تقييم اقتصادي وبيئي لنشاط الأقفاص السمكية بفرع دمياط، مصر.

[٢١]

فرج عبد العزيز عزت[١]– عبد الفتاح محمد السيد[٢]– سهام أحمد هاشم[٣]
محمود محمد عبد الهادي
١) كلية التجارة، جامعة عين شمس ٢) كلية العلوم، جامعة الإسكندرية ٣) معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

استهدف هذا البحث تقييم الجدوى الاقتصادية والبيئة لنشاط الأقفاص السمكية بفرع دمياط. ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد استمارة استبيان لجمع بيانات أولية خاصة بالبعد الإقتصادى والبيئي لنشاط الأقفاص السمكية لعينة من الأقفاص بلغت ٣٢١ قفص من مجموع عدد الأقفاص البالغ ٩٦٢ قفصاً بفرع دمياط وقد تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام التحليل الاقتصادي والإحصائي الكمي كما تم استخلاص النتائج من خلال المنهج الإستقرائى وقد أوضحت نتائج هذه الدراسة أن المزارعين يتبعون استراتيجيات استزراع تتنوع بين استزراع نوع واحد فقط مثل البلطي أو المبروك الفضي أو النوعين معا وقد بلغ متوسط العائد على المبيعات من إتباع تلك الاستراتيجيات نحو ١٧ و٦٧ و١٨% على التوالى. كما بينت النتائج ارتفاع معامل تحويل أسماك البلطي للأعلاف والذي نتج عنه بعض الآثار السلبية على البيئة المائية، والتي تأثرت أيضا بالأنشطة الأخرى، وبالتالى فقد أمتد التأثير السلبي للأنشطة الأخرى إلى نشاط الأقفاص السمكية.

مقدمة

إن تاريخ الإستزراع السمكي في مصر ضارب في القدم، حيث بدأت ممارسات الاستزراع السمكي منذ ٢٥٠٠ عاما قبل الميلاد (Crmvn'rz, 1957) ولقد حقق هذا القطاع طفرة كبيرة في الإنتاج بعد منتصف التسعينات، وفي عام ٢٠٠٣ تخطى الإنتاج من الإستزراع السمكي إنتاج المصايد الطبيعية وبذلك، فقد أصبح قطاع الإستزراع السمكي هو المصدر الرئيسي في سد الفجوة الغذائية من الأسماك في مصر وبحلول عام ٢٠١٣ أنتجت ٤

مصرمليون و٤٥٤ ألف طن من الأسماك، منها مليون و٩٧ ألف طن من إنتاج قطاع الاستزراع السمكي و٣٥٧ ألف طن من إنتاج المصايد الطبيعية، لتبلغ بذلك مساهمة قطاع الاستزراع السمكي ٧٥% من إجمالى الإنتاج السمكي في مصر(GAFRD, 2015) علاوة على ذلك، يوفر هذا القطاع نحو ١٠٠ ألف فرصة عمل دائمة على طول سلسلة القيمة، ونصف هذه الفرص من نصيب الشباب (Kantor and Kruijssen, 2014).

وتتنوع ممارسات الاستزراع السمكي في مصر حيث تشمل الاستزراع في الأحواض (ترابية ومكثفة) وفى حقول الأرز وفى الأقفاص السمكية. وقد بلغ إنتاج الأقفاص السمكية بفرعي دمياط ورشيد ٣٢٦١٨٨ طن (منها ٤١٨٨ طن من فرع دمياط) وبما يمثل نحو ٣٠% من إجمالى إنتاج قطاع الاستزراع السمكي في سنة ٢٠١٣(GAFRD, 2015).

ولقد بدأتتربية الأسماك في الأقفاص السمكية في مصر بعدما اقترح مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) في عام ١٩٧٧ إدخال طرق جديدة لتربية الأحياء المائية مناسبة للأوضاع في مصر، وقد كان من أهمها الأقفاص والحظائر السمكية، وذلك للإستفادة من المناطق المائية الشاسعة ولزيادة إنتاجالأسماك في المناطق الريفية. وبناء على ذلك تم صياغة برنامج بحثي يهدف إلى إدخال هذه الطرق إلى مصر (Ishak, 1979). وبحلول عام ١٩٨٥ بدأت تجارب استزراع الأسماك في الأقفاص في فرع دمياط، حيث تم وضع ٨ أقفاص، وبعد نجاح هذه التجارب انجذب عدد أكثر من المزارعين لهذا النشاط (Krouma, 2011).

وقد تناولت العديد من الدراسات الجدوى الاقتصادية للأقفاص السمكية في فرع دمياط (فتوح وآخرين، ١٩٩٢؛ الهندي، ١٩٩٤؛ حميدة وحمزة، ٢٠١٣)، وأوضحت نتائج هذه الدراسات أن هذا النشاط مجدي اقتصاديا. ولذلك، فقد أوصت بالتوسع فى النشاط. كما تناولت دراسات أخرى الأثر البيئي للنشاط (El-Ezaby et al *2010*؛ Hamouda, 2014)، وقد بينت نتائج هذه الدراسات أن لنشاط الأقفاص السمكية تأثر سلبي على البيئة. ولذلك، فقد أيدت بعض هذه الدراسات إزالة الأقفاص السمكية بيد أن دراسة أخرى قام بها كل من؛ Ibrahim & El-Naggar, (2006) أظهرت أن السبب الرئيسى فى تراكم المعادن

الثقيلة هو صرف محطة كهرباء كفر البطيخ إن هذا التضارب يدل على أن هذا النشاط لم يحظ بدراسة متكاملة.

مشكلة الدراسة

بالرغم من أن تربية الأسماك في الأقفاص هي أسرع طرق الإستزراع السمكي نمواً في مصر، حيث زاد إنتاجها بمتوسط معدل نمو سنوي قدره ٥٥% في الفترة من ٢٠٠٤-٢٠١٣ (GAFRD, 2015).كما أن تربية الأسماك في الأقفاص هي الأكثر جدوى من الناحية الإقتصادية من بين طرق الإستزراع السمكي الأخرى (El-Sayed, 2013).إلا انه قد ثبت أن ممارسات تربية الأسماك في الأقفاص بفرعي دمياط ورشيد تؤدى إلى تدهور جودة المياه (El-Ezabyet al,. 2010;Kholiefet al,. 2008; Hamouda,. 2014). مما دفع الجهات التنفيذية للقيام بعدة حملات لإزالة النشاط، لكن هذه الحملات لم تتمكن من تحقيق أهدافها، لإصرار المزارعون على الاستمرار في ممارسة النشاط. ويعزي السبب في هذا النزاع إلى غياب المعلومات العلمية الكافية والمتكاملة حول الممارسات القائمة.والدراسة الحالية تطرح التساؤلات التالية:

ما العائد الاقتصادي لنشاط الأقفاص السمكية بفرعي نهر النيل؟

ما التأثيرات البيئية لنشاط الأقفاص السمكية بفرعي نهر النيل، وما هو تأثير البيئة والأنشطة الأخرى على هذا النشاط؟

فروض الدراسة

١. توجد علاقة سالبة بين سوء إدارة التغذية والعائد الاقتصادي من تربية البلطي في الأقفاص.

٢. توجد علاقة موجبة بين الأنشطة الأخرى وتلوث البيئة المائية بمواقع الأقفاص السمكية بفرع دمياط.

هدف البحث

يهدف البحث إلى تقييم الجدوي الاقتصادية والبيئية لنشاط الأقفاص السمكية بفرع دمياط.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة في أنها تتناول تقييم نشاط الأقفاص السمكية من منظور إقتصادي وجتماعي وبيئي ومؤسسي، وبما يمكن متخذي القرار من السعي لتحقيق التوازن بين الأهداف المختلفة من نشاط الأقفاص السمكية بفرعي دمياط ورشيد كما أن هذه الدراسة توضح التأثيرات السلبية للنشاط، وبما يمكن المزارعين من العمل على إزالتها أو الحد منها، مما قد يجعل الممارسات مقبولة بيئياً واجتماعياً.

الطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة على مصدرين من البيانات هما:

١. **بيانات أولية ميدانية:** تمجمعها من مزارعي الأسماك بالأقفاص السمكية في فرع دمياط.
٢. **بيانات ثانوية:** تم جمعها من النشرات الإحصائية المنشورة التي تصدرها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، وبعض البحوث العلمية المتعلقة بموضوع الدراسة.

وقد استخدم في هذا البحث كلاً من أسلوب التحليل الاقتصادي والإحصائي الكمي في عرض وتحليل البيانات كما استخدم المنهج الإستقرائى فى استخلاص النتائج في إطار بعض معايير التقييم المالي والاقتصادي والبيئي.

إجراءات البحث

أداة البحث: استمارة إستبيان تتكون بنودها من أسئلة خاصة بوصف الخصائص الإجتماعية للعينة وأسئلة خاصة بتحديد وحصر تكاليف وإيرادات النشاط، وأسئلة أخرى خاصة بتقييم الأثر البيئي، وقد بلغ عدد أسئلة الاستمارة ٣٧ سؤال. وقد تم اختبار الاستمارة من خلال عرضها على مجموعة من المتخصصين والمبحوثين ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة وقد تم الإعتماد بشكل رئيسى على الأسئلة المفتوحة، وعلى جمع البيانات من خلال المقابلة الشخصية بواسطة الأشخاص المرجعيين، كرئيس نقابة الأقفاص بدمياط وبعض المزارعين المعروفين لأفراد العينة وذلك لتدعيم صدق البيانات، علاوة على مناقشة نتائج الدراسة مع الدراسات السابقة وقد بلغ

عدد مفردات العينة التي تم جمعها عشوائيا من محافظة دمياط٣٢١ قفصا تحت حيازة ٢٨ مُزارع. وتمثل تلك العينة٩٥,٥% من عدد الأقفاص في فرع دمياط، والتي بلغ عددها٣٣٦ قفصا في ٢٠١٤ (GAFRD, 2016).

الحد المكانى والزمنى للدراسة: تم إجراء تلك الدراسة على الأقفاص السمكية بفرع دمياط خلال الفترة من شهر فبراير ٢٠١٥ حتى يناير ٢٠١٦.

وصف العينة (الخصائص الإجتماعية للمزارعين): لقد تبين أن جميع أفراد العينة من الذكور. كما أن ١٤% فقط من المزارعين أميين. ومعظم المزارعين في الفئة العمرية ٣١-٤٠ سنة كما أن معظم المزارعين لديهم من ٣-٥ أولاد كما اتضح أن معظم المزارعين هم مالكو ومديرو الأقفاص السمكية. وتراوحت سنوات الخبرة بين ١١-٢٠ سنة لمعظم المزارعين. وغالبية المزارعين حائزين لعدد من الأقفاص بين ١-١٠ أقفاص، كما يوضح الجدول رقم ١.

جدول رقم(١): الخصائص الاجتماعية ولمزارعي الأسماك بالأقفاص السمكية بفرعي دمياط

الخصائص		النسبة %
المستوى التعليمي	أمي	١٤
	ابتدائي- إعدادي	٢١
	ثانوي- دبلوم	٣٩
	جامعي- دراسات عليا	٢٥
السن	اقل من ٣٠	٧
	٣١- ٤٠	٥٤
	١٤- ٥٠	١٨
	٥١- ٦٠	١٤
	اكبر من ٦٠	٧
الإدارة والملكية	مالك	١٨
	مدير	١١
	كلاهما	٧١
سنوات الخبرة	اقل من ١٠	١٤
	١١ - ٢٠	٥٤
	٢١ - ٣٠	٣٢
حيازة الأقفاص	١ - ١٠	٧٩
	١١- ٢٠	٧
	أكثر من ٢٠	١٤

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية.

النتائج

أولاً: التقييم الإقتصادى:

جدول رقم(٢):.تحليل التكلفة والعائد (بالألف جنيه) لعينة الأقفاص السمكية في فرع دمياط.

البيان	بلطي		مبروك فضي		مختلط		الإجمالى
الإنتاج (طن)	٣٦٧		١٠٤٢		٢٢٢٨		٣٦٣٧
متوسط سعر الطن	١٤		٣,٣		١٠,٨		٩
إجمالى المبيعات	٥١٥٣		٣٤١٩		٢٣٩٧٣		٣٢٥٥٣
التكاليف المتغيرة		النسبة%		النسبة%		النسبة%	
العلف	٣٨٦٠	٩٣,٨	٠		١٦٤١٥	٩٠,٥	٢٠٢٧٥
العمالة الدائمة	٥٦	١,٤	٢٩٦	٤٢,٢	٧١٨	٤	١٠٧٠
العمالة المؤقتة	٤٧	١,١	٨٧	١٢,٣	١٦٣	٠,٩	٢٩٧
الزريعة	٩٧	٢,٤	٢٨٩	٤١,١	٥٢٠	٢,٩	٩٠٦
تكاليف أخرى	٥٦	١,٣	٣١	٤,٤	٣٢٥	١,٨	٤١١
إجمالى التكاليف المتغيرة	٤١١٧		٧٠٣		١٨١٤٠		٢٢٩٥٩
التكاليف الثابتة							
تكلفة الأقفاص	١٥٢		١٠٧٨		٢٠٣١		٣٢٦١
الإهلاك	٣٠		٢١٦		٤٠٦		٦٥٢٣٢
إجمالى التكاليف	٤١٤٧		٩١٩		١٨٥٤٦		٢٣٦١١
إجمالى الربح	١٠٠٦		٢٥٠٤		٥٤٢٣		٨٩٣٢
عمولة البيع	١٣٨		١٩٧		١٠٨٥		١٤٢٠
صافى الربح	٨٦٨		٢٣٠٧		٤٣٣٨		٧٥١٢
معدل العائد (%)	١٧		٦٧		١٨		٢٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية.

١- تحليل التكلفة:

١/١- **<u>الأقفاص السمكية</u>:** أحجام الأقفاص الشائعة في فرع دمياط هي ١٢-٢٤×١٢×٦م. ويتراوح سعرها من ٨٧٠٠-١٢٢٠٠ جنيه كما بلغ العمر الاقتصادي للقفص ٥ سنوات.

٢/١- **<u>الزريعة</u>:** بلغ سعر زريعة البلطي من ٣٠- ٧٠ جنيه/ألف). كما بلغ سعر زريعة المبروك الفضي ٦٠-١٢٠جنيه/ألف.

٣/١- **العلف**: بلغ متوسط سعر العلف (الطافي والغاطس) ٢٥% و٣٠% بروتين نحو ٤٦٦٧ و٥٠٨٦ جنيه/طن على التوالى. كما بلغ متوسط سعر الأعلاف التي تتعدي نسبة البروتين بها ٣٠% نحو ٨١١٧ جنيه/طن أما العلف الغاطس الذي قام المزارعون بكبسة في مصانع صغيرة فقد بلغ سعره نحو٤١٢٥ جنيه/طن.

٤/١- **العمالة (الدائمة والمؤقتة)**: بلغ عدد العمالة في عينة الدراسة ٧٢ عامل(٥٧ دائم و١٥ مؤقت) وقد تم تحويل عدد العمالة المؤقتة إلى عمالة دائمة على أساس أن عدد أيام العمل في السنة ٣٠٠ يوم وبذلك فإن كل٤,٦ قفص توفر فرصة عمل مباشرة. كما بلغ متوسط أجر الفرد من العمالة الدائمة بفرع دمياط بلغ نحو١٤٢٢ جنيه/شهر أما متوسط أجر الفرد من العمالة المؤقتة فقد بلغ نحو ٦٩ جنيه/يوم في فرع دمياط.

٥/١- **التكاليف الأخرى**: تشمل التكاليف المتغيرة الأخرى تكاليف نقل الزريعة والأعلاف والأسماك وتخزين الأعلاف وحصاد الأسماك والثلج والغرامات والفوائد.

٦/١- **التمويل**: تعتبر محدودية فرص الحصول على الائتمان مشكلة لدى ٣٦% من المزارعين في فرع دمياط. وقد تحمل المزارعون زيادة في سعر الأعلاف أو مصادر التغذية نظير الشراء بالأجل تقدر بنحو ٤- ٦% في فرع دمياط كما حصل ١١% من المزارعين على قروض بضمان وظائفهم الحكومية وليس بضمان نشاط الأقفاص السمكية.

٢-**تسويق الإنتاج**: أوضحت الدراسة أن حصاد معظم إنتاج البلطي في الأقفاص السمكية تم في الفترة من شهر يناير وحتى شهر يونيو أما أسماك المبروك الفضي فجرى حصادها على مدار السنة وقد تبين أن المزارعين الذين قاموا باستزراع نوع واحد حصلوا على سعر أعلى، فتم بيع البلطي ب١٤,٠٤ جنيه/كجم والمبروك الفضي ب ٣,٦٢ جنيه/كجم أما الذين قاموا باستزراع النوعين فقد حصلوا على أسعار منخفضة حيث بلغ سعر البلطي ١٢,٢٨ جنيه/كجم والمبروك الفضي ٢,٦٩ جنيه/كجم.

٣- **التغيرات في سعر الأعلاف والأسماك**: واجهت مشكلة ارتفاع سعر الأعلاف نحو ٥٨% من مزارعي أسماك البلطي كما يعد انخفاض سعر بيع البلطي أحد المشكلات التي واجهت

نحو ٥% من مزارعي البلطي أما انخفاض سعر المبروك الفضي فيُمثل مشكلة لنحو ١٦% من المزارعين.

٤- **تحليل التكلفة والعائد:** حقق المزارعون الذين قاموا بتربية أسماك البلطي والمبروك الفضي فقط معدل عائد على المبيعات بلغ نحو ١٧% و٦٧% على التوالي. أما المزارعون الذين قاموا باستزراع البلطي والمبروك معا في أقفاص منفصلة، أو في نفس القفص (استزراع مختلط) فقد بلغ معدل العائد على مبيعاتهم نحو ١٨%. ويوضح الجدول رقم ٢ تحليل التكلفة والعائد لعينة الدراسة في فرع دمياط.

٥- **الهدر الاقتصادي:** تبين من نتائج الدراسة أن الهدر الاقتصادي بلغ ٧١٣,٥ ألف جنيه (٤٦٣ ألف جنيه أسماك هاربة و٢٥٠,٥ ألف جنيه أسماك نافقة) وتمثل تلك القيمة ٢,٢% من مبيعات المزارعين.

ثانياً: الأثر البيئي:

١-**الآثار الفيزيوكيميائية والبيولوجية:** أظهرت بيانات الدراسة أن نحو ٧% من المزارعين استخدموا بعض الأدوية الكيميائية، مثل المضادات الحيوية بكميات صغيرة جداً ويدل ذلك على أن المشاكل المرضية كانت محدودة جداً ولاحظ ٣٦% من المزارعين وجود رواسب في مواقع الأقفاص، أو تم الاستدلال على وجودها من خلال قيامهم بنقل الأقفاص إلى أماكن أخرى أكثر من مرة خلال العام ومعظم المزارعين الذين لاحظوا وجود رواسب بالموقع هم من مستزرعي أسماك البلطي.

كما أوضحت نتائج الدراسة أن نحو ٥٧% من المزارعين أفادوا بأن نسبة الأكسجين تنخفض في فصل الصيف ليلاً، كما لاحظوا أن الأسماك تسبح بالقرب من سطح المياه. وتبين من تحليل بيانات الدراسة أن نحو ٢٩% من المزارعين قد لاحظوا ارتفاع نسبة الأمونيا بالموقع. وقد تعرض نحو ٣٦% من المزارعين لحالات هروب الأسماك من الأقفاص وقد ذكرهؤلاء المزارعون أن السبب الرئيسي في هروب الأسماك من الأقفاص هو أسماك قشر البياض، حيث تصل إلى أوزان كبيرة ومن ثم تستطيع أن تقتحم الأقفاص وتمزق الشباك في حالة ضعف أو تهالك شباك الأقفاص.

٢-**أهم المتغيرات المؤثرة على البيئة المائية:** معدل الإنتاج في المتر المكعب هو أحد أهم المؤشرات المؤثرة على الحمل البيئي في مواقع الأقفاص وقد تبين من الدراسة الحالية أن الإنتاج تجاوز ١٠ كجم/م٣ في نحو ٤٦% من الأقفاص كما تبين من نتائج الدراسة أن ٩% من الأقفاص راسية على قاع النهر (أي أن العمق تحتها يساوى صفرا)، وأن ١٦% من الأقفاص يبلغ العمق تحتها مترا فاقل، وأن ٣١% من الأقفاص يبلغ العمق تحتها أكثر من متر إلى ٣م. ولقد أوضحت الدراسة الحالية أن نحو ١٢% من كميات الأعلاف المستخدمة في تغذية أسماك البلطي بالأقفاص بفرع دمياط هي أعلاف غاطسة استخدمت غالباً في فصل الشتاء. كما بلغ معامل التحول الغذائي ١,٩٢ : ١.

٣-**المشكلات الناتجة عن الأنشطة الأخرى:** اتضح من الدراسة أن نحو ٩٣% من المزارعين أفادوا بأنهم قد تأثروا بالتلوث الناتج عن أنشطة أخرى. كما أفاد ٤٣% من المزارعين بحدوث حالات نفوق في الأسماك لديهم وقد حدثت هذه الحالات على فترات متباعدة وبكميات محدودة. كما أفاد نحو ٤٢% من المزارعين بوجود انخفاض في معدلات نمو الأسماك بالمقارنة بالأعوام السابقة. وقد حصروا الانخفاض في معدلات نمو أسماك المبروك الفضي فقط بينما ظلت معدلات نمو البلطي كما هي.

المناقشة

قام أغلب المزارعين بالحصاد خلال فترة نقص المعروض من إنتاج المزارع الترابية. مما مكنهم من بيع الإنتاج بأسعار جيدة.وقدأوضحت الدراسة الحالية أن مزارعي أسماك البلطي في فرع دمياط لا يواجهون قيودا خاصة بطول الموسم، مقارنة بمزارعي البلطيفي الأحواض الترابية، حيث يمتد الموسم إلى نحو ٨ شهور(Macfadyen *et al,.* 2011).ويرجع عدم وجود قيود خاصة بطول الموسمإلى أن متوسط عمق الأقفاص يبلغ نحو ستة أمتار، بالإضافة إلى أن شركة كهرباء كفر البطيخ تقوم بصرف مياه ساخنة أمام منطقة البستان التي تركزت بها أغلب الأقفاص(Ibrahim& El-Naggar, 2006) مما يجعل درجة الحرارة في المدى المناسب لتربية البلطي.ونتيجة لذلك فقد قام المزارعون ببيع البلطي بسعر يتراوح بين ١٢,٢٨-

١٤,٠٤ جنيه، وهو سعر أعلى من سعر بيع بلطي المزارع الترابية الذي سجله (2011 Macfadyen et al)

والذي تراوح بين ٨,٢٦–١١,٨٨ جنيه كما أن هذا السعر أعلى من متوسط السعر الوارد في إحصاءات هيئة الثروة السمكية (GAFRD, 2015) والذي بلغ ٩,٦٨ جنيه. وفى الوقت ذاته تتفق تلك النتائج مع *Chen et al* (*2007*) الذي أشار إلى أن أسعار الأسماك المستزرعة في أقفاص أعلى من تلك المستزرعة في الأحواض.

ولقد تبين أن مشكلة انخفاض سعر المبروك الفضي واجهت ١٦% من عينة الدراسة. وقد يعزى السبب إلى زيادة العرض وانخفاض سعر المبروك الفضي في فرع رشيد، مما أثر على السعر في فرع دمياط.

أما العمر الإنتاجي للقفص فقد بلغ ٥ سنوات. وتتفق هذه النتائج بدرجة كبيرة مع Chua (1997) الذي أشار إلى أن العمر الاقتصادي لشباك الأقفاص المصنع من البولي ايثيلين يبلغ أكثر من أربع سنوات، إذا تم استخدامها بشكل صحيح. إلا أن العمر الإنتاجي للأقفاص في الصين قد بلغ من ٨–١٠ سنوات Chen et al, (2007)؛ ويرجع ذلك إلى أن الأقفاص السمكية التقليدية في الصين أصغر حجما (١٢٥م^{٣}) وبالتالى فهي أكثر متانة وتحملاً.

كما أوضحت نتائج الدراسة أن تكلفة العمالة (الدائمة والمؤقتة) من إجمالى التكاليف المتغيرة لأقفاص البلطي بدمياط مثلت ٣%، بينما في دراسات أخرى مثلت ٦% (فتوح وآخرين، ١٩٩٢)، ٧% (الهندي، ١٩٩٤) وقد يدل ذلك على تحسن كفاءة استغلال الموارد البشرية كما تبين أن تكلفة زريعة البلطي إلى إجمإلى التكإلىف المتغيرة في فرع دمياط مثلت ٢%، بينما في دراسات أخرى مثلت ٢٧% (فتوح وآخرين، ١٩٩٢)، ٣٠% (الهندي، ١٩٩٤)، مما يدل على أن الاتجاه العام يدل على انخفاض مساهمة تكلفة زريعة البلطي إلى إجمإلى التكإلىف المتغيرة.

تحجم كل من البنوك العامة والخاصة في مصر عن منح الإئتمان لمستزرعي الأسماك لعدم وجود ضمانات كافية (El-Sayed, 2014) ويتفق ذلكمع نتائج الدراسة الحإلىة،فقد أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن جميع المزارعين لم يحصلوا على تراخيص لمزاولة النشاط

وبالتالى فالبنوك تحجم عن منح المزارعين أية قروض بضمان النشاط بالرغم من ذلك حصل ١١% من المزارعين على قروض، لكنهم حصلوا على هذه القروض بضمان وظائفهم وليس بضمان النشاط. وقد تبين من نتائج الدراسة أن محدودية فرص الحصول على الائتمان هي إحدى المشكلات التي واجهت ٣٦% من المزارعين. وتقترب هذه النتائج من نتائج دراسة حميدة وحمزة (٢٠١٣)، الذين ذكرا أن عدم توافر التمويل قد مثل مشكلة لنحو ٣٩% من أصحاب الأقفاص في دمياط. ولأن فرص الحصول على الائتمان شبه معدومة فقد لجأ العديد من صغار المزارعين إلى مصادر تمويل أخرى، مثل شراء الأعلاف مقابل زيادة في سعر العلف تقدر بنحو ٤-٦% وتتفق هذه النتائج بدرجة كبيرة مع El-Sayed (2014) الذي ذكر أن المزارعين الصغار لجأوا إلى شراء العلف بزيادة من ٣-٦%.

وقد تبين أن هناك اتجاه عام نحو زيادة تكلفة العلف إلى إجمالى التكاليف المتغيرة خلال العقود الماضية. ففي التسعينيات من القرن الماضي كانت الأعلاف تمثل ٦٣-٦٥% من إجمإلى التكاليف الجارية في أقفاص البلطي في فرع دمياط (فتوح وآخرين، ١٩٩٢؛ الهندي، ١٩٩٤). أما في السنوات الأخيرة، ونظرا لارتفاع أسعار خامات ومدخلات الأعلاف كما أسلفنا، فقد ارتفعت نسبة تكاليف العلف من إجمالى التكاليف المتغيرة وقد أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن أسعار العلف قد مثلتأكثر من ٩٠%من إجمالى التكاليف المتغيرة لإنتاج البلطي في الأقفاص في فرع دمياط وتتفق هذه النتائج بدرجة كبيرة مع El-Sayed (2014) الذي أفاد أن تكاليف التغذية مثلت من ٧٠-٩٥% من إجمإلى تكإلىف تشغيل المزارع السمكية في مصر.

ولقد أوضحت الدراسة الحالية أن ارتفاع أسعار العلف هوأحد أهم المعوقات التي تواجه مزارعي أسماك البلطي وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراستيMacfadyen et al (2011) وEl-Sayed (2014) حيث بينت الدراستين أن أسعار الأعلاف قد ارتفعت بنسبة تتراوح بين ٢٠٠-٢٥٠% على مدى السنوات السبع الماضية و٩٦-١٣٦% خلال الفترة من ٢٠٠٣-٢٠١٢ على التوإلى. وبالمثل، فقد وجد حميدة وحمزة (2013) أن ارتفاع أسعار الأعلاف وصعوبة الحصول عليها وعدم توفرها مثلت مشكلة لنحو ٩١% من مزارعي الأسماك في

الأقفاص السمكية بدمياط. وقد يرجع هذا التفاوت في تأثير المشكلة على المزارعين إلى صغر حجم العينة في دراسة حميدة وحمزة (2013) بالمقارنة بحجم العينة في الدراسة الحالية.

١. يرتفع معامل التحول الغذائي في أسماك البلطي المستزرع في الأقفاص العائمة في فرع دمياط عن المعدلات المسجلة في دراسات أخرى. فمعامل تحويل أسماك البلطي في الأقفاص بلغ ١,٣٩: ١ بالأقفاص السمكية في فرع رشيدMacfadyen *et al* (2011). كما أن المعامل بلغ ١,٤٧ : ١ لأسماك البلطي في الأقفاص في نهر بينج بتايلاند *(Lebel et al,. 2013)*، ومن ١,٢ – ١,٣ : ١ في الخزانات باندونيسيا (Abery *et al,.* 2005).وقد يرجع ارتفاع معامل التحول الغذائي في الدراسة الحالية **إلى عدة أسباب هي:**

(١) معظم المزارعين يفتقرون إلى المعرفة الأساسية بالممارسات الصحيحة للتربية والتغذية (El-Sayed, 2014).

(٢) سوء جودة بعض الأعلاف. فقد ذكرEl-Sayed (2014) أن بعض مصانع الأعلاف السمكية في مصر تنتج أعلافا سيئة وبطبيعة الحال فإن استخدام مثل هذه الأعلاف يؤدي إلى قلة النمو وسوء التحول الغذائي. كما أشارOforiوآخرون (2009) إلى أن معامل التحول في نظم استزراع البلطي في الأقفاص في أفريقيا هو عادة أعلى من المعدلات المعتادة بنحو ٤–٥%.

(٣) سوء تقدير عدد الأسماك المتبقية في القفص بسبب الوفيات غير المسجلة، وبالتالى عدم التقدير الصحيح لكميات العلف المطلوبة (Ofori, et al,. 2009).

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن معدل العائد على المبيعات بلغ ١٧% للمزارعين الذين قاموا باستزراع اسماك البلطي فقط بينما دراسات أخرى أشارت إلى أن معدل العائد على المبيعات لأسماك البلطي في الأقفاص بفرع دمياط بلغ ٤٧%(فتوح وآخرين، ١٩٩٢)، و٤٥% (الهندي، ١٩٩٤)، و٢٧% (حميدة وحمزة، ٢٠١٣). يدل ذلك على وجود اتجاه زمني لتراجع جدوى استزراع اسماك البلطي في الأقفاص السمكية في فرع دمياط. كما يقل هذا المعدل عن المعدل الذي يحققه مزارعو الأسماك في الأحواض الترابية حيث يتراوح معدل العائد من ١٦–

٢٩%. (Macfadyen et al,. 2011). وبذلك يتبين لنا أن سوء إدارة التغذية في ظل ارتفاع أسعار الأعلاف قد أدى إلى تراجع العائد الاقتصادي لتربية البلطي في الأقفاص السمكية بفرع دمياط. وهذا ما يتفق تماما مع الفرض الأول في الدراسة الحالية.

أوضحت الدراسة الحالية أن المؤشرات التإلية تؤثر على البيئة المائية في فرع دمياط:

انخفاض نسبة الأكسجين، وتتفق هذه النتائج مع Hamouda (2014) و Kholief et al(2008) حيث أشاروا إلى انخفاض نسبة الأكسجين المذاب في مواقع الأقفاص بفرع دمياط. وقد يرجع انخفاض الأكسجين إلى تراكم المواد العضوية بالرواسب (Hamouda, 2014) والتي تستنفذ نسبة كبيرة من الأكسجين، وإلى زيادة الحمل البيئي بالموقع نتيجة للصرف الصحي والزراعي، وصرف مياه ساخنة من محطة كهرباء كفر البطيخ (Ibrahim, & El-Naggar, 2006)، والتي تصل درجة حرارتها أحيانا إلى نحو ٤٣ درجة مئوية (Mostafa, & Peters, 2015).

١-وجود رواسب في بعض مواقع الأقفاص السمكية، وهذه النتائج تتفق مع نتائج Hamouda(2014) وKholief *et* al (2008) التي أظهرت تراكم الرواسب بالموقع لاسيما بالقرب من سد فارسكور وقد أثبت تحليل هذه المواد العضوية أن ٦٠-٩٣% منها كانت من مصادر تغذية الأسماك. وقد يرجع تراكم الرواسب في شمال فرع دمياط إلى ارتفاع معامل تحويل العلف، وإلى انخفاض المسافة تحت الأقفاص وانخفاض سرعة التيار فقد تبين من دراسات سابقة أن متوسطسرعة التيار بالموقع منخفضة (Hamouda, 2014؛ Ibrahim, & El-Naggar, 2006)، أضف لذلك أن عمق بوابات سد فارسكور يبلغ نحو ٢,٥م فقط (Hamouda, 2014). وهذه الأسباب سالفة الذكر تحول دون تدوير ونقل الرواسب من الموقع.

٢-ارتفاع نسبة الأمونيا، وتتفق هذه النتائج مع نتائج Abdo (2010) و Kholief *et al*(2008) التي بينت ارتفاع نسبة الأمونيا في موقع الأقفاص السمكية بفرع دمياط؛ وقد يرجع السبب إلى الصرف الصحي وصرف المخلفات الزراعية من مصرف السرو (Abdo, 2010).

٣-استخدام محدود للأدوية الكيميائية،حيث ينحصر استخدام المزارعين للأدوية في المضادات الحيوية. تتعارض تلك النتائج مع El-Ezaby et al (2010) الذي أعزى ارتفاع نسبة النحاس بموقع الأقفاص في دمياط إلى استخدام المزارعين لكبريتات النحاس، بينما أفاد Ibrahim, &El-Naggar (2006) أن ارتفاع نسبة المعادن الثقيلة بموقع الأقفاص بفرع دمياط يعزى إلى صرف محطة كهرباء كفر البطيخ.

٤-نفوق الأسماك؛ ويعزى السبب إلى تذبذب درجة حرارة المياه نتيجة عدم استدامة صرف محطة كهرباء كفر البطيخ لاسيما في فصل الشتاء، بالإضافة إلى ارتفاع نسب المعادن الثقيلة بالموقع (Ibrahim, &El-Naggar, 2006).

وبذلك يتبين من نتائج الدراسة الحالية أن للأنشطة الأخرى بالغ الأثر على البيئة المائية في مواقع الأقفاص، وأنها كانت السبب الرئيسي في نفوق الأسماك بالأقفاص السمكية بفرع دمياط وهذا ما يتفق مع الفرض الثاني للدراسة االحالية.

وقد أوضحت بعض الدراسات أن التربية التكاملية للأسماك تؤدي إلى تخفيض الأضرار البيئية الناتجة عن نشاط الأقفاص السمكية. ولذلك قام مزارعو الأسماك بفرع دمياط بتربية نسبة صغيرة من أسماك البلطي إلى جانب المبروك الفضي. وتتسق هذه الممارسات مع Chen *et al*,. (2007) الذين ذكروا أن البلطي والمبروك الشائع يجري تربيتهما في الأقفاص بالصين بنسب تبلغ نحو ١٠% من إجمالى كثافة تخزين الأسماك التي تتغذى بالترشيح؛ وذلك لمكافحة الطحالب والحشف التي تعلق على الشباك. أضف لذلك أن أسماك البلطي تقوم بإعادة تدوير المخلفات الناتجة عن المبروك الفضي وهى ممارسات شائعة في الأقفاص المزدوجة باندونيسيا (Dey et al ,. 2000).

توصيات الدراسة

ينبغي حسبما تبين من النتائج الاعتراف بنشاط الأقفاص السمكية كمستخدم شرعي للمياه. وإعداد دراسة لتحديد القدرة الإستيعابية لفرعي نهر النيل. وإعداد دراسة تسويقية بالقدرة الاستيعابية للسوق ووضع ضوابط لتشغيل النشاط، بمشاركة جميع أصحاب المصلحة وتفعيل

دور تجمعات المزارعين في التخطيط والإدارة الذاتية للنشاط. ومعالجة مياه صرف المصارف والشركات والمصانع التي تصب في فرعى نهر النيل. والتنسيق بين الجهات العلمية والبحثية لإجراء المزيد من الدراسات حول بهدف تخفيض الآثار البيئية وتعظيم المنافع الإقتصادية والإجتماعية.

المراجع

أحمد محمد على الهندي (١٩٩٤): تقييم اقتصادي وفني لإنتاج البلطي في أقفاص عائمة بنهر النيل في محافظة دمياط حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، المجلد ٣٢، العدد ٤ الصفحات ١-١٦.

حميدة، سمير أنور متولي وحمزة، ياسر توفيق أحمد (٢٠١٣): دراسة اقتصادية لأنماط الاستزراع السمكي وأهم المشاكل التي تواجهه في محافظة دمياط. مجلة جامعة المنصورة للاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد ٤ العدد ٩ الصفحات ١٦٩٩-١٧١٧.

فتوح، شريف عبد اللطيف والسيد، حسنى حبيب وأبو العينين، سامي (١٩٩٢): دراسة الجدوى لتربية أسماك البلطي في أقفاص بمحافظة دمياط.مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، المجلد٣٧، العدد ٣، الصفحات ٩٣ – ١٠٩.

Abdo, M. H. (2010). Environmental & water quality evaluation of Damietta branch, River Nile, Egypt. African J. Biol. Sci., 6 (2): 143-158.

Abery, N. F. Sukadi, A. Budhiman, E. Kartamihardja, S. Koeshendrajana & Silva, S. (2005):Fisheries & cage culture of three reservoirs in west Java, Indonesia, a case study of ambitious development & resulting interactions. Fisheries Management & Ecology, 12: 315-330.

Chen, J. Guang, C. Xu, H. Chen, Z. Xu, P. Yan, X. Wang, Y. & Liu, J. (2007): A review of cage & pen aquaculture: China. In M. Halwart, D. Soto & J.R. Arthur (eds). Cage aquaculture – Regional reviews & global overview, pp. 50–68.FAO Fisheries Technical Paper. No. 498. Rome, FAO: 241 pp.

Chua, T. E. (1979): Site selection, structural design, construction, management & production of floating cage culture system in Malaysia. In: Proceedings of the International Workshop on Pen Cage Culture of Fish, 11-12 February 1979, Tigbauan, Iloilo, Philippines: 65-80.

Crmvn'rz. P.(1957): Tilapia in ancient Egypt. F.A.0. Fish. Bull. Oct./ Dec. 1957. Rome. JOB, T. J.

Dey M. M. Bimbao, G. B. Young, L. Regaspi, P. Kohinoor, A. H. M. Pongthana, N. & Paraguas, F .J. (2000): Current status of production & consumption of tilapia in selected Asian countries. Aquacult. Econ. Manage. 4: 13–31.

El-Ezaby, K. H. El-Sonbati, M. A. & Badr E. S: (2010). Impact of Fish Cages on the Nile Water Quality at Damietta Branch. Journal of Environmental Sciences, 39 (3): 329-344.

El-Sayed, A-F. M. (2014) :Value chain analysis of the Egyptian aquaculture feed industry World Fish, Penang, Malaysia . Project Report: 2014: 42pp.

GAFRD (General Authority for Fish Resources Development). (2015). Fisheries Statistics Year Book 2015. Cairo, GAFRD.

GAFRD (General Authority for Fish Resources Development). (2016): Fisheries Statistics Year Book 2016. Cairo, GAFRD.

Hamouda, A. Z. (2014): The seabed characteristics of the bottom floor of Damietta Branch, Egypt, using acoustic signals. Environ. Earth Sci. 71: 5045–5058.

Ibrahim, N. A. & El-Naggar, G. O. (2006): Assessment of heavy metals levels in water, sediment & fish in cage fish culture at Damietta branch of the river Nile. J. Egypt. Acad. Soc. Environ. Develop. (D-Environmental Studies). 7(1): 93-114.

Ishak, M. M. (1979): Development and progress of aquaculture in Egypt with special reference to cage and pen culture. In

Proceedings of the International Workshop on Pen Cage Culture of Fish, 11-12 February 1979, Tigbauan, Iloilo, Philippines (pp. 31-32).

Kantor, P. , & Kruijssen, F. (2014): Informal fish retailing in rural Egypt: Opportunities to enhance income and work conditions for women and men. WorldFish . Project Report: 2014-51. 25 p .

Kholief, S. Mohamed, I. Mona, K. Khaled, M. Ahmed, M. (2008): Environmental impact of fish cages on the water quality, sediment & benthic fauna of Damietta Nile branch, Egypt; case study. Egypt J Aquatic Res 34(3):231–250.

Krouma, I. (2012): Regional review on status and trends in aquaculture development in the near east and north Africa-2010.. FAO Fisheries and Aquaculture Circular. No. 1061/6. Rome, FAO. 2011. 75 p .

Lebel, P. Whangchai, N. Chitmanat, C. Promya, J. Chaibu, P. Sriyasak, P & Lebel, L. (2013): River-based cage aquaculture of Tilapia in northern Thail&: Sustainability of rearing & business practices. Natural Resources 4(5): 410–421.

Macfadyen, G. Nasr-Allah, A. Kenawy, D. A. Ahmed, M. F. M. Hebicha, H. Diab, A. S. Hussein, S. M. Abouzied, R. M. & El Naggar, G. O. (2011): Value-chain analysis of Egyptian aquaculture. Project Report 2011–54. The World Fish Center. Penang, Malaysia. 84 pp.

McGinty, A. S. (1991): Tilapia production in cages: effects of cage size & number of noncaged fish. Prog.Fish-Cult. 53: 246-249.

Mostafa, M. K. & Peters, R. W. (2015): Use River Pollutant Modeling to Simulate & Predict the Change in the Damietta Branch Water Quality before & after Construction of the Ethiopian Dam. Journal of Environmental Protection, 6: 935-945.

Ofori, J. K. Dankwa, H. R.Brummett, R. & Abban. E. K. (2009): Producing Tilapia in Small Cage in West Africa.World Fish Center Technical Manual No. 95 .The World Fish Center, Penang, Malaysia.6pp.

ECONOMIC ANDENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF FISH CAGE CULTURE IN DAMIETTA BRANCH, EGYPT

[21]

Ezzat, F. A.[(1)]; El-Sayed, A. M.[(2)]; Hashem, Seham. A.[(3)] and Abdel-Hady, M. M.

1) Faculty of Commerce, AinShams University.2**)** Faculty of Science, Alex University 3) Institute of Environmental studies & Research, Ain Shams University**.**

ABSTRACT

This study aims to assess the economic & environmental feasibility of fish cages in Damietta Branch, Egypt. To achieve this goal, economic &Environmental data on 321 fish cages were collected in 2014.The data were analyzed using quantitative statistical analysis.The result indicated that cagefarmers in Damietta Branchadoptaquaculture of eitherNile tilapia orsilvercarp, andaquaculture ofbothspeciestogether. Theaveragereturnon sales of thesefishspecies in thesetwosystemswere17, 67 & 18% respectively.Theresultsalsorevealedthatfeedconversion ratio (FCR) washighforcaged tilapia, leading tosome negative impactsontheaquatic environment. This has, in turn, affectedotheractivities, andtherefore extended thenegativeimpact of suchactivities on cage culture activity in Damiettabranch.