تحديات الاستزراع السمكي ودوره في تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر

محمد إبراهيم محمد الشهاوي [1]، دينا محمد أحمد الشاعر [2]، أحمد عيد السيد [3]

الملخص العربى

يستهدف البحث التعرف على تحديات الاستزراع السمكي ودوره في تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال الفترة (2000-2018)، ولتحقيق الأهداف المنشودة اعتمد البحث على أسلوب التحليل الوصفي والكمي مثل: أسلوب الانحدار البسيط، وتقدير معادلة الاتجاه الزمني، كذلك تم الاستعانة بأهم الاختبارات اللازمة للتأكد من صحة النتائج المتحصل علىها من الناحية الإحصائية والمنطقية، المتغيرات الصورية، واختبار توزيع للعينات المستقلة، ومعادلة النمو، بالإضافة إلى بعض المؤشرات الاقتصادية المتعلقة بالدراسة.

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها: (1) قدرت الكفاءة الاقتصادية لكل من الإنتاج السمكي والإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني والإنتاج الحشري حوالي 1173.78، 570.70، 68.40، 700 بنفس الترتيب خلال الفترة موضع الدراسة ويرجع ذلك لتدني التكاليف الإنتاجية للإنتاج السمكي في مصر إذ يبلغ نحو 2.22% من إجمالي التكاليف الإنتاجية للقطاع الزراعي خلال تلك الفترة، فضلا عن سرعة دوران رأس المال المستثمر في مجال الاستزراع السمكي مقارنة بالمجالات الزراعية الأخرى. (2) تساهم الأسماك التي يتم استزراعها في المياه العذبة بحوالي 83.06% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال الفترة (2010-2019)، وهذه النسبة موزعة على أسماك تلك المياه متمثلة في كل من البلطي ، القراميط ، المبروك، البياض والقشر بياض كما يلي 67.31%، 0.83% ، 14.88% ، 0.04% ، 0.0002% بنفس الترتيب، أما الأسماك التي يتم استزراعها في المياه المختلطة والتي تمثلها العائلة البورية فتساهم بحوالي 12.21% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة ، بينما الأسماك التي يتم استزراعها في المياه المالحة فتساهم بحوالي 4.74% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة وهذه النسبة موزعة على أسماك تلك المياه متمثلة في كل من القاروص ، اللوت ، الدنيس ، الحنشان، الوقار، الجمبري والشرغوش كما يلي 1.63%، 1.18% ، 1.79% ، 0.0003% ، 0.00002% ، 0.13% ، 0.0002% بنفس الترتيب. (3) تحتل المزارع الأهلية المرتبة الأولى في إنتاج الأسماك المستزرعة بنسبة تقدر بحوالي 80.56% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة ، تمثل أسماك المياه العذبة منها حوالي 81.90% ثم أسماك المياه المختلطة بنسبة 12.30% وأسماك المياه المالحة بنسبة 5.80%، ثم يأتي في المرتبة الثانية الاستزراع في أقفاص عائمة حيث تمثل حوالي 16.43% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة ، يتمثل أسماك المياه العذبة منها حوالي 86.50% ثم أسماك المياه المختلطة بنسبة 13.30% وأسماك المياه المالحة بنسبة 0.2%، ويأتي في المرتبة الثالثة الاستزراع في حقول الأرز بنسبة تمثل حوالي 1.91% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة، يليها كل من المزارع الحكومية ، والاستزراع المكثف والاستزراع شبه المكثف حيث يبلغ كل منهم حوالي 0.89% ، 0.14% ، 0.06% بنفس الترتيب. (4) تبين أن كل من متغير متوسط سعر الطن من الأسماك المستزرعة بألاف جنيه وعدد الزريعة والاصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة لهما أثر إيجابي على مقدار الإنتاج من الأسماك المستزرعة، ولتقدير الأهمية النسبية لتلك المتغيرات في تأثيرها

معرف الوثيقة الرقمي: 10.21608/ asejaiqjsae.2021.209202

[1] أستاذ الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة سابا باشا، جامعة الإسكندرية، مصر.

[2] أستاذ مساعد الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة سابا باشا، جامعة الإسكندرية، مصر.

[3] باحث مساعد، قسم إدارة المشروعات والتنمية المستدامة، معهد بحوث زراعة الأراضي القاحلة، مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية.

E-mail: prof.dr.mohmedibrahimelshehawy@alexu.edu.eg

استلام البحث فى ٠٥ نوفمبر ٢٠٢١ الموافقة على النشر فى ١٠ ديسمبر ٢٠٢١

على مقدار الإنتاج من الأسماك المستزرعة تبين أن متغير متوسط سعر الطن من الأسماك المستزرعة بألاف جنيه يحتل المرتبة الأولى في تأثيره على مقدار الإنتاج يليه في ذلك متغير عدد الزريعة والإصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة. (5) تبين أن متوسط نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة موضع الدراسة بلغ حوالي 53.83% بانحراف معياري بلغ نحو 11.62%، وقد بلغت نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر في الفترة (2014-2018) حوالي 66.99% بمتوسط معدل تغير نسبي بلغ نحو 26.59%، بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 3.90%. (6) تتمثل أهم تحديات الاستزراع السمكي في مصر في: تعدد الجهات الادارية المشرفة على قطاع الثروة السمكية، وعدم وجود قانون ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي، وسوء استغلال للموارد المائية في مصر، صعوبة تطبيق منظومة الأمان الحيوي على المزارع السمكية المصري ، وإنخفاض إنتاجية الزريعة وارتفاع نسبة الفاقد منها في جميع مراحل التداول بين مراكز التجميع والتفريغ ومواقع الاستزراع، ونقص أعلاف الأسماك من أهم تحديات الاستزراع السمكي، إذ تعتمد المزارع على مخلفات الزراعة وأعلاف الحبوب، وهو ما يتطلب التوسع في إنتاجها محليا.

وتوصلت الدراسة إلى بعض التوصيات من أهمها:(1) إنشاء جهة إدارية موحدة تعمل على تسهيل الاجراءات القانونية الخاصة بعملية الاستثمار في قطاع الاستزراع السمكي واستخراج الموافقات والتصاريح لزيادة جذب المستثمرين لهذا القطاع. (2) وضع قانون محدد ومتكامل ومسنقل ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي يضمن التنسيق بين كافة الجهات ذات الصلة بهذا المجال ويتضمن تفسيرات واضحة لكافة الأمور المتعلقة بالاستزراع السمكي. (3) الاستغلال الأمثل للموارد المائية المستخدمة في مجال الاستزراع السمكي في مصر. (4) ضرورة تطبيق نظام الأكوابونيك Aquaponics systems على نطاق واسع في المزارع السمكية والذي يعتبر أحد نظم التربية الحديثة للاستزراع السمكي التكاملي المغلقة بين النبات والأسماك. (5) تطبيق منظومة الأمان الحيوي للمزارع السمكية مع وضع سياسات تحفيزية لهذا الغرض. (6) ضرورة زيادة دور الارشاد السمكي في مجال إستزراع الأسماك بكافة أنواعها من خلال ضرورة الاهتمام بإقامة مزارع سمكية إرشادية تكون مسئولة عن التطبيق الواسع للتجارب المعملية الخاصة بمجالات التغذية وأمراض الأسماك تمهيدا لتطبيقها الفعلى على المزارع السمكية إذا ثبت جدواها الإنتاجية ومساهمتها في زيادة الإنتاج من الأسماك.

الكلمات المفتاحية: الاستزراع السمكي، الإنتاج السمكي، الاستهلاك السمكي، الفجوة السمكية، تصنيف الأسماك المستزرعة ، تحديات الاستزراع.

المقدمة و المشكلة البحثية

يمثل قطاع الإنتاج السمكي أحد أهم القطاعات التي تساهم في تنفيذ سياسة وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي الداعمة للأمن الغذائي التي أولتها وزارة الزراعة إهتمامها ودعمها حيث تعتبر الأسماك أحد المصادر الغذائية المهمة الغنية بالبروتين الحيواني، إذ تقدر نسبته فيها نحو 18.5% من الوزن الرطب، مقارنةً بنحو 16.8% للحوم الأبقار، ونحو 13.6% للبيض، ونحو 3.8% للبن. ويتميز بروتين الأسماك بأنه أسهل هضمًا من البروتين الحيواني الموجود في اللحوم الحمراء، كما تتميز الأسماك بإحتوائها على الدهون الخالية من الكولسترول، كما أنها غنية بالعناصر الغذائية المهمة للانسان، فهي غنية بالكالسيوم اللازم لبناء العظام، واليود الذي يساعد في تنشيط الغدد، والفسفور المنشط للعمليات الحيوية للمخ والخلايا العصبية، بالإضافة إلى الفيتامينات الهامة لوقاية الإنسان من الأمراض وبخاصة فيتامين (D) الذي يتكون بفعل أشعة الشمس فوق البنفسجية[9]، بالإضافة إلى أن تناول الأسماك يؤدي إلى سهولة عملية الولادة لدى الحوامل لاحتواء زيوته على نسبة عالية من هرمون الدستارولاندين، كذلك يقوم هذا الهرمون بدور حيوي في سرعة نمو الأطفال وزيادة معدل ذكائهم[8]. وتعد مصر من أولى الدول الإفريقية والعربية من حيث الإنتاج السمكي من الاستزراع إن لم تكن مصر في المرتبة الأولى حيث أنها

تنتج ما يزيد عن حوالي 92.5% من الإنتاج السمكي في الوطن العربي[4] ، ويعتبر الاستزراع السمكي من أهم مصادر الإنتاج السمكي في مصر حيث بلغت كمية الإنتاج من الاستزراع حوالي 1.10 مليون طن تمثل نحو 75.5% من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر وقد تزايد الإعتماد على الاستزراع السمكي كمصدر للإنتاج يمكن التحكم في الكمية المنتجة منه إلا أن هذا النشاط يواجه العديد من التحديات، إلى جانب إنخفاض الإنتاجية الفدانية منه[2].

وعلى الرغم من وفرة موارد الثروة المائية في مصر إلا أن هذه الموارد غير مستغلة الإستغلال الكافي، حيث أن المساحة غير المستغلة حتي يومنا هذا في الصيد تقدر بحوالي 5 مليون فدان تمثل حوالي 36% من مساحة الموارد المائية في مصر، وتقع هذه المساحة بالنطاقين الشرقي والغربي للساحل المصري ، هذا بالإضافة إلى مساحات كبيرة من نهر النيل وفروعه والترع والمصارف والبحيرات ، وكذلك البحر المتوسط حيث أنه يمتد بطول حوالي 950 كيلو متر من رفح شرقا وحتي حدود السلوم غربًا إلا أن المنطقة المستغلة منه محدودة جداً لا يتعدى طولها 200 كيلو متر ونظراً لكثافة عدد مراكب الصيد وإتباع العديد من طرق الصيد المخالفة تم إستنزاف هذه المنطقة المستغلة[5].

الهدف البحثي

يستهدف البحث التعرف على تحديات الاستزراع السمكي ودوره في تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال الفترة (2000–2018)، ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الوسيلية التالية: (1) دراسة تطور بعض المتغيرات الاقتصادية الهامة المرتبطة باقتصاديات الاستزراع السمكي في مصر. (2) قياس أثر التغيرات الاقتصادية على قطاع الاستزراع السمكي المصري. (3) تقدير دور الاستزراع السمكي في تحقيق الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال فترة الدراسة. (4) التقدير القياسي لأهم العوامل المؤثرة على استهلاك الاسماك في مصر. (5) التعرف على أهم التحديات التي تواجه قطاع الاستزراع السمكي في مصر.

الأسلوب البحثي

لتحقيق الأهداف المنشودة إعتمد البحث على أسلوب التحليل الوصفي والكمي مثل: أسلوب الانحدار البسيط[16]، وتقدير معادلة الاتجاه الزمني[10]، كذلك تم الاستعانة بأهم الاختبارات اللازمة للتأكد من صحة النتائج المتحصل علها من الناحية الإحصائية والمنطقية[3]، المتغيرات الصورية، واختبار توزيع (t) للعينات المستقلة، ومعادلة النمو، بالإضافة إلى بعض المؤشرات الاقتصادية المتعلقة بالدراسة[17] [19].

مصادر البيانات:

اعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة لكل من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، ومنظمة الأغذية والزراعة، بالإضافة إلى البحوث والدراسات المنشورة المتعلقة بموضوع البحث.

النتائج البحثية ومناقشاتها:

1 – الأهمية النسبية للإنتاج السمكي بالنسبة لمصادر الإنتاج الزراعي في مصر:

بدراسة الأهمية النسبية لمصادر الإنتاج الزراعي في مصر خلال الفترة (2014 – 2018) تبين أن متوسط قيمة الإنتاج النباتي بلغ حوالي 213.55 مليار جنيه ، بنسبة تمثل نحو 54.42% من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي المصري خلال تلك الفترة ، بينما بلغ متوسط قيمة الإنتاج الحيواني حوالي 144.72 مليار جنيه ، بنسبة تمثل نحو 36.88% من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي المصري البالغ حوالي 392.44 مليار جنيه، كما بلغ متوسط قيمة الإنتاج السمكي خلال تلك الفترة حوالي 34.01 مليار جنيه ، بنسبة بلغت حوالي 8.67% من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي المصري، وأخيرا بلغ متوسط قيمة الإنتاج الحشري خلال نفس الفترة حوالي 0.16

مليار جنيه ، بنسبة بلغت حوالي 0.04% من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي المصري. (جدول رقم 1، والشكلين البيانين رقمي 1، 2).

وتزداد أهمية الإنتاج السمكي في ارتفاع كفاءته الاقتصادية بالمقارنة بمصادر الدخل الزراعي الأخرى، حيث قدرت الكفاءة الاقتصادية لكل من الإنتاج السمكي والإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني والإنتاج الحشري بحوالي 1173.78، 570.70، 68.40 ، 700 بنفس الترتيب خلال الفترة موضع الدراسة ويرجع ذلك لتدني التكاليف الإنتاجية للإنتاج السمكي في مصر إذ يبلغ نحو 2.22% من إجمالي التكاليف الإنتاجية للقطاع الزراعي خلال تلك الفترة، فضلًا عن سرعة دوران رأس المال المستثمر في مجال الاستزراع السمكي مقارنة بالمجالات الزراعية الأخرى (جدول رقم 1، الشكل رقم 3).

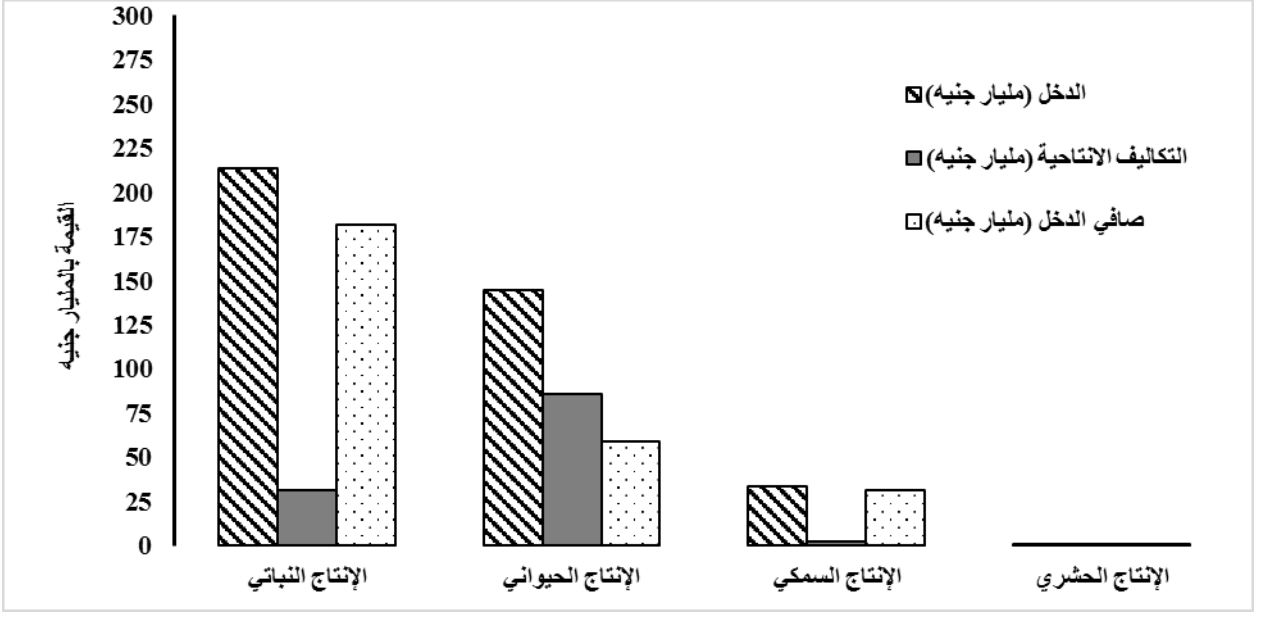
جدول ١. الأهمية النسبية لمصادر دخل الإنتاج الزراعي في مصر خلال الفترة (2014 - 2018)

البيان	الدخل (مليار جنيه)	%	التكاليف الإنتاجية (مليار جنيه)	%	صافي الدخل (مليار جنيه)	%	الكفاءة الاقتصادية
الإنتاج النباتي	213.55	54.43	31.84	26.43	181.71	66.81	570.7
الإنتاج الحيواني	144.72	36.88	85.94	71.34	58.78	21.61	68.4
الإنتاج السمكي	34.01	8.67	2.67	2.22	31.34	11.53	1173.78
الإنتاج الحشري	0.16	0.04	0.02	0.01	0.14	0.05	700
الاجمالي	392.44	100	120.47	100	271.98	100	

الكفاءة الاقتصادية= صافي الدخل ÷ التكاليف الإنتاجية × 100

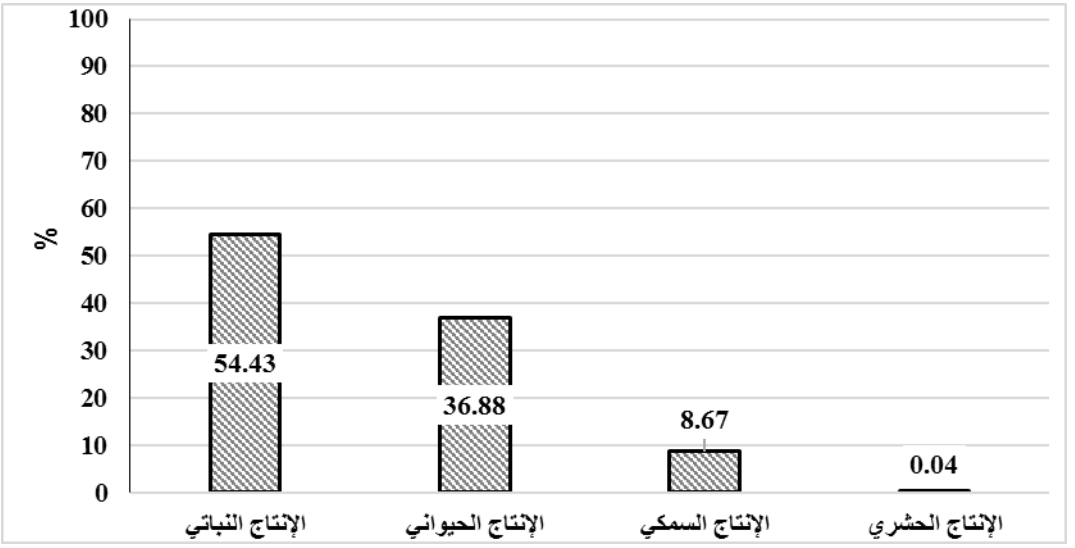
المصدر: 1. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتقديرات الدخل الزراعي ، أعداد متفرقة.

2. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي ، أعداد متفرقة.



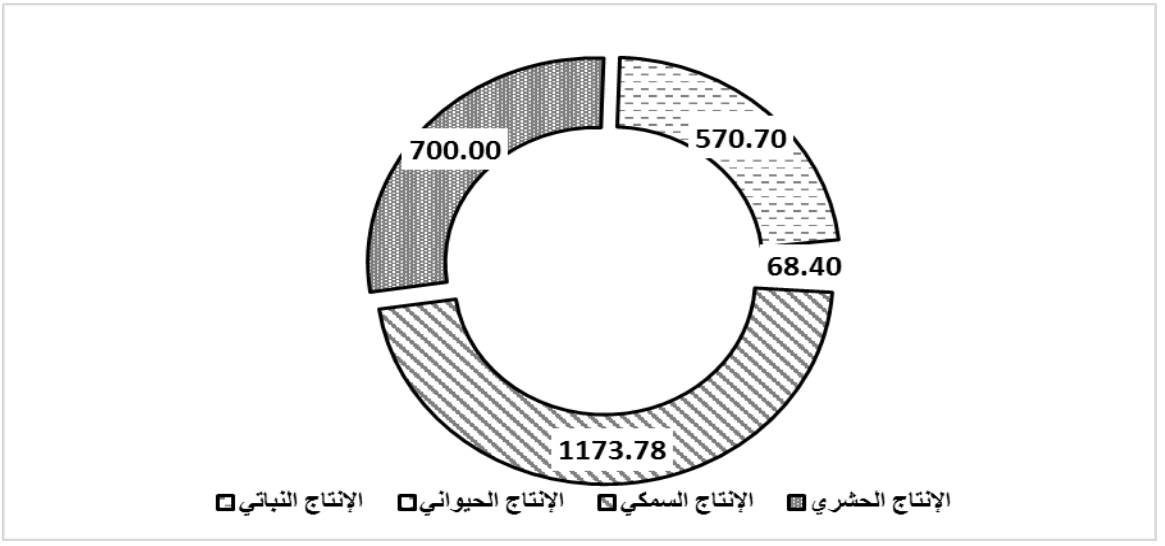
شكل ١. تحليل مصادر الدخل الزراعي المصري خلال الفترة (2014-2018)

المصدر: رسمت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) باستخدام برنامج Office Excel.



شكل ٢. الأهمية النسبية لمصادر دخل الإنتاج الزراعي في مصر خلال الفترة (2014 – 2018)

المصدر: رسمت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) باستخدام برنامج Office Excel.



شكل ٣.الكفاءة الاقتصادية لمصادر دخل الإنتاج الزراعي في مصر خلال الفترة (2014 – 2018)

المصدر: رسمت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) باستخدام برنامج Office Excel.

2 – الأهمية النسبية لمصادر إنتاج الأسماك في مصر:

بدراسة الأهمية النسبية لمصادر الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة (2014 – 2018) تبين أن متوسط كمية الإنتاج السمكي من البحار خلال تلك الفترة بلغت حوالي 105.78 ألف طن، بنسبة تمثل حوالي 6.25% من إجمالي متوسط كمية الإنتاج السمكي المصري البالغ حوالي 1692.95 ألف طن ، كما تبين أن متوسط كمية الإنتاج السمكي من البحيرات خلال تلك الفترة بلغت حوالي 175.84 ألف طن، بنسبة تمثل حوالي 10.39% من إجمالي متوسط كمية الإنتاج السمكي المصري، كما بلغ أيضاً متوسط كمية الإنتاج السمكي من نهر النيل وفروعه حوالي 77.20 الف طن، بنسبة قدرت

بحوالي 4.56% من إجمالي متوسط كمية الإنتاج السمكي المصري، بينما بلغ متوسط كمية الإنتاج السمكي من الاستزراع خلال تلك الفترة حوالي 1334.13 ألف طن، بنسبة بلغت حوالي 78.81% من إجمالي متوسط كمية الإنتاج السمكي المصري. جدول رقم (2) ، والشكل البياني رقم (4).

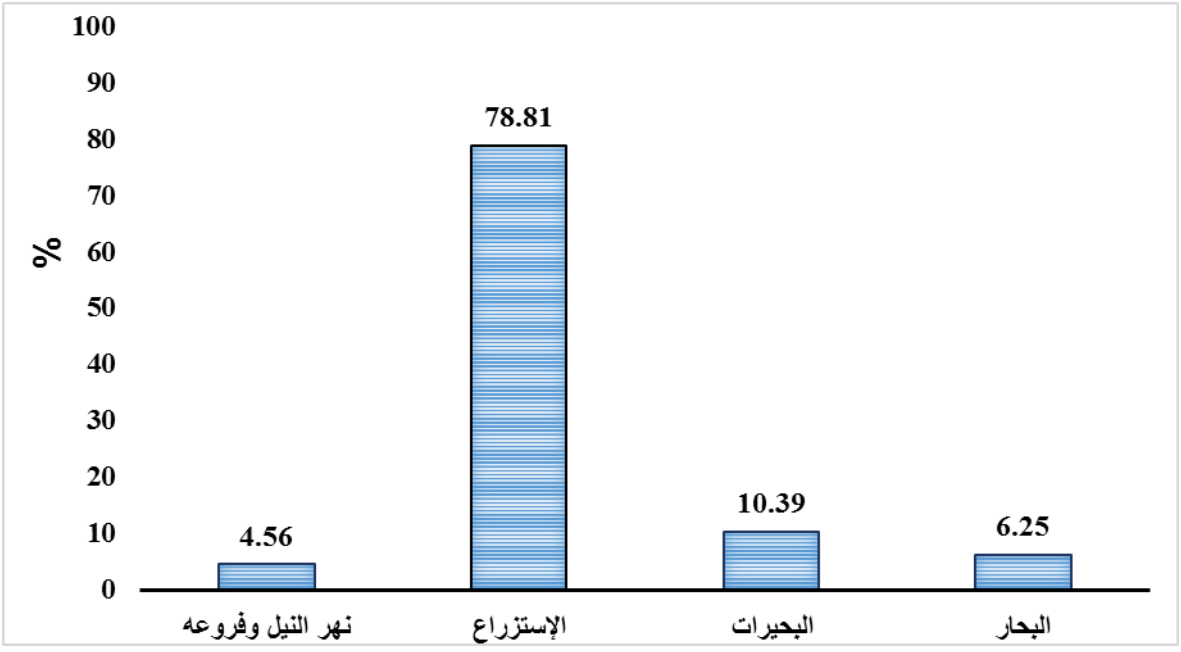
جدول ٢. الأهمية النسبية للمصادر المختلفة لإنتاج الأسماك في مصر خلال الفترة (2014 - 2018)

البيان	كمية الإنتاج (ألف طن)	الأهمية النسبية %
البحار	105.78	6.25
البحيرات	175.84	10.39
الاستزراع	1334.13	78.81
نهر النيل وفروعه	77.20	4.56
الإجمالي	1692.95	100

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لتقديرات الدخل الزراعي، أعداد متفرقة.

3 – الطاقة الإنتاجية السمكية من الاستزراع في مصر:

بدراسة البيانات الواردة في الجدول رقم (3) تبين أن إجمالي إنتاج الاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (2000–2018) قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 340.09 ألف طن عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 1561.45 ألف طن عام 2018 ، بمتوسط بلغ حوالي 834.88 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 389.99 ألف طن تقريباً، وقد بلغ إجمالي إنتاج الاستزراع السمكي في الفترة الأخيرة من السلسلة الزمنية (2014 – 2018) حوالي 1339.17 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني لإجمالي إنتاج الاستزراع السمكي تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (4) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 8.80% معنوي عند مستوى 0.01 .



شكل ٤ .الأهمية النسبية للمصادر المختلفة لإنتاج الأسماك في مصر خلال الفترة (2014 – 2018)

المصدر: رسمت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) باستخدام برنامج Excel.

وبدراسة تطور الإنتاج السمكي من مصادر الاستزراع في مصر والمتمثلة في كل من المزارع الحكومية والمزارع الأهلية وحقول الأرز والأقفاص العائمة والاستزراع المكثف والاستزراع شبه المكثف خلال الفترة (2000–2018) تبين ما يأتي:

الإنتاج السمكي من المزارع الحكومية:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (3) إلى أن كمية الإنتاج السمكي من المزارع الحكومية خلال الفترة (2000 – 2018) قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 6.61 ألف طن عام 2009، وحد أقصى بلغ حوالي 13.65 ألف طن عام 2018، بمتوسط عام بلغ حوالي 9.10 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 2.08 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من المزارع الحكومية في الفترة (2014 – 2018) حوالي 11.39 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من المزارع الحكومية تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (4) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 3% معنوي عند مستوى 0.01 .

الإنتاج السمكي من المزارع الأهلية:

بدراسة البيانات الواردة في الجدول رقم (3) تبين أن كمية الإنتاج السمكي من المزارع الأهلية خلال فترة الدراسة قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 294.43 ألف طن عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 1368.31 ألف طن عام 2018 ، بمتوسط عام بلغ حوالي 684.31 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 322.82 ألف طن تقريباً، وقد بلغ الإنتاج السمكي من المزارع الأهلية في الفترة (2014–2018) حوالي 1136.89 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من المزارع الأهلية تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (4) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 8.30% معنوي عند مستوى 0.01.

الإنتاج السمكي من الأقفاص العائمة:

بدراسة البيانات الواردة في الجدول رقم (3) تبين أن إجمالي الإنتاج السمكي من الأقفاص العائمة خلال فترة الدراسة قد تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي 16.07 ألف طن عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 327.34 ألف طن عام 2013 ، بمتوسط عام بلغ حوالي 119.06 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 89.88 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من الأقفاص العائمة في الفترة (2014–2018) حوالي 171.83 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من الأقفاص العائمة تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (4) بالجدول رقم (4) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 14.70% معنوي عند مستوى 0.01.

الإنتاج السمكي من حقول الأرز:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (3) إلى أن كمية الإنتاج السمكي من حقول الأرز خلال فترة الدراسة قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 5.30 ألف طن عام 2007 ، وحد أقصى بلغ حوالي 37.70 ألف طن عام 2009 ، بمتوسط عام بلغ حوالي 20.89 ألف طن بانحراف معياري حوالي 10.60 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من حقول الأرز في الفترة (2014–2018) حوالي 16.95 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من حقول الأرز تبين أن أفضل الصور الرياضية المناسبة إحصائيًا هي الدالة التكعيبية بما يعني أن التغير السنوي في الإنتاج السمكي من حقول الأرز قد إتسم بعدم الثبات والاستقرار بمقدار تغير عند المتوسط بلغ حوالي 2.67 ألف طن.

* $Y = 25.706 - 7.013\,X + 1.159\,x^2 - 0.045\,X^3$

(2.968) (-1.919) (2.767) (-3.258)

$R^2 = 0.57$ f= 6.54 P-Value = 0.006

الإنتاج السمكي من الاستزراع شبه المكثف:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (3) إلى عدم وجود إنتاج خلال الفترة (2000–2009) أما الفترة المتبقية من السلسلة الزمنية قد تراوحت بين حد أدنى 0.70 ألف طن عامي 2010، 2011، وحد أقصى بلغ حوالي 2.44 ألف طن عامي 2012، 2013، بمتوسط بلغ حوالي 0.90 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 1.08 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من الاستزراع شبه المكثف في الفترة (2014–2018) حوالي 2.15 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من الاستزراع شبه المكثف تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (5) بالجدول رقم (4) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل تغير سنوي بلغ بحوالي 0.169 ألف طن معنوي عند المستوي 0.01 .

الإنتاج السمكي من الاستزراع المكثف:

بدراسة البيانات الواردة في الجدول رقم (3) التي تشير إلي كمية الإنتاج السمكي من الاستزراع المكثف خلال فترة الدراسة، وقد تبين عدم وجود إنتاج في أعوام 2000، 2001 ، 2014 ، 2015 ، 2016 ، 2017 ، 2018 ، بينما تراوح الحد الأدني في السنوات المتبقية حوالي 1.02 ألف طن عام 2002، وحد أقصى بلغ حوالي 3.12 ألف طن عام 2011 ، بمتوسط بلغ حوالي 1.17 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 1.04 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من من الاستزراع المكثف تبين أن أفضل الصور الرياضية هي المعادلة التربيعية بما يعني أن التغير السنوي في الإنتاج السمكي من الاستزراع المكثف قد إتسم بعدم الثبات والاستقرار بمقدار تغير عند المتوسط بلغ حوالي –0.047 ألف طن.

$$* Y = -0.447 + 0.553\ X - 0.030\ x^2$$

(-0.970) (5.205) (-5.829)

$R^2 = 0.70$ f= 18.86 P-Value = 0.000

جدول ٣. تطور إنتاج مصادر الاستزراع السمكي في مصر بالألف طن خلال الفترة (2000 – 2018)

السنة	إجمالى الاستزراع	المزارع الحكومية	المزارع الأهلية	الأقفاص العائمة	حقول الأرز	الاستزراع شبه المكثف	الاستزراع المكثف
2000	340.09	8.77	298.90	16.07	16.36	0.00	0.00
2001	342.86	6.74	294.43	23.72	18.37	0.00	0.00
2002	376.08	7.13	333.42	28.17	16.33	0.00	1.02
2003	444.86	7.26	387.52	32.06	17.01	0.00	1.03
2004	471.55	7.18	394.67	50.40	17.20	0.00	2.08
2005	539.75	7.59	492.25	19.84	17.60	0.00	2.47
2006	595.05	7.96	498.89	80.14	5.58	0.00	2.47
2007	635.52	8.54	557.82	62.28	5.30	0.00	1.58
2008	693.82	8.55	586.44	69.11	27.90	0.00	1.83
2009	705.49	6.61	591.28	68.05	37.70	0.00	1.86
2010	919.59	10.68	716.80	160.29	29.22	0.70	1.89
2011	986.82	10.09	721.68	216.12	35.11	0.70	3.12
2012	1017.74	9.51	720.41	249.39	34.54	2.44	1.45
2013	1097.54	9.30	722.87	327.34	34.14	2.44	1.45
2014	1137.09	8.26	916.76	176.27	33.98	1.84	0.00
2015	1174.83	9.75	972.50	172.63	17.54	2.41	0.00
2016	1370.66	13.08	1166.15	175.63	13.54	2.27	0.00
2017	1451.84	12.19	1260.74	169.27	7.74	1.91	0.00
2018	1561.45	13.65	1368.31	165.35	11.80	2.34	0.00
المتوسط العام	834.88	9.10	684.31	119.06	20.89	0.90	1.17
الإنحراف المعيارى	389.99	2.08	322.82	89.88	10.60	1.08	1.04
متوسط (2014–2018)	1339.17	11.39	1136.89	171.83	16.92	2.15	0.00

المصدر: الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الثروة السمكية ، أعداد متفرقة.

جدول ٤. معادلات الاتجاه الزمني لتطور إنتاج مصادر الاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (2000-2018)

No	Item	Equation*	R^2	F	P – Value
1	إجمالي الاستزراع	$\ln \hat{Y} = 309.657 + 0.088\ X$ (36.667) (36.787)	0.99	1353.25	0.000
2	المزارع الحكومية	$\ln \hat{Y}1 = 6.558 + 0.030\ X$ (15.369) (5.331)	0.63	28.42	0.000
3	المزارع الأهلية	$\ln \hat{Y}_2 = 269.570 + 0.083\ X$ (29.958) (28.273)	0.98	799.34	0.000
4	الأقفاص العائمة	$\ln \hat{Y}_3 = 19.239 + 0.147\ X$ (4.580) (7.680)	0.78	58.98	0.000
5	شبه المكثف	$\hat{Y}_5 = -0.771 + 0.169\ X$ (-2.917) (7.199)	0.75	51.83	0.000

* القيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة، X تمثل الزمن خلال فترة الدراسة.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (3) باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS.

4– أهم أصناف الأسماك في المزارع السمكية في مصر:

بدراسة أهم الأصناف السمكية المستزرعة في مصر خلال الفترة (2000–2018) تبين ما يأتي:

البلطي:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج السمك البلطي المستزرعة في مصر خلال الفترة (2000 – 2018) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 152.52 ألف طن عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 1051.44 ألف طن عام 2018، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 496.62 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 311.31 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من البلطي في الفترة الأخيرة من السلسلة الزمنية (2014–2018) حوالي 912.23 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من البلطي تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (6) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 12% معنوي عند مستوى 0.01.

البوري:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج البوري المستزرعة في مصر خلال الفترة (2000 – 2018) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 80.53 ألف طن عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 252.51 ألف طن عام 2007، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 156.70 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 52.75 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من البوري في الفترة (2014 – 2018) حوالي 176.58 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من البوري تبين أن أفضل الصور الرياضية المناسبة احصائيا هي الدالة التكعيبية بما يعني أن التغير السنوي في إنتاج السمك البوري قد إتسم بعدم الثبات والاستقرار بمقدار تغير عند المتوسط بلغ حوالي 11.56- ألف طن.

* $Y_2 = -26.542 + 78.064\ X - 8.666\ X^2 + 0.279\ X^3$

(4.609) (-4.463) (4.375)

$R^2 = 0.62$ f= 8.31 P-Value = 0.002

المبروك:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج السمك المبروك المستزرعة في مصر خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ 67.07 ألف طن عام 2012، وحد أقصى بلغ حوالي 294.05 ألف طن عام 2013، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 135.95 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 62.80 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من المبروك في الفترة (2014–2018) حوالي 169.73 ألف طن ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من

المبروك تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (6) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 4.40% معنوي عند مستوى 0.01.

الدنيس:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج سمك الدنيس المستزرعة في مصر خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.43 ألف طن عام 2006، وحد أقصى بلغ حوالي 35.41 ألف طن عام 2017، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 11.38 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 10.48 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من الدنيس في الفترة (2014–2018) حوالي 25.02 ألف طن ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من الدنيس تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (6) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 17.70% معنوي عند مستوى 0.01.

القراميط:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج القراميط المستزرعة في مصر خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.23 ألف طن عام 2002، وحد أقصى بلغ حوالي 17.90 ألف طن عام 2009، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 7.98 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 5.63 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من القراميط في الفترة (2014–2018) حوالي 8.67 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من القراميط تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (4) بالجدول رقم (6) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 19.10% معنوي عند مستوى 0.01 .

القاروص:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية القاروص المستزرعة في مصر خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.37 ألف طن عام 2006، وحد أقصى بلغ حوالي 30.81 ألف طن عام 2017، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 10.55 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 9.39 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من القاروص في الفترة (2014–2018) حوالي 21.95 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من القاروص تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (5) بالجدول رقم (6) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 18.30% معنوي عند مستوى 0.01 .

البياض:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى أن كمية إنتاج سمك البياض المستزرعة في مصر خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى حوالي 0.002 عام 2018، وحد أقصى بلغ حوالي 0.75 ألف طن عام 2017، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 0.33 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 0.26 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من البياض في الفترة (2014–2018) حوالي 0.46 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من البياض تبين أن أفضل الصور الرياضية هي المعادلة التربيعية بما يعني أن التغير السنوي في الإنتاج السمكي من البياض المستزرع قد إتسم بعدم الثبات والاستقرار بمقدار تغير عند المتوسط بلغ حوالي 0.027 ألف طن.

$$^{*}Y = -0.164 + 0.087\,X - 0.003\,x^2$$

(-1.052) (2.431) (-1.676)

$R^2 = 0.47$ f= 7.14 P-Value = 0.006

الجمبري:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى عدم إنتاج الجمبري المستزرع في مصر في أعوام 2000، 2003، 2004، وقد تراوحت كمية إنتاج الجمبري بين حد أدنى بلغ حوالي 0.009 ألف طن في عام2001، وحد أقصى بلغ حوالي 7.24 ألف طن عام 2014، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1.07 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 2.09 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من الجمبري في الفترة الأخيرة من

السلسلة الزمنية (2014-2018) حوالي 1.53 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من الجمبري تبين عدم معنوية جميع النماذج الرياضية.

أصناف أخري:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (5) إلى عدم إنتاج الأصناف الأخرى المستزرعة في مصر في أعوام 2000، 2002، 2003، 2004، وقد تراوحت كمية إنتاج الأصناف الأخرى المستزرعة بين حد أدنى بلغ حوالي 0.02 ألف طن عام 2006، وحد أقصى بلغ حوالي 29.09 ألف طن عام 2011، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 14.28 ألف طن بانحراف معياري بلغ حوالي 11.23 ألف طن، وقد بلغ الإنتاج السمكي من الأصناف الأخرى المستزرعة في الفترة الأخيرة (2014-2018) حوالي 23 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي من الأصناف الأخرى المستزرعة تبين أن أفضل الصور الرياضية هي المعادلة التكعيبية بما يعني أن التغير السنوي في الإنتاج السمكي من الأصناف الأخرى المستزرعة قد إتسم بعدم الثبات والاستقرار بمقدار تغير عند المتوسط بلغ حوالي 2.97 ألف طن.

** $Y = 11.652 - 5.292\ X + 0.833\ X^2 - 0.028\ X^3$

(1.538) (-1.655) (2.243) (-2.300)

$R^2 = 0.71$ f= 11.94 P-Value = 0.000

جدول ٥. تطور إنتاج أهم أصناف الأسماك المستزرعة في المزارع السمكية في مصر بالألف طن خلال الفترة (2000 – 2018)

السنة	البلطي	البوري	المبروك	دنيس	قراميط	قاروص	بياض	الجمبري	أصناف أخري	إجمالي الأنواع المستزرعة
2000	157.43	80.53	82.59	8.86	0.65	10.03	0	0	0	340.09
2001	152.52	96.92	70.79	1.05	0.66	0.84	0.07	0.009	20	342.86
2002	167.64	113.03	92.09	1.66	0.23	1.24	0.10	0.09	0	376.08
2003	199.44	135.61	105.28	2.42	0.23	1.79	0.09	0	0	444.86
2004	199.04	132.65	135.03	2.47	0.46	1.81	0.09	0	0	471.55
2005	217.02	156.44	143.48	4.40	10.18	4.19	0.44	3.3	0.3	539.75
2006	258.93	231.62	97.19	0.43	6.06	0.37	0.12	0.31	0.02	595.05
2007	265.86	252.51	104.36	1.21	5.29	0.60	0.28	0.09	5.32	635.52
2008	375.19	209.31	73.21	4.48	13.94	4.38	0.12	0.13	13.06	693.82
2009	373.85	209.98	73.96	5.34	17.9	5.38	0.18	0.2	18.70	705.49
2010	544.31	116.03	191.72	15.09	12.57	16.31	0.61	0.79	22.16	919.59
2011	593.67	114.00	203.66	14.16	13.18	17.71	0.61	0.77	29.06	986.82
2012	751.03	129.65	67.07	14.81	13.62	13.8	0.61	1.11	26.04	1017.74
2013	618.78	116.15	294.05	14.81	13.28	12.33	0.61	5.86	21.67	1097.54
2014	743.21	119.65	198.83	16.97	13.11	15.17	0.65	7.24	22.26	1137.09
2015	867.00	157.18	94.61	16.08	7.46	14.35	0.31	0.01	17.83	1174.83
2016	936.25	153.78	200.11	26.65	7.63	24.51	0.61	0.1	21.02	1370.66
2017	963.26	210.21	174.19	35.41	8.31	30.81	0.75	0.14	28.76	1451.84
2018	1051.44	242.07	180.90	29.99	6.84	24.91	0.002	0.16	25.14	1561.45
المتوسط العام	496.62	156.70	135.95	11.38	7.98	10.55	0.33	1.07	14.28	834.88
الإنحراف المعياري	311.31	52.75	62.80	10.48	5.63	9.39	0.26	2.09	11.23	389.99
متوسط(2014-2018)	912.23	176.58	169.73	25.02	8.67	21.95	0.46	1.53	23.00	1339.17

المصدر: الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء ، نشرة إحصاءات الثروة السمكية ، أعداد متفرقة.

جدول٦. معادلات الاتجاه الزمني لتطور كمية الإنتاج للأصناف المختلفة من الأسماك المستزرعة في مصر خلال الفترة (2018-2000)

No	Item	Equation*	R^2	F	P – Value
1	البلطي	Ln $\hat{Y}_1$ = 120.667 + 0.120 X (17.335) (23.802)	0.97	566.55	0.000
2	المبروك	Ln $\hat{Y}_2$ = 79.584 + 0.044 X (5.461) (2.736)	0.31	7.49	0.014
3	الدنيس	Ln $\hat{Y}_4$ = 1.078 + 0.177 X (2.559) (5.178)	0.61	26.82	0.000
4	القراميط	Ln $\hat{Y}_5$ = 0.637 + 0.191 X (1.916) (4.169)	0.51	17.38	0.001
5	القاروص	Ln $\hat{Y}_6$ = 0.894 + 0.183 X (2.205) (4.599)	0.55	21.15	000

* القيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة، X تمثل الزمن خلال فترة الدراسة.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (5) باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS.

5 – التركيب الصنفي للانتاج السمكي من الاستزراع في مصر:

بدراسة التركيب الصنفي للأسماك المستزرعة في مصر خلال الفترة (2010–2019) كما هو وارد بالجدول رقم (7)، تبين أن التركيب الصنفي للأسماك المستزرعة في مصر يتعدد طبقا لنوع المياه المستخدمة في الاستزراع، فتساهم الأسماك التي يتم استزراعها في المياه العذبة بحوالي 83.06% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة، وهذه النسبة موزعة على أسماك تلك المياه متمثلة في كل من البلطي، القراميط، المبروك، البياض والقشر بياض كما يلي 67.31%، 0.83% ، 14.88%، 0.04% ، 0.0002% بنفس الترتيب، أما الأسماك التي يتم استزراعها في المياه المختلطة والتي تمثلها العائلة البورية فتساهم بحوالي 12.21% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة ، بينما الأسماك التي يتم استزراعها في المياه المالحة فتساهم بحوالي 4.74% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة وهذه النسبة موزعة على أسماك تلك المياه متمثلة في كل من القاروص، اللوت، الدنيس، الحنشان، الوقار، الجمبري والشرغوش كما يلي 1.63%، 1.18% ، 1.79% ، 0.0003% ، 0.00002% ، 0.13% ، 0.0002% بنفس الترتيب.

وبدراسة التركيب الصنفي للأسماك وفقا للجهة الاعتبارية المنتجة فتحتل المرتبة الأولى المزارع الأهلية بنسبة تقدر بحوالي 80.56% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة، تمثل أسماك المياه العذبة منها حوالي 81.90% ثم أسماك المياه المختلطة بنسبة 12.30% وأسماك المياه المالحة بنسبة 5.80%، ثم يأتي في المرتبة الثانية الاستزراع في أقفاص حيث تمثل حوالي 16.43% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة ، تمثل أسماك المياه العذبة منها حوالي 86.50% ثم أسماك المياه المختلطة بنسبة 13.30% وأسماك المياه المالحة بنسبة 0.2%، ويأتي في المرتبة الثالثة الاستزراع في حقول الأرز بنسبة تمثل حوالي 1.91% من إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع في مصر خلال تلك الفترة، يليها كل من المزارع الحكومية، والاستزراع المكثف والاستزراع شبه المكثف حيث بلغ نسبة كل منهم حوالي 0.89%، 0.14%، 0.06% بنفس الترتيب.

جدول ٧. الأهمية النسبية للتركيب الصنفي للإنتاج السمكي من الاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (2010 – 2019)

نوع المياه	المياه العذبة					المياه المختلطة	المياه المالحة							أصناف	الإجمالي	%
الأصناف	بلطي	قرامبط	مبروك	بياض	قشر بياض	العائلة البورية	القاروص	اللوت	الدنيس	الحنشان	وقار (كشر)	الجمبري	شرغوش	أخري		
المزارع الحكومية	7973.3	467.3	914.2	6.5	2.4	1301.3	95.7	67	63.1	1.7	0.3	15.5	2.6	1.4	10912.3	0.89
%	73.1	4.3	8.4	0.1	0	11.9	0.9	0.6	0.6	0	0	0.1	0	0		
	85.8						2.3									
المزارع الأهلية	706440.9	3712.3	97478.3	470.9	-	121391.4	19611.4	14370.2	21854.9	0	-	1613.7	-	-	986944	80.56
%	71.6	0.4	9.9	0	-	12.3	2	1.5	2.2	0	-	0.2	-	-		
	81.9						5.8									
الأقفاص	97391.9	-	76807.7	-	-	26845.2	282.2	-	-	-	-	-	-	-	201327	16.43
%	48.4	-	38.2	-	-	13.3	0.1	-	-	-	-	-	-	-		
	86.5						0.1									
حقول الأرز	10396.5	5891.6	7059.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23347.7	1.91
%	44.5	25.2	30.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	100						0									
الاستزراع شبه المكثف	696.6	54	-	-	-	-	20	-	20	0.4	-	-	-	-	791	0.06
عالي الإنتاجية																
%	88.1	6.8	-	-	-	-	2.5	-	2.5	0.1	-	-	-	-		
	94.9						5.1									
الإستزراع المكثف	1700.7	32.8	-	-	-	31.1	0.9	-	-	1.8	-	-	-	-	1767.30	0.14
%	96.2	1.9	-	-	-	1.8	0.1	-	-	0.1	-	-	-	-		
	98.1						0.2									
المياه الجارية داخل	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	0.0004
الحوض الترابي																
%	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	100						0									
الإجمالي	824604.5	10158	182259.8	477.4	2.4	149569	20010.2	14437.2	21938	3.9	0.3	1629.2	2.6	1.4	1225093.9	100
%	67.31	0.83	14.88	0.04	0.0002	12.21	1.63	1.18	1.79	0.0003	0.00002	0.13	0.0002	0.0001		
	83.06					12.21	4.74							0.0001		

المصدر : وزارة الزراعة ، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية ، إحصاءات الإنتاج السمكي في ج . م . ع ، أعداد (2010 – 2019) ، القاهرة ، 2021 .

6- أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على إجمالي الإنتاج السمكي المستزرع:

بدراسة أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الإنتاج السمكي من الاستزراع كما هو وارد في جدولي رقم (8)، (9) تبين من المعادلة بالجدول رقم (8) الأثر الإيجابي للمتغير الصوري (D) للفترتين الزمنيتين (2000–2010)، (2011–2018) على كمية الإنتاج السمكي المصري من الاستزراع والذي يعكسه الفرق بين مستوى الدالتين الواردة في نفس الجدول حيث تشير إلى ارتفاع مسطح الدالة في الفترة الثانية بحوالي 112.27 ألف طن وقد تم التعبير عن ذلك بإنتقال الدالة بالكامل في الفترة الثانية إلى أعلى كما هو وارد في الشكل البياني رقم (5)، كما تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (9) أن معدل النمو السنوي في الإنتاج السمكي من الاستزراع خلال الفترة الزمنية الثانية (2011 – 2018) أقل من نظيره خلال الفترة الأولى (2000 – 2010) حيث بلغ كل منهما حوالي 6.80%، 9.70% على التوالي، كما تبين تفوق المتوسط السنوي لإجمالي الإنتاج السمكي المصري خلال الفترة الثانية عنه خلال الفترة الأولى حيث بلغ كل منهما حوالي 1224.75، 551.33 ألف طن بنفس الترتيب ، وبإجراء إختبار (t) للفرق بين متوسطي الفترتين تبين وجود فروق معنوية إحصائياً.

7 – التقدير القياسي للعوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك المستزرعة في مصر:

بدراسة التقدير القياسي للعوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك من الاستزراع في مصر خلال الفترة (2000–2018) يفترض أن يتأثر الإنتاج السمكي المستزرع في مصر بكل من متوسط سعر الطن من الأسماك المستزرعة بالألف جنيه (X_{1t})، عدد الزريعة والاصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الحكومية بالمليون وحدة (X_{2t})، عدد الزريعة والاصبعيات المياه المالحة المنتجة في المفرخات الحكومية بالمليون وحدة (X_{3t})، عدد الزريعة والاصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة (X_{4t})، عدد الزريعة والاصبعيات المياه المالحة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة (X_{5t})، عدد الزريعة السمكية المجمعة من مراكز تجميع الزريعة الطبيعية بالمليون وحدة (X_{6t})، وبإجراء تحليل الانحدار المتعدد المرحلي للمتغيرات التفسيرية خلال فترة الدراسة (2000–2018) في الصورة الخطية والصورة اللوغاريتمية المزدوجة تبين أفضلية الصورة اللوغاريتمية المزدوجة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير كما يلي:

$$\text{Ln } Y_t = 1.931 + 1.339 \text{ Ln } X_{1t} + 0.303 \text{ Ln } X_{4t}$$
$$(3.344) \quad (12.203) \quad (3.048)$$
$$\bar{R}^2 = 0.90 \quad f = 75.05 \quad \text{P-Value} = 0.000$$
$$b'_1 = 0.959 \quad b'_4 = 0.241$$

جدول ٨. معادلات الاتجاه الزمني لتطور الإنتاج السمكي المستزرع خلال الفترة (2000 – 2018)

Item	Equation*	R\2	F	D.W
الإنتاج السمكي من الاستزراع	$\text{Log } \hat{Y} = 2.428 + 0.424 \text{ Log } x + 0.152 D$ (46.892) (8.593) (4.471) First Time : $\text{Log } \hat{y} = 2.428 + 0.424 \text{ Log } x$ Scond Time : $\text{Log } \hat{y} = 2.580 + 0.424 \text{ Log } x$	0.94	152.33	1.216

* القيم بين الأقواس تمثل قيم إختبار (t) ، معدل النمو $Y = e^{a+bx}$

$\hat{y}_1$ تمثل إجمالي الإنتاج السمكي من الاستزراع ، D تمثل المتغير الصوري ، X تمثل الزمن وذلك خلال الفترة (2000 – 2018).

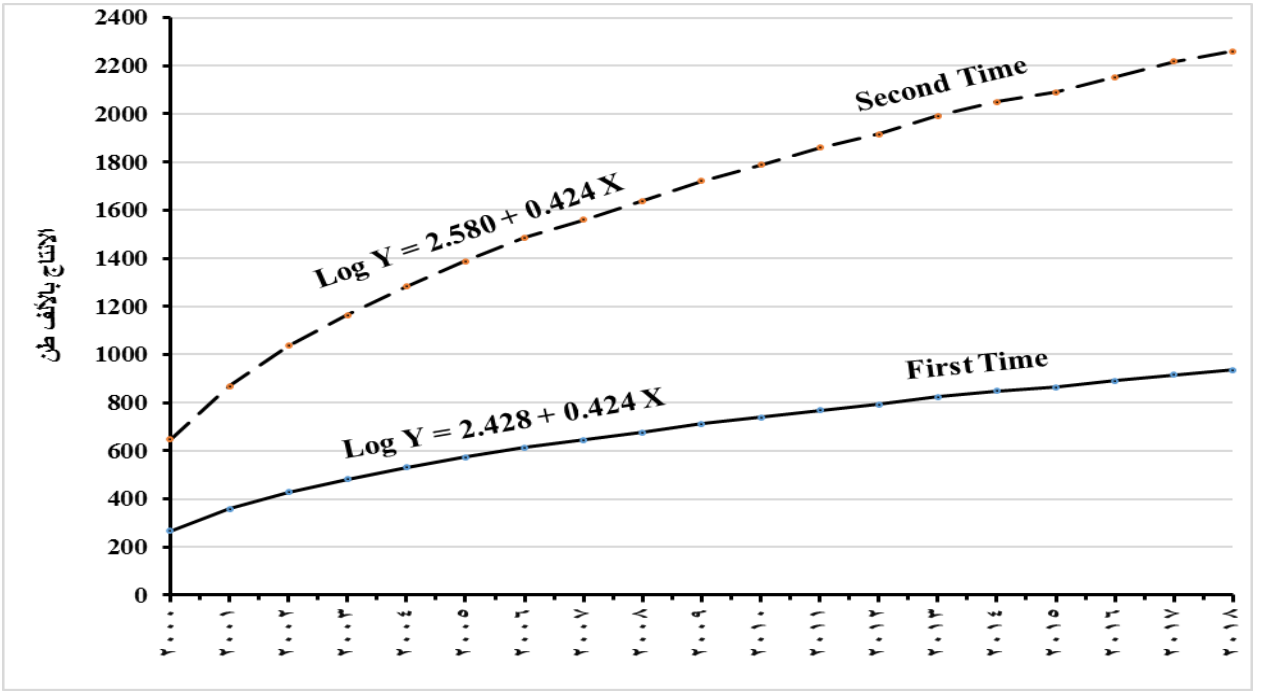
المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (3).

جدول ٩. أثر التغيرات الاقتصادية على الإنتاج السمكي المستزرع خلال الفترة (2000 -2018)

المتغير	الوحدة	المتوسط		معدل النمو* %		قيمة (T) للفرق بين متوسطي الفترتين
		2010-2000	2018-2011	2010-2000	2018-2011	
إجمالي الإنتاج السمكي من الاستزراع	ألف طن	551.33	1224.75	9.70	6.80	-7.485

* استخدمت المعادلة الأسية لحساب معدل النمو كل فترة زمنية $Y = \exp^{a+bx}$

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (3).



شكل ٥. أثر السياسة الاقتصادية والاجتماعية على إجمالي إنتاج الأسماك المستزرعة بالألف طن

المصدر: رسمت وحسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (3).

وتشير النتائج المتحصل عليها من النموذج المقدر إلى: (1) يقدر معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) بحوالي 0.89 وهذا يعنى أن المتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج المقدر تفسر حوالي 89% من التغيرات التي تحدث في إنتاج الاستزراع السمكي في مصر، بينما بقية التغيرات والتي تقدر بحوالي 11% تعزى إلى عوامل أخرى لا يتضمنها النموذج ، وتقدر قيمة (f) بحوالي 75.06 وهذا يعنى معنوية تأثير المتغيرات التفسيرية مجتمعة على المتغير التابع. (2) يعتبر كل من متغير متوسط سعر الطن من الأسماك المستزرعة بألاف جنيه وعدد الزريعة والاصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة لهما أثر ايجابي على مقدار الإنتاج من الأسماك المستزرعة، ولتقدير الأهمية النسبية لتلك المتغيرات في تأثيرها على مقدار الإنتاج من الأسماك المستزرعة، تم الاستناد إلى معامل الانحدار الجزئي القياسي، حيث تبين أن متغير متوسط سعر الطن من الأسماك المستزرعة بالألف جنيه يحتل المرتبة الأولى في تأثيره على مقدار الإنتاج يليه في ذلك متغير عدد الزريعة والاصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة ، حيث يقدر معامل الانحدار الجزئي القياسي لكل منهما بحوالي 0.959، 0.241 على التوالي.

8- الطاقة الإستهلاكية للأسماك في مصر:

بدراسة الطاقة الإستهلاكية للأسماك في مصر خلال الفترة (2000 – 2018) تبين الأتي:

إجمالي الإستهلاك السمكي:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (10) أن إجمالي الإستهلاك من الأسماك خلال فترة الدراسة تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي 937.45 ألف طن عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 2232.44 ألف طن عام 2018، بمتوسط عام بلغ حوالي 1441.01 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 415.55 ألف طن، وقد بلغ متوسط الإستهلاك الكلي السمكي المصري في الفترة (2014 – 2018) حوالي 1992.15 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإجمالي الإستهلاك السمكي تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (11) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 4.90% عند مستوى معنوية 0.01 وقيمة معامل التحديد بلغت حوالي 96%، وقيمة (f) بلغت حوالي 435.08.

متوسط إستهلاك الفرد من الأسماك:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (10) أن متوسط إستهلاك الفرد من الأسماك خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 14.64 كيلو جرام عام 2000 ، وحد أقصى بلغ حوالي 22.98 كيلو جرام عام 2018 ، بمتوسط عام بلغ حوالي 18.36 كيلو جرام بانحراف معياري بلغ نحو 2.65 كيلو جرام، وقد بلغ متوسط إستهلاك الفرد من الأسماك في الفترة (2014-2018) حوالي 21.67 كيلو جرام ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمتوسط إستهلاك الفرد من الأسماك تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (11) وأنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 2.30% عند مستوى معنوية 0.01 وقيمة معامل التحديد بلغت حوالي 0.81، وقيمة (f) بلغت حوالي 71.71.

الفجوة السمكية المصرية:

بدراسة البيانات الواردة في الجدول رقم (10) تبين أن الفجوة من الأسماك خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 128.41 ألف طن عام 2009، وحد أقصى بلغ حوالي 331.89 ألف طن عام 2017 ، بمتوسط عام بلغ حوالي 229.16 ألف طن بانحراف معياري بلغ نحو 64.72 ألف طن ، وقد بلغ متوسط الفجوة السمكية المصرية في الفترة (2014-2018) حوالي 299.22 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للفجوة السمكية المصرية تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (11) أنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 2.80% عند مستوى معنوية 0.01 وقيمة معامل التحديد بلغت حوالي 0.28 ، وقيمة (f) بلغت حوالي 6.56.

نسبة الإكتفاء الذاتي:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (10) أن نسبة الإكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة موضع الدراسة تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 74.81% عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 89.49% عام 2009، بمتوسط عام بلغ حوالي 83.60% بانحراف معياري بلغ نحو 3.96%، وقد بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر في الفترة الأخيرة (2014-2018) حوالي 84.87%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة الإكتفاء الذاتي تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (4) بالجدول رقم (11) أنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 0.5% عند مستوى معنوية 0.01 وقيمة معامل التحديد بلغت حوالي 0.30، وقيمة (f) بلغت حوالي 7.25.

نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك:

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (10) وشكل رقم (6) إلى أن نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة موضع الدراسة

تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 33.25% عام 2001 بمعدل تغير نسبي من معدل الاكتفاء الذاتي يقدر نحو 125.02%، وحد أقصى بلغ حوالي 69.94% عام 2018 بمعدل تغير نسبي من معدل الاكتفاء الذاتي يقدر نحو 23.91%، بمتوسط عام بلغ حوالي 53.83% بانحراف معياري بلغ نحو 11.62%، وقد بلغت نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر في الفترة (2014-2018) حوالي 66.99% بمتوسط معدل تغير نسبي بلغ نحو 26.59%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي تبين أن أفضل الصور الرياضية المعادلة رقم (5) بالجدول رقم (11) أنها أخذت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو سنوي بلغ بحوالي 3.90% عند مستوى معنوية 0.01 وقيمة معامل التحديد بلغت حوالي 0.90، وقيمة (f) بلغت حوالي 151.64.

جدول ١٠. تطور نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة (2000–2018)

السنوات	إجمالي الإنتاج السمكي (ألف طن)	إجمالي الإنتاج المستزرع (ألف طن)	إجمالي الاستهلاك (ألف طن)	الاستهلاك الفردي (كجم)	الفجوة السمكية (ألف طن)	معدل الاكتفاء الذاتي	نسبة مساهمة الاستزراع في معدل الاكتفاء	معدل التغير
2000	724.41	340.09	937.45	14.64	213.04	77.27	36.28	113.01
2001	771.52	342.86	1031.30	15.79	259.78	74.81	33.25	125.02
2002	801.47	376.08	952.91	16.79	151.44	84.11	39.47	113.11
2003	875.99	444.86	1035.86	17.79	159.87	84.57	42.95	96.91
2004	865.03	471.55	1084.12	15.63	219.09	79.79	43.50	83.44
2005	889.30	539.75	1073.18	15.32	183.88	82.87	50.29	64.76
2006	970.92	595.05	1174.87	16.62	203.95	82.64	50.65	63.17
2007	1008.01	635.52	1262.59	16.98	254.58	79.84	50.33	58.61
2008	1067.63	693.82	1197.90	15.95	130.27	89.13	57.92	53.88
2009	1092.89	705.49	1221.30	15.89	128.41	89.49	57.77	54.91
2010	1304.79	919.59	1551.19	19.70	246.40	84.12	59.28	41.89
2011	1362.17	986.82	1534.68	19.09	172.51	88.76	64.30	38.04
2012	1371.98	1017.74	1691.17	20.55	319.19	81.13	60.18	34.81
2013	1454.40	1097.54	1669.95	19.73	215.55	87.09	65.72	32.51
2014	1481.88	1137.09	1808.88	20.83	327.00	81.92	62.86	30.32
2015	1518.94	1174.83	1795.24	20.18	276.30	84.61	65.44	29.29
2016	1706.40	1370.66	1969.59	21.64	263.19	86.64	69.59	24.49
2017	1822.70	1451.84	2154.59	22.72	331.89	84.60	67.38	25.54
2018	1934.74	1561.45	2232.44	22.98	297.70	86.66	69.94	23.91
المتوسط العام	1211.85	834.88	1441.01	18.36	229.16	83.60	53.83	50.37
الانحراف المعياري	372.29	389.99	415.55	2.65	64.72	3.96	11.62	32.99
متوسط (2014-2018)	1692.93	1339.17	1992.15	21.67	299.22	84.87	66.99	26.59

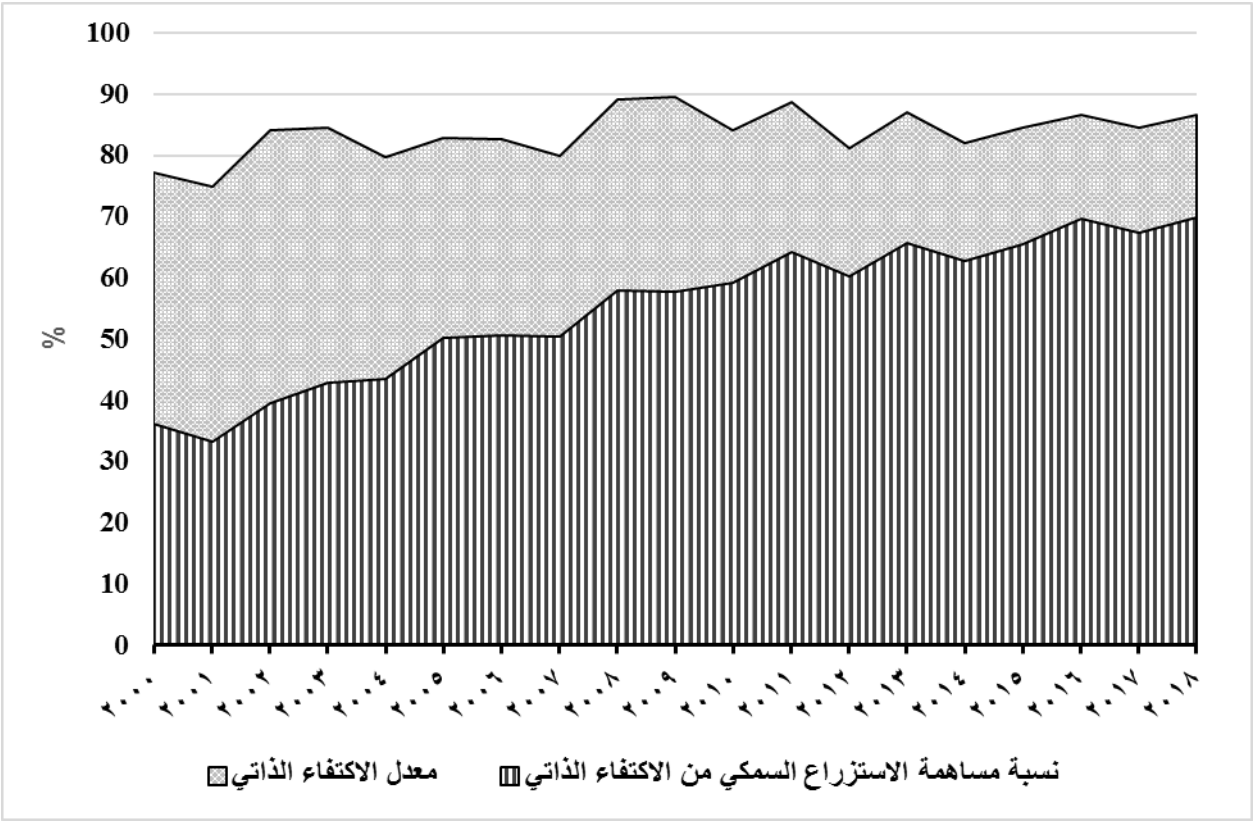
المصدر: الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء ، نشرة إحصاءات الثروة السمكية ، أعداد متفرقة.

جدول ١١. معادلات الاتجاه الزمني لتطور الإستهلاك السمكي في مصر خلال الفترة (2000-2018)

No.	Item	Equation*	R^2	F	P-Value
1	المتاح للاستهلاك	$X = 846.168 + 0.049 Ln\ \hat{Y}_1$ (37.036) (20.859)	0.96	435.08	0.000
2	متوسط استهلاك الفرد	$X = 14.465 + 0.023 Ln\ \hat{Y}_2$ (32.486) (8.468)	0.81	71.71	0.000
3	الفجوة الغذائية	$= 166.303 + 0.028\ X Ln\ \hat{Y}_3$ (8.019) (2.651)	0.28	6.56	0.020
4	معدل الاكتفاء الذاتي	$X = 79.790 + 0.005 Ln\ \hat{Y}_4$ (50.675) (2.692)	0.30	7.25	0.015
5	نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي	$X = 36.595 + 0.039 Ln\ \hat{Y}_5$ (27.983) (12.314)	0.90	151.64	0.000

* القيمة بين الأقواس تمثل قيمة (t) المحسوبة، X تمثل الزمن خلال فترة الدراسة.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (10) باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS.



شكل ٦. نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة (2000-2018)

المصدر: رسمت من بيانات الجدول رقم (10).

9- أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على استهلاك الأسماك في مصر:

يوضح هذا الجزء أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاستهلاك المحلي من الأسماك ومتوسط نصيب الفرد سنوياً من الأسماك والفجوة الغذائية السمكية.

أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاستهلاك الكلي من الأسماك:

توضح النتائج المتحصل علىها في الجدول رقم (12) إلى أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاستهلاك الكلي من الأسماك وقد تبين من المعادلة رقم (1) الأثر الإيجابي للمتغير الصوري (D) للفترتين الزمنيتين (2000-2010)، (2011-2018) على إجمالي الاستهلاك والذي يعكسه الفرق بين مستوى الدالتين حيث تشير إلى ارتفاع مسطح الدالة في الفترة الثانية بحوالي 283.22 ألف طن، وقد تم التعبير عن ذلك بإنتقال الدالة بالكامل في الفترة الثانية إلى أعلى، كما تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (13) إلى أن معدل النمو السنوي للإستهلاك الكلي خلال الفترة الزمنية الثانية (2011 – 2018) أكبر من نظيره خلال الفترة الأولى (2000 – 2010) حيث بلغ كل منهما حوالي 5.10% ، 4% على التوالي، كما تبين زيادة المتوسط السنوي لإجمالي الاستهلاك السمكي خلال الفترة الثانية عنه خلال الفترة الأولى حيث بلغ كل منهما حوالي 1857.07، 1138.43 ألف طن بنفس الترتيب، وبإجراء إختبار (t) للفرق بين متوسطي الفترتين تبين وجود فروق معنوية إحصائياً.

أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاستهلاك الفردي من الأسماك:

توضح النتائج المتحصل علىها في الجدول رقم (12) إلى أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاستهلاك الفردي من الأسماك وقد تبين من المعادلة رقم (2) الأثر الإيجابي للمتغير الصوري (D) للفترتين الزمنيتين على الاستهلاك الفردي والذي يعكسه الفرق بين مستوى الدالتين حيث تشير إلى ارتفاع مسطح الدالة في الفترة الثانية بحوالي 2.75 كيلو جرام، وقد تم التعبير عن ذلك بإنتقال الدالة بالكامل في الفترة الثانية إلى أعلى، كما تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (13) إلى أن معدل النمو السنوي للاستهلاك الفردي من الأسماك خلال الفترة الزمنية الثانية (2011 – 2018) أكبر من نظيره خلال الفترة الأولى (2000 – 2010) حيث بلغ كل منهما حوالي 2.40% ، 1.20% على التوالي، كما تبين زيادة المتوسط السنوي في الاستهلاك الفردي من الأسماك خلال الفترة الثانية عنه خلال الفترة الأولى حيث بلغ كل منهما حوالي 20.97، 16.45 كيلو جرام/سنة بنفس الترتيب ، وبإجراء إختبار (t) للفرق بين متوسطي الفترتين تبين وجود فروق معنوية إحصائياً.

أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الفجوة السمكية:

توضح النتائج المتحصل علىها في الجدول رقم (12) إلى أثر التغيرات الاقتصادية والاجتماعية على الفجوة السمكية وقد تبين من المعادلة رقم (3) الأثر الإيجابي للمتغير الصوري (D) للفترتين الزمنيتين على الفجوة السمكية والذي يعكسه الفرق بين مستوى الدالتين حيث تشير إلى ارتفاع مسطح الدالة في الفترة الثانية بحوالي 104.39 ألف طن، وقد تم التعبير عن ذلك بإنتقال الدالة بالكامل في الفترة الثانية إلى أعلى، كما تشير البيانات الواردة في الجدول رقم (13) إلى أن معدل النمو السنوي للفجوة السمكية خلال الفترة الزمنية الثانية (2011 – 2018) أكبر من نظيره خلال الفترة الأولى (2000 – 2010) حيث بلغ كل منهما حوالي 5.30% ، 1.50% على التوالي، كما تبين زيادة المتوسط السنوي في الفجوة السمكية خلال الفترة الثانية عنه خلال الفترة الأولى حيث بلغ كل منهما حوالي 275.42، 195.52 ألف طن بنفس الترتيب، وبإجراء إختبار (t) للفرق بين متوسطي الفترتين تبين وجود فروق معنوية إحصائياً.

جدول ١٢. معادلات الاتجاه الزمني لتطور المتغيرات المرتبطة باستهلاك الأسماك خلال الفترة (2000 – 2018)

Item	Equation*	R\2	F	D.W
الاستهلاك الكلي من الأسماك	Log $\hat{Y}_1$ = 2.929 + 0.179 Log x + 0.125 D (98.106) (4.543) (4.603) First Time : Log $\hat{y}$ = 2.929 + 0.179 Log x Second Time : Log $\hat{y}$ = 3.054 + 0.179 Log x	0.89	73.45	1.499
الاستهلاك الفردي من الأسماك	Log$\hat{Y}_2$ = 1.171 + 0.064 Log x + 0.074 D (55.157) (2.297) (3.811) First Time : Log $\hat{y}$ = 1.171 + 0.064 Log x Second Time : Log $\hat{y}$ = 1.245 + 0.064 Log x	0.81	33.08	1.938
الفجوة الغذائية من الأسماك	Log$\hat{Y}_3$ = 2.314 - 0.052 Log x + 0.178 D (28.901) (-0.494) (2.440) First Time : Log $\hat{y}$ = 2.314 - 0.052 Log x Second Time : Log $\hat{y}$ = 2.492 - 0.052 Log x	0.29	4.58	2.729

* القيم بين الأقواس تمثل قيم إختبار (t) ، معدل النمو $Y = e^{a+bx}$

D تمثل المتغير الصوري ، X تمثل الزمن وذلك خلال الفترة (2000 – 2018).

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (10).

جدول ١٣. أثر التغيرات الاقتصادية على الإنتاج السمكي المستزرع خلال الفترة (2000 -2018)

المتغير	الوحدة	المتوسط		معدل النمو* %		قيمة (T) للفرق بين متوسطي الفترتين
		2000-2010	2011-2018	2000-2010	2011-2018	
إجمالي الاستهلاك السمكي	ألف طن	1138.43	1857.07	4.00	5.10	-7.535
الاستهلاك الفردي	كيلو جرام	16.45	20.97	1.20	2.40	-7.012
الفجوة الغذائية	ألف طن	195.52	275.42	-1.50	5.30	-3.311

* استخدمت المعادلة الأسية لحساب معدل النمو كل فترة زمنية $Y = expa+bx$

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (10).

10- أهم تحديات الاستزراع السمكي في مصر:

بالرغم من تزايد الأهمية النسبية للاستزراع السمكي في مصر مقارنة بمصادر إنتاج الأسماك الأخرى في مصر إلا أنه مازال يواجه بالعديد من التحديات والعقبات التي تحد من تطويره وتنميته بالشكل المناسب والأمثل وزيادة إنتاجيته والتقليل من الفجوة الغذائية السمكية وارتفاع معدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك وزيادة الصادرات السمكية وخاصة في ضوء إهتمام الدولة بهذا القطاع ومحاولة تطوير المشروعات القائمة منه وإنشاء العديد من المشروعات الحديثة في هذا المجال مثل مشروعات الاستزراع السمكي بمنطقة قناة السويس ومشروع بحيرة غليون بمحافظة كفر الشيخ والعديد من المشروعات الأخرى، وتتمثل أهم هذه التحديات فيما يلي:

(1)تعدد الجهات الادارية المشرفة على قطاع الثروة السمكية:

وتتمثل هذه الجهات في كل من هيئة الثروة السمكية والعديد من الوزارات منها على سبيل المثال وزارة البيئة، وزارة الزراعة، وزارة الري، وزارة الاسكان والتعمير، وزارة البترول، وزارة الآثار ووزارة الداخلية ، وضرورة الحصول موافقات وتصاريح من تلك الجهات المختلفة قبل بداية أي

مشروع استزراع سمكي الأمر الذي قد يؤدي إلى عزوف العديد من المستثمرين عن الدخول في الاستثمار في هذا المجال نظرا لتعقيدات الإجراءات فضلًا عن ارتفاع التكاليف المادية لها[18].

(2)عدم وجود قانون ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي: من حيث الشروط المناسبة للمتقدم للعمل في مجال الاستزراع السمكي وتحديد أماكن الاستزراع بما يتوافق مع الظروف البيئية وبصفة خاصة مشاريع الاستزراع البحرية، فضلا عن إلزام المستثمر بإعتماد تصميم هندسي ملائم للأحواض السمكية عند إنشاء المزرعة يراعى فيه الوضع الأمثل لأنظمة الري والصرف وذلك لعدم وجود مؤسسات هندسية متخصصة في إنشاء وتصميم المزارع السمكية[15].

(3) يوجد سوء استغلال للموارد المائية في مصر من خلال شقين رئيسين يتمثل الشق الأول في الاستخدام الخاطئ للموارد المائية بالمزارع السمكية، حيث يعتمد الاستزراع السمكي في مصر على استخدام مياه معاد استخدامها (مياه الصرف الزراعي) وليس العكس، الأمر الذي أدى إلى استخدام بعض مزارع الاستزراع لمياه صرف المصانع مما يؤثر على صحة الأسماك والإنسان بشكل مباشر وصريح، أما الشق الثاني يتمثل في السياسات التنظيمية المتعلقة بإستغلال الشريط الساحلي المطل على المسطحات المائية سواء كانت عذبة أومالحة حيث هناك تنافس بين الاستزراع السمكي من جهة والقطاعات الأخرى متمثلة في التعدين والسياحة والمحميات الطبيعية من جهة أخرى، وأيضا تلوث بعض المصادر المائية مما يجعلها غير صالحة لعمليات التفريخ والتربية السمكية [14].

(4) تعد صعوبة تطبيق منظومة الأمان الحيوي على المزارع السمكية المصرية من أهم المعوقات التي تحول دون تصدير الأسماك للدول الأوروبية وبعض الدول المستوردة للأسماك، حيث إن تلك الدول تقر بعدم استيراد أي نوع من الأسماك المستزرعة من المزارع التي لا تطبق نظم الرقابة والجودة في كل مراحل الإنتاج، وذلك في ظل دخول دول أخرى ناشئة من دول حوض النيل وبعض الدول العربية في مجال الاستزراع المكثف لإنتاج البلطى، بنظم استزارع وتحكم متقدمة، مما يشكل تنافسية عالية جدا مع الأسواق المصرية. وعلى الرغم من التكلفة الظاهرية المرتفعة لتطبيق منظومة الأمان الحيوي، إلا أنه يقلل من التكاليف الإنتاجية، من خلال تقليل النافق من الأسماك، نظرًا لإنخفاض فرص الاصابة بالأمراض، بالإضافة إلى ثقة المستورد والمستهلك في المنتج، وارتفاع القيمة التصديرية للأسماك الموردة من المزارع التي تحمل شهادة HACCP* أوشهادة GAP** محليًا وعالميًا[12] [13].

* Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP).
** Good Agricultural Practices (GAP).

(5) تواجه المزارع أزمة في إنخفاض إنتاجية الزريعة وارتفاع نسبة الفاقد منها في جميع مراحل التداول بين مراكز التجميع والتفريغ ومواقع الاستزراع[14].

(6) يعد نقص أعلاف الأسماك من أهم تحديات الاستزراع السمكي، إذ تعتمد المزارع على مخلفات الزراعة وأعلاف الحبوب، وهو ما يتطلب التوسع في إنتاجها محلياً[11] [14].

(7) تعانى المزارع من نقص المساحات المناسبة للاستزراع السمكى، بالإضافة إلى نقص المياه اللازمة المتمثلة في الصرف الزراعى، ما يعيق عملية التوسع[6].

(8) نوعية المياه: فالاستزراع في النيل يحقق أضعاف الإنتاج في المياه الخليط والملحية، ووسط حرص الدولة على توفير المياه العذبة للزراعة فقط، فإن الأمر يحتاج إلى دراسة لتكثيف إنتاجية المياه الخليط والملحية[11].

(9)وجود أغلب مزارع الاستزراع السمكى في المناطق النائية يحول دون توفير التدريبات اللازمة في الوقت المناسب لإدارة تلك النوعية من المشروعات للقائمين عليها[6].

التوصيات

(1) إنشاء جهة إدارية موحدة تعمل على تسهيل الاجراءات القانونية الخاصة بعملية الاستثمار في قطاع الاستزراع السمكي واستخراج الموافقات والتصاريح لزيادة جذب المستثمرين لهذا القطاع مع خفض قيمة رسوم هذه الموافقات والتصاريح.

(2) وضع قانون محدد ومتكامل ومستقل ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي يضمن التنسيق بين كافة الجهات ذات الصلة بهذا المجال ويتضمن تفسيرات واضحة لكافة الأمور المتعلقة بالاستزراع السمكي.

(3) الاستغلال الأمثل للموارد المائية المستخدمة في مجال الاستزراع السمكي في مصر، وخاصة في ظل مشكلة ندرة المورد المائي في مصر وتعدد استخداماته بين القطاعات االمختلفة من خلال وضع قانون يحدد ويقنن استخدام المياه والطرق الصحيحة لاستخدامها وبما يتفق مع سلامة البيئة وفرض العقوبات اللازمة بما يضمن جودة المنتج السمكي من الاستزراع.

(4) توفير كل من أعلاف الأسماك بكميات مناسبة ومواصفات جودة عالية والزريعة السمكية بكميات وبأسعار مناسبة وعلى درجة جودة عالية.

(5) الاتجاه الزمني نحو الاستزراع السمكي التكاملي الذي يعتمد على توجيه مياه صرف المزارع السمكية نحو ري الأراضي لتوفير استهلاك المياه العذبة وأيضا الاستفادة من خصوبة مياه صرف المزارع السمكية لتوفير التسميد الزراعي.

(6) ضرورة تطبيق نظام الأكوابونيك Aquaponics systems على نطاق واسع في المزارع السمكية والذي يعتبر أحد نظم التربية الحديثة للاستزراع السمكي التكاملي المغلقة بين النبات والأسماك من خلال الاعتماد على مخلفات الأسماك في تغذية النبات وتغذية الأسماك من مغذيات النبات التي تضاف للماء من كالسيوم وبوتاسيوم ونيتروجين من خلال وجود وحدة للمعالجة البيولوجية التي تضمن وصول التغذية للأسماك في صورة سماد عضوي ويضمن أيضًا ضخ الماء وتقليبها وأيضًا ضخ نسب الأكسجين في الماء التي يحتاجها النبات والأسماك.

(7) تطبيق منظومة الأمان الحيوي للمزارع السمكية مع وضع سياسات تحفيزية لهذا الغرض.

(8) ضرورة زيادة دور الارشاد السمكي في مجال إستزراع الأسماك بكافة أنواعها من خلال ضرورة الاهتمام بإقامة مزارع سمكية إرشادية تكون مسئولة عن التطبيق الواسع للتجارب المعملية الخاصة بمجالات التغذية وأمراض الأسماك تمهيدا لتطبيقها الفعلى على المزارع السمكية إذا ثبت جدواها الإنتاجية ومساهمتها في زيادة الإنتاج من الأسماك.

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لتقديرات الدخل الزراعي، أعداد متفرقة.

الشاهد، محمد على أحمد (2017)، الوضع الاقتصادي للاستزراع السمكي في مصر"دراسة حالة لمحافظتي الإسماعيلية والشرقية، مجلة الإسكندرية للعلوم الزراعية ، المجلد (62)، العدد(1).

الشوربجي، مجدي محمد (1994)، الإقتصاد القياسي (النظرية والتطبيق)، قسم التجارة الخارجية، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان.

توفيق، نهي عزت وياسين عيد عبد التواب محمد (2018)، اقتصاديات الاستزراع السمكي بمحافظة الفيوم،المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد (28)، العدد (3).

مسعود، طارق مرسي وأخرين(2015)، تحليل قياسي لأهم مشاكل إنتاج الأسماك بمراكب الصيد الألية بمصايد البحر الأبيض المتوسط بالإسكندرية ، مجلة البحوث الزراعية ، كفر الشيخ ، المجلد (41) ، العدد (3).

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي ، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية ، إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع. ، أعداد (2010– 2019)، القاهرة ، 2021.

FAO (2011). Fish and fishery products—world apparent consumption statistics based on food balance sheets.

Ghulam, E. Hussein (2003). An analytical study of the economics of fish farms with reference to the farms affiliated with the General Authority for Fish Resources Development, a master's thesis in agricultural sciences, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Egypt.

Gusti N. Agung (2009). Time Series data analysis using E-views, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2 Clementi Loop, #02-01.

https://kenanaonline.com/users/gafrdlibrary/posts/810979

https://topkrete.com/malaysia-product-certified-by-haccp-international-deckrete-mf-eckrete-hf-topkrete/?gclid=Cj0KCQiAy4eNBhCaARIsAFDVtI1XfK6LcSkuDgdRODb6GvYP0u-2wIhyBBmewO4_wzazzPrfk0jAV0MaAv5HEALw_wcB

https://www.ams.usda.gov/services/auditing/gap-ghp

https://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_egypt/ar

https://www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_egypt/ar

Jeffrey M. Wooldridge (2009). Introductory Econometrics, Fourth Edition Jeffrey M. Wooldridge. U.S.A.

M. Ashour (2020). Current and future perspectives of microalgae-aquaculture in Egypt, case study: SimafprototCURRENT AND FUTURE PERSPECTIVES OF MICROALGAE-AQUACULTURE IN EGYPT, CASE STUDY: SIMAF-PROTOTYPE-PROJECT. Egyptian J. Anim. Prod. 57 Suppl. Issue, January (2020):163-170

Maiyza, Sh. I., Abd El-Hafez, S. M. & Khatab, S. M (2019). An Economic Study for Fish Aquaculture in Egypt (Patterns, Determinants, and challenges), Journal of the Advances in Agricultural Researches (JAAR) Volume: 26 (3

Mohamed Samy-Kamal (2015). Status of fisheries in Egypt: reflections on past trends and management challenges. Springer International Publishing Switzerland. Rev Fish Biol Fisheries (2015) 25:631–649

.

ABSTRACT

Challenges of Fish Farming and its Role in Achieving Self-Sufficiency from Fish in Egypt

Mohamed I. M. El-Shahawy, Dina M. A. El-Shaer, Ahmad Eid El-Sayed

The research aims to identify the challenges of fish farming and its role in achieving self-sufficiency in fish in Egypt during the period (2000-2018). The necessary to ensure the correctness of the obtained results from a statistical and logical point of view, dummy variables, a distribution test for independent samples, and the growth equation, in addition to some economic indicators related to the study.

The study reached several results, the most important of which are: (1) The economic efficiency of fish production, plant production, animal production and insect production was estimated at about 1173.78, 570.70, 68.40, 700 in the same order during the period under study, due to the low production costs of fish production in Egypt, which amount to about 2.22% of the total production costs of the agricultural sector during that period, in addition to the rapid turnover of capital invested in the field of fish farming compared to other agricultural fields. (2) Freshwater fish contribute about 83.10% of the total fish production in Egypt during the period (2010-2019), and this percentage is distributed among the fish of those waters, represented by tilapia, catfish, carp, white and crust bead as well as the following are 67.31%, 0.83%, 14.88%, 0.04% and 0.0002% in the same order. As for the fish that are farmed in mixed waters and represented by the mullet family, they contribute about 12.20% of the total fish production farmed in Egypt during that period, while the fish that are farmed In salt water, it contributes about 4.74% of the total fish production farmed in Egypt during that period, and this percentage is distributed among the fish of those waters, represented in each of the bass, the lot, the bream, the Hanshan, the gar, the shrimp and the Shargoush as follows: 1.63%, 1.18%, 1.79% , 0.0003%, 0.00002%, 0.13% and 0.0002% in the same order. (3) Private farms occupy the first place in the production of farmed fish with an estimated rate of about 80.56% of the total fish production farmed in Egypt during that period. Fresh water fish represented about 81.90%, then mixed water fish by 12.30% and saltwater fish by 5.80%, then comes in the second place is the culture in floating cages, which represents about 16.43% of the total fish production farmed in Egypt during that period. Freshwater fish are represented by about 86.50%, then mixed water fish by 13.30% and saltwater fish by 0.2%. The third place comes from culture in Rice fields with a percentage of about 1.91% of the total fish production farmed in Egypt during that period, followed by government farms, intensive aquaculture and semi-intensive aquaculture, where each of them amounted to about 0.89%, 0.14%, and 0.06% in the same order. (4) It was found that each of the variable average price per ton of farmed fish in thousands of pounds and the number of fresh water fry and fingerlings produced in private hatcheries in million units have a positive impact on the amount of production of farmed fish, and to estimate the relative importance of these variables in their impact on the amount of production of farmed fish , as it was found that the variable average price per ton of fish farmed in thousands of pounds occupies the first place in its impact on the amount of production, followed by the variable number of fresh water fry and fingerlings produced in private hatcheries in million units, where the standard partial regression coefficient for each is estimated at about 0.959, 0.240 on straight. (5) It was found that the average percentage of fish farming's contribution to the fish self-sufficiency rate during the period under study was about 53.83%, with a standard deviation of about 11.62%. The time period is about 66.99%, with an average relative change rate of about 26.69%, with an annual growth rate of about 3.90%. (6) The most important challenges of fish farming in Egypt are: the multiplicity of administrative bodies supervising the fisheries sector, the absence of a law regulating work in the field of fish farming, the misuse of water resources in Egypt, the difficulty of applying the bio-safety system to Egyptian fish farms, and the low productivity Fries and the high percentage of wastage of them in all stages of circulation between collection and unloading centers and culture sites, and the lack of fish feed is one of the most important challenges of fish farming, as farms depend on agricultural residues and grain feed, which requires the expansion of their production locally.

The study reached some recommendations, the most important of which are: (1) Establishing a unified administrative body that works to facilitate the legal procedures for the investment process in the fish farming sector and the issuance of approvals and permits to increase the attraction of investors to this sector. (2) The development of a specific, integrated, and articulated law regulating work in the field of fish farming that guarantees coordination between all relevant authorities in this field and includes clear explanations for all matters related to fish farming. (3) Optimum utilization of water resources used in the field of fish farming in Egypt. (4) The necessity of applying

Aquaponics systems on a large scale in fish farms, which is one of the modern breeding systems for integrated closed fish farming between plants and fish. (5) Implementation of the bio-security system for fish farms, with the development of incentive policies for this purpose. (6) The need to increase the role of fish extension in the field of fish farming of all kinds through the need to pay attention to the establishment of extension fish farms that are responsible for the wide application of laboratory experiments in the areas of nutrition and fish diseases in preparation for their actual application on fish farms if their productive feasibility and contribution to increasing fish production are proven.

Key words: fish farming, fish production, fish consumption, fish gap, classification of farmed fish, challenges of farming.