J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 10(4): 219 - 225, 2019

Economic Assessment of Fish Farms in New Lands

Hanan W. Ghaly and Heba M. Mohamed
Assistant Researcher Professor Center for Desert Research Researcher in Desert Research Center

This article was CHECKED against plagiarism using TurnitIn software

التقييم الاقتصادي للمزارع السمكية في الأراضي الجديدة

حنان وديع غالى وهبة مدبولى محمد
مركز بحوث الصحراء

الملخص

تعد المزارع السمكية في الأراضي الجديدة من الحلول المثلي لزيادة الانتاج السمكي لتغطية النقص الشديد من البروتين كبديل منخفض التكاليف نسبياً عن اللحوم حيث يمثل استهلاك الفرد من الأسماك حوالى 25% من استهلاكه من البروتين الحيوانى لذلك كان من الضرورى تنمية قطاع الثروة السمكية بصفة عامة والاستزراع السمكى بصفة خاصة حيث ازدادت الفجوة الغذائية في الأسماك من نحو 139 الف طن عام 1990 إلى نحو 188 الف طن عام 2016، ويهدف البحث إلى التعرف على الوضع الراهن للمزراع السمكية في مصر، وتقييم الاوضاع الانتاجية للمزارع السمكية في الأراضي الجديدة باستخدام بعض معايير التقييم الاقتصادي. وقد توصل البحث للعديد من النتائج والتي من أهمها ما يلي:- تعتبر المزارع السمكية الأهلية المصدر الرئيسي للإنتاج، حيث تمثل نحو 80.64% من إجمالي إنتاج المزارع السمكية في مصر. يليها إنتاج الأقفاص وتمثل نحو 15%، أما باقي المصادر فيأتي ترتيبها على النحو التالي: الاستزراع في حقول الأرز(3.01%)، المزارع الحكومية(1.14%)، الاستزراع شبه المكثف (0.14%)، وأخيرا الاستزراع المكثف (0.21%). - بدراسة تطور إجمالى إنتاج المزارع السمكية تبين من البيانات تزايد إنتاجها وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة إحصائيا.قدرت نقطة التعادل بحوالي 2.5 طن/فدان ، كما بلغ حد الأمان الانتاجي نحو 60%، في حين بلغ حد الأمان السعري نحو 30%.- بإستخدام معيار صافى القيمة الحالية وجد أن قيمة صافى القيمة الحالية بلغت 898605 جنية مما يشير إلى جدوى الإستثمار فى هذا المشروع، وهذا يعنى أن المشروع يحقق عائد 18% بالإضافة إلى هذا المبلغ. - بإستخدام معيار المنافع إلى التكاليف وجد أن نسبة العائد إلى التكاليف بلغت 1.4 وهى نسبة مشجعة جداً للمشروع.- بإستخدام معيار معدل العائد الداخلي وجد أن هذا المعدل بلغ 57% أى أعلى من تكلفة الفرصة البديلة المتاحة للإستثمار فى البنوك المصرية لعام 2017 والمتمثلة فى أعلى سعر فائدة والمقدر بنحو 18% أى أن المشروع يحصل على فائدة على إستثماراته وتكاليفه وتقدر بحوالى 57.14% طيلة عمر المشروع الإفتراضى، وهذه النتائج تؤكد سلامة وجدوى المشروع.- بإستخدام معيار معدل فترة إسترداد رأس المال وهو المدة التى يستغرقها المشروع حتى يسترد رأس ماله، وبلغت نحو 1.75 سنة مما يشير إلى إمكانية إسترداد رأس المال المستثمر فى خلال سنتين من بداية الإنتاج.- تحليل الحساسية ويستخدم تحليل الحساسية لقياس التغيرات التي تطرأ علي مقاييس جدوي المشاريع نتيجة التوقعات بتغير في تكاليف المشروع أو في سعر المنتج الذي ينتجه المشروع، وأجرى تحليل الحساسية لمعرفة مدى تأثير الربح للتغير فى أسعار عناصر الإنتاج وأسعار السلع المنتجة، وتم التركيز فى هذ البحث على التغير فى الإيرادات والتكاليف المتغيرة، والتي من المتوقع أن يكون لهم تأثير كبير على قرار الإستثمار ويتصف المشروع تجاهها بحساسية كبيرة. وقد تم طرح أربع سيناريوهات مختلفة لقياس مدى حساسية المشروع وقدرتة على تحمل التقلبات السعرية فى إيراداته وتكاليفة، وفى جميع الحالات أصبح هذا المشروع ذو جدوي إقتصادية.

المقدمة

تعتبر الثروة السمكية في جمهورية مصر العربية قطاعا هاما في الاقتصاد القومي، حيث تتمتع مصر بمصادر طبيعية واسعة تبلغ نحو 14 مليون فدان تتمثل في مصايد البحر المتوسط ونهر النيل، بالاضافة إلي العديد من البحيرات والمنخفضات الساحلية، ووفقا لمنظمة الاغذية والزراعة (الفاو) فأن مصر تحتل المرتبة التاسعة على المستوى العالمي في إنشاء المزارع السمكية، والمرتبة الأولي على المستوى الأفريقى، ويقدر نصيب الثروة السمكية من الدخل الزراعي بنحو 8.9% من اجمالي قيمة الانتاج الزراعي، وحوالي 51% من اجمالي قيمة الانتاج الحيواني، كما أن الانتاج السمكي يعطي عائداً يقدر بنحو 32.3 مليار جنية عام 2016 ، ولذلك كان الاهتمام بالمزارع السمكية ضرورة حتمية للمساهمة في سد هذه الفجوة حيث بلغت الفجوة من الأسماك حوالى 188 ألف طن عام 2016.

وقد بلغ انتاج الاسماك من المزارع السمكية عام 2016 حوالي 1.37 مليون طن يمثل حوالي 80.3% من إجمالي الانتاج السمكي في مصر، أما باقي الانتاج السمكي من جميع المصادر الطبيعية الاخري المتمثلة في البحار والبحيرات ونهر النيل وفروعه فقد بلغ حوالي 340 الف طن يمثل حوالي 19.9% من إجمالي الانتاج السمكي البالغ نحو 1.71 مليون طن، ومن ثم تزايدات أهمية المزارع السمكية في السنوات الاخيرة وأصبحت من أهم المشاريع الزراعية الجاذبة للاستثمار لما لهذا النشاط من مميزات عديدة من حيث استيعاب فرص كبيرة للعمالة والمرتبطة أيضا بتوفير البروتين الحيواني، والاستفادة من الاراضي البور غير الصالحة للزراعة ، وايضاً من مياه الصرف الزراعي التي كانت شبة مهملة، ويعد الاستزراع السمكى في الاراضي الجديدة باستخدام المياه الجوفية وإعادة استخدامها مرة أخرى فى ري المجاصيل من أنجح مجالات الاستثمار وأكثرها ربحية، ومن أهم مميزات الاستزراع السمكي في الاراضي الجديدة أن أسعارها رخيصة الثمن مقارنة بأراضي الوادى والدلتا، كما أن المياه الجوفية خالية من مسببات الأمراض .

مشكلة البحث:

تعد المزارع السمكية في الاراضي الجديدة من الحلول المثلي لزيادة الانتاج السمكي لتغطية النقص الشديد من البروتين كبديل منخفض التكاليف نسبياً عن اللحوم حيث يمثل استهلاك الفرد من الأسماك حوالى 25% من استهلاكه من البروتين الحيوانى لذلك كان من الضرورى تنمية قطاع الثروة السمكية بصفة عامة والاستزراع السمكى بصفة خاصة حيث ازدادت الفجوة الغذائية في الأسماك من نحو 139 الف طن عام 1990 الى نحو 188 الف طن عام 2016 .

يهدف البحث إلى:

1- التعرف على الوضع الراهن للمزراع السمكية في مصر.

2- تقييم الاوضاع الانتاجية للمزارع السمكية في الاراضي الجديدة بإستخدام بعض معايير التقييم الاقتصادي

الطريقة البحثية

اعتمد البحث فى تحقيق أهدافه على كل من أسلوب التحليل الوصفى والكمى لبعض الطرق الإحصائية مثل النسب المئوية والمتوسطات الحسابية ، كما تم الاعتماد على تطبيق بعض معايير التقييم الاقتصادى لبيان مدى نجاح هذه المزارع في تحقيق الربح وقدرتها على الاستمرار في تنمية إنتاج الاسماك في مصر ، كما اعتمد البحث على مصدرين رئيسين للبيانات أولهما البيانات الأولية التي يتم تجميعها من خلال استمارات الاستبيان التي أعدت خصيصا لهذا الغرض ، وثانيهما البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية .

- الإطار النظرى

1-مفهوم الاستزراع السمكي

هو جزء من مصطلح أعم وأشمل هو الاستزراع المائي ، ويقصد به تربية أنواع معينة من الأحياء البحرية ، الأسماك – القشريات – المحاريات – الطحالب البحرية وغيرها تحت ظروف محكمة من إعاشة وتغذية ونمو وتفريغ وحصاد وجودة مياه وظروف بيئية ملائمة .

وعلى ذلك يمكن تعريف الاستزراع السمكي بأنه تربية الأسماك بأنواعها المختلفة سواء أسماك المياه المالحة أو العذبة والتي تستخدم كغذاء للإنسان تحت ظروف محكمة وتحت سيطرة الإنسان ، وفي مساحات معينة سواء احواض ترابية أو أقفاص بقصد تطوير الإنتاج وتثبيت ملكية المزارع للمنتجات

2- أشكال الإستزراع السمكى :

توجد ثلاث طرق أساسية لتربية الأسماك فى مصر :

أ- المزارع السمكية : هي عبارة عن أحواض يربى فيها الزريعة السمكية داخل المياه المناسبة لمعيشتها وقد تكون خرسانية أو ترابية القاع ، وتسمح الأحواض بالتحكم في دخول وخروج المياه وإمدادها خلال مراحل التربية والنمو بالتغذية والرعاية المناسبة لعدد الأسماك بها حتى حصاد المحصول للتسويق . وتقسم المزارع السمكية إلى عدد من الأحواض ويكون لكل حوض وظيفة معينة وتتوقف مساحة هذه الأحواض على كمية الإنتاج المستهدفة ـ وعوماً فأنه عند إنشاء مزرعة سمكية تشتمل على كل المراحل من التفريغ حتى التسويق فأنه يجب أن تحتوى هذه المزرعة على الأحواض التالية :

- **أحواض الأمهات :** تشكل نحو 3% تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة ويتم فيها تربية الأمهات التى تستخدم فى التفريغ وإنتاج اليرقات ، كما يتم فيها تخزين هذه الأمهات خلال فصل الشتاء حتى لا تتأثر الأسماك كثيراً بإنخفاض درجات حرارة الماء إذ أنه كلما انخفضت درجة الحرارة فأن الأسماك عادة ما تتجه نحو القاع .

- **أحواض التفريغ :** تشكل نسبة 1% تقريباً من مساحة المزرعة السمكية وتقسم المساحة المخصصة لأحواض التفريغ إلى أحواض صغيرة تتروح مساحة كل منها ما بين 10 – 100 م2 حيث يتم وضع الذكور والأناث بنسبة معينة فى حالة التفريغ الطبيعى ، وبعد التفريغ تترك الذريعة أو اليرقات حوالى أسبوع ثم يتم جمعها ونقلها لأحواض التحضين .
- **أحواض التحضين :** تمثل نحو 5% من مساحة المزرعة السمكية وتستقبل هذه الأحواض اليرقات (الأسماك القادمة من أحواض التفريغ) ويتم تحضين هذه اليرقات فى الأحواض تحت الظروف الملائمة للحد من نسبة الفاقد إلى أقل درجة ممكنة ثم تنقل بعد ذلك إلى أحواض التربية .
- **أحواض التربية :** تشكل حوالى 10% تقريباً من مساحة المزرعة السمكية وتخصص هذه الأحواض لتربية الأسماك الصغيرة حتى تصل إلى حجم معين وبعد ذلك يتم نقلها إلى أحواض التسمين ، وفى كثير من المزارع قد تستخدم أحواض التربية نفسها كأحواض للتسمين .
- **أحواض التسمين :** تغطى معظم مساحة المزرعة السمكية وتشكل 70-80% تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة ويتم تسمين الأسماك المستزرعة إلى الحجم التسويقى .
- **أحواض البيع :** تستخدم لتخزين الأسماك الجاهزة للبيع وهى حية .

ب- الأقفاص السمكية : وهي إحدى وسائل تربية الأسماك في بيئتها الطبيعية وتحتوى على الزريعة المناسبة لنوع المياه سواء أكانت لبحر أو نهر، حيث يتم تقديم التغذية المناسبة وبشكل مستمر للأسماك.

ج- المرابي السمكية : تتمثل في استغلال الاراضي المجاورة للبحيرات أو بعض أجزاء منها وإمدادها بالذريعة المناسبة ، مع إضافة الأسمدة المناسبة لزيادة خصوبتها .

3- أنظمة الاستزراع السمكي : يتم تصنيف نظم الاستزراع السمكي على عدة اسس منها

أ- التصنيف طبقاً لمستوى التكثيف : يعتبر من أهم معايير توصيف نظم الاستزراع السمكي خاصة من المنظور الاقتصادي ، لأنه يعكس مستوى تكثيف المدخلات (رأس المال والزريعة والاعلاف والاسمدة والعمالة) على تكاليف الانتاج وكمية الانتاج للوحدة المساحية أو المقننات المائية المستخدمة ومن ثم الربحية وكفاءة الاستثمار ويمكن بناء على ذلك تقسيمها إلي :

- الاستزراع السمكى الإنتشارى أو الموسع: يعتمد هذا النظام على توافر مسطحات مائية واسعة ، ويستخدم الذريعة بمعدلات تخزينية منخفضة ، ومثال ذلك استزراع مبروك الحشائش في الترع الرئيسية والمصارف الزراعية في مجرى نهر النيل ، والبلطي النيلي في نهر النيل والبحيرات ، وفي هذا النمط من الاستزراع تتغذى الأسماك على الغذاء الطبيعي بدون أي إضافات.
- **الاستزراع منخفض الكثافة :** يتمثل هذا النمط في مزارع الأحواض الترابية ، وهو النمط السائد في مصر نظراً لعدم احتياجه إلى استثمارات كبيرة ، مع ما يحققه من عائد مجزى ، وتندرج مزارع الأحواض في الأراضي تحت الاستصلاح (المزارع المؤقتة) تحت هذا النمط ، وتعتمد على الأغذية الطبيعية بدرجة كبيرة ، مع التسميد لتنمية الغذاء الطبيعي ، وتستخدم التغذية الإضافية بالأعلاف المصنعة بمعدلات منخفضة نسبياً، ويستخدم غالباً نظام الاستزراع المختلط ، مثل البلطي مع العائلة البورية وعائلة المبروك، و تستخدم الذريعة بمعدلات تخزينية منخفضة نسبياً(حوالي10 آلاف للفدان) ، تنتج دورة واحدة في العام ،وتقدر إنتاجيتها بحوالي 2 طن للفدان في السنة.
- **الاستزراع السمكي شبه المكثف :** ويتمثل هذا النمط في بعض مزارع الأحواض الترابية ، ويعتبر تطويراً للنمط منخفض الكثافة ، وبالرغم من أنه يتطلب استثمارات كبيرة نسبياً ، فقد بدأ في الانتشار بمصر نظراً لما يحققه من عائد كبير للمزارعين ويتميز بأن مساحة الأحواض صغيرة نسبيًا ، وتستخدم التهوية الصناعية لتعويض النقص في الأكسجين الذائب في المياه نظراً لكثافة الأسماك بالأحواض ، وبخاصة عند أوقات غياب ضوء الشمس ، حيث تتوقف الطحالب والهائمات النباتية عن إنتاج الأكسجين ، وتعتمد على التغذية الإضافية بأعلاف مصنعة ذات محتوى بروتيني مرتفع نسبياً ، مع التسميد العضوي والكيماوي بمعدلات كبيرة نسبياً ويقل اعتمادها على التغذية الطبيعية بزيادة مستوى التكثيف ، ويستخدم نظام الاستزراع المنفرد لنوع واحد من الأسماك غالباً، و تنتج دورتين في العام ، وقد تقتصر على دورة واحدة ، و تتراوح إنتاجيتها بين 4 : 6 أطنان في الدورة الواحدة.
- **الاستزراع السمكي المكثف :** ويمكن تعريف الاستزراع المكثف على أنه تربية الأسماك بأعداد كبيرة في حيز صغير نسبياً ، ويوجد نوعان من هذا النمط هما مزارع الأحواض الأسمنتية أو التانكات ، ومزارع الأقفاص السمكية ، ومزارع الأحواض الأسمنتية أو التانكات محدودة جداً بمصر نظراً لأنها تتطلب استثمارات كبيرة وخبرة فائقة ، وتستخدم في الأراضي الصحراوية ، وتقدر إنتاجيته بحوالي 20 كجم/ م3 في الدورة الواحدة. أما الاستزراع السمكي في الأقفاص شبه العائمة بالمياه العذبة فهو حجز كثافة معينة من الأسماك داخل حيز القفص، وتقدر إنتاجية هذا النمط بحوالي 15 كجم/م3 /دورة .
- **الاستزراع السمكي فائق التكثيف :** هذا النمط من الاستزراع يستخدم في البلدان المتقدمة حيث تتوفر التكنولوجيا المطلوبة ويوجد منه نوعان وهما نظام إعادة تدوير المياه Water Recycle system وفي هذا النظام يتم استخدام قدر كبير من التقنيات الخاصة بإعادة شحن المياه بالأكسجين وتخليصها من روث الأسماك وبقايا المأكولات وكذلك التخلص من أحد مخرجات الأسماك السامة لها وهى الأمونيا عن طريق استخدام الفلاتر الحيوية ، ويتميز هذا النظام بعدم استهلاكه للمياه ، حيث يتم استخدام نفس المياه في دوائر مغلقة ، ويعتمد هذا النظام على التغذية الصناعية أيضاً.

ب- التصنيف طبقاً لطبيعة المياه: حيث تنقسم المزارع طبقا للمياه المستخدمة في التربية إلى :

- **مزارع المياه العذبة** : وفيها يتم استخدام مياه الأنهار والينابيع ومياه الأمطار لتربية أسماك المياه العذبة.
- **مزارع المياه البحرية** : وهى المزارع التي تستخدم المياه البحرية كبيئة طبيعية لأسماك البحار.
- **مزارع المياه المختلطة**: وهى مزارع تستخدم مياه خليط من المياه العذبة والمياه البحرية حيث تصل درجة الملوحة من 4000 جزء في المليون إلى 35000 جزء من المليون.

ج- التصنيف طبقاً لطبيعة الإنتاج : وتنقسم المزارع طبقا لطبيعة الإنتاج إلى:

- **مزارع أحادية الإنتاج** : وهى مزارع متخصصة في إنتاج الأسماك فقط ، وقد تكون أحادية النوع (متخصصة فى إنتاج نوع واحد من الأسماك) ، أو متعددة الأنواع (حيث يمكن تربية أكثر من نوع من الأسماك في نفس المزرعة).
- **مزارع ثنائية الإنتاج :** وهى مزارع تنتج الأسماك كمحصول رئيسي أو ثانوي بالإضافة إلى إنتاج محصول نباتي أو حيواني، ومن أمثلة المزارع التي تكون بها الأسماك منتج رئيسي هي مزارع يكون بها البط منتج ثانوي ، بينما إنتاج الأسماك في الأرز يعتبر من النوع الأخر ، حيث تكون الأسماك منتج ثانوي ، بينما يعتبر الأرز هو المحصول الرئيسي.

4- الاستزراع السمكي في الأراضى الجديدة:

تعد زراعة الاسماك فى ظل ظروف الأراضى الجديدة باستخدام المياه الجوفية في تنكات الفيبرجلاس أو الاحواض الخرسانية أو المياه المتجمعة خلف السدود وإعادة استخدامها مرة أخرى في رى المحاصيل الحقلية من انجح مجالات الاستثمار وأكثرها ربحية ، ومن أهم مميزات الاستزراع السمكي في الأراضى الجديدة أن أسعار أراضيها رخيصة مقارنة بأراضي الوادى والدلتا ، كما أن المياه الجوفية خالية من مسببات الامراض

ويهدف الاستزراع السمكي فى الأراضى الجديدة إلى :

1- الأستغلال الأمثل للمياه بالحصول على منتج إضافى من الأسماك .
2- استغلال المياه الخصبة والمحملة بالعناصر الغذائية والمواد العضوية ومخلفات الأسماك فى ري الأراضى الصحراوية المزروعة بالنباتات التى تفتقر لمثل هذه العناصر المخصبة .
3- توفير البروتين الحيوانى لسكان الأراضى الجديدة والصحراوية .
4- خلق فرص عمل جديدة للشباب فى هذه المناطق .
5- تعمير الأراضي الجديدة والصحراوية ورفع المستوى الاقتصادى والمعيشى لسكان هذه المناطق .
6- زيادة الناتج القومى من الأسماك .

أنواع المزارع السمكية في الأراضى الجديدة

- **الصوب Green Houses**

تعتبر الصوب مناسبة لجو الصحراء نظرا لاحتفاظها بدرجة حرارة مناسبة داخل الصوب خاصة أثناء الليل الذي تنخفض فيه الحرارة إلى معدلات لا يمكن لبعض الأسماك أن تتكيف معها، وبذلك يظل المدى الحراري في الحدود المثلى لتربية الأسماك وهو من العوامل الهامة المؤثرة على نمو الأسماك.

- **الأحواض الترابية Earthen Ponds**

تقام هذه الأحواض في المناطق التي تتميز بتربة طفلية تساعد على الاحتفاظ بالمياه . وتفضل الأحواض الترابية نظرا لان تربتها تساعد على تكوين الغذاء الطبيعي والذي يعتبر الغذاء الرئيسي للأسماك كما أنها تقلل من تكلفة إنشاء الأحواض. ويفضل أن يتم تجفيف الأحواض عقب كل موسم إنتاجي حيث يعمل التجفيف على قتل جميع مسببات الأمراض كما يعمل على زيادة نمو الغذاء الطبيعي بعد إعادة ملأ الأحواض بالماء .

- **الأحواض الأسمنتية Concert Ponds**

تقام هذه الأحواض في المناطق الصحراوية التي تتميز بتربة رملية يصعب الاحتفاظ بالماء بها لفترة طويلة ، ويستخدم هذا النوع في الاستزراع السمكي المكثف ويحتاج إلى تركيب هوايات للعمل على زيادة الأكسجين الذائب في الماء ، وتستخدم به كثافات عالية من الأسماك بالإضافة إلى بعض أنواع الأسماك التي تتميز بإنتاجيتها العالية وذلك حتى يمكن تغطية النفقات المرتفعة التي يحتاجها هذا النوع من الاستزراع.

- **الاستزراع فى القنوات المائية Raceway**

وهى إحدى طرق الإنتاج المكثف للأسماك حيث يدفع فيها تيار مائي مستمر مما يساعد على إزالة فورية للفضلات الناتجة عن التغذية أو من نواتج الهضم إضافة إلى استخدام التهوية بالوسائل المختلفة التي تساعد على رفع مستوى الأكسجين الذائب في الماء، ويعمل هذا النظام في الأحواض الترابية وفي الأحواض الأسمنتية ، ويتيح هذا النظام صيد السمك دوريا مما يساعد على عقد اتفاقات لتسويق الأسماك الطازجة يوميا بما يرفع سعر البيع ويعود بالفائدة على المنتج

- **استخدام مشمعات البولى ايثيلين في الأحواض الترابية**

في حالة التربة الرملية يمكن الاستعاضة عن الأحواض الأسمنتية بتغطية الأحواض بمشمعات من البولى ايثيلين مما يتيح الفرصة لاستخدام مساحات كبيرة بتكلفة منخفضة ويتم ملأ هذه الأحواض بالماء لتعمل كأحواض تربية مكثفة تستخدم فيها التهوية والتغذية الصناعية وتعطى هذه الأحواض معدلات عالية من الإنتاج .

- **الإنتاج السمكى المتكامل** The Integrated Fish Farming

ويقصد به استزراع الأسماك مع الإنتاج النباتي والحيوانى بغرض تعظيم الاستفادة من الماء في الحصول على اكثر من محصول من نفس كمية المياه، وفى هذا النظام يتم تربية البط مع الأسماك حيث يساعد الزرق الذي ينتجه البط على نمو الكائنات النباتية والحيوانية الدقيقة في الماء والتي تعتبر الغذاء الرئيسي للأسماك، بينما يساعد البط على التخلص من الطحالب التي تنمو في الماء وتؤدى إلى نقص الأكسجين وتستخدم المياه المنصرفة من الأحواض في الزراعة حيث تكون غنية في المادة العضوية التي تفتقر إليها التربة في المناطق الصحراوية ، وعادة يستخدم البلطي والبوري والمبروك لهذا الغرض.

نظم الاستزراع السمكي فى الأراضي الجديدة

- **المزارع السمكية المفتوحة** Extensive Fish Farms

تعمل هذه المزارع في الأحواض الترابية بمساحات واسعة ويتم تسميد الحوض قبل نزول الماء به وتوضع به الزريعة بمعدل 5 آلاف زريعة للفدان وتربى فيه الأسماك على الأغذية الطبيعية من الهائمات النباتية والحيوانية التي تتكون بمياه الأحواض ولا توضع أي أغذية إضافية وينتج الفدان من نصف طن إلى طن واحد في العام.

- **المزارع السمكية شبة المكثفة** Simi-Intensive Fish Farms

وفى هذه المزارع يضاف إلى التسميد التغذية الصناعية ويوضع بالفدان 8-10 ألاف زريعة وينتج الفدان 1.5 - 2 طن فى العام ويفضل تحميل البوري على البلطي للحصول على أعلى استفادة من نفس وحدة المساحة حيث أن لكل منهم طبيعته في التغذية.

- **المزارع السمكية المكثفة** Intensive Fish Farms

ويمكن أن يقام هذا النوع أيضا على الأحواض الترابية وفى هذه الحالة يضاف إلى ما سبق مضاعفة أعداد الزريعة وزيادة معدل تغيير الماء واستخدام البدالات للتهوية وبالتالي زيادة معدل التغذية المستخدمة وقد وصلت معدلات الإنتاج في بعض المزارع إلى 8-10 طن للفدان وذلك بشرط توافر الخبرات والأيدي العاملة المدربة، كما يقام الاستزراع المكثف أيضا في الأحواض الإسمنتية أو التنكات الفيبرجلاس المتنوعة الإشكال.

- **الاستزراع السمكي فوق المكثف**Super Intensive Fish Production

ويطلق علية أحيانا النظام المغلق ويعتمد الاستزراع السمكي فوق المكثف على تربية كثافات عالية من الأسماك في مساحات محدودة وذلك باستخدام تقنيات عالية ومتطورة . ويتميز الاستزراع السمكي فوق المكثف بأنة غالبا ما يكون في أماكن مغلقة ، ويستخدم في هذين النوعين الأخيرين من الاستزراع أنواع من الأسماك ذات قيمة اقتصادية عالية ونوعيات متكاملة من العلائق وذلك للحصول على اكبر عائد ممكن لتعويض النفقات العالية

- عينة البحث :

تم أختيار منطقة النوبارية باعتبارها من المناطق الرائدة فى بدء نشاط الاستزراع السمكى فى مصر لما تتسم به من توافر الموارد المائية والأرضية التى ساعدت على التوسع في هذا النشاط ، ونظراً لندرة البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة حول الاستزراع السمكي ، فقد تم الاعتماد فى هذا الجزء من الدراسة على بيانات أولية لدراسة ميدانية من خلال استمارة استبيان صممت خصيصاً لذلك من خلال المقابلة الشخصية لحائزي المزارع السمكية بمنطقة النوبارية حيث تم الإعتماد على أسلوب الحصر الشامل عن طريق دراسة جميع مفردات المجتمع موضع الدراسة حيث بلغ أعداد المزارع السمكية به 58 مزرعة.

النتائج والمناقشات

- الوضع الراهن للمزارع السمكية في مصر

تعتبر المزارع السمكية الأهلية المصدر الرئيسي للإنتاج، حيث تمثل نحو 80.6% من إجمالي إنتاج المزارع السمكية في مصر. يليها إنتاج الأقفاص وتمثل نحو 15%، أما باقي المصادر فيأتي ترتيبها على النحو التالي: الاستزراع في حقول الأرز(3%)، المزارع الحكومية(1.1%)، الاستزراع شبه المكثف (0.1%)، وأخيرا الاستزراع المكثف (0.2%).

بدراسة تطور إنتاج المزارع السمكية فى مصر وفقا لمصادره المختلفة خلال الفترة (2000-2016) تبين من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) الزيادة المضطردة فى الآونة الأخيرة وهذا ما يعكس سياسة الدولة فى تنمية قطاع الانتاج السمكى حيث تزايد إنتاج المزارع الحكومية من نحو 6.6 ألف طن كحد أدنى عام 2009 إلى نحو 13.1 ألف طن كحد أقصى عام 2016 بنسبة تزايد بلغت نحو 98.5% ، وتشير قيمة معامل الاختلاف للمزارع الحكومية والذي بلغ نحو 19.27% إلي التشتت النسبي المتوسط خلال أعوام الفترة موضع البحث .

وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبيرعن شكل الدوال كان أفضلها نتائج تقدير معادلة النمو كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائيه عند مستوى (0.01) فى إنتاج المزارع الحكومية خلال فترة الدراسة تقدر بنحو 2.17 ألف طن تمثل 25% من متوسط إنتاج المزارع الحكومية والبالغ نحو 8.7 ألف طن ، وتشير قيمة R^2 والتى قدرت بنحو 0.48 من التغيرات فى إنتاج المزارع الحكومية يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F)

وتشير بيانات نفس الجدول إلى أن هناك تزايد فى إنتاج المزارع الأهلية من نحو 294 ألف طن عام 2001 إلى نحو 1166.1 ألف طن عام 2016 بنسبة تزايد بلغت نحو 296.6% ، وتشير قيمة معامل الاختلاف للمزارع الأهلية والذي بلغ نحو 40.77% إلي مدى التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ، وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبير عن شكل الدوال كان أفضلها نتائج تقدير معادلة النمو كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائيه عند مستوى (0.01) فى إنتاج المزارع الأهلية خلال فترة البحث تقدر بنحو 49.37 ألف طن تمثل 8.1% من متوسط إنتاج المزارع الأهلية والبالغ نحو 609.6 ألف طن ، وتشير قيمة R2 والتى قدرت بنحو 0.97 من التغيرات فى إنتاج المزارع الأهلية يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F).

وأوضحت بيانات نفس الفترة (2000-2016) وكما هو موضح بالجدول رقم (1) تذبذب إنتاج الأقفاص العائمة حيث بلغ حده الأدنى نحو16.1 ألف طن عام 2000 ، وحده الأقصى بلغ نحو 327.3 ألف طن عام 2013 ، وتشير قيمة معامل الاختلاف للمزارع الأقفاص العائمة والذي بلغ نحو 82.55% إلي تزايد التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ، وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبير عن شكل الدوال كان أفضلها نتائج

تقدير معادلة النمو كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.01) فى إنتاج الأقفاص العائمة خلال فترة البحث تقدر بنحو 19.27 ألف طن تمثل17% من متوسط إنتاج الأقفاص العائمة والبالغ نحو 113.4 ألف طن، وتشير قيمة R2 والتى قدرت بنحو 0.83 من التغيرات فى إنتاج مزارع الأقفاص العائمة يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F).

وتشير بيانات الجدول رقم (1) إلى تذبذب إنتاج حقول الأرز بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (2000-2016) حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو 5.3 ألف طن عام 2007 ، وحد أقصى بلغ نحو 37.7 ألف طن عام 2009 ، وتشير قيمة معامل الاختلاف لمزارع حقول الأرز والذي بلغ نحو 43.81% إلي مدى التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ، وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبير عن شكل الدوال كان أفضلها نتائج تقدير معادلة النموذج التكعيبى كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائيه عند مستوى (0.01) حيث قدر معدل النمو السنوى المعنوى إحصائياً بنحو 10.5% ، وتشير قيمة R^2 والتى قدرت بنحو 0.58 من التغيرات فى إنتاج مزارع حقول الأرز يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F).

كما تبين أن إنتاج الاستزراع شبه المكثف اتجه نحو التراجع من 2.47 ألف طن عام 2005، إلى 1.45 ألف طن عام 2013، وتشيرقيمة معامل الاختلاف للاستزراع شبه المكثف الذى بلغ نحو 104.27% وهي ما تزيد عن مثيلتها من المصادر الاستزراع الأخرى ، وهذا ما يشير إلي تزايد معدل التكثيف بهدف معظمة دخول مربى الاسماك والحصول على أقصى عائد ممكن .

كما قدر إنتاج الاستزراع المكثف بنحو 0.7 ألف طن كحد أدنى عام 2010، ارتفع إلى 2.44 عامى 2012، 2013 ، وتشير قيمة معامل الاختلاف للاستزراع المكثف والذي بلغ نحو 52.39% إلي تزايد التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ولم تثبت معنوية كلا منهما.

وبدراسة تطور إجمالى إنتاج المزارع السمكية تبين من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تزايد إنتاجها من نحو 340.1 ألف طن عام 2000 إلى نحو 1370.7 ألف طن عام 2016 بنسبة تزايد بلغت نحو 303% ، وتشير قيمة معامل الاختلاف لإجمالى إنتاج المزارع السمكية والذي بلغ نحو 43.41% إلي مدى التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ، وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبير عن شكل الدوال كان أفضلها نتائج تقدير المعادلة الخطية كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.01) لإجمالى إنتاج المزارع السمكية خلال الفترة (2000-2016) قدرت بنحو 64.1 ألف طن بما تمثل نحو 8.5% من متوسط إجمالى إنتاج المزارع السمكية والبالغ نحو 755.9 ألف طن خلال نفس الفترة ، وتشير قيمة R^2 والتى قدرت بنحو 0.97 من التغيرات فى إجمالى إنتاج المزارع السمكية يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F).

وبدراسة تطور إجمالى الإنتاج السمكى تبين من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تزايد إنتاجه من نحو 724.4 ألف طن عام 2000 إلى نحو 1706.3 ألف طن عام 2016 بنسبة تزايد بلغت نحو 135.5% ، وتشير قيمة معامل الاختلاف لإجمالى الإنتاج السمكى والذي بلغ نحو 26.99% إلي مدى التشتت النسبي ما بين متوسط الفترة وأعوامها ، وبدراسة الاتجاه الزمني العام وإجراء العديد من المحاولات لإختيار أفضل الصيغ الرياضية للتعبير عن شكل الدوال كان أفضلها نتائج تقدير المعادلة الخطية كما هو موضح بالجدول رقم (2) حيث ثبت وجود زيادة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.01) لإجمالى الإنتاج السمكى خلال الفترة (2000-2016) قدرت بنحو 59.5 ألف طن يمثل نحو 5.2% من متوسط الإنتاج السمكى والبالغ نحو 1133.9 ألف طن خلال نفس الفترة ، وتشير قيمة R^2 والتى قدرت بنحو 0.97 من التغيرات فى إجمالى الإنتاج السمكى يعزى إلى التغيرات التى يعكسها متغير الزمن وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى (0.01) باستخدام اختبار (F).

جدول 1. تطور إنتاج المزارع السمكية في مصر وفقا لمصادرها المختلفة خلال الفترة (2000- 2016) الكمية بالالف طن

السنة	المزارع الحكومية	المزارع الأهلية	الأقفاص العائمة	حقول الأرز	الاستزراع شبه المكثف	الاستزراع المكثف	إجمالي المزارع السمكية	إجمالى الإنتاج السمكى
2000	8.8	298.9	16.1	16.4		0	340.1	724.4
2001	6.7	294	23.7	18.6		0	343.1	771.5
2002	7.1	323.4	28.2	17.6		1	376.3	801.5
2003	7.3	387.5	32.1	18.4		1	445.3	875.9
2004	7.2	394.7	50.4	19.3		2	471.6	865.0
2005	7.6	492.2	19.8	20.1	2.47	2	539.7	889.3
2006	8	498.9	80.1	8	2.47	2	595.0	970.9
2007	8.5	557.8	62.3	5.3	1.58	2	635.5	1008.0
2008	8.5	586.4	69.1	27.9	1.83	2	693.8	1068.0
2009	6.6	591.3	68.1	37.7	1.86	2	705.5	1093.0
2010	10.7	716.8	160.29	29.2	1.89	00.7	919.6	1305.0
2011	10.1	721.7	216.12	35.1	3.12	00.7	986.8	1362.2
2012	9.5	720.4	249.34	34.5	1.45	2.44	1017.7	1379.9
2013	9.3	722.9	327.34	34.1	1.45	2.44	1097.5	1454.4
2014	8.3	916.8	176.3	33.9	0	1.84	1137.1	1481.9
2015	9.7	972.5	172.6	17.5	0	2.41	1174.8	1518.9
2016	13.1	1166.1	175.6	13.5	0	2.27	1370.7	1706.3
متوسط الفترة	8.7	609.6	113.4	22.8	1.06	1.57	755.9	1133.9
معامل الاختلاف%	19.27	40.77	82.55	43.81	104.27	52.39	43.41	26.99

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الإنتاج السمكي في جمهورية مصر العربية، أعداد متفرقة

جدول 2. الاتجاه الزمنى العام لتطور إنتاج المزارع السمكية في مصر وفقا لمصادرها المختلفة خلال الفترة (2000-2016)

المتغيرات	المعادلة	F	R^2	متوسط الفترة	معدل النمو %
إنتاج المزارع الحكومية	$Y= e^{1.92 +0.25x}$	13.99 **	0.48	8.7	25
إنتاج المزارع الأهلية	$Y= e^{5.61 +0.081x}$	511.1 **	0.97	609.6	8.1
إنتاج الأقفاص العائمة	$Y= e^{2.79 + 0.17x}$	71.5 **	0.83	113.4	17
إنتاج حقول الأرز	$Y= 30.63-9.77x+1.59x^2-0.06x^3$ (2.36)* (3.02)** (3.3)**	5.93 **	0.58	22.8	10.5
إجمالى إنتاج المزارع السمكية	$Y= 179.33 + 64.1x$ (22.9)**	524.3 **	0.97	755.9	8.5
إجمالى الإنتاج السمكى	$Y= 594.04 + 59.5x$ (20.5)**	419.2 **	0.97	1133.9	5.2

(**) تشير إلى المعنوية عند مستوى 0.01 المصدر: حسبت من الجدول رقم (1)

ـ الأهمية النسبية لتطور قيمة إجمالى المزارع السمكية والانتاج السمكى فى مصر خلال الفترة (2000-2016):

باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (3) والذي يوضح قيمة إنتاج المزارع السمكية ، وقيمة إجمالي إنتاج الأسماك في مصر خلال الفترة (2000-2016) حيث يتضح أن قيمة إنتاج المزارع السمكية بلغت حدها الأدنى نحو 2.7 مليار جنية عام 2000 تمثل نسبة 47.4% من إجمالى قيمة الإنتاج السمكى البالغ نحو 5.7 مليار جنية ، وحدها الأقصى بلغ نحو 25.2 مليار جنية عام 2016 تمثل نسبة 78.02% من إجمالي إنتاج الأسمكى البالغ نحو 32.2 مليار جنية ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لقيمة إنتاج المزارع السمكية خلال الفترة (2000-2016) تبين من بيانات الجدول رقم (4) أنها تأخذ اتجاهاً عاماً متزايداً قدر بنحو 1.6 مليار جنية يمثل نحو 18.2% من متوسط قيمة إنتاج المزارع السمكية والبالغ نحو 8.8 مليار جنية خلال نفس الفترة ، وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01) ، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0.86 أى أن 86% من التغيرات فى قيمة إنتاج المزارع السمكية تعزى للعوامل التى يعكسها متغير الزمن ، وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى معنوية (0.01) باستخدام أختبار (F) .

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لقيمة إجمالى الإنتاج السمكى خلال الفترة (2000-2016) تبين من بيانات نفس الجدول أنها تأخذ اتجاهاً عاماً متزايداً قدر بنحو 1.41 مليار جنية يمثل نحو 10.4% من متوسط قيمة الإنتاج السمكى والبالغ نحو 13.5 مليار جنية خلال نفس الفترة وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01) ، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0.89 أى أن 89% من التغيرات فى قيمة الإنتاج السمكى تعزى للعوامل التى يعكسها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج عند مستوى معنوية (0.01)باستخدام أختبار (F)

جدول 3. الأهمية النسبية لتطور قيمة إجمالى إنتاج المزارع السمكية وإجمالى الانتاج السمكى فى مصر خلال الفترة (2000-2016)

(القيمة بالمليار جنيه)

السنوات	المزارع السمكية		إجمالى الإنتاج السمكى
	قيمة	%	قيمة
2000	2.7	47.37	5.7
2001	2.7	45.76	5.9
2002	2.8	45.16	6.2
2003	3.4	50.75	6.7
2004	3.7	50.00	7.4
2005	4.5	57.69	7.8
2006	5.3	56.99	9.3
2007	6.5	60.19	10.8
2008	6.6	60.00	11.0
2009	7.3	62.39	11.7
2010	9.5	65.52	14.5
2011	11.3	67.26	16.8
2012	11.8	67.05	17.6
2013	13.9	70.92	19.6
2014	15.9	71.30	22.3
2015	17.1	73.08	23.4
2016	25.2	78.02	32.3
متوسط الفترة	8.8		13.5

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة تقديرات الدخل الزراعى ، أعداد متفرقة .

جدول 4. الاتجاه الزمنى العام لتطور قيمة إنتاج المزارع السمكية وإجمالى الإنتاج السمكى في مصر خلال الفترة (2000-2016)

المتغيرات	المعادلة	F	R^2	متوسط الفترة	معدل النمو %
قيمة إنتاج المزارع السمكية	Y= 1.2 + 1.6x (9.7)**	93.6**	0.86	8.8	18.2
قيمة الإنتاج السمكى	Y= 0.78 + 1.41x (10.8)**	115.7**	0.89	13.5	10.4

(**) تشير إلى المعنوية عند مستوى 0.01

المصدر: حسبت من الجدول رقم (3)

- التقييم الاقتصادى للمزارع السمكية بالعينة البحثية:

1- التكاليف الإستثمارية تقدر المساحة الكلية للمزرعة بنحو 15 فدان إستزراع سمكى، ويبلغ عدد دورات الإستزراع السمكى فى العام دورة واحدة، حيث تقسم المزرعة إلى أحواض منها: 2 حوض حضانة بمساحة تبلغ 1.5 فدان لكل حوض، إلى جانب 3 أحواض للتربية بمساحة 4 فدان لكل حوض، بقيمة إيجارية سنوية للفدان تصل إلى 3600 جنية، أما باقي التكاليف فتمثل المباني، وماكينة المياه ، والشباك وأدوات الصيد، وبدالات تهوية، وحفر الأحوض، والميزان، ومواسير وخراطيم ري وصرف، وأعمال انشائية وإهلاك وصيانة، وسائل نقل (سيارة نصف نقل)، وقد بلغ إجمالى قيمة التكاليف الإستثمارية لهذه المزرعة نحو 166.100 ألف جنية.

2- التكاليف التشغيلية (التكاليف الجارية):

يوضح الجدول رقم (5) التكاليف الجارية التشغيلية بالجنية للمزرعة السمكية خلال العمر الانتاجى للمزرعة ومنه يتبين أن:

- تكاليف الزريعة: (بلطى، وبورى، وطوبار) تبلغ 68000 جنية لعدد 5 حوض دورة واحدة.
- تكاليف التغذية: تكاليف تغذية 15 فدان= 62 طن× 3000 جنية=186000 جنية.
- تكلفة أدوات الصيد تبلغ 600 جنية.
- تكلفة الطاقة اللازمة ونقل الذريعة تبلغ 32400 جنية.
- الأجور تبلغ 24400جنية.
- النثريات تبلغ 3000 جنية.
- مصاريف إدارية لكل فدان300 جنية*15 فدان تبلغ 4500جنية.
- تكلفة أعمال الصيانة(أحواض وجسور300 جنية، الألات والمعدات 300جنية، وسائل النقل 1500 جنية) تبلغ 2100 جنية.
- جملة الإهلاك تبلغ 35100 جنية.
- الإيرادات المتوقعة للمزرعة: قيمة الإنتاج الفعلى للمزرعة سنوياً نحو 27 طن بمبلغ نحو 675000 جنية فى الدورة.

- معايير التقييم الاقتصادى :

يقيس التقييم الاقتصادى للمشروعات أربحيتها من وجهة نظر القائمين عليها معتمداً فى ذلك على تحليل الإيرادات والتكاليف ونظراً لتأثر قيمة رأس المال أو الموارد بعنصر الوقت بمعنى أن قيمة كمية من رأس المال فى الوقت الحالى تعادل قيمة كمية أكبر فى المستقبل والعكس صحيح لذلك يتم الإعتماد على المقاييس المخصومة كما تم إقتراض عمر المشروع 15 عام ومعدل الخصم 18% وهو أكبر سعر فائدة يمكن الحصول عليه عام 2017 العام الذى تم فيه التقييم ومن أهم تلك المعايير المخصومة التى تم استخدامها فى تقييم تكلفة المزرعة من خلال جدول التدفقات النقدية الداخلة والخارجة :

- نقطة التعادل : تعرف بأنها كمية الإنتاج التي تتعادل عندها الإيرادات الكلية مع التكاليف الكلية، ويتم حسابها بقسمة التكاليف الثابتة على سعر بيع الوحدة من الناتج مطروحاً منها التكاليف المتغيرة للوحدة، وكلما إنخفضت كان ذلك في صالح النشاط الإنتاجي ، وتقدر نقطة التعادل (حجم الانتاج التعادلى) بنحو 2.5 طن/فدان ويعبر هذا الحجم عن أقل مستوى إنتاجى يمكن السماح به لاستخدام الطاقة الإنتاجية.

جدول 5. متوسط التكاليف الجارية (التشغيلية) للمزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية

البيان	التكلفة بالجنية
تكلفة الزريعة	68000
تكلفة التغذية بالعلف	186000
تكلفة أدوات الصيد	600
تكلفة الطاقة اللازمة ونقل الذريعة	32400
الأجور	24400
النثريات	3000
مصاريف إدارية لكل فدان300 جنية*15 فدان	4500
تكلفة أعمال الصيانة(أحواض وجسور300 جنية، الألات والمعدات 300جنية، وسائل النقل 1500 جنية)	2100
جملة الإهلاك	35100
الإجمالى	356100
قيمة الإنتاج	675000

المصدر: حسبت من استمارة الإستبيان للدراسة الميدانية.

وبتقدير قيمة الايرادات التعادلية تبين أن كل مزارع عينة البحث قد حققت عائد أكبر من نقطة التعادل الايرادى ، كما أنه يجب أن تبيع كل مزرعة سمكية (منتجها) بما قيمته على الأقل حوالى 62500 جنية/فدان/دورة، كما هو موضح بالجدول رقم (6).

- **حد الأمان الإنتاجى:** وهو يوضح النسبة التى يمكن أن تنخفض بها الطاقة الإنتاجية دون الوقوع فى موقع الخسائر، وهو بذلك مقياس لحساسية إنخفاض الإنتاج مما يعكس القدرة على تحمل الظروف الإقتصادية غير الملائمة، وعندما تكون هذه النسبة منخفضة فإن أى إنخفاض فى مقدار المبيعات يؤدى إلى تحقيق خسارة، هذا ويمكن تحسين هذه النسبة بالعمل على خفض التكاليف الثابتة أو المتغيرة أو رفع أسعار البيع أو زيادة مقدار المبيعات أو إدخال أصناف عالية الإنتاجية ويقدر وفقاً للمعادلة التالية:

حد الأمان الإنتاجى = حجم الإنتاج الفعلى - حد الإنتاج التعادلى/ حجم الإنتاج الفعلى × 100 .

وقد بلغ حجم الأمان الانتاجي 60% كما هو موضح بنفس الجدول، وفي هذا إشارة إلى ارتفاع قدرة المزارع السمكية من حيث حساسيتها لانخفاض الإنتاج ، وبالتالي قدرتها على تحمل المخاطر الإنتاجية.

- حد الأمان السعري: وهذا المعيار يقيس درجة الحساسية لإنخفاض الأسعار دون الدخول فى منطقة الخسارة، وترجع أهمية تقدير معيار حد الأمان السعري فى بيان النسبة المئوية التى يمكن أن تنخفض بها الأسعار دون تحقيق أية خسارة ويقدر وفقاً للمعادلة التالية:

حد الأمان السعري = متوسط سعر البيع – سعر التعادل/ متوسط سعر البيع ×100 .

وقد بلغ حد الأمان السعري لمزارع العينة حوالي 30% وهو ما يعني أن كل منتج سوف يظل يحقق أرباح، حتى لو انخفضت الأسعار بنسبة 30% كما هو موضح بالجدول رقم (6)، وهذا يعني ارتفاع قدرة المزارع السمكية بعينة البحث من حيث حساسيتها لانخفاض أسعار البيع.

- معيار صافى القيمة الحالية : Net Present Value(NPV)

يشير معيار صافى القيمة الحالية إلى الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، ويقصد بالقيمة الحالية:كم يساوى مبلغاً ما حالياً يتدفق فى المستقبل فى سنة أو سنوات لاحقة.

صافى القيمة الحالية = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة - والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة

ويتصف معيار صافى القيمة الحالية بالدقة والموضوعية إضافة إلى أنه معيار يعتمد على خصم التدفقات النقدية وصولاً إلى القيم الحالية، كما يعتبر أحد المعايير الدولية التى تستخدم فى تقييم المشروعات ويتضح من الجدول رقم (7)

أن قيمة صافى القيمة الحالية بلغت 898605 جنية مما يشير إلى جدوى الإستثمار فى هذا المشروع.

- معيار المنافع إلى التكاليف : Benefit/ Cost Ratio

يتعامل هذا المعيار مع القيمة الزمنية للنقود، ويطلق على هذا المعيار أحياناً بمؤشر الربحية أو نسبة المنافع إلى التكاليف وهى الطريقة التى تقيس نسبة القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصافية خلال عمر المشروع إلى القيمة الحالية للإستثمارات المبدئية.

معيار العائد/التكلفة = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة/القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة. ويعتبر المشروع مقبول إقتصادياً إذا كانت النتيجة أكبر من واحد، كما يعتبر المشروع مرفوض إقتصادياً إذا كانت النتيجة أقل من واحد، ويتضح من الجدول رقم (7) أن نسبة العائد إلى التكاليف بلغت 1.4 وهى نسبة مشجعة جداً للمشروع.

جدول 6. نتائج تقدير معايير التقييم الاقتصادى للمزارع السمكية بالعينة البحثية

المعايير		القيمة	المعايير		القيمة
التكاليف الثابتة (جنية/فدان)	1	35100	إجمالى التكاليف الإنتاجية(جنية /فدان)	8	34993
التكاليف المتغيرة(جنية/فدان)	2	21850	التكاليف الإنتاجية للوحدة(جنية/طن)	9	17497
الإنتاجية(جنية/فدان)	3	3.2	التكاليف الإنتاجية لنقطة التعادل (جنية/طن)	10	43741
التكاليف المتغيرة للوحدة (جنية/طن)	4	10970	سعر التعادل (جنية/طن)	11	17497
سعر بيع الوحدة (جنية/طن)	5	25000	حد الأمان الانتاجى (%)	12	%22
الإنتاج التعادلى (طن/فدان)	6	2.5	حد الأمان السعرى (%)	13	%30
الايرادات التعادلية (جنية/فدان)	7	62500			

1- التكاليف الثابتة 2- التكاليف المتغيرة 3- الانتاجية 4- التكاليف المتغيرة للوحدة (جنية/طن) = 3 ÷2 = الانتاجية ÷ التكاليف المتغيرة 5- سعر بيع الوحدة

6- الانتاج التعادلى(طن/فدان) = 1 ÷ (5-4) = التكاليف الثابتة ÷(سعر بيع الوحدة – التكاليف المتغيرة للوحدة) 7- الايرادات التعادلية (جنية/فدان) = 5 X6 = سعر بيع الوحدة X الانتاج التعادلى

8- إجمالى التكاليف الإنتاجية(جنية /فدان)9 - التكاليف الإنتاجية للوحدة(جنية/طن) = 8 ÷ 3 = إجمالى التكاليف الإنتاجية ÷ الانتاجية

10- التكاليف الإنتاجية لنقطة التعادل (جنية/طن) = X69 = التكاليف الإنتاجية للوحدة X الانتاج التعادلى

11- سعر التعادل (جنية/طن)= 10 ÷ 6 = التكاليف الإنتاجية لنقطة التعادل ÷ الانتاج التعادلى 12- حد الأمان الانتاجى (%)= 6-3 ÷3 100 X = الانتاجية - الانتاج التعادلى÷ الانتاجية X100

13- حد الأمان السعرى (%)= 5-11 ÷ 5 100 X = سعر بيع الوحدة- سعر التعادل÷ سعر بيع الوحدة 100 X المصدر:حسبت من استمارة الإستبيان للدراسة الميدانية.

- معيار معدل العائد الداخلي : (Internal Rate Return (IRR

يعد معيار معدل العائد الداخلي من المعايير الهامة التي تستخدم فى المفاضلة بين المشروعات والبدائل الإستثمارية المقترحة، ونظراً لأهميته فإن معظم مؤسسات التمويل الدولية وبخاصة صندوق النقد الدولى والبنك الدولى للتنمية والإعمار يعتمدان عليه عند قيامهما بتقديم أى قروض أو إستثمارات لأى دولة. ويمكن أن يعرف هذا المعيار بأنه معدل الخصم الذى تتساوى عنده قيمة التدفقات النقدية الداخلة مع قيمة التدفقات النقدية الخارجة وهو عبارة عن سعر الخصم الذى يعطى قيمة حالية للمشروع = صفر.

ويمكن التعبير عن معدل العائد الداخلي بالصيغة التالية:

معدل العائد الداخلي = سعر الخصم الأصغر+(الفرق بين سعرى الخصم × القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافى عند سعر الخصم الأصغر÷ الفرق المطلق بين القيمتين الحاليتين للتدفق الصافى عند معدلى الخصم).

ويتطلب تحقيق ذلك إستخدام سعر خصم معين لتحويل التدفقات النقدية الجارية إلى قيم حالية، فإن ذلك السعر الذى يتم من خلاله تساوى طرفى المعادلة، يمثل معدل العائد الداخلي ومعيار الحكم على أساس هذا المعدل هو قبول المشروع الذى يكون معدل العائد الداخلي له مساوياً أو أكبر من تكلفة الفرصة البديلة، ويتضح من الجدول رقم (7) أن معدل العائد الداخلي بلغ 57% أى أعلى من تكلفة الفرصة البديلة المتاحة للإستثمار فى البنوك المصرية لعام 2017 والمتمثلة فى أعلى سعر فائدة والمقدر بنحو 18% أى أن المشروع يحصل على فائدة على إستثماراته وتكاليفه تقدر بحوالى 57% طيلة عمر المشروع الإفتراضى، وهذه النتائج تؤكد سلامة وجدوى المشروع.

- معدل فترة إسترداد رأس المال:Capital Pay Back Period (CPBP)

وهو المدة التى يستغرقها المشروع حتى يسترد رأس ماله، وبلغت نحو 1.75 سنة مما يشير إلى إمكانية إسترداد رأس المال المستثمر فى خلال سنتين من بداية الإنتاج.

جدول 7. المؤشرات المالية للمزارع السمكية بالعينة البحثية

البيان	القيمة
صافى القيمة الحالية	898605
معدل العائد الداخلى	%57.14
نسبة العائد للتكاليف	1.4
فترة الإسترداد	1.75

المصدر: حسبت من استمارة الإستبيان للدراسة الميدانية.

- تحليل الحساسية : Sensitivity Analysis

من مزايا التحليل الإقتصادى للمشروع إمكانية إستخدامه لإختبار جدوى المشروع إذا إختلف الواقع عند التنفيذ عن التوقعات التي تمت عند التخطيط للمشروع، ويتم ذلك بإعادة إجراء التحليل للتعرف علي ما يمكن أن يحدث في ظل الظروف المتغيرة التي تواجه المشروع، ولمعظم المشروعات حساسية للتغير في التكاليف والإيرادات أو الجانبين معاً، ويستخدم تحليل الحساسية لقياس التغيرات التي تطرأ علي مقاييس جدوي المشاريع نتيجة التوقعات بتغير في تكاليف المشروع أو في سعر المنتج الذي ينتجه المشروع، وأجرى تحليل الحساسية لمعرفة مدى تأثير الربح للتغير فى أسعار عناصر الإنتاج وأسعار السلع المنتجة، وتم التركيز فى هذ البحث على التغير فى الإيرادات والتكاليف المتغيرة، والتي من المتوقع أن يكون لهم تأثير كبير على قرار الإستثمار ويتصف المشروع تجاهها بحساسية كبيرة. وقد تم طرح أربع سيناريوهات مختلفة لقياس مدى حساسية المشروع وقدرتة على تحمل التقلبات السعرية فى إيراداته وتكاليفة، وفى كلاهما معاً على النحو التالى:

السيناريو الأول:

تم إفتراض حدوث زيادة فى إيرادات المشروع المتوقعة بنسبة 10% عند ثبات كل من معدل الخصم، والتكاليف المتوقعة عند 18%، وقدر مؤشر صافى القيمة الحالية (NPV) بقيمة موجبة بلغت حوالى 1.2 مليون جنية، وإرتفع معدل العائد الداخلى (IRR) إلى 69% ، وبلغت نسبة العائد إلى التكاليف B/C نحو 1.4 ، وبالنسبة لمعيار فترة إسترداد رأس المال المستثمر فقد حققت تلك الأنشطة معدل 1.5 سنة، مما يشير إلي أن هذا المشروع ذو جدوي إقتصادية.

السيناريو الثانى:

تم إفتراض حدوث زيادة فى تكاليف المشروع المتوقعة بنسبة 10% عند ثبات كل من معدل الخصم ، والإيرادات المتوقعة عند 18%، وتتسم المشروعات بالحساسية الشديدة لتغيرات التكاليف، ويمكن أن تحول الزيادة في التكاليف للمشروع من مُجدي إقتصادياً إلي غير مُجدي إقتصادياً، لذا فإن الوصول إلي أي مدي يتحمل فيه المشروع زيادة التكاليف تكون هامة قبل تنفيذ المشروع، وهذه إشارة هامة لمتخذي قرارات الإستثمار في المشروع، حيث نجد أنه مع تغير تكاليف المشروع سواء التكاليف الإستثمارية أو تكاليف التشغيل والصيانة والإنتاج في المشروع فإن مقاييس جدوي المشروع تتغير وفقاً لهذا التغير فيها. ففي حالة زيادة تكاليف التشغيل بنسبة 10% مع ثبات الإيرادات نجد أن مقاييس التحليل المالي للمشروع سوف تنخفض كما يتضح من بيانات جدول (7)، حيث يلاحظ أنه مع تغير تكاليف التشغيل بنسبة 10% تظل مقاييس جدوي المشروع مشجعة للمستثمرين للقيام بهذا المشروع، حيث أن صافي القيمة الحالية التي يحققها لازالت مرتفعة وتبلغ حوالي 633 الف جنية، كما أن نسبة المنافع إلي التكاليف أكبر من الواحد الصحيح وتبلغ نحو 1.3، هذا بالإضافة إلي معدل العائد الداخلي البالغ 51% والذي يمثل سعر الخصم الذي عنده نجد أن صافي التدفقات النقدية يساوي صفر. وبالنسبة لمعيار فترة إسترداد رأس المال المستثمر فقد حققت تلك الأنشطة معدل 1.9 سنة، مما يشير إلي أن هذا المشروع ذو جدوي إقتصادية.

السيناريو الثالث:

تم إفتراض حدوث نقص فى إيرادات المشروع المتوقعة بنسبة 10% عند ثبات كل من معدل الخصم، والتكاليف المتوقعة عند 18% ، وكثيراً ما قد تتغير الأسعار عن الأسعار المتوقعة عند تقييم جدوي المشروع وبالتالي تؤثر علي قيمة إيرادات المشروع ومن المتوقع عند التوسع في إنتاج وعرض المنتجات يمكن أن تنتج الأسعار للإنخفاض، وقدر مؤشر صافى القيمة الحالية (NPV) بقيمة موجبة بلغت حوالي 480 الف جنية، كما أن نسبة المنافع إلي التكاليف أكبر من الواحد الصحيح وتبلغ نحو 1.4، هذا بالإضافة إلي معدل العائد الداخلي البالغ 45%، مما يشير إلي أن المشروع يستطيع أن يتحمل إنخفاض في الإيرادات يفوق 10%، وبالنسبة لمعيار فترة إسترداد رأس المال المستثمر في حالة إنخفاض الإيرادات بنسب 10% فقد حقق هذا النشاط معدل 2.2 سنة، مما يشير إلي أن هذا المشروع ذو جدوي إقتصادية.

السيناريو الرابع:

تم إفتراض حدوث نقص فى إيرادات المشروع المتوقعة بنسبة 10%، وزيادة تكاليف التشغيل بنسبة 10% عند ثبات معدل الخصم عند 18% ويلاحظ من جدول (7) أنه مع زيادة تكاليف التشغيل للمشروع وإنخفاض إيراداته بنسبة 10% لكل منهما سوف تنخفض مقاييس جدوي المشروع ولكنها تظل مشجعة للمستثمرين للقيام بهذا المشروع، حيث أن صافي القيمة الحالية التي يحققها المشروع سوف تبلغ نحو 357 الف جنية، كما أن نسبة المنافع للتكاليف أكبر من الواحد الصحيح وتبلغ 1.3، هذا بالإضافة إلي معدل العائد الداخلي البالغ 38% والذي يمثل سعر الخصم الذي عنده نجد أن صافي التدفقات النقدية يساوي صفر، وبالنسبة لمعيار فترة إسترداد رأس المال المستثمر فقد حقق 2.6 سنة، مما يشير إلي أن هذا المشروع ذو جدوي إقتصادية.

جدول 7. نتائج تحليل الحساسية للمزارع السمكية بالعينة البحثية

البيان	السيناريو الأول	السيناريو الثانى	السيناريو الثالث	السيناريو الرابع
صافى القيمة الحالية	1.2 مليون جنية	633 ألف جنية	480 ألف جنية	357 ألف جنية
معدل العائد الداخلى	%69	%51	%45	%38
نسبة العائد للتكاليف	1.4	1.3	1.4	1.3
فترة الإسترداد	1.5 سنة	1.9 سنة	2.2 سنة	2.6 سنة

المصدر: نتائج تحليل بيانات من استمارة الإستبيان للدراسة الميدانية.

التوصيات :

1- الاهتمام بالاستزراع السمكي والعمل علي توسعته في الأراضي الجديدة بعيداً عن الوادي .

2- تدعيم دور الأجهزة الإرشادية والإعلامية في مجال نشر وتصميم تقنيات الاستزراع السمكي .

3- ضرورة الاشراف الكامل وتقديم الدعم الفنى وتوفير المعلومات من هيئة الثروة السمكية وذلك بالنسبة لأنواع الاسماك المناسبة ، وكثافة الاسماك فى الأحواض ، والعلف ، وعلاج الأمراض والتسويق .

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الإنتاج السمكي في جمهورية مصر العربية، أعداد متفرقة.

أحمد حسين عبد الحميد الغنيمى ، رمضان أحمد محمد ، الكفاءة الفنية والاقتصادية للمزارع السمكية فى محافظة البحيرة ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد (26) ، العدد الأول ، مارس 2016.

سعيد محمد حسين على، كاميليا عبد الحميد محمد، التقييم الإقتصادى لمزارع الإنتاج السمكى فى مصر، مجلة حوليات العلوم الزراعية، جامعة عين شمس، مجلد(56)، عدد (2)،15-24 ،2011 .

نهى عزت توفيق، ياسين عيد عبد التواب احمد، اقتصاديات الاستزراع السمكي بمحافظة الفيوم، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – المجلد الثامن والعشرون – العدد الثالث – سبتمبر ٢٠١٨

مركز البحوث الزراعية ، المعمل المركزى لبحوث الثروة السمكية ، إنشاء وإدارة المزارع السمكية ، نشرة فنية رقم (29) ، 2014.

منظمة الأغذية والزراعة(الفاو) ، حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء المائية في العالم ، 2014.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة تقديرات الدخل الزراعى ، أعداد متفرقة .

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الميزان الغذائي ، 2016.

وزارة الدولة لشئون البيئة ، دليل الاشتراطات البيئية لمشروعات الاستزراع السمكي ، 2009 .

الملاحق

جدول 1. صافى التدفقات النقدية للمزرعة السمكية

السنوات	اجمالى التكاليف بالجنية	اجمالى الإيرادات	صافى التدفق النقدى
1	522200	-	-522200
2	356100	675000	318900
3	350715	400.707	356685
4	351215	400.707	356185
5	354520	000.735	380480
6	354720	000.735	380280
7	370060	840.735	365780
8	370260	840.735	365580
9	653593	450.711	57857
10	374893	720.716	341827
11	390020	800.737	347780
12	390340	200.739	348860
13	394575	200.739	344625
14	395435	700.687	292265
15	399785	500.715	315715

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية.

Economic Assessment of Fish Farms in New Lands

Hanan W. Ghaly and Heba M. Mohamed

Assistant Researcher Professor Center for Desert Research Researcher in Desert Research Center

ABSTRACT

Fish farms in the new lands are ideal solutions to increase fish production to cover the severe protein shortage as a relatively low cost alternative to meat. Fish consumption accounts for about 25% of animal protein consumption. Especially since the food gap in fish increased from about 139 thousand tons in 1990 to about 188 thousand tons by 2016. Therefore, the research aims to identify the current status of fish farming in Egypt and evaluate the production conditions of fish farms in the new lands using some of the Economic assessmentThe research has reached many results, the most important of which are:- National fish farms are the main source of production, representing about 80.64% of the total production of fish farms in Egypt. (3.01%), government farms (1.14%), semi-intensive farming (0.14%) and intensive farming (0.21%).- The study of the evolution of total production of fish farms shows the data increase in production has been statistically significant increase this increase.- The point of equalization was about 2.5 tons / fed, and the production safety reached about 60%, while the price safety was about 30%.- Using the net present value criterion, the value of the net present value was LE 898605 indicating the feasibility of investing in this project. This means that the project achieves 18% return in addition to this amount.- Using the benefit to cost criterion, the ratio of return to cost was 1.4% Very encouraging project.- Using the Internal Rate of Return (IRR) rate, it was found that this rate was 57%, which is higher than the opportunity cost available for investment in the Egyptian banks for 2017, which is the highest interest rate estimated at 18%, meaning that the project receives interest on its investments and costs, estimated at 57.14% The project default, these results confirm the safety and feasibility of the project.- Using the average rate of capital recovery period, which is the duration of the project until it recovers its capital, and amounted to about1.75 years, indicating the possibility of recovering the capital invested within two years from the beginning of production.Sensitivity analysis Sensitivity analysis is used to measure changes in project effectiveness metrics as a result of expectations of changes in project costs or in the price of the product produced by the project. Sensitivity analysis was conducted to determine the effect of profit on changes in the prices of production components and prices of produced goods. Changes in income and variable costs, which are expected to have a significant impact on the investment decision and are highly sensitive to the project. Four different scenarios have been introduced to measure the sensitivity of the project and its ability to withstand price fluctuations in its revenues and cost. In all cases, this project has become economically feasible. Recommendations:1 - Attention to fish farming and work on its expansion in the new lands away from the valley.2- Strengthening the role of the guidance and information bodies in the field of dissemination and design of fish farming techniques.3 - The need for full supervision and technical support and provide information from the Fisheries Authority for appropriate fish species, fish density in ponds, fodder, and the treatment of diseases and marketing.