



دراسة اقتصادية للمفرخات السمكية البحرية في مصر: دراسة حالة مفرخ حراز بالإسماعيلية

رشا عبد الهادي عبد المنعم نايل^{1*} - محمد جابر محمد عامر² - علي أحمد ابراهيم² - محمد محمد سليمان¹

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

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

Received: 19/04/2018 ; Accepted: 16/05/2018

الملخص: تعد زريعة الأسماك من أهم مقومات نجاح الاستزراع السمكي، ومع نجاح تفريخ زريعة أسماك المياه العذبة، تظل مشكلة تفريخ أسماك المياه المالحة تمثل عقبة كبيرة في تحقيق أهداف تنمية الثروة السمكية من خلال التوسع في الاستزراع البحري، كما تظل مشكلة توفير زريعة الأسماك البحرية معوقا، ففي الفترات السابقة كان الاعتماد في تجميع زريعة الأسماك البحرية من المصايد الطبيعية وما يتضمنه من مخاطر في تلبية احتياجات نظم الاستزراع السمكي من حيث النوعية والحجم المناسب والتوقيت المناسب للاستزراع، هدف هذه الدراسة تناول اقتصاديات أحد المفرخات للأسماك البحرية، واعتمدت الدراسة على بيانات ميدانية من خلال عدد من الزيارات لمفرخ حراز بالإسماعيلية للموسم الإنتاجي 2017/2016 كدراسة حالة، وكانت أهم النتائج كالاتي: بلوغ إجمالي التكاليف للألف وحدة زريعة 1026.04، حيث ينتج المفرخ حوالي ثلاثة ملايين وحدة زريعة من أسماك القاروص في الموسم، تمثل التكاليف المتغيرة حوالي 24.80% من التكاليف الكلية، تكاليف التغذية تمثل حوالي 43.94% من التكاليف المتغيرة، أي حوالي 10.90% من التكاليف الكلية، تكاليف الإرتيميا تمثل حوالي 9.36% من التكاليف الكلية، أما التكاليف الثابتة تمثل 75.20% من التكاليف الكلية، تمثل التكاليف المباشرة حوالي 49.56%، بينما التكاليف غير المباشرة تمثل 50.44% من التكاليف الكلية للألف وحدة زريعة، المفرخ يحقق صافي ربح موجب، وبلغ هامش المنتج 31.60% من سعر بيع زريعة الأسماك، وهو مؤشر لإمكانية التوسع في النشاط، حيث يتلاشى هذا الربح في المدى الطويل، وبالنسبة للعائد على الاستثمار فقد بلغ معدل العائد الداخلي 31.64%، أي أن الاستثمار مجدي في هذا النشاط، ويمكن استرداد رأس المال المستثمر بعد 3.16 سنة، وتبين استمرار جدوى الاستثمار في المفرخ مع زيادة أسعار أهم المتغيرات وهي الإرتيميا، وأجور العمال، وكذلك انخفاض أسعار بيع الألف وحدة زريعة، ويواجه المفرخ عديد من المشكلات وأهمها تلوث مياه قناة السويس مما يتسبب في زيادة نسبة اللقد للزريعة في مرحلة اليرقات، وقلة توافر العمالة المدربة بمجال التفريخ البحري، أضف إلى ذلك ارتفاع أسعار الأعلاف بصفة عامة والإرتيميا المخصصة لتغذية اليرقات بصفة خاصة، كما توجد مشكلات تسويقية أهمها المنافسة السعرية للزريعة التي يتم تجميعها من المصادر الطبيعية، وأسعارها من المفرخات الصناعية.

الكلمات الاسترشادية: اقتصاديات، مفرخ سمكي بحري، حراز، الإسماعيلية، مصر

المقدمة والمشكلة البحثية

واستخدامها في مجالات أخرى، بالإضافة إلى تلوثها وخاصة مياه الصرف الزراعي المسموح باستخدامها سواء في المزارع السمكية أو المفرخات، فإن الدخول في مجال الاستزراع البحري والتوسع فيه سيكون أمرا حتميا، وخصوصا الاستزراع البحري عالي التكاليف، ومن أهم عوامل نجاح الاستزراع البحري النجاح في تفريخ الأسماك البحرية، حيث تساهم الزريعة بحوالي 17% من تكاليف العملية الإنتاجية بالمزارع مع عدم توافرها بالمصايد الطبيعية بالأعداد والأحجام المناسبة والتوقيت المناسب للاستزراع (الدكر، 2008)، لذا يعتبر تفريخ أسماك المياه البحرية من الأهمية بمكان، إلا أنه لم يلق الاهتمام الكافي بالرغم من إنشاء أول مفرخ للجمبري

يعتبر قطاع الأسماك من القطاعات الهامة لكل من الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية في مصر، ويمثل الاستزراع السمكي اتجاها عالميا لإنتاج الأسماك، وتبرز أهمية الاستزراع السمكي في مصر في أنه أصبح على رأس مصادر الإنتاج السمكي حيث زادت أهميته النسبية من حوالي 17.6% في عام 1995 إلى حوالي 54.5% في عام 2004 (عامر، 2007)، ثم حوالي 77.35% من إجمالي الإنتاج السمكي عام 2015 (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2015)، والمقدر بحوالي 1.52 مليون طن. ومع ندرة المياه العذبة المطلوبة للاستزراع

* Corresponding author: Tel. : +201063567069

E-mail address: flyfish_2020@yahoo.com

بالتوسع في هذا الاتجاه الهام.

هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة اقتصاديات المفرخات البحرية بدراسة حالة لأحد المفرخات المستقرة وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- تقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية للمفرخ البحري.

- تقدير مؤشرات كفاءة الاستثمار للمفرخ البحري.

- تقدير أثر أهم العوامل الفنية والاقتصادية المؤثرة على كفاءة الاستثمار في المفرخ البحري باستخدام تحليل الحساسية.

- اشتقاق المستويات الحرجة (الحدية) لأهم العوامل الفنية والاقتصادية المؤثرة على كفاءة الاستثمار في المفرخ البحري باستخدام أسلوب (Switching value).

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمد البحث بصفة أساسية على بيانات أولية تم تجميعها من مفرخ أهلي وهو مفرخ حراز بالإسماعيلية خلال الموسم الإنتاجي 2016-2017، وفيما يتعلق بالطريقة البحثية فقد استند البحث الي أسلوبين تحليليين هما: أسلوب تحليل الميزانية المزرعية، واستنباط بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية للمفرخ ومنها: إجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة، وصافي الدخل، ربح المنتج، هامش المنتج. وأسلوب تحليل جدوى الاستثمار في المشروع وذلك بالاستناد الي أربع معايير وهي معدل العائد الداخلي، ونسبة المنافع إلى التكاليف الحالية، وصافي القيمة الحاضرة، وفترة الاسترداد، واستندت الدراسة في تقدير هذه المؤشرات على معادلات وطرق الحساب من (عامر، 2016; Ronald, 1981; Brown, 1979).

النتائج والمناقشة

وصف عام للمفرخ

يقع المفرخ بالإسماعيلية طريق البلاح، تم إنشاء المفرخ عام 2000 وبدأ التشغيل الفعلي عام 2001، ويقع المفرخ على حوالي عشرة أفدنة المستغل منها حالياً أربعة أفدنة، ويعتمد المفرخ على مياه قناة السويس مباشرة كمصدر للمياه. ويتكون المفرخ من: وحدة الأمهات وهي تحتوي على 4 أحواض خرسانية خارجية لتفريخ الأسماك طبيعياً، سعة الحوض 25متر مكعب يوضع بها الذكور والإناث من الأمهات لإعدادها للتفريخ، بالإضافة إلى غرفة بها تنك للأمهات control، وحدة إنتاج الغذاء الطبيعي والتي تضم ثلاث وحدات فرعية وحدة الطحالب وتتكون من معمل للطحالب تبلغ مساحته 9 متر مربع،

البحري قطاع خاص في عام 1985 بالإسكندرية، ثم نقلت تلك التكنولوجيا إلى مركز الاستزراع البحري في العريش كمتعاون علمي بين المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد وجامعة قناة السويس، ثم انتشرت مفرخات عديدة للجميري البحري في شمال سيناء، والإسماعيلية، وشرم الشيخ، وسفاجا، إلي جانب مفرخات أخرى للأسماك البحرية أهمها مفرخ بغرب الإسكندرية الكيلو 21، إلا أن هذا النوع من المفرخات يحتاج إلى تكنولوجيا معقدة ومكلفة نتيجة ارتفاع تكلفة توفير الغذاء الطبيعي ذو المواصفات الخاصة لليرقات، كما أن نسبة نفوق هذا النوع من اليرقات قد تصل إلى 90%، إلى جانب ذلك فهي صناعة ذات استثمارات كبيرة نسبياً، لذا فالاهتمام بتنمية المفرخات السمكية البحرية لإمكانية التوسع في الاستزراع البحري أصبح أمراً حيوياً لزيادة الإنتاج السمكي، ويتطلب ذلك تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في هذا النوع من المفرخات، وذلك من خلال سياسات وبرامج ائتمانية حافزة وعون فني حكومي جيد (سليمان وعامر، 2016). وتساهم المفرخات البحرية الحالية بنوعها حكومية وأهلية بحوالي 7.8% من إجمالي إنتاج المفرخات السمكية بمصر والذي بلغ حوالي 375.267 مليون وحدة زريعة في عام 2015 (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2015). وتتوافر ثلاث مفرخات حكومية هي مفرخ ك 21 التابع للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بطريق الإسكندرية-مطروح، المفرخ البحري بالمعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالإسكندرية وهو تجريبي بحثي، مفرخ جامعة قناة السويس- شمال سيناء وهو تجريبي بحثي، وخمسة مفرخات بحرية: منها ثلاث مفرخات تنتج وبلغت مرحلة الاستقرار (الدالي، 2017) وهي مفرخات حراز، وشركة الوفاء (عثمان احمد عثمان) بالإسماعيلية طريق البلاح، وسيناء للجميري بشمال سيناء، أما مفرخ الشريف البحري بوادي مريوط - الإسكندرية، ومفرخ شركة جرين اند بلو بدمياط، فهما حديثي الانشاء، ومفرخ سيفيكو (الشركة الدولية للجميري والأسماك) تم إغلاقه منذ عام 2008.

المشكلة البحثية

على الرغم من وجود مصايد بحرية بمصر تبلغ مساحتها حوالي 11.2 مليون فدان، تمثل حوالي 80.6% من إجمالي مساحة المصايد المصرية، إلا أنها تساهم بحوالي 29.9% من إجمالي إنتاج المصايد الطبيعية، وحوالي 6.8% من إجمالي الإنتاج السمكي لعام 2015، ومع ضرورة الاتجاه نحو الاستزراع البحري، إلا أنه يوجد عدد ضئيل جداً من المفرخات السمكية البحرية والتي تبلغ 8 مفرخات سمكية (الدالي، 2017)، وتلك المفرخات تساهم فقط بحوالي 7.8% من إنتاج زريعة وإصبغيات المفرخات السمكية (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2015)، ومع توجهات الدولة حديثاً نحو الاستزراع البحري فإن المتاح من زريعة الأسماك البحرية لا يسمح

رأس المال وتمثل حوالي 49.66%، يليها تكاليف الإهلاك والتي تمثل حوالي 18.24%. وتمثل التكاليف المباشرة حوالي 49.56%، بينما التكاليف غير المباشرة تمثل 50.44% من التكاليف الكلية للألف وحدة زريعة. ويوضح جدول 2 إيرادات المفرخ ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية وتحليل الدخل، وقد بلغ إنتاج المفرخ من زريعة أسماك القاروص حوالي 3 مليون وحدة زريعة خلال العام الإنتاجي 2016-2017، وقد بلغ إجمالي الإيرادات للمفرخ السمكي حوالي 4.532 مليون جنيهاً. وقد ربح حائز المفرخ حوالي 484.62 جنيهاً للألف وحدة زريعة. وتشير جميع مؤشرات الكفاءة الإنتاجية المستخرجة من قائمة تحليل الدخل المزرعي للمفرخ إيجابية، ويوجد صافي ربح موجب، مما يشير إلى توافر حوافز مشجعة للتوسع في هذا النشاط حيث يتلاشى هذا الربح في المدى الطويل. في حين بلغ هامش المفرخ حوالي 31.60%.

كفاءة الاستثمار للمفرخ

اعتمدت الدراسة على الفروض التالية لتحليل كفاءة الاستثمار في المفرخ

(1) قدرت إجمالي التكاليف الاستثمارية للمفرخ وفقاً لقيم الأصول الرأسمالية، ولقد تضمنت تلك التكاليف قيمة المباني والإنشاءات (المخازن والاستراحات وحجرات تبريد وتدفئة) والتجهيزات (شبكات الري والصرف والكهرباء)، والأدوات والمعدات (آلات تهوية وتسخين وتبريد، وأخرى تتمثل في زجاجات وأنايب وخراطيم وسكريات وأدراج لفرز الأسماك).

(2) تم الاعتماد على متوسطات التكاليف الكلية والإيرادات الكلية للمفرخ خلال الموسم الإنتاجي 2016/2017، حيث خصصت السنة الأولى للإنشاءات التي تظل طوال العمر الإنتاجي للمشروع من مباني وأحواض ومعمل ومخازن، ثم يتم شراء المعدات والأدوات اللازمة للمشروع في العام الثاني، وفي العام الثالث يتم شراء الأمهات مع بداية عمل المفرخ.

(3) تظهر تكاليف التشغيل من العام الثالث مع بداية عمل المفرخ، بينما تظهر تكاليف إحلال ثلث القطيع من العام الرابع.

(4) اعتمد التحليل على أساس العمر الإنتاجي للمشروع 20 سنة تشغيل تبدأ من العام الثالث.

(5) تم استخدام سعر خصم 17.25% وهو يمثل أفضل فرصة بديلة متاحة لاستثمار رأس المال في المجتمع الصادر عن البنك المركزي المصري في تلك الفترة، وذلك في تقدير القيمة الحالية لكل من التدفقات الداخلة والتدفقات الخارجة طول عمر المشروع.

وفيه يتم استخدام الكيماويات لعمل بيئات مغذية للطحالب بغرض إكثارها والتي تستخدم في تغذية اليرقات مباشرة كما في الجمبري أو بطريق غير مباشر لتغذية الروتيفرا والارتيميا والتي تستخدم في تغذية اليرقات، حيث تبلغ دورة حياتها من 5: 10 أيام في كل مرحلة، بالإضافة إلى وحدة إنتاج الطحالب خارج المعمل وتتكون من صوبة تبلغ مساحتها 540 متر مربع بأطوال 60 متر طول×9 أمتار عرض وتحتوي على 40 تنك سعة التنك واحد متر مكعب بالإضافة إلى 10 تنكات سعة الواحد 10 متر مكعب، وحدة إنتاج الروتيفرا وتتكون من صوبة مساحتها 540 متر مربع بأطوال 60 متر طول×9 أمتار عرض تحتوي على 36 تنك سعة التنك واحد متر مكعب (والروتيفرا هي هانمات حيوانية وتستخدم كغذاء ليرقات الزريعة ابتداء من اليوم الثاني الي اليوم العاشر)، وحدة فقس الارتيميا: تحتوي على 12 قمع للارتيميا مخروطية الشكل سعة الواحد 500 لتر. وحدة رعاية اليرقات: تتكون من صوبتين احدهما تبلغ مساحتها 540 متر مربع بأطوال 60 متر طول×9 أمتار عرض تحتوي على 17 تنك سعة الواحد 8.5 متر مكعب، والصوبة الأخرى مساحتها 450 متر مربع بأطوال 50 متر طول×9 أمتار عرض تحتوي على 14 تنك من الفيبيرجلاس سعة التنك 8.5 متر مكعب، يتم التداخل بين الروتيفرا والارتيميا في التغذية ليرقات القاروص، ويتناقص الروتيفرا وتزيد الارتيميا تدريجياً، حتى يتم منع الروتيفرا وتستمر التغذية على الارتيميا إلى اليوم الخامس والثلاثين من عمر اليرقات. وحدة تحضين الزريعة وتشمل صوبتين إحداهما تبلغ مساحتها 450 متر مربع بأطوال 50 متر طول × 9 أمتار عرض بها 11 حوض خرساني سعة الحوض 14 متر مكعب، والأخرى تبلغ مساحتها 540 متر مربع بأطوال 60 متر طول×9 أمتار عرض بها 7 أحواض خرسانية سعة الحوض 20 متر مكعب، بالإضافة إلى بعض الملحقات الخاصة بالمفرخ والتي تتكون من حوض لترسيب المياه، وحدتين لفترة المياه، حجرة غلاية لتدفئة المياه للروتيفرا، عدد 2 شيلر لتبريد المياه، بللورات هواء، ومولدات كهرباء، وظلمبات للمياه، مبني إداري، مبني سكني للعاملين، مخزن للأعلاف.

الكفاءة الاقتصادية للمفرخ

يوضح جدول 1 هيكل التكاليف للمفرخ البحري، ومنه يتبين أن إجمالي التكاليف للألف وحدة زريعة قد بلغ حوالي 1026.04 جنيهاً، حيث ينتج المفرخ حوالي ثلاثة ملايين وحدة زريعة من أسماك القاروص في الموسم، وتمثل التكاليف المتغيرة حوالي 24.80% من التكاليف الكلية، وأهمها تكاليف التغذية والتي تمثل حوالي 43.94% من التكاليف المتغيرة، أي حوالي 10.90% من التكاليف الكلية، وأهمها الارتيميا التي تمثل تكلفتها حوالي 9.36% من التكاليف الكلية، يليها تكلفة العمالة والتي تمثل حوالي 7.02% من التكاليف الكلية. أما التكاليف الثابتة تمثل 75.20% من التكاليف الكلية، وأهمها الفائدة على

جدول 1. هيكل تكاليف تفرخ زريعة الاسماك بالمفرخ السمكي البحري بالإسماعيلية للموسم الإنتاجي 2016-2017

بنود التكاليف	التكاليف بالجنيه متوسط تكلفة إنتاج ألف وحدة زريعة بالجنيه	البند (%)	التكاليف الكلية (%)
1- تكاليف متغيرة مباشرة			
تكاليف التغذية			
الارتيميا	288000.00	96.00	37.73
علف مرحلة اولي	19500.00	6.50	2.55
علف مرحلة ثانية	18000.00	6.00	2.36
علف مرحلة ثالثة	9900.00	3.30	1.30
أعلاف متخصصة	47400.00	15.80	6.21
اجمالي تكاليف التغذية	335400.00	111.80	43.94
مواد تدعيم	24000.00	8.00	3.14
كيماويات	18000.00	6.00	2.36
هرمونات	18000.00	6.00	2.36
وقود وزيوت	24000.00	8.00	3.14
كهرباء	120000.00	40.00	15.72
تكاليف إصلاحات الآلات	8000.00	2.67	1.05
العمالة	216000.00	72.00	28.29
اجمالي التكاليف المتغيرة المباشرة	763400.00	254.47	100.00
2- تكاليف متغيرة غير مباشرة	0.00	0.00	0.00
3- اجمالي التكاليف المتغيرة	763400.00	254.47	100.00
4- تكاليف ثابتة مباشرة			
الصيانة الدورية	200000.00	66.67	8.64
حق انتفاع	600.00	0.20	0.03
إهلاك الأصول الاستثمارية	561500.00	187.17	24.26
إجمالي التكاليف الثابتة المباشرة	762100.00	254.03	32.92
5- تكاليف ثابتة غير مباشرة			
إدارة أصحاب المفرخ	24000.00	8.00	1.04
الفائدة علي راس المال المستثمر	1528630.00	509.54	66.04
إجمالي التكاليف الثابتة غير المباشرة	1552630.00	517.54	67.08
6- إجمالي التكاليف الثابتة (4+5)	2314730.00	771.58	100.00
7- إجمالي التكاليف المباشرة (4+1)	1525500.00	508.50	49.56
8- إجمالي التكاليف غير المباشرة (5+2)	1552630.00	517.54	50.44
9- إجمالي التكاليف الكلية	3078130.00	1026.04	100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات لمفرخ حراز البحري للموسم الإنتاجي 2016-2017.

جدول 2. الإيراد ومؤشرات الكفاءة للمفرخ السمكي البحري بالإسماعيلية للموسم الإنتاجي 2016-2017

الإيراد	البيان	الكمية	السعر بالجنيه للوحدة	اجمالي القيمة بالجنيه
	زريعة اسماك القاروص (بالألف وحدة)	3000	1500	4500000.00
	بيع أمهات مستغني عنها (بالكيلو جرام)	160	100	16000.00
	صافي التغير في المخزون (قيمة الأمهات)			16000.00
	اجمالي الإيرادات			4532000.00
	اجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة للمفرخ			3768600.00
	اجمالي الهامش فوق التكاليف المتغيرة للألف وحدة			1256.20
	صافي دخل صاحب المفرخ			3006500.00
	صافي دخل صاحب المفرخ للألف وحدة			1002.17
	ربح حائز المفرخ			1453870.00
	ربح حائز المفرخ للألف وحدة			484.62
	هامش المفرخ (%)			31.60

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات لمفرخ حراز البحري للموسم الإنتاجي 2016-2017.

تحليل الحساسية للمفرخ البحري

يعتبر تحليل الحساسية من أهم المؤشرات التي يمكن من خلالها التعرف على الجوانب الأكثر حساسية للتقلبات أو التغيرات المفاجئة خلال عمر المشروع. فالمشروعات الزراعية بصفة عامة والاستزراع السمكي بصفة خاصة غالبا ما يتأثر بمجموعة من المخاطر الناجمة عن: التغيرات في أسعار بيع المنتجات الرئيسية للمشروع. التقلبات في أسعار المدخلات أو مستلزمات الإنتاج مثل العلف. التقلبات في الإنتاجية بسبب التغيرات الجوية والمناخية أو عدم الخبرة الكافية للعاملين في هذه المشروعات. التأخير في تنفيذ المشروع ولقياس مدى حساسية أي مشروع لمثل هذه التقلبات أو التغيرات أو بمعنى آخر لقياس تأثير كل هذه التقلبات أو تغيير في بعض الخطط والبرامج المستهدفة للمشروع على ربحية المشروع، فقد تم إجراء تحليل الحساسية في الحالات التالية:

1- أثر زيادة سعر الارتيميا بمقدار 10% على جدوى الاستثمار للمفرخ البحري لأنها تمثل حوالي 9.36% من جملة التكاليف، وحوالي 37.73% من التكاليف المتغيرة، وتبين من جدول 6 أن زيادة سعر الارتيميا

(6) تم حساب قيمة الخردة للأصول الرأسمالية للمفرخ على أساس أنها تساوي 20% من قيمة كل بند من بنود التكاليف الاستثمارية ما عدا أمهات الأسماك، فقد تم حساب قيمة التغير في المخزون لثلاثي الأمهات كل سنة حيث يتم إهلاك الثلث سنويا من السنة الرابعة، كما هو موضح بجدول 3.

(7) تم تصميم جدول التدفقات النقدية الداخلة والخارجة والصافية طوال عمر المشروع الإنتاجي، تضمنت التدفقات الخارجة كل مصروفات المشروع (التكاليف الاستثمارية، تكاليف التشغيل)، وتضمنت التدفقات الداخلة كل عوائد المشروع (عائد بيع زريعة أسماك القاروص واسماك الأمهات الكبيرة التي يتم إحلالها من القطيع)، ويظهر عائد اسماك الأمهات الكبيرة من العام الرابع مع بداية إحلال القطيع.

تشير بيانات جدول 5 لمؤشرات قياس كفاءة الاستثمار الي جدوى الاستثمار في هذا النشاط، وإمكانية استرداد رأس المال المستثمر في المشروع في أقل من ثلاث سنوات ونصف. وكل جنيه منفق يحقق ربح صافي حوالي 57 قرشا، كما أن عائد الاستثمار أعلى من أعلى سعر فائدة بنكية سواء على القروض أو المدخرات.

جدول 3. هيكل التكاليف الاستثمارية للمفرخ

الأصل	سنة الشراء	قيمة الشراء	العمر الإنتاجي	قيمة الخرده
المباني لأقسام الأمهات والزريعة والتحصين ومعمل الطحالب والروتفيرا والارتيميا	1	4000000	20	0
تجهيز الموقع	1	150000	20	0
قسم الأمهات	1	400000	20	0
قسم التفريخ	1	120000	20	0
قسم رعاية اليرقات	1	341000	20	0
قسم التحصين	1	144000	20	0
قسم الارتيميا	1	40000	20	0
قسم الطحالب (المعمل)	1	120000	20	0
الطحالب الخارجية	1	312000	20	0
قسم الروتفيرا	1	160000	20	0
مولد كهربائي	2	360000	5	72000
ظلمبات	2	240000	5	48000
بلورات	2	160000	5	32000
وحدات فلاتر و UV	2	400000	5	80000
شبكة ري وصرف	1	700000	20	0
شبكة تهوية	1	175000	20	0
شبكات كهرباء	1	180000	20	0
مخازن وحجرات تبريد وتدفئة	1	180000	20	0
مباني إدارية وسكنية	1	400000	20	0
أخرى	2	30000	5	6000
اجمالي التكاليف الاستثمارية		8612000		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات لمفرخ حراز البحري للموسم الإنتاجي 2016-2017.

جدول 4. قائمة التدفقات النقدية لمفرخ حراز البحري خلال عمر المشروع

السنوات	1	2	3	4	5	(6-7)	8	9	(10-12)	13	(14-16)	17	18	19	20
التدفقات الخارجة															
المبني لأقسام المفرخ	4000000														
تجهيز الموقع	150000														
قسم الأمهات	400000														
قسم التفريخ	120000														
قسم رعاية اليرقات	341000														
قسم التحضين	144000														
قسم الارتيميا	40000														
قسم الطحالب (المصل)	120000														
الطحالب الخارجية	312000														
قسم الروتيفيرا	160000														
مولد كهربائي	360000						360000			360000		360000			
ظلميات	240000						240000			240000		240000			
بلورات	160000						160000			160000		160000			
وحدات فلتر و UV	400000						400000			400000		400000			
شبكة ري وصرف	700000														
شبكة تهوية	175000														
شبكة كهرباء	180000														
مخزن وحجرات تبريد وتدفئة	180000														
مبني إدارية وسكنية	400000														
أخرى							30000			30000		30000			
قطع الأمهات															
إجمالي التكاليف الاستثمارية	7422000	1190000	24000	0	0	0	1190000	0	0	1190000	0	0	1190000	0	0
التكاليف التشغيلية															
تكاليف استغلال الأرض حق انتفاع	1800						1800			1800		1800			
الصفة الدورية	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000
إجمالي تكاليف الارتيميا	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000	288000
تكاليف الأعلاف متخصصة	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400	47400
مواد تدعيم	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
كيماويات	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
هرمونات	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
تكاليف الوقود والزيوت	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
تكاليف الكهرباء	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000
تكاليف إجلال نكث قطع الأمهات	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
إجمالي أجور الصالة	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000	216000
إجمالي التكاليف التشغيلية	955400	963400	963400	965200	963400	965200	963400	965200	963400	965200	963400	965200	963400	965200	963400
إجمالي التدفقات الخارجة	979400	1190000	7423800												
التدفقات الداخلة															
قيمة اسماك التسويق	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000	4500000
قيمة زريعة القروص	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
قيمة الخردة للأصول الرأسمالية	380800	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
صافي التغير في المخزون	4976800	4556000	4794000	4556000	4556000	4794000	4556000	4556000	4794000	4556000	4556000	4794000	4556000	4556000	4794000
إجمالي التدفقات الداخلة	4021400	3592600	2640600	3590800	3592600	2638800	3592600	3590800	2640600	3592600	3578800	3568600	3520600	-1190000	-7423800
صافي التدفقات النقدية															

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات لمفرخ حراز البحري للموسم الإنتاجي 2016-2017.

جدول 5. مؤشرات كفاءة الاستثمار للمفرخ للعام الإنتاجي 2016-2017

المؤشر	الوحدة	المفرخ البحري
معدل العائد الداخلي	(%)	31.64
نسبة المنافع الى التكاليف	جنيها	1.57
صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6.811.369
فترة الاسترداد	سنة	3.16

المصدر: حسب من قائمة التدفقات السنوية.

أدت إلى انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 24.29% بنسبة 23.22% وهذا يعني استمرار جدوى الاستثمار للمشروع.

6- الأثر الإجمالي لحدوث الخمسة متغيرات معا على جدوى المشروع حيث تبين استمرار جدوى الاستثمار لهذا المشروع مع انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 18.64% بنسبة 41.09%.

اشتقاق المستويات الحدية (الدرجة) من المتغيرات الهامة المؤثرة على كفاءة المفرخات السمكية

من بيانات جدول 6 أمكن تحديد المستويات الحدية للمتغيرات موضع الدراسة، وتبين أنها 1.890 مليون وحدة، و945 جنيها سعر البيع للألف وحدة زريعة، وتكاليف تشغيل سنوية للمفرخ من 2.620.448 مليون جنيها، وأي منها تحقق معدل عائد داخلي يتساوى مع سعر الفائدة البنكي وهو 17.25%.

المشكلات التي تواجه المفرخ

يواجه المفرخ عديد من المشكلات منها الإنتاجية وأهمها تلوث مياه قناة السويس مما يتسبب في زيادة نسبة الفقد للزريعة في مرحلة اليرقات، وقلة توافر العمالة المدربة بمجال التفريخ البحري، أضف إلى ذلك ارتفاع أسعار الأعلاف بصفة عامة والارثيميا المخصصة لتغذية اليرقات بصفة خاصة، وأخرى تسويقية وأهمها المنافسة السعرية للزريعة التي يتم تجميعها من المصادر الطبيعية، وأسعارها من المفرخات الصناعية.

من 1600 جنية للطن إلى 1760 جنية للطن أدى إلى استمرار جدوى الاستثمار في هذه المشروعات مع انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 31.41 بنسبة قدرها 0.71%.

2- أثر زيادة أجور العمالة الموسمية المستأجرة بمقدار 10% على جدوى الاستثمار حيث أنها تمثل حوالي 7.02% من جملة التكاليف وحوالي 28.29% من التكاليف المتغيرة وتبين استمرار جدوى الاستثمار في هذه المشروعات مع انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 31.47% بنسبة قدرها 0.53%.

3- أثر زيادة التكاليف الاستثمارية بمقدار 10% على جدوى المشروع وتبين استمرار جدوى الاستثمار في هذه المشروعات مع انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 29.06% بنسبة 8.13%.

4- أثر انخفاض أسعار بيع زريعة الأسماك بنسبة 10% على جدوى المشروع وتبين أن انخفاض أسعار بيع الألف وحدة زريعة من 1500 جنيها للألف وحدة إلى 1350 جنيها للألف وحدة، قد أدى إلى انخفاض معدل العائد الداخلي من 31.64% إلى 28.07% بنسبة 11.29% وهذا يعني استمرار جدوى الاستثمار للمشروع.

5- أثر انخفاض الإنتاج من زريعة الأسماك بنسبة 20% على جدوى المشروع وتبين أن انخفاض الإنتاج من 3 مليون وحدة زريعة إلى 2.400 مليون وحدة زريعة قد

جدول 6. أثر التغيرات غير المرغوبة للمشروع على مؤشرات كفاءة الاستثمار للمفرخ للعام الإنتاجي 2016-2017

التغير	المؤشر	الوحدة	الوضع الحالي	بعد التغير	نسبة التغير (%)
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	31.41	0.71-
زيادة سعر الارثيميا 10%	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.55	0.98-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	6,694,944	1.71-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	3.18	0.71
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	31.47	0.53-
زيادة أجور العمالة 10%	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.56	0.74-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	6,724,050	1.28-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	3.18	0.53
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	29.06	8.13-
زيادة التكاليف الاستثمارية 10%	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.47	6.27-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	6,033,683	11.42-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	3.44	8.85
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	28.07	11.29-
انخفاض أسعار بيع زريعة الأسماك 10%	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.42	9.84-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	4,992,220	26.71-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	3.56	12.72
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	24.29	23.22-
انخفاض الإنتاج من زريعة الأسماك 20%	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.26	19.67-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	3,173,072	53.42-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	4.12	30.25
	معدل العائد الداخلي	(%)	31.64	18.64	41.09-
الأثر الإجمالي لحدوث الخمسة متغيرات	نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية	جنيها	1.57	1.05	33.16-
	صافي القيمة الحاضرة	جنيها	6,811.369	736,321	89.19-
	فترة الاسترداد	سنة	3.16	5.37	69.76

المصدر: حسب من قائمة التدفقات السنوية.

عامر، محمد جابر (2016). دراسات جدوى المشروعات الزراعية، الطبعة الأولى، المهندس للطباعة، الزقازيق، مصر.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2015). الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوية.

Brown, M.L. (1979). Farm Budget from Income Analysis To Agricultural Project Analysis. 1ST Ed., Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore and London.

Ronald, D.K. (1981). Farm Management Planning, Control and Implementation. Int. Student Ed. McGraw-Hill International Book Company, Auckland London, Inc., Tokyo Japan.

المراجع

الدالي، نسمة منصور أحمد علي (2017). التقييم الاقتصادي للمفرخات البحرية في جمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

الذكر، أشرف يوسف (2008). تفريخ الأسماك البحرية وهندسة تصميم المفرخات، مؤتمر الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا الاستزراع البحري، جامعة قناة السويس، 2-27 إلى 3-1، العريش.

سليمان، إبراهيم ومحمد جابر عامر (2009). نظم الاستزراع السمكي- الإدارة والاقتصاديات، دار الفكر العربي، القاهرة.

عامر، محمد جابر (2007). الإنتاج السمكي في مصر، كتاب المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين الزراعيين، 17، 18 أكتوبر.

AN ECONOMIC STUDY OF MARINE FISH HATCHERIES IN EGYPT: A CASE STUDY ON HERAZ HATCHERY IN ISMAILIA

Rasha A.A. Naiel¹, M.G.M. Amer², A.A. Ibrahim² and M.M.Soliman¹

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

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

ABSTRACT: Fish fry is one of the most important factors for the success of fish aquaculture, and with the success of the hatching of freshwater fish. The problem of hatching of saltwater fish remains a major obstacle to the achievement of fisheries development objectives through the expansion of marine aquaculture. The problem of providing marine fish fry remains impeded. In previous periods, reliance was placed on the collection of marine fish fry from capture fisheries and the risks involved in meeting the needs of the fish farming systems in terms of quality, size and appropriate timing for aquaculture. The objective of this study is to address the economics of a hatchery for marine fish in order to expand these hatcheries to meet the future needs of this promising fish culture. The study was based on field data through a number of visits to Heraz hatchery in Ismailia Governorate for the production season 2016/2017 as a case study. The main results are as follows: The total cost is estimated at 1026.04 LE per thousand of fry unit. The hatchery produces 3 millions of fry unit in season from European seabass fish. The variable costs is estimated at 24.80% of the total costs. The feed costs is estimated at 43.94% of the variable costs and estimated at 10.90% of the total costs. Artemia costs is estimated at 9.36% of the total costs. The fixed costs is estimated at 75.20% of the total costs. The direct and indirect costs is estimated at 49.56% and 50.44% of the total costs of the thousand of fry unit. The hatchery achieves positive net profit, and the producer margin reached 31.60% of the selling price of thousand units, which is an indicator of the possibility of expansion of activity, where this profit will disappeared in the long term. In terms of return on investment, the internal rate of return was 31.64%, meaning that the investment is viable in this activity. The payback period can be recovered after 3.16 years. The continued feasibility of investment in the hatchery with the increase in the prices of the most important variables are Artemia, and wages of workers, as well as lower prices for the sale of one thousand units of fry. The hatchery faces many problems, the most important of which is the pollution of the Suez Canal water, which leads to an increase in the loss of fry in the larvae stage. Moreover, there is no available trained labor in the field of marine hatching. In addition to the increase in feed prices in general and in particular larvae for feeding larvae. There are also marketing problems, the most important of which is the price competition for fry collected from natural sources and prices of industrial hatcheries.

Key words: Economics, marine fish hatchery, heraz, Ismailia, Egypt.

المحكمون:

أستاذ الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة طنطا.
أستاذ الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.

1- أ.د. عبد الباقي موسى الشايب
2- أ.د. أنور علي مرسي لبن