملات الإرتباط الخطي البسيط بين كل المتغيرات المستقلة، بالإضافة إلى إرتباطها بالمتغير التابع، وكانت أنسب صورة لتقدير العلاقة الإنتاجية باستخدام النموذج اللوغاريتمي المزدوج أو دالة كوب دوجلاس حيث تم تقدير الإنحدار المرحلي التدريجي Stepwise regression backward للمتغيرات في الصورة اللوغاريتمية لإدخال أهم المتغيرات في النموذج المقدر وكانت المتغيرات المؤثرة في الإنتاج وهي عدد الأمهات، وعدد الدورات، ومساحة المفرخ الكلية، وتم استبعاد متغير

جدول (٧): مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦

البند	الوحدة	القيمة
عدد المفرخات		**٣١,٠٠**
متوسط المساحة	بالفدان	٤,٤٨
متوسط إنتاج المفرخ	بالمليون وحدة	١٠,٩٩٣
إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة للمفرخ (١)	بالألف جنيها	٣٧٢,٨٩٣
إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة	بالجنيه/للألف وحدة	٣٣,٩٢١
صافي الدخل للمفرخ (٢)	بالألف جنيها	٣٢٤,٧٩٧
صافي الدخل لوحدة الناتج	بالجنيه/للألف وحدة	٢٩,٥٤٦
صافي الدخل للمتر مكعب مياه (٣)	بالألف جنيها	٠,٥٢٢
صافي العائد للمتر مربع حوض (٤)	بالألف جنيها	٠,٤٩٥
صافي العائد للطن علف (٥)	بالألف جنيها	٨٣,٥٥٨
صافي العائد رجل / يوم (٦)	بالألف جنيها	٠,٣٢٩
صافي العائد للأم (٧)	بالألف جنيها	٠,٠٦٥
ربح حائز المفرخ (٨)	بالألف جنيها	٢٧٩,٨٦٥
ربح حائز المفرخ لوحدة الناتج	بالجنيه/للألف وحدة	٢٥,٤٥٨
هامش المنتج (٩)	%	٥٤,٩٧٧
القيمة المضافة للمفرخ (١٠)	بالألف جنيها	٤٠٩,٣٦٨
القيمة المضافة لوحدة الناتج	بالجنيه/للألف وحدة	٣٧,٢٣٩

(١) = [إجمالي الإيراد – إجمالي التكاليف المتغيرة المباشرة]

(٢) = [إجمالي الإيراد – إجمالي التكاليف الكلية المباشرة]

(٣) = [صافي الدخل / متوسط كمية المياه بالمتر المكعب]

(٤) = [صافي الدخل / متوسط مساحة الأحواض بالمتر المربع]

(٥) = [صافي الدخل / متوسط كمية العلف بالطن]

(٦) = [صافي الدخل / متوسط العمالة رجل / يوم]

(٧) = [صافي الدخل / متوسط عدد الأمهات]

(٨) = [إجمالي الإيراد – إجمالي التكاليف الكلية]

(٩) = [(سعر بيع وحدة المنتج الرئيسي – تكاليف إنتاج وحدة المنتج الرئيسي)/(سعر بيع وحدة المنتج الرئيسي) × ١٠٠]

(١٠) = [إجمالي الإيراد – التكاليف التجارية]

المصدر: حسبت من جداول أرقام (٢)،(٣)، (٤)، من جداول الدراسة

العمالة لأنه الأقل ارتباطا وتأثيرا في الإنتاج كما هو موضح بالجدول (٨)، لتصبح العلاقة الإنتاجية كما تبينها المعادلة رقم (٥):

المعادلة (٥) $\mathbf{Ln\hat{y} = 1.046+0.884\ lnx1+0.414\ lnx2-0.170\ lnx3}$

$\mathbf{(1.278)\ (10.218)^{**}\ (2.762)^{*}\ (-1.866)^{*}}$

$\mathbf{\acute{R}^2=0.78 \qquad F= (36.993)^{**}}$

***مستوى معنوية ٠,٠٥ **مستوى معنوية ٠,٠١**

ويتبين من العلاقة الإنتاجية المقدرة، أن العلاقة معنوية عند مستوى احتمالي ٠,٠١، حيث بلغت قيمة f المحسوبة ٣٦,٩٩ ويشير معدل التحديد المعدل أن حوالي ٧٨% من التغيرات في حجم الإنتاج يرجع إلى التغيرات في العناصر الإنتاجية المستخدمة بالدالة، وهي عدد الأمهات والتي ثبت معنوية معاملها إحصائيا عند مستوى احتمالي ٠,٠١، وعدد الدورات ومساحة المفرخ الكلية، والتي ثبت معنوية معاملاتهما إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥، كما تبين أيضا أن المرونة الإنتاجية لمتغير عدد الأمهات بلغت حوالي ٠,٨٨٤، وهذا يعني أنه بزيادة عدد الأمهات بمقدار ١٠ % من الوحدات يؤدي ذلك إلى زيادة عدد الزريعة والإصبعيات حوالي ٨,٨٤ % من إنتاج المفرخات السمكية بالألف وحدة،، كما بلغت المرونة الإنتاجية لمتغير عدد الدورات حوالي ٠,٤١٤، وهذا يشير إلى أنه بزيادة الفترة المخصصة للإنتاج بمعدل دورة واحدة في السنة، فإن ذلك يزيد من إنتاج الزريعة حوالي ٠,٤١٤ ألف وحدة، كما بلغت المرونة الإنتاجية لمتغير المساحة الكلية للمفرخ حوالي – ٠,١٧٠، وهذا يعني وجود مساحات غير مستغلة في الإنتاج، وتشير المرونة الإجمالية والتي تقدر بحوالي ١,١٢٨ إلى زيادة العائد على السعة، من استخدام العناصر الإنتاجية بعينة الدراسة في إنتاج زريعة وإصبعيات أسماك البلطي، وأنه بزيادة العناصر مجتمعة بنسبة ١٠% عن المتوسطات الحالية، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة في الإنتاج بنسبة تصل إلى حوالي ١١,٢٨% من إنتاج المفرخات من زريعة الأسماك.

جدول (٨): مصفوفة معاملات الارتباط البسيط* بين العوامل المؤثرة في إنتاج زريعة وإصبعيات الأسماك من المفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

	y	X1	X2	X3	X4
y	١				
X1	٠,٨٤٧	١			
X2	٠,١٧٤	٠,٠٨٥-	١		
X3	٠,١٤٤-	٠,٠٣٨	٠,٠٧٥-	١	
X4	٠,٠٠٧-	٠,٠٣٧	٠,٢٦٧	٠,٠٦٤	١

Y=حجم الإنتاج من زريعة وإصبعيات الأسماك بالألف وحدة،

X1 = عدد الأمهات بالأم، X2 =عدد الدورات (دورة / السنة)،

X3= مساحة المفرخ الكلية بالفدان، X4= العمالة رجل/يوم، N = ٣١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

*** نتائج التحليل من الحاسب الآلي.**

الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات:

تم في هذا الجزء قياس كفاءة الاستخدام للمدخلات حيث تم حساب الناتج الحدي الفيزيقي لأهم المدخلات وهي عدد الأمهات، وعدد الدورات، ومساحة المفرخ كما هو موضح بالجدول رقم (٩) وذلك من خلال حاصل ضرب المرونة في الناتج المتوسط، وتم حساب قيمة الناتج لكل عامل من العوامل المذكورة بترجيح ناتجه الحدي الفيزيقي بسعر الألف وحدة من زريعة وإصبعيات الأسماك، ونسبت هذه القيمة إلى سعر الوحدة أو تكاليفها من المدخل المؤدي إلى هذه الإنتاجية، فإذا كان الناتج يساوي الوحدة، أي أن قيمة الناتج الحدي تساوي التكاليف الحدية وهي مرحلة التوازن للمنشأة بمعني أنه مستوى الإنتاج الأمثل،

وأن هذا هو معدل التكثيف الكفء اقتصاديا للمدخل، أما في حالة ما إذا كان الناتج أكبر من الوحدة، أي أن قيمة الناتج الحدي أكبر من التكلفة الحدية فيجب زيادة تكثيف العنصر المستخدم، والعكس يجب تقليل استخدام العنصر إذا ما كانت قيمة الناتج الحدي أقل من التكلفة الحدية، وذلك للوصول إلى مرحلة التوازن والاستخدام الكفء للمدخل، واتضح أن العناصر غير مستخدمة بكفاءة ويستلزم الأمر زيادة عدد الأمهات لوحدة المساحة، وعدد الدورات عن المتوسط الحالي. أما بالنسبة لمساحة المفرخ فيجب إعادة استغلال المساحات غير المستغلة في المفرخ.

جدول (٩): مؤشر الكفاءة لأهم المدخلات المستخدمة في إنتاج زريعة وإصبعيات الأسماك من المفرخات السمكية ٢٠١٥/٢٠١٦.

البند / المدخل	الوحدة	متوسط كمية المدخل المستخدم	الإنتاج المتوسط (١)	المرونة	الناتج الحدي الفيزيقي (٢)	متوسط سعر الوحدة من الناتج بالجنيه(٣)	قيمة الناتج الحدي (٤)	سعر الوحدة من المدخل المستخدم بالجنيه	الكفاءة الاقتصادية (٥)	القرار بالنسبة لكمية المدخل المستخدم
عدد زريعة وإصبعيات اسماك البلطي	بالألف وحدة	١٠٩٩٣				٤٧,٠٨				
عددالأمهات	بالأم	٥٠٣٤	٢,١٨	٠,٨٨٤	١,٩٣		٩٠,٨٦	٤	٢٢,٧٢	زيادته
عدد الدورات	دورة/السنة	٩,٤٨	١١٥٩,٦٠	٠,٤١٤	٤٨٠,٠٧		٢٢٦٠١,٦٩	٣٢٣٢٤,٥٨	٠,٧٠	زيادته
مساحة المفرخ	بالفدان	٤,٤٨	٢٤٥٣,٧٩	-٠,١٧٠	-٤١٧,١٤		-١٩٦٣٨,٩٥	٣٤٦١	-٥,٦٧	تقليله

(١) = [كمية الناتج الفيزيقي لزريعة وإصبعيات الأسماك مقسوم على كمية المدخل المستخدم في إنتاجه]

(٢) = [ناتج ضرب المرونة في الناتج المتوسط]

(٣) = [إجمالي قيمة الإنتاج / إجمالي الإنتاج]

(٤) = [ناتج ضرب الإنتاج الحدي في متوسط سعر الوحدة من زريعة وإصبعيات الأسماك]

(٥) = [خارج قسمة الناتج الحدي على سعر المدخل المستخدم في إنتاجه]

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦، والمعادلة رقم (٥)

أهم المشكلات التي تواجه المفرخات الأهلية:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من المشاكل من خلال الزيارات الميدانية وبيانات استمارة الاستبيان كما يوضحها الجدول رقم (١٠) وتم تقسيمها إلى:

مشاكل تنظيمية: أهمها معوقات الحصول على ترخيص للمفرخ مما أدى إلى أن أكثر من ٨٢% من المفرخات الأهلية غير مرخصة، وتمثلت تلك المعوقات في تعدد جهات الإشراف رغم وضوح

القانون بأن الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية هي الجهة المسئولة عن ذلك ؟ فإن جهات مثل في وزارة الري والموارد المائية، ووزارة الزراعة، والإدارة المحلية وشرطة المسطحات المائية كلها تتداخل وغالبا بدون التنسيق بينها. ويعزز من ذلك عدم وجود تشريع يخص المفرخات السمكية، وهل هي مشروعات زراعية أم استثمارية وبالتالي التبعية الإدارية للأرض المقام عليها المفرخ.

مشاكل إنتاجية: أهمها ارتفاع أسعار الأعلاف والتغذية سواء للأمهات أو للزريعة، وعدم توافر العمالة المدربة وارتفاع أجورها، وارتفاع أسعار الوقود، واستخدام مياه أقل جوده.

مشاكل تسويقية: أهمها مشاكل تذبذب أسعار الزريعة رغم زيادة المفرخات الأهلية الواقعة في نفس المنطقة وزيادة المنافسة بينها.

مشاكل فنية: وكانت أهمها صعوبة إنتاج البلطي وحيد الجنس بدون استخدام هرمون ١٧ ألفا ميثيل تستستيرون الممنوع استخدامه قانونا وذلك وفقا للقرار رقم ٩٤ لسنة ٢٠٠٩ .وارتفاع نسبة النفوق خاصة في بداية موسم التفريخ مع انخفاض درجات الحرارة، وفي أثناء التخزين والنقل.

جدول (١٠): أهم المشكلات التي تواجه المفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

المشكلات			العدد	الأهمية النسبية %
مشاكل تنظيمية		عدم الاعتراف بأن المنطقة سمكية حيث الأرض تابعة لجهاز التعمير وزراعة السمك فيها مخالفة	١	٣,٢٣
		تعدد الجهات الإدارية	٢١	٦٧,٧٤
		لا يوجد قانون للمفرخات الحالية والمقامة على أراضي زراعية	٩	٢٩,٠٣
مشاكل إنتاجية	التمويل	عجز الهيئة عن الإشراف والتمويل	١٠	٣٢,٢٦
		استغلال التجار	١	٣,٢٣
	العمالة	عدم توفر العمالة المدربة	٢٤	٧٧,٤٢
		عدم توفر العمالة المؤقتة	١١	٣٥,٤٨
		ارتفاع أجور العمال	١٦	٥١,٦١
		هروب العمالة في منتصف الموسم	١٦	٥١,٦١
	الأعلاف	ارتفاع أسعارها	٣١	١٠٠,٠٠
	الهرمون	صعوبة الحصول على الهرمون	١٩	٦١,٢٩
		ارتفاع سعره	٣٠	٩٦,٧٧
	الوقود والزيوت	عدم توافرها	١	٣,٢٣
		ارتفاع أسعارها	٢٧	٨٧,١٠
		صعوبة الحصول على البنزين من محطات البنزين	١	٣,٢٣
مشكلات إنتاجية أخرى		عدم توفر الأمهات بأحجام مناسبة	١	٣,٢٣
		عدم توفر المياه الجيدة	١٩	٦١,٢٩
		تكلفة الكهرباء مرتفعة	١٢	٣٨,٧١
		استخدام مياه النيل للري	٨	٢٥,٨١
		أخرى (المياه غير موجودة باستمرار)	٦	١٩,٣٥
		أخرى (زيادة ملوحة المياه في شهر ٧ والأدوية المضافة في مياه صرف الاراضي)، المياه بها نسبة كبيرة من الملوثات	١٧	٥٤,٨٤
مشاكل تسويقية		بعد المفرخ عن المزارع السمكية	٦	١٩,٣٥
		تذبذب الأسعار	٣١	١٠٠,٠٠
		المنافسة الشديدة بين المفرخات	١٣	٤١,٩٤
		ارتفاع تكاليف التعبئة والنقل	١	٣,٢٣
		انخفاض الطلب على الأحجام الصغيرة من الزريعة	٨	٢٥,٨١
		انخفاض الطلب على الأحجام الكبيرة من الأمهات	٢	٦,٤٥
مشاكل فنية		انخفاض درجة الحرارة خلال دورة الربيع عند عدم توفر الغلايات	١	٣,٢٣
		صعوبة التحكم في الهابات	٦	١٩,٣٥
		صعوبة إنتاج زريعة البلطي وحيد الجنس بدون استخدام الهرمون	٢٩	٩٣,٥٥
		عدم توفر مساحات لتحضين الزريعة	٤	١٢,٩٠
		انتشار مرض فطري في الربيع	١	٣,٢٣
		نفوق الأسماك في الشتاء	١٣	٤١,٩٤
		فاقد كبير في الصيف	١١	٣٥,٤٨
		نفوق أثناء التحضين ٣٠ –٥٠%	٢٣	٧٤,١٩
		النفوق أثناء النقل ٢–٣%	٢١	٦٧,٧٤
الإجمالي			٣١	

المصدر: آراء أصحاب المفرخات السمكية بعينة الدراسة للموسم الإنتاجي ٢٠١٥/٢٠١٦.

الملخص والتوصيات

تتمثل المشكلة البحثية في وجود عجز في زريعة الأسماك لجميع الأصناف المستزرعة، هذا العجز في زريعة وإصبعيات الأسماك يحتاج إلى زيادة مستمرة في الإنتاج منها لمقابلة الطلب المتزايد، وخاصة مع اتجاه الدولة حاليا إلى إقامة مشروعات لتنمية الاستزراع السمكي.

وهدفت الدراسة إلى تحليل اقتصاديات المفرخات السمكية الأهلية للمياه العذبة ، من خلال تقدير هيكل تكاليف الإنتاج والإيرادات للمفرخات السمكية الأهلية لزريعة وإصبعيات أسماك المياه العذبة وتقدير دوال متوسطات التكاليف، وأثر أهم العناصر على الإنتاج. وتقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية من خلال قائمة تحليل الدخل المزرعي، للمفرخات السمكية الأهلية التي تعتمد على المياه العذبة ، والتعرف على أهم المعوقات التي تواجه تلك المفرخات وسبل علاجها.

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة بالإضافة إلى البيانات الميدانية التي تم تجميعها من خلال استمارات الاستبيان من المفرخات السمكية الأهلية بعينة الدراسة وحجمها ٣١ مفرخا من محافظات الشرقية وكفر الشيخ وشمال سيناء.

وتم تقسيم مفرخات العينة في تقدير دالة متوسط التكاليف حسب التكنولوجي المستخدم إلى مفرخات مغطاة والتى تستخدم طرق تفريخ نصف صناعية والطريقتين معا (نصف صناعية وطبيعية تحت السيطرة)، وتمارس عدد أكبر من الدورات الإنتاجية في السنة وذلك في أحواض خرسانية وهابات في أحواض ترابية، والمجموعة الثانية عن المفرخات غير المغطاة وتمارس التفريخ الطبيعي المسيطر في هابات بأحواض ترابية مكشوفة، وتبين أن مرونة متوسط التكاليف قدرت بحوالي ٠,١٩١ أي أنها صناعة متناقصة التكاليف وانحراف الإنتاج الفعلي سواء عن الحجم الأمثل للإنتاج أو الحجم الذي يعظم الربح نتيجة عدم استخدام الموارد الإنتاجية بكفاءة من قبل أصحاب المفرخات. وبلغت نسبة المفرخات التي تعمل بكفاءة اقتصادية حوالي ٢٦,٧% من المفرخات المغطاة. وعن المجموعة الثانية قدرت مرونة متوسط التكاليف بنحو ٠,١٠٧ أي أنها صناعة متناقصة التكاليف وانحراف الإنتاج الفعلي سواء عن الحجم الأمثل للإنتاج أو الحجم الذي يعظم الربح نتيجة عدم استخدام الموارد الإنتاجية بكفاءة من قبل أصحاب المفرخات. وبلغت نسبة المفرخات التي تعمل بكفاءة اقتصادية حوالي ٨,٣% من مفرخات غير المغطاة.

كما تبين أن تلك المفرخات تحقق صافي ربح موجب، مما يدل على إمكانية التوسع في هذه الصناعة في المدى الطويل، ويتطلب زيادة عدد الأمهات، وعدد الدورات عن المتوسط الحالي، واستخدام كافة مساحة المفرخات في العملية الإنتاجية.

مما سبق توصي الدراسة بما يلي:

١- المفرخات الأهلية لإنتاج زريعة البلطي هي المصدر الرئيسي لتوفير زريعة البلطي للاستزراع السمكي، وحيث أن حوالي ٥٥% من إنتاج مصر من الأسماك من البلطي، وأن ٩٠% من هذا الإنتاج مصدره الاستزراع السمكي في عام ٢٠١٦، لذلك يتطلب تيسير ترخيص المفرخات الأهلية لإنتاج زريعة البلطي، والسماح لها باستخدام المياه العذبة أسوة بالمفرخات الحكومية، مما يشجع على التوسع فيها خاصة مع ثبوت جدوى الاستثمار فيها، وتحقيقها لصافي ربح موجب وهامش مرتفع للمنتج، وهذا يساعد على توفير زريعة لتحقيق خطط التوسع والتنمية في مشروعات الاستزراع السمكي والإنتاج السمكي.

٢- توفير وتدريب القائمين على عمليات التفريخ باستخدام طرق بديلة لإنتاج زريعة البلطي وحيد الجنس بدون استخدام الهرمون الذكري ١٧ ألفا ميثيل تستيستيرون، رغم عدم قانونية ذلك حيث يحظر القرار الوزاري رقم ٩٤ لسنة ٢٠٠٩ استخدامه، بالرغم من اختلاف الآراء حول أثر استخدامه.

المراجع

١) إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر(٢٠٠٩). "نظم الاستزراع السمكي – الإدارة والاقتصاديات"، دار الفكر العربي– القاهرة.

٢) رشا عبدالهادي عبدالمنعم نايل (٢٠١٩) "دراسة اقتصادية للمفرخات السمكية في مصر"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

٣) سهام عبدالمولى محمد قنديل، محمد جابر عامر (٢٠١٢) " كفاءة استخدام أهم عناصر الإنتاج في المزارع السمكية الأهلية"، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد التاسع والثلاثين، العدد الثاني، مارس.

٤) محمد جابر عامر (٢٠١٨) " المزارع السمكية الأهلية والإنتاج السمكي في مصر (الاستثمار والتنمية)" كتاب المؤتمر السادس والعشرون للاقتصاديين الزراعيين، ٧–٨ نوفمبر، نادي الزراعيين– الدقي – القاهرة– مصر.

٥) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (٢٠١٦)، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، الإصدار السادس والعشرين.

٦) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، الإدارة العامة للمفرخات والزريعة (٢٠١٨)، بيان بأسعار الزريعة والإصبعيات والأمهات.

7) Isabelle, Tsakok. (1990). " Agricultural Price Policy: A practitioner's Guide to Partial-Equilibrium Analysis", First Edition, Cornell University Press, Ithaca and London.

8) Taro, Y. (1967). Elementary Sampling Theory, Prentice Hell, Inc., Englewood Cliffs, NJ.

Production And Economic Efficiency Of Private Fish Hatcheries

M.G. Amer, A.A. Ibrahim,

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

Rasha A. Naiel

Inst. Agric. Econ. Res., Agric. Res. Cent.

Summary

The private fish hatcheries are important economic projects that have contributed to the development of aquaculture in Egypt and contribute more than 80% of fish production in Egypt, i.e., about 1.37 million tons in 2016. This has led Egypt to occupy the first relative importance, Arab and African, in producing Fish from the aquaculture. This has resulted in an increase in the per capita consumption of fish and hence animal protein. Therefore, these successful projects can be simulated in many African countries to develop their fish production. As the need for increasing fish production and the importance of the fish aquaculture is growing, it is important to provide both freshwater and marine fish fries, which are the main

determinant of fish aquaculture. In spite of the availability of the governmental fish hatcheries, in recent years, the great role of private hatcheries has emerged, especially for fresh water fish, estimated at 76.5 million fry units in 2016 representing about 33% of the total production of private and government hatcheries, but their production of fries represents 100% of Nile tilapia fries, the first popular fish in Egypt. However, there is a problem of a shortage of fish fry for all types of fish farmed in Egypt.

This deficit needs to be continuously increased in the fry production to meet the increasing demand, especially with the current trend of the government to establish aquaculture development projects.The study aims to analyze the economics of the private fish hatcheries that produce freshwater fish fry through: (1) estimating the cost and revenues structures of these hatcheries, the functions of the average cost, and the impact of the most important productive elements on production and efficiency of their use. (2) Estimation of the production and economic efficiency indicators by analyzing the farm income statements of these hatcheries. (3) To identify the main obstacles facing the development of the private fish hatcheries to increase their productivity and economic efficiency and adoption in countries that have the components of fish aquaculture. The study based on the secondary data and the preliminary field data collected from a sample size of 31 fish hatcheries from Sharkia, Kafr El Sheikh and North Sinai governorates. The methods of descriptive and quantitative statistics and analysis of farm income were used to achieve the objectives of the study.

The study found many results that the fish hatcheries are a cost-reducing industry and achieve positive net profit, indicating the possibility of vertical and /or horizontal expansion by increasing the production of hatcheries, or in the industry (adding new hatcheries) in the long run. Its requires to increasing the efficiency of the resources used, increasing the number of the fish mothers in the hatchery, the number of production lots in the season, and exploiting the entire hatchery area in the production process. It also requires the facilitation of the extraction of licenses and research in the use of fresh water like government hatcheries, and provide good training for hatchery operators, and the use of alternative methods to use the male hormone 17 thousand methyl testosterone, which is used in violation of Ministerial Resolution No. 94 of 2009, with different opinions on the impact of its use.