دراسة اقتصادية تحليلية للإنتاج وجهد الصيد الأمثل بالبحر المتوسط لاستدامة المصايد المصرية

فاطمة الزهراء محمد عبد الرازق بدر[١]– سهام أحمد هاشم[١]– ولاء عثمان عبدالفتاح عبد الهادى[١]
شيماء إبراهيم معيزة[٢]
١) كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس ٢) شعبة المصايد، المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أسباب انخفاض الإنتاج السمكي في مصايد البحر المتوسط المصرية، على الرغم من اتساع الرقعة المائية، مع تقييم تأثير جهد الصيد الآلي وممارسات الصيد الجائر على استدامة الموارد السمكية. اعتمد البحث على تحليل البيانات المتعلقة بالإنتاج وجهد الصيد خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠٢٠)، بالإضافة إلى تقييم توزيع حرف الصيد المختلفة مثل الجر والشانشولا وسنار. وأظهرت النتائج أن انخفاض الإنتاج يرجع إلى تفوق معدلات تناقص المراكب الشراعية على الزيادة في المراكب الآلية، كما كشفت عن انتشار الصيد الجائر في محافظات مثل دمياط والبحيرة وبورسعيد وشمال سيناء ومطروح بسبب اختلال توازن حرف الصيد أو العوامل الجغرافية، بينما سجلت محافظتا الإسكندرية وكفر الشيخ معدلات أقل من الصيد الجائر بسبب هيمنة مراكب الجر والشانشولا. وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تطبيق تدابير إدارية وفنية لتنظيم جهد الصيد، وتعزيز الرقابة على الممارسات غير المستدامة، ودعم أنظمة الصيد الآلي لضمان استغلال المصايد بشكل مستدام وضرورة إدماج البُعد البيئي في سياسات إدارة المصايد المصرية.
الكلمات المفتاحية: الانتاج السمكي، جهد الصيد، استدامة المصايد، إدارة الموارد البحرية.

مقدمة

يحتل إنتاج الأسماك في مصر من كلا مصدريها المصايد الطبيعية (المصايد البحرية، المصايد البحيرية، مصايد المياه العذبة) والاستزراع السمكي دورًا حيويًا في تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي، كما يساهم أيضاً في تخفيف حدة الفقر وتوفير سبل العيش للعاملين في قطاع الثروة السمكية خاصة بالمجتمعات الساحلية. ويقدر الإنتاج السمكي المصري بحوالي ٢ مليون طن لعام ٢٠٢١ حيث ساهمت المصايد الطبيعية بمقدار ٤٢٥ الف طن بزيادة قدرها ١.٦٩% عن العام السابق ٢٠٢٠ حيث قدرت الكمية من المصايد الطبيعية ٤١٨ الف طن (LFRPDA, 2020).

تقدر مساهمة مصدري الإنتاج السمكي والممثلان في المصايد الطبيعية والاستزراع السمكي بحوالي ٢٠.٨%، ٧٩.٢% علي الترتيب من إجمالي الإنتاج السمكي المصري وفقا لإحصائيات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكة عام ٢٠٢١. لذا فإنه في ظل انخفاض الأهمية النسبية للإنتاج من المصايد الطبيعية المصرية مقارنة بالاستزراع السمكي بداية من عام ٢٠٠٣، فقد أدى ذلك إلى تعزيز الجهود المبذولة الخاصة بممارسات مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية المسؤولة والمستدامة والحفاظ على البيئات البحرية الصحية.

ويعتبر البحر المتوسط أحد أهم المصايد الطبيعية البحرية للإنتاج السمكي في مصر، وذلك نتيجة ما يتميز به من تفوقها في المساحة مقارنة بمصادر الإنتاج الأخرى، حيث تمتد تلك المصايد علي طول الساحل الشمالي المصري وتقدر مساحتها حوالي ٦.٨ مليون فدان، وهو ما يعادل حوالي ٦٠.٧% من إجمالي مساحة المصايد

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

البحرية المصرية وأيضا حوالي ٤٨.٩ % من إجمالي مساحة المسطحات المائية المصرية (المصايد الطبيعية والاستزراع السمكي) التي تبلغ مساحتها حوالي ١٣.٩ مليون فدان (معيزة، ٢٠١٥).

مشكلة البحث

انخفاض مساهمة مصايد البحر المتوسط من الإنتاج السمكي المصري، مما يؤثر على إستدامتها وقدرتها على تلبية الاحتياجات المتزايدة. وعلى الرغم من تطور نظم إدارة المصايد عالمياً، إلا أن طرق إدارة المصايد المصرية تحتاج للتطوير– خاصة مايتعلق بزيادة جهد الصيد والجوانب الاقتصادية والبيئية لصيد الأسماك وظاهرة الصيد الجائر والصيد غير القانونى–، مما يحافظ استدامة تلك الموارد.

الهدف من البحث

يستهدف هذا البحث دراسة تأثير زيادة جهد الصيد وعلاقتها بالإنتاج السمكى لمصايد أسماك البحر المتوسط المصرية وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية: (١) دراسة الوضع الراهن لتلك المصايد من حيث إنتاجها السمكي ومواردها الاقتصادية السمكية للوقوف علي إمكانيات تنميتها، (٢) دراسة الموارد السمكية المختلفة بمصايد البحر المتوسط المصرية، (٣) التقدير التحليلي للعلاقه بين الانتاج السمكي وجهد الصيد الامثل باستخدام نموذج شيفر، (٤) تقدير حجم الإنتاج والجهد الأمثل الذي يحافظ علي استدامة مصايد البحر المتوسط المصرية.

الفروض البحثية

توجد زيادة ذات دلالة إحصائية في مراكز الإنزال المختلفة في متوسط إنتاجها السمكي على مدى سنوات الدراسة.
توجد زيادة ذات دلالة إحصائية في الموارد الرأسمالية بمصايد البحر المتوسط المصرية خلال فترة الدراسة.
توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جهد الصيد والإنتاج السمكي وتتناسب مع نموذج شيفر.

الدراسات السابقة

أجرى القاق (٢٠١٥) دراسة بعنوان "التقييم الاقتصادي لحرف الصيد العاملة بمصايد البحر المتوسط بالإسكندرية"، استهدفت التعرف على حرف الصيد والمراكب المستخدمة، ودراسة التركيب الصنفي لها، وتقييم الأداء الحالي، والجدوى الاقتصادية المستقبلية. وقد اعتمدت الدراسة على التحليل الاقتصادي باستخدام البيانات الإحصائية من GAFRD و CAPMAS للفترة ٢٠٠٠–٢٠١١، واستبيان ميداني للميناء الشرقي. أظهرت النتائج أن حرف الصيد (مثل الكنار والجر) ذات جدوى اقتصادية، مع تميز الوحدات الصغيرة بكفاءة أعلى مقارنة بالكبيرة.

أوضحت معيزة (٢٠١٩) فى دراسة حول الإنتاج السمكي في مصر، أن الإنتاج المحلي من الأسماك لا يكفي لتلبية الطلب، مع فجوة تصل إلى ٢٦٣.٣ ألف طن. وأشارت الدراسة إلى أن الكفاءة الاقتصادية للقطاع السمكي أعلى من القطاعين النباتي والحيواني، وأن الاستزراع السمكي أكثر استقراراً من المصايد الطبيعية. أوصت الدراسة بضرورة إدارة المصايد بشكل متوازن، وتوسيع المزارع السمكية البحرية، وتحسين البحث والتطوير، وتعزيز جودة الخدمة في هذا المجال، وإدراج الاستزراع السمكي البحري في التعاونيات السمكية.

ناقش هيثم وأخرون (٢٠١٩) في دراسة اقتصادية تحليلية لإنتاج الأسماك في مصر، أنه الرغم من تنوع الموارد السمكية في مصر بين مصايد طبيعية وتربية الأسماك، إلا أن هذا التنوع أدى إلى تفاقم مشكلة نقص الأسماك.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

وأظهرت النتائج أن مصايد الأسماك البحرية زادت بشكل عام خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٦. أوصت الدراسة بالتوسع في تربية الأسماك بالشواطئ المصرية وتطبيق النظم الحديثة في المزارع، الحد من التلوث واستنزاف المخزون السمكي وجمع الزريعة من المصايد البحرية، تطوير نظم الإنتاج القائمة ونقل التكنولوجيا الخاصة بهذا النشاط من الدول المتقدمة، التوسع في إنشاء المفرخات لتزويد المزارع السمكية بالأنواع المطلوبة، إنشاء نظام معلومات لمواقع الإنتاج والمعالجة والتسويق وبناء سياسات واقعية لنشاط تربية الأسماك ونقل الخبرات من الخارج.

أوضح Agnetta, D. وأخرون (٢٠٢٢) في دراسة بإسم "تأثير تقليل جهد الصيد والتغير المناخي في البحر المتوسط" الهدف دراسة التأثيرات التفاعلية لتقليل جهد الصيد والتغير المناخي على النظم البيئية البحرية في البحر المتوسط. واستخدم طريقة التحليل نموذج ديناميكي لشبكة الغذاء لتحليل تأثير تقليل جهد الصيد بنسبة ٣٠% على الكتلة الحيوية للأنواع المستهدفة، مع مراعاة التغيرات المناخية. أظهرت النتائج أن تقليل جهد الصيد يؤدي إلى زيادة في الكتلة الحيوية للأنواع المستهدفة مثل الهامور والجمبري، مع تحسن في التوازن البيئي للنظام البحري .أوصت الدراسة تطبيق سياسات لتقليل جهد الصيد، وتعزيز المناطق البحرية المحمية، ومراقبة تأثيرات التغير المناخي على النظم البيئية البحرية.

تناول محمد وأخرون (٢٠٢٢) في دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك الأسماك في مصر ودورها في تحقيق الأمن الغذائي تحليلاً لتطور التجارة الدولية واستهلاك الأسماك في مصر، مع حساب (المتاح للاستهلاك، والفجوة الغذائية، والاكتفاء الذاتي، ومتوسط نصيب الفرد). وأظهرت النتائج أن الكمية المتاحة للاستهلاك قدرت أدناها في عام ٢٠١٥، بينما قدرت أقصاها في عام ٢٠١٦ وتذبذبت الفجوة الغذائية السمكية ومعدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر بين الارتفاع والانخفاض بين عامي ٢٠١٥ و٢٠٢٠، كما تذبذبت الكفاءة التسويقية بين الحد الأقصى والحد الأدنى خلال فترة الدراسة لكل من أسماك البلطي والسلور وسجلت الحد الأقصى عام ٢٠١٩، وقد أوصت الدراسة أنه يجب استغلال هذه الأنواع من الأسماك جيدً حتى تصبح صناعة الأسماك في مصر من أكثر الصناعات الواعدة اقتصاديًا.

تناولت دراسة **Smith et al. (2022)** تطوير نموذج بيئي-اقتصادي لتقييم استدامة المصايد السمكية في منطقة البحر المتوسط، مع التركيز على التفاعل بين جهد الصيد والمخزون السمكي. واجهت الدراسة مشكلة انخفاض الإنتاج السمكي رغم زيادة جهد الصيد، مما يشير إلى استنزاف المخزون. استخدم الباحثون منهجية النمذجة الديناميكية لتحليل بيانات الصيد من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٠، وخلصوا إلى أن تقليل جهد الصيد بنسبة ٢٠% قد يحقق استدامة طويلة المدى. أوصت الدراسة بتبني سياسات حصص صيد قابلة للتداول لتحسين الإدارة.

تناولت (Mamdouh-Lotfy *et al.*, 2025) تحليل البيواقتصادي لمصايد الأسماك فى البحر المتوسط حيث اعتمد الباحثون على نموذج كلارك-يوشيموتو-بولي (CY&P) لتقييم حالة المخزون السمكي وتحديد مستويات الصيد المستدامة اقتصادياً وبيئياً. كشفت النتائج عن تجاوز جهد الصيد الفعلي الحدود البيولوجية الآمنة بشكل كبير، حيث بلغ جهد الصيد ضعف مستوى الصيد المستدام في البحر المتوسط. كما أظهر التحليل الاقتصادي انخفاضاً كبيراً في العوائد الاقتصادية بسبب الاستغلال المفرط، مما يستدعي خفضاً فورياً لجهد الصيد بنسبة ٥١.١% في البحر المتوسط وضرورة تطبيق أنظمة صارمة لإدارة جهد الصيد تعتمد على البيانات العلمية الدقيقة لضمان استدامة الموارد السمكية وتعظيم العوائد الاقتصادية على المدى الطويل.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الإطار النظري

مصايد الأسماك هي أنظمة معقدة ذات طبيعة خاصة حيث تتكون من عدة عناصر مختلفة تتفاعل فيما بينها مكونة ما يسمى بصناعة المصايد Fishing Industry (فتوح، ٢٠٠٤). يعتبر المخزون السمكي هو العنصر الرئيسي لهذا النظام فيما يعد أسطول الصيد والصياد هما رأس المال البشري لمصايد الأسماك، يمكن وصف نظام مصايد الأسماك بواسطة عملية الصيد. ويوجد ٣ أنواع من البيانات التى يمكن من خلالها التنبؤ بحالة ما يعرف بالمقتصد السمكي، البيانات البيولوجية، بيانات جهد الصيد. البيانات الاجتماعية والاقتصادية. يوجد بعض المفاهيم البحثية التى يجب التعرف عليها كى تساعد القارئ على فهم موضوع البحث وأهم تلك المفاهيم:

١) المخزون السمكي: هو مجموعة متماثلة من الأسماك، تتميز بأن معدلات النمو والنفوق لها ثابتة في حدود مساحة المخزون بحيث يمكن استخدامها للتقدير. (القراشيلي، ٢٠١٠)

٢) جهد الصيد: هو قياس مجموع وسائل الصيد المستخدمة من قبل الصيادين لاستغلال المخزون السمكي (أحمد، ٢٠٢١)،

٣) الصيد الجائر: هو الصيد بمعدلات أعلي من المعدل الذي يسمح بالمحافظة علي استدامة المخزون السمكي (برانية، ٢٠٢١).

٤) حرف الصيد: الشباك والسنانير والحبال والخيوط وكل الوسائل التى تمكن من الصيد.

٥) أقصي إنتاج مستدام (MSY): هو أقصي قدر من الناتج السمكي الممكن صيده خلال فترة زمنية (سنة) من المخزون السمكي، والذي يحافظ علي قدرة المخزون السمكي علي التكاثر والبقاء

٦) نماذج فائض الإنتاج Surplus Production Model: هي أحد النماذج الشمولية "holistic models" المستخدمة في تقييم المخزون السمكي، والتي تتمثل في نموذج شيفرSchaefer model . ويهدف تطبيق "نماذج فائض الإنتاج" هو لتحديد المستوى الأمثل من الجهد(Fmax)، وهذا هو الجهد الذي ينتج أقصى قدر من المحصول الذي يكون أقصي ناتج مستدام (MSY)، (Muhoozi, L,2024).

٧) الاقتصاد الحيوي (**Bioeconomics**): هو مجال متعدد التخصصات يدمج بين المفاهيم الاقتصادية والنماذج البيولوجية لتحليل التفاعل بين النظم الاقتصادية والموارد الطبيعية، وخاصةً في إدارة المصايد السمكية والزراعة والموارد المتجددة. يركز على تحقيق التوازن بين الاستغلال الاقتصادي واستدامة الموارد، باستخدام نماذج رياضية مثل نموذج شيفر(Schaefer Model)لتحديد مستويات الصيد أو الإنتاج الأمثل التي تمنع الاستنزاف (Clark, C. W. 2010).

٨) الاستدامة البيولوجية (Biological Sustainability): تشير الاستدامة البيولوجية إلى الحفاظ على النظم البيئية والموارد الطبيعية (مثل المصايد السمكية) بمستويات تسمح بتجددها الطبيعي، بحيث لا يتجاوز الاستغلال البشري القدرة الاستيعابية للنظام البيئي. في سياق المصايد، تعني الحفاظ على المخزون السمكي عند مستويات تمنع انقراض الأنواع وتحافظ على التنوع البيولوجي (Hilborn, R., & Walters, C. J. 1992).

٩) الاستدامة الاقتصادية (Economic Sustainability): تعني الاستدامة الاقتصادية تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية بطريقة تحقق أقصى عائد اقتصادي مستدام على المدى الطويل، مع مراعاة التكاليف البيئية والاجتماعية. في إدارة المصايد، تتضمن تحقيق التوازن بين الربحية الاقتصادية وحفظ الموارد للأجيال القادمة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

.(Clark, C. W. 2010)

الجانب التطبيقي

تم الاعتماد علي أسلوب تحليل السلاسل الزمنية (٢٠٠٠-٢٠٢٠) باستخدام الاختبارات الإحصائية المختلفة لاختيار أفضل النماذج تمثيلا للبيانات، والتي تتمثل في معامل التحديد (R^2) – الذي يوضح نسبة التغيرات في المتغير موضع الدراسة الناتجة عن الزمن، واختبار (T) للحكم علي معنوية معاملات الانحدار والذي يبين معنوية وإشارة معاملات الانحدار كمؤشر للحكم علي جودة التقدير، واختبار (F) للحكم علي معنوية النموذج ككل. هذا بالإضافة لتقدير كل من معدل التغير ونسبته السنوية (%). وأيضاً استخدام نموذج شيفر (Schaefer,1954) لتقدير وحجم الإنتاج والجهد الأمثل الذي يحافظ علي المورد أو المخزون السمكي من الاستنزاف في ظل الوضع الحالي للمصايد السمكية.

الإطار التحليلي

نموذج **شيفر Schaefer model**: هو أحد نماذج فائض الإنتاج المستخدمة لتقدير حجم الإنتاج الأمثل بالمصايد السمكية الذي يحافظ علي المورد أو المخزون السمكي من الاستنزاف، وهو أيضا من أنسب نماذج تقدير معدلات الصيد وفقا لطبيعة قاعدة البيانات المصرية، حيث يهدف هذا النموذج إلي تحديد كميات الإنتاج المثلي في ظل أوضاع المصايد الحالية من خلال تحديد العدد المناسب من وحدات الصيد التي تحافظ علي المورد السمكي من الاستنزاف، (عبد العاطي وعبد الحافظ، ٢٠١٢).

توصيف نموذج شيفر: يعتمد نموذج شيفر علي إنتاجية وحدة الصيد كدالة في جهد الصيد لتقدير أقصي معدل للصيد المسموح به، وذلك علي أساس العلاقة بين كل من الإنتاج وجهد الصيد مقدرا بعدد وحدات الصيد كما يلي: (Schaefer,1954), (El–Kholei, 2008)

$$Y/F = a + b F$$

حيث أن:

Y : تمثل الإنتاج السمكي (Catch) للمورد السمكي موضع الدراسة.

F : جهد الصيد (Effort) مقدرا بعدد وحدات الصيد.

a ، b: ثوابت (إذا كانت إشارة المعاملb سالبة فهذا يعني وجود ظاهرة الصيد الجائر Overfishing)

حيث تم الحصول علي منحني الإنتاج من المعادلة التالية:

$$Y = a F + b F^2$$

ويصل منحني الإنتاج إلي أقصي قيمة له عندما:

$$F\ max = a/2b$$

حيث أن : F max جهد الصيد المؤدي إلي أقصي إنتاج مستدام

وبالتعويض عن قيمة Fmax في معادلة الإنتاج نحصل علي أقصي إنتاج مستدام والذي يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$MSY = a^2 / 4b$$

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها علي البيانات الإحصائية الثانوية المنشورة من قبل وزارة الزراعة من خلال نشرات الاحصاءات السمكية التي تصدرها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (سابقاً) (GAFRD) جهاز حماية وتنمية البحيرات والثروة السمكية (حالياً) (LFRPDA)، ومنظمة الأغذية الزراعة للأمم المتحدة (UN–FAO)، والمعهد القومي لعلوم البحار والمصايد (NIOF)، بالإضافة إلي المجلات العلمية المتخصصة في مجال الأسماك والمصايد.

النتائج ومناقشتها

أولاً: الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية

تتمتع مصر بحصة مهمة من مصايد البحر المتوسط، حيث تشغل مساحتها المائية حوالي ٦.٧% من إجمالي مساحة البحر المتوسط. وتشير الدراسات إلى أن المساحة الفعلية المستغلة للصيد في هذه المنطقة تبلغ نحو ٣.٣ مليون فدان، أي ما يعادل ٤٨.٥% من إجمالي المساحة الصالحة للصيد المقدرة بحوالي ٦.٨ مليون فدان. وتجدر الإشارة إلى أن هذه المساحة المستغلة تمثل ربع إجمالي مساحة المصايد الطبيعية في مصر التي تصل إلى ١٣.٢ مليون فدان.(Maiyza, 2020)

يطل ساحل البحر المتوسط في مصر علي سبع محافظات هي مطروح، الاسكندرية، البحيرة، كفر الشيخ، دمياط، بورسعيد، شمال سيناء من الغرب للشرق. تتميز تلك المحافظات بمواقع إنزال أو موانى للصيد السمكي والتي تتمثل في ٩ مراكز أو مواقع للإنزال السمكي، هي عزبة البرج بمحافظة دمياط، بورسعيد بمحافظة بورسعيد، برج البرلس بمحافظة كفر الشيخ، العريش بمحافظة شمال سيناء، مطروح بمحافظة مطروح، مركزي إنزال الاسكندرية والمكس، أبوقير بمحافظة الاسكندرية، بالإضافة إلي مركزي إنزال المعدية ورشيد بمحافظة البحيرة– جدول (١).

بدراسة تطور الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠٢٠) أن الإنتاج السمكي لتلك المصايد يتذبذب ما بين الزيادة والنقصان حيث قدر أدناه عام ٢٠٠٣بحوالي ٤٧.٠ ألف طن، في حين قدر أقصاه عام ٢٠٠٨ بحوالي ٨٨.٩ ألف طن بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٦٣.١ ألف طن– جدول (١)، حيث أن هذا الإنتاج يتجه للتزايد حتي يصل أقصي قيمة له عام ٢٠٠٩ تم يتجه للتناقص مرة أخري خلال فترة الدراسة، وذلك بمعدل تناقص سنوي يقدر بحوالي ٠.٤ % بمقدار٢٤٩.٣ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية (التربيعية Quadratic) – جدول رقم (٢).

وحيث أنه تقدير حجم الإنتاج والجهد المستدام (MSY)، (Fmax) – باستخدام نموذج شيفر– الذي يحافظ علي المورد أو المخزون السمكي من الاستنزاف يتطلب أن تكون البيانات علي امتداد فترة زمنية طويلة حصل خلالها تغيراً جوهرياً في حجم جهد الصيد المستخدم والممثل بعدد المراكب. لذا تم تطبيق نموذج شيفر علي الفترة (٢٠٠٠–٢٠٢٠) لدراسة مدي استدامة المصايد المصرية بالبحر المتوسط، وتوحيد تلك الفترة علي دراسة الإنتاج السمكي والموارد الرأسمالية بمصايد البحر المتوسط.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (١): تطور الإنتاج السمكي من مراكز إنزال المحافظات المطلة علي البحر المتوسط المصرية وأهميته النسبية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).(طن)

المحافظة	دمياط	بورسعيد	الإسكندرية				البحيرة			كفر الشيخ	شمال سيناء	مطروح	إجمالي البحر المتوسط
مواقع الإنزال	عزبة البرج	بورسعيد	الاسكندرية والمكس	أبو قير	الإجمالي	المعدية	رشيد	الإجمالي	برج البرلس	العريش	مطروح	
٢٠٠٠	١٩٩٠٠	١١٩٧٩	٦٠٣٦	٥٣١	٦٥٦٧	٧٩٧٥	٣٤٧٧	١١٤٥٢	٦٦٩	٣٩٠٠	٤٠٥	٥٤٨٧٢
٢٠٠١	١٧٩٠٠	١٣٤٠٠	٤٥٦٠	٦٧٢	٥٢٣٢	١٢١٥٤	٥٠٠٠	١٧١٥٤	١٥١٧	٤٠٤٢	٣٧٩	٥٩٦٢٤
٢٠٠٢	٢١٢٠٠	١١٤٠٠	٥٦٥٦	٥٦٥	٦٢٢١	١١٩٦٩	٦١٦٢	١٨١٣١	٨٠٦	١٥٠٠	٣٦١	٥٩٦١٩
٢٠٠٣	١١٩٠٠	١١٢٠٠	٦٥٥٣	٦١٩	٧١٧٢	٩٥٤٦	٤٥٣١	١٤٠٧٧	٨٤٨	١٤٠٠	٣٧٦	٤٦٩٧٣
٢٠٠٤	١٢٣٨٨	١٢٣٠٥	٧٣٢٥	٥٢٦	٧٨٥١	٧٤٨٤	٤١٨٥	١١٦٦٩	١١٦٩	١٢١٧	٨٨٢	٤٧٤٨١
٢٠٠٥	١٤٥١١	١٤٥١١	١٢٣٠٠	٣٦٩	١٢٦٦٩	٧٢٩٥	٤١٥٤	١١٤٤٩	١٦٨٤	١٠٦٩	٨٢٨	٥٦٧٢١
٢٠٠٦	١٥١٦٠	١٢٧٩٣	١٨٣١٨	٦٦٧	١٨٩٨٥	٨٠٣١	٤٣٤٢	١٢٣٧٣	٩٢٤٩	٣٤٥٨	٦٤٨	٧٢٦٦٦
٢٠٠٧	٢١٢٦٩	١٨١٢٦	١٦٤٣٤	٦٣٩	١٧٠٧٣	٦٠٦١	٣٣٢٧	٩٣٨٨	١٥٢٦١	٢٣٣٨	٣٠٧	٨٣٧٦٢
٢٠٠٨	٢٦٤٢١	١٧٩٨٢	١٩٤٠٦	٥٧٢	١٩٩٧٨	٥٠٦٣	٢٩١٩	٧٩٨٢	١٢٦٩٣	٣٥٩٦	٢٣٠	٨٨٨٨٢
٢٠٠٩	٢٥٩٥٠	١٤٥٦٨	١٤٨٧٥	٤٩١	١٥٣٦٦	٤٠٠٩	٢٧٠٩	٦٧١٨	١٤٣٦٥	١٦٦٥	١٥٨	٧٨٧٩٠
٢٠١٠	٢٥٥٧٧	١٣٠١٠	١٦٤٧٥	٦٦١	١٧١٣٦	٤٠٤١	٢٧٤٩	٦٧٩٠	١٣٦٢٨	١١٢٤	١٢٣	٧٧٣٨٨
٢٠١١	٢٣٦٩٧	١١٩٣٧	١٦٢٧٥	١٠٠٧	١٧٢٨٢	٤٤٦٦	٧٣٤٥	١١٨١١	١١٦٣٢	١٢٩٦	١٤٤	٧٧٧٩٩
٢٠١٢	١٦٨١٤	١١٦٢٧	١٤١٥٣	١٠٠٥	١٥١٥٨	٦٧٠٥	٤٦٥١	١١٣٥٦	١١٩٨٠	٢١٢٥	٢٧٢	٦٩٣٣٢
٢٠١٣	١٤٣٢٦	١١١١٠	١١١٢٥	٩٧٦	١٢١٠١	٦٨٢١	٤٧٨٣	١١٦٠٤	١١٧٠٧	١٨٨٤	٢٩٥	٦٣٠٢٧
٢٠١٤	١٦٩٤٧	١٢٥٣٦	٦٩٦٦	٨٦٨	٧٨٣٤	٦٨٢٥	٤٧٧٢	١١٥٩٧	١١٨٤٩	١٦٨٧	٢٩٦	٦٢٧٤٦
٢٠١٥	١٤٤٧٤	١٣٥٧٧	٣٨٢٤	٥٩٧	٤٤٢١	٦٨٠٩	٤٧٦٢	١١٥٧١	١١٨٩٧	١٣٧٧	٢٨٥	٥٧٦٠٢
٢٠١٦	١٠٨٥٩	١٤٤٢٦	٤٥٢٧	٤٥٨	٤٩٨٥	٥٥٤٦	٤٤٥٤	١٠٠٠٠	١١٨٨٣	١٤٧٢	٣٣٩	٥٣٩٦٤
٢٠١٧	١٧٤٠٣	١٣٠٨٩	٢٦٩٠	٤٧١	٣١٦١	٦٢٨٢	٥١٨٥	١١٤٦٧	١١٩٣٣	١٣٦٦	٥٠٧	٥٨٩٢٦
٢٠١٨	١٦٦٤٩	١٣٧٤٧	٢٩٣٣	٤١٣	٣٣٤٦	٦٤٩٠	٥٤٠٤	١١٨٩٤	١٠٥٨٨	١٨٦	٣٢٠	٥٦٧٣٠
٢٠١٩	١٤٢٥٦	٩٧٥٣	٢٠٧٣	٤٠٧	٢٤٨٠	٥٦٣٥	٤٧٩٣	١٠٤٢٨	١٠٧٧٣	٢١٥	١١٣	٤٨٠١٨
٢٠٢٠	١٥٩٠٣	٩٨٣٠	١٩٨١	٧٤٨	٢٧٢٩	٤٦٨٠	٦١٢٥	١٠٨٠٥	١٠٤٧٨	١١٤	٣٧	٤٩٨٩٦
المتوسط	**١٧٧٨٥.٩**	**١٢٩٩٥.٥**	**٩٢٦١.٢**	**٦٣١.٥**	**٩٨٩٢.٧**	**٦٨٥١.٨**	**٤٥٦٣.٣**	**١١٤١٥.١**	**٨٨٨٦.١**	**١٧٦٣.٤**	**٣٤٧.٩**	**٦٣٠٨٦.٦**
% من إجمالي	**٢٨.٢**	**٢٠.٦**	**١٤.٧**	**١.٠**	**١٥.٧**	**١٠.٩**	**٧.٢**	**١٨.١**	**١٤.١**	**٢.٨**	**٠.٥**	**١٠٠.٠**
معامل ** الاختلاف C.V%	**٢٦.٣**	**١٦.٧**	٦٤.٢	٣٠.٦	٦٠.٨	٣٢.٤	٢٥.٣	**٢٣.٩**	٥٨.٥	٦٤.٨	٦٢.٦	**١٩.٧**

* = الانحراف المعياري / المتوسط الحسابي × ١٠٠.

المصدر: جمعت وتم حسابها من وزارة الزراعة – **الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية** – احصاءات الإنتاج السمكي في ج.م.ع – اعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (٢): مؤشرات تطور الإنتاج السمكي بمراكز الإنزال التابعة للمحافظات المطلة علي مصايد البحر المتوسط المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

الإنتاج السمكي (طن)		معادلات الاتجاه الزمني العام	R^2	F	معدل التغير السنوي (طن)	نسبة التغير السنوي (%)
إجمالي مصايد البحر المتوسط (Quadratic)		$\hat{Y} = 43434.7 + 5593.5\ t - 265.6t^2$ $(-4.40)^{**}\ (6.66)^{**}\ (4.09)^{**}$	0.53	9.70^{**}	**249.3-**	**- 0.4**
محافظة دمياط	**عزبة البرج (Quadratic)**	$\hat{Y}_1 = 15531.5 + 824.4\ t - 45.1\ t^2$ $(-2.40)^{*}\ (7.628)^{**}\ (1.93)^{*}$	0.32	4.25^{*}	**- 167.8**	**- 0.9**
محافظة بورسعيد	**بورسعيد (Quadratic)**	$\hat{Y}_2 = 11204.2 + 592.7\ t - 30.0\ t^2$ $(-2.28)^{*}\ (7.86)^{**}\ (1.99)^{*}$	0.25	3.04^{*}	**-67.3**	**- 0.5**
محافظة الاسكندرية	**الاسكندرية والمكس (Quadratic)**	$\hat{Y}_3 = 898.0 + 2767.7\ t - 140.1\ t^2$ $(-6.43)^{**}\ (0.38)\ \ (5.61)^{**}$	0.73	24.2^{**}	**-314.5**	**- 3.4**
	أبوقير (Quadratic)	$\hat{Y}_4 = 471.5 + 41.4\ t - 1.8\ t^2$ $(-2.27)^{*}\ (5.36)^{**}\ \ (2.25)^{*}$	0.22	2.60	**1.8**	**0.3**
محافظة البحيرة	**المعدية (Linear)**	$\hat{Y}_5 = 9296.3 - 222.3\ t$ $(-3.45)^{**}\ (11.50)^{*}$	0.39	11.92^{**}	**- 222.3**	**- 3.2**
	رشيد (Linear)	$\hat{Y}_6 = 3774.2 + 81.6\ t$ $(15.80)^{**}\ \ (4.29)^{**}$	0.49	18.39^{**}	**81.6**	**1.8**
محافظة كفر الشيخ	**برج البرلس (Quadratic)**	$\hat{Y}_7 = -4517.4 + 2408.4\ t - 83.02\ t^2$ $(-4.71)^{**}\ (-2.37)^{*}\ \ (6.03)^{**}$	0.77	29.76^{**}	**582.0**	**6.5**
محافظة شمال سيناء	**العريش (Exponential)**	$\text{Ln}\hat{Y}_8 = 1.81 - 0.105\ t$ $(3.07)^{**}\ (-4.05)^{**}$	0.46	16.41^{**}	**-185.1**	**- 10.5**
محافظة مطروح	**مطروح (Exponential)**	$0.062\ t - \text{Ln}\hat{Y}_9 = 1.13$ $(3.53)^{**}\ (-2.75)^{**}$	0.29	7.57^{**}	**- 21.6**	**- 6.2**

*** معنوي عند مستوي معنوية ٠.٠٥ .** ****معنوي عند مستوي معنوية ٠.٠١ .**

حيث:

$\hat{Y}$: القيمة التقديرية لإجمالي الإنتاج السمكي لمصايد البحر المتوسط المصرية.
$\hat{Y}_1$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال عزبة البرج.
$\hat{Y}_2$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال بورسعيد.
$\hat{Y}_3$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال الاسكندرية والمكس.
$\hat{Y}_4$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال أبوقير.
$\hat{Y}_5$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال المعدية.
$\hat{Y}_6$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال رشيد.
$\hat{Y}_7$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال برج البرلس.
$\hat{Y}_8$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال العريش.
$\hat{Y}_9$: القيمة التقديرية للإنتاج السمكي لمركز إنزال مطروح.
t : الزمن [الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)].

المصدر: جمعت وتم حسابها من الجدول رقم (١).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ومن خلال دراسة مؤشر معامل الاختلاف (C.V%) الذى يعكس انخفاض قيمته علي الاستقرار النسبي الإنتاج السمكي، يتضح أن استقرار الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط المصرية (١٩.٧%) يرجع بصفة رئيسية إلي استقرار الإنتاج السمكي في بمحافظات دمياط (٢٦.٣%)، بورسعيد (١٦.٧%)، البحيرة (٢٣.٩%)، والتي تساهم تلك المحافظات مجتمعة بحوالي ٦٦.٩% من المتوسط السنوي لإجمالي الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط المصرية كما بجدول (١). وترجع الأهمية النسبية لمصايد البحر المتوسط المصرية إلي أنها تساهم بحوالي ٥٤.٢%، ١٦.٦%، ٤.٩% علي الترتيب من متوسط إجمالي الإنتاج السمكي السنوي من المصايد البحرية المصرية والمصايد الطبيعية والإنتاج السمكي المصري كما بجدول (٣).

جدول رقم (٣): تطور الإنتاج السمكي من مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها خلال الفترة (٢٠٠٠– ٢٠٢٠).

(ألف طن)

البيان / السنوات	البحر المتوسط	الإنتاج السمكي من المصايد البحرية المصرية	الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية	إجمالي الإنتاج السمكي المصري
٢٠٠٠	٥٤.٩	١٣٠.٨	٣٨٤.٣	٧٢٤.٤
٢٠٠١	٥٩.٦	١٣٣.٢	٤٢٨.٦	٧٧١.٥
٢٠٠٢	٥٩.٦	١٣٢.٥	٤٢٥.٤	٨٠١.٥
٢٠٠٣	٤٧.٠	١١٧.٤	٤٣١.١	٨٧٦.٠
٢٠٠٤	٤٧.٥	١١١.٤	٣٩٣.٥	٨٦٥.٠
٢٠٠٥	٥٦.٧	١٠٧.٥	٣٥٢.٦	٨٩٢.٣
٢٠٠٦	٧٢.٧	١١٩.٦	٣٧٥.٩	٩٧٢.٧
٢٠٠٧	٨٣.٨	١٣٠.٧	٣٧١.٦	١٠٠٧.١
٢٠٠٨	٨٨.٩	١٣٦.٢	٣٧٣.٨	١٠٦٧.٦
٢٠٠٩	٧٨.٨	١٢٧.٨	٣٨٧.٤	١٠٨٢.٩
٢٠١٠	٧٧.٤	١٢١.٤	٣٨٥.٢	١٣٠٤.٨
٢٠١١	٧٧.٨	١٢٢.٣	٣٧٥.٤	١٣٦٢.٢
٢٠١٢	٦٩.٣	١١٤.٢	٣٥٤.٢	١٣٧١.٩
٢٠١٣	٦٣.٠	١٠٦.٦	٣٥٦.٨	١٤٥٤.٤
٢٠١٤	٦٢.٧	١٠٧.٧	٣٤٤.٧	١٤٨١.٨
٢٠١٥	٥٧.٦	١٠٢.٩	٣٤٤.١	١٥١٨.٩
٢٠١٦	٥٣.٩	١٠٣.٦	٣٣٥.٦	١٧٠٦.٣
٢٠١٧	٥٨.٩	١٠٩.٧	٣٧٠.٩	١٨٢٢.٨
٢٠١٨	٥٦.٧	١٠٤.٦	٣٧٣.٢	١٩٣٤.٧
٢٠١٩	٤٨.٠	٩٨.٩	٣٩٧.٠	٢٠٣٨.٩
٢٠٢٠	٤٩.٩	١٠١.٤	٤١٨.٧	٢٠١٠.٦
المتوسط	٦٣.١	١١٦.٣	٣٨٠.٠	١٢٨٩.٠
% من إجمالي إنتاج المصايد البحرية المصرية	٥٤.٢	١٠٠.٠	—	—
% من إجمالي إنتاج المصايد الطبيعية	١٦.٦	—	١٠٠.٠	—
% من إجمالي الإنتاج السمكي المصري	٤.٩	—	—	١٠٠.٠

المصدر: وزارة الزراعة – الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية – **إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع** – اعداد متفرقة (٢٠٠٠–٢٠٢٠).

أما فيما يخص بدراسة تطور الإنتاج السمكي من مختلف مراكز ومواقع الانزال بمصايد البحر المتوسط في مختلف المحافظات خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠–٢٠٢٠) فهي كما يلي (تبعاً للأكثر مساهمة في الإنتاج):

١- **مركز إنزال عزبة البرج:** يتميز إنتاجه السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ١٧.٨ ألف طن يمثل حوالي ٢٨.٢% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط جدول رقم (١)، حيث – تبعاً

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

لأفضل النماذج الإحصائية (التربيعية Quadratic) – فإن هذا الإنتاج يتناقص سنوياً بحوالي ٠.٩% بمقدار ١٦٧.٨ طن سنوياً جدول رقم (٢).

٢- **مركز إنزال بورسعيد:** يتميز إنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ١٣.٠ ألف طن يمثل حوالي ٢٠.٦% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط جدول (١)، حيث – تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية (التربيعية Quadratic) – فإن هذا الإنتاج تناقص سنوياً بحوالي ٠.٥% بمقدار ٦٧.٣ طن سنوياً، وذلك– جدول (٢).

٣- **مركز إنزال الاسكندرية والمكس:** يمثل حوالي ٩٣.٦% من متوسط الإنتاج السمكي بمحافظة الاسكندرية، ويتميز الإنتاج السمكي به بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٩.٣ ألف طن يمثل حوالي ١٤.٧% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط – جدول (١)، حيث فإن هذا الإنتاج تناقص سنوياً بحوالي ٣.٤% بمقدار ٣١٤.٥ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (التربيعية Quadratic) – جدول (٢).

٤- **مركز إنزال برج البرلس:** يمثل حوالي ١٤.١% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر، ويتميز الإنتاج السمكي به بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٨.٩ ألف طن خلال فترة الدراسة – جدول (١)، حيث فإن هذا الإنتاج يزيد سنوياً بحوالي ٦.٥% بمقدار ٥٨٢.٠ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (التربيعية Quadratic) – جدول (٢).

٥- **مركز إنزال المعدية:** يمثل حوالي ٦٠.٠% من متوسط الإنتاج السمكي بمحافظة البحيرة، حيث يتميز الإنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٦.٨ ألف طن يمثل حوالي ١٠.٩% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط – جدول (١)، حيث فإن هذا الإنتاج يتخذ اتجاه عام متناقص بمعدل تناقص سنوي يقدر بحوالي ٣.٢% بمقدار ٢٢٢.٣ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (الخطية Linear) – جدول رقم (٢).

٦- **مركز إنزال رشيد:** ويمثل حوالي ٤٠.٠% من متوسط الإنتاج السمكي بمحافظة البحيرة، حيث يتميز الإنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٤.٦ ألف طن يمثل حوالي ٧.٢% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط – جدول (١)، حيث فإن هذا الإنتاج يتخذ اتجاه عام متزايد بمعدل تزايد سنوي يقدر بحوالي ١.٨ % بمقدار ٨١.٦ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (الخطية Linear) – جدول رقم (٢).

٧- **مركز إنزال العريش:** يمثل حوالي ٢.٨% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط، ويتميز الإنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٨.٩ ألف – جدول (١)، حيث يتخذ هذا الإنتاج اتجاه عام متناقص خلال فترة الدراسة بمعدل تناقص سنوي يقدر بحوالي ١٠.٥% وبمقدار ١٨٥.١ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (الآسية Exponential) – جدول رقم (٢).

٨- **مركز إنزال أبوقير:** ويمثل حوالي ٦.٤% من متوسط الإنتاج السمكي بمحافظة الاسكندرية، حيث يتميز الإنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٠.٦ ألف طن يمثل حوالي ١.٠% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط – جدول (١)، حيث أن هذا الإنتاج يتزايد سنوياً بصورة ضئيلة بحوالي

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

٠.٣ % بمقدار ١.٨ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (التربيعية Quadratic) – جدول رقم (٢).

٩- **مركز إنزال مطروح:** يمثل حوالي ٠.٥% من متوسط الإنتاج السمكي بالبحر المتوسط ، ويتميز الإنتاج السمكي بالتذبذب ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٠.٣ ألف طن – جدول (١)، حيث أن هذا الإنتاج يتخذ اتجاه عام متناقص بمعدل تناقص سنوي يقدر بحوالي ٦.٢٥% وبمقدار ٢١.٦ طن سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (الآسية Exponential) – جدول رقم (٢).

ثانياً: جهد الصيد بمصايد البحر المتوسط المصرية

عند دراسة استدامة المصايد في أي مصيد أو مسطح مائي ، لابد من الاهتمام بدراسة الموارد الرأسمالية السمكية والتي تتمثل بصفة رئيسية في مراكب الصيد بأنواعها المختلفة، حيث أن مركب الصيد هي وحدة اقتصادية واحدة بما عليها من صيادين وأدوات وأجهزة وعتاد لإجراء عملية الصيد في المسطح المائي.

حيث تتمثل الموارد الاقتصادية الرأسمالية السمكية بمصايد البحر المتوسط المصرية في إجمالي مراكب **الصيد** المرخص لها العمل بتلك المصايد سواء كانت مراكب آلية أو مراكب شراعية. حيث يتميز إجمالي أعداد تلك المراكب بأنها تتقلب ما بين الزيادة والنقصان خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)، حيث قدرت أعلي قيمة لها عام ٢٠٠٦ بحوالي ٤.٦ ألف مركب، بينما قدرت أدني قيمة لها عام ٢٠١٩ بحوالي ٣.٣ ألف مركب بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٤.٣ ألف مركب- جدول (٤)، حيث تتجه أعداد تلك المراكب تتجه للتزايد حتي يصل أقصي قيمة لها عام ٢٠٠٦ تم تتجه للتناقص مرة أخري خلال فترة الدراسة، وذلك بمعدل تناقص سنوي ضئيل يقدر بحوالي ٠.٧% بمقدار ٢٩ مركب سنوياً، وذلك تبعاً لأفضل النماذج الإحصائية المقدرة (التربيعية Quadratic) – جدول رقم (٥).

وبدراسة تطور أعداد **مراكب الصيد الآلية** المرخص لها العمل بمصايد البحر المتوسط المصرية فيتضح أنها تساهم بحوالي ٦٩.٦% من متوسط إجمالي عدد مراكب الصيد المرخص لها العمل بتلك المصايد، وتتذبذب أعدادها ما بين الزيادة والنقصان بمتوسط سنوي قدر بحوالي ٣.٠ ألف مركب آلي- جدول (٤)، وطبقاً لأفضل النماذج المقدرة – (التربيعية Quadratic)- يتضح أن أعداد المراكب الآلية بمصايد البحر المتوسط تزيد بمعدل سنوي ضئيل يقدر بحوالي ١% بمقدار ٣ مراكب سنوياً- جدول رقم (٥).

حيث تتعدد حرف الصيد الرئيسية المستخدمة للصيد علي مراكب الصيد الآلية بمصايد البحر المتوسط ما بين الجر والشانشولا والسنار والكنار (الخيشومية) والتي تساهم كل منها بحوالي تساهم بحوالي ٣٥.٨%، ٧.٨%، ٣٧.٦%، ١٨.٠% علي الترتيب من متوسط إجمالي أعداد المراكب الآلية بمصايد البحر المتوسط المصرية- جدول (٤)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (٤): تطور الموارد الرأسمالية في مصايد البحر المتوسط المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

السنوات	مراكب الصيد (مركب)									إجمالي أعداد المراكب (مركب)
	المراكب الآلية					إجمالي المراكب الآلية	مراكب الشراعية			إجمالي المراكب الشراعية
	جر	شانشولا	سنار	كنار وخيشومية	أخري		درجة أولي	درجة ثانية	درجة ثالثة	
٢٠٠٠	١١٦٣	٢٦٣	٨٢٠	٦٤٦	٢٢	٢٩١٤	٣٠	٥٧٣	١١١٥	١٧١٨	٤٦٣٢
٢٠٠١	١١٣٧	٢٣٨	٩٣٧	٤٧٩	١٢	٢٨٠٣	٣٠	٤٨٧	٩٧٣	١٤٩٠	٤٢٩٣
٢٠٠٢	١١٥٩	٢٣٤	١٠٢١	٤٤٧	١٠	٢٨٧١	٣٠	٤٨٧	١١٣٨	١٦٥٥	٤٥٢٦
٢٠٠٣	١١٦١	٢١٥	١٠٤٤	٤٠٤	١٥٣	٢٩٧٧	٢٦	٤٧٣	٨٩٥	١٣٩٤	٤٣٧١
٢٠٠٤	١١٤٧	٢٢٠	١١٢٠	٣٧٤	١٦٣	٣٠٢٤	٢٦	٤٦٥	٨٧١	١٣٦٢	٤٣٨٦
٢٠٠٥	١١٢١	٢٢٠	١١٥١	٣٧٣	١٧٥	٣٠٤٠	٢٥	٤٦٩	٨٨٣	١٣٧٧	٤٤١٧
٢٠٠٦	١١٤١	٢٢٤	١٢١٠	٥٦٤	١	٣١٤٠	٢٩	٥٢٧	٩٥٩	١٥١٥	٤٦٥٥
٢٠٠٧	١١٢١	٢٣١	١٢٨٦	٥٤٨	١	٣١٨٧	٢٧	٤٧٤	٨٩٧	١٣٩٨	٤٥٨٥
٢٠٠٨	١٠٩٥	٢٣٨	١٢٦٧	٥٢٩	٠	٣١٢٩	٢٧	٤٨٣	٨٦٩	١٣٧٩	٤٥٠٨
٢٠٠٩	١٠٦١	٢٣٢	١١٨٥	٤٩٨	٠	٢٩٧٦	٢٧	٥٠٠	٨٩١	١٤١٨	٤٣٩٤
٢٠١٠	١١٢٨	٢٣٩	١١٩٩	٥٢٦	٠	٣٠٩٢	٢٥	٤٦٧	١٠٤٩	١٥٤١	٤٦٣٣
٢٠١١	١٠٩١	٢٤٢	١٢٤٧	٥٠٢	٠	٣٠٨٢	٢٦	٥١٥	٩٠٣	١٤٤٤	٤٥٢٦
٢٠١٢	١٠٩٨	٢٣٧	١٢٣٣	٤٧٨	٠	٣٠٤٦	٢٤	٤٦٥	٩٢٩	١٤١٨	٤٤٦٤
٢٠١٣	١٠٨٤	٢٤٧	١١٤٠	٥٧١	٠	٣٠٤٢	٢٢	٤٠٥	٨٠٩	١٢٣٦	٤٢٧٨
٢٠١٤	١٠٥١	٢٥٦	١١٩٤	٤٧٢	٠	٢٩٧٣	٢٦	٤٣١	٨١٩	١٢٧٦	٤٢٤٩
٢٠١٥	١٠٥٧	٢٥٢	١١٦٩	٥٥٠	٠	٣٠٢٨	٤٤	٤٢٢	٨٢٩	١٢٩٥	٤٣٢٣
٢٠١٦	١٠٤٩	٢٥٣	١١٨٥	٦٢٣	٠	٣١١٠	٢١	٤٠١	٧٣٥	١١٥٧	٤٢٦٧
٢٠١٧	١٠٠٤	٢٣٣	١٢٢١	٦٩٩	٠	٣١٥٧	٢١	٤٢٨	٦٤٨	١٠٩٧	٤٢٥٤
٢٠١٨	١٠٠٦	٢٤١	١٢١١	٧٠٠	٠	٣١٥٨	١٢	٤١٣	٥٤٦	٩٧١	٤١٢٩
٢٠١٩	٩٨٤	٢٤٩	١١١٢	٧٣٨	٠	٣٠٨٣	٩٥	١٤٥	٢٢١	٤٦١	٣٥٤٤
٢٠٢٠	٨٥٥	٢١٣	٩٤٤	٦٤٤	٠	٢٦٥٦	٣٠٧	٣٥٧	٤٨٤	١١٤٨	٣٨٠٤
المتوسط	١٠٨٢	٢٣٧	١١٣٨	٥٤١	٢٥	٣٠٢٣	٤٣	٤٤٧	٨٣٢	١٣٢٢	٤٣٤٥
%	٣٥.٨	٧.٨	٣٧.٦	١٨.٠	٠.٨	١٠٠.٠	٣.٣	٣٣.٨	٦٢.٩	١٠٠.٠	—
% من إجمالي المراكب	—	—	—	—	—	٦٩.٦	—	—	—	٣٠.٤	١٠٠.٠

المصدر: جمعت وتم حسابها من وزارة الزراعة – **الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية** – احصاءات الإنتاج السمكي في ج.م.ع – اعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

جدول رقم (٥): مؤشرات تطور الموارد السمكية لرأسمالية بمصايد البحر المتوسط المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

البيان	معادلات الاتجاه الزمني العام	R^2	F	معدل التغير السنوي (مركب)	نسبة التغير السنوي (%)
إجمالي المراكب الآلية (Quadratic)	$\hat{Y}_{10} = 2793.3 + 53.2\ t - 2.3\ t^2$ $(-3.13)^{**}\quad (35.85)^{**}\ (3.26)^{**}$	**0.37**	**5.33****	**3**	**0.1**
إجمالي المراكب الشراعية (Linear)	$\hat{Y}_{11} = 1685.6 - 33.10\ t$ $(21.65)^{**}\ (-5.29)^{**}$	**0.60**	**28.01****	**- 33**	**- 2.5**
إجمالي عدد المراكب (Quadratic)	$\hat{Y}_{12} = 4317.8 + 62.1\ t - 4.16\ t^2$ $(-4.241)^{**}\quad (40.65)^{**}\ (2.79)^{**}$	**0.73**	**24.47****	**- 29**	**- 0.7**

**معنوي عند مستوي معنوية ٠.٠١ ، حيث:

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

$\hat{Y}_{10}$: القيمة التقديرية لإجمالي أعداد المراكب الآلية. $\hat{Y}_{11}$: القيمة التقديرية لإجمالي أعداد المراكب الشراعية.

$\hat{Y}_{12}$: القيمة التقديرية لإجمالي أعداد المراكب. t : الزمن [الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)].

المصدر: جمعت وتم حسابها من جدول رقم (٤).

أما فيما يتعلق بأعداد مراكب الصيد الشراعية بمصايد البحر المتوسط، فيتضح أنها تساهم بحوالي ٣٠.٤ % من متوسط إجمالي عدد مراكب الصيد المرخص لها العمل بتلك المصايد، وتتذبذب أعدادها بمتوسط سنوي قدر بحوالي ١.٣ ألف مركب شراعي– جدول (٤)، وطبقاً لأفضل النماذج المقدرة – (الخطية Linear)– يتضح أن أعداد المراكب الشراعية بمصايد البحر المتوسط لها اتجاه عام متناقص، وذلك بمعدل تناقص سنوي قدر بحوالي ٢.٥ % بمقدار ٣٣ مراكب سنوياً– جدول رقم (٥). حيث تتميز مراكب الصيد الشراعية بمصايد البحر المتوسط بتفوق مراكب الصيد الشراعية من الدرجة الثالثة (الأصغر حجماً) عن نظيراتها من الدرجة الثانية والأولي (الأكبر حجما) والتي تساهم كل منها بحوالي تساهم بحوالي ٦٢.٩%، ٣٣.٨%، ٣.٣% علي الترتيب من متوسط إجمالي أعداد المراكب الشراعية بمصايد البحر المتوسط المصرية– جدول (٤).

ثالثاً: العلاقة بين الإنتاج السمكي وجهد الصيد الآلي في مصايد البحر المتوسط المصرية: في ضوء ما تتميز به مركب الصيد بأنها وحدة اقتصادية واحدة بما عليها من صيادين، فإنه يمكن اعتبار مركب الصيد من أهم العوامل المؤثرة علي الإنتاج السمكي. وحيث أن المراكب الألية كأحد الموارد الاقتصادية الرأسمالية السمكية تمثل حوالي ٦٩.٦% من متوسط إجمالي مراكب الصيد العاملة بمصايد البحر المتوسط – جدول رقم (٤)، هذا بالإضافة ما تتميز به المراكب الآلية عن نظيرتها الشراعية من القوة المحركة والمقدرة علي الصيد في أعماق أكبر وطول مدة رحلات الصيد التي تتيح لها صيد كمية أكبر من الإنتاج، ويتضح ذلك من خلال المقارنة ما بين ترتيب الأهمية النسبية لكل من متوسط أعداد المراكب الآلية ومتوسط الإنتاج السمكي بمحافظات الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)– جدولي رقم (٦)، (٧).

جدول رقم (٦): متوسط أعداد المراكب الآلية العاملة بحرف الصيد المختلفة مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية تبعاً لكل محافظة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

المحافظات / حرفة الصيد (مركب آلي)	مطروح	الاسكندرية	البحيرة	كفر الشيخ	دمياط	بورسعيد	شمال سيناء	الإجمالي العام
الجر	٠	٦٣	١٩٨	١٨	٦١٨	١٨٥	٠	١٠٨٢
الشانشولا	٠	٢١	٦١	٣٩	١٩	٤٨	٤٩	٢٣٧
السنار	٢	٣٧٥	١٦٢	٢١١	١٩٢	١٨٦	١٠	١١٣٨
الكنار والخيشومية	١٠	١٩٦	١٧٥	١٥	٢٠	٥	١٢٠	٥٤١
الإجمالي	١٢	٦٥٥	٥٩٦	٢٨٣	٨٤٩	٤٢٤	١٧٩	٢٩٩٨
% من الإجمالي العام	٠,٤	٢١,٩	١٩,٩	٩,٤	٢٨,٣	١٤,١	٦,٠	١٠٠

المصدر: جمعت وتم حسابها من الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية – احصاءات الانتاج السمكي في ج.م.ع – أعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول رقم (٧): متوسط الإنتاج السمكي بمحافظات مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

المحافظة	مطروح	الإسكندرية	البحيرة	كفر الشيخ	دمياط	بورسعيد	شمال سيناء	إجمالي البحر المتوسط
المتوسط (طن)	٣٤٧,٩	٩٨٩٢,٧	٩٨٩٢,٧	٨٨٨٦,١	١٧٧٨٥,٩	١٢٩٩٥,٥	١٧٦٣,٤	٦٣٠٨٦,٦
% من إجمالي البحر المتوسط	٠,٥	١٥,٧	١٨,١	١٤,١	٢٨,٢	٢٠,٦	٢,٨	١٠٠

المصدر: جمعت وتم حسابها من جدول رقم (١).

حيث تبين من دراسة متوسط أعداد المراكب الآلية العاملة بحرف الصيد المختلفة مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية بمختلف المحافظات المطلة علي البحر المتوسط – جدول رقم (٦)، أن محافظة دمياط تحتل المرتبة الأولي في عدد المراكب الآلية العاملة بالبحر المتوسط حيث تساهم بحوالي ٢٨.٣% تليها محافظة الاسكندرية (٢١.٩%) ثم محافظة البحيرة (١٩.٩%) ثم محافظات بورسعيد وكفر الشيخ وشمال سيناء ومطروح بنسب تقدر بحوالي ١٤.١%، ٩.٤%، ٦.٠%، ٠.٤% علي الترتيب من متوسط إجمالي أعداد المراكب الآلية بمصايد البحر المتوسط خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

بينما اتضح من دراسة متوسط الإنتاج السمكي محافظات مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية خلال نفس فترة الدراسة- جدول رقم (٧)، أن محافظة دمياط هي الأكثر مساهمة في الإنتاج السمكي من البحر المتوسط يليها محافظات بورسعيد والبحيرة والاسكندرية وكفر الشيخ وشمال سيناء وأخيرا مطروح بنسب تقدر بحوالي ٢٨.٢%، ٢٠.٦%، ١٨.١%، ١٥.٧%، ١٤.١%، ٢.٨%، ٠.٥% علي الترتيب من متوسط إجمالي الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط خلال فترة الدراسة.

حيث يتفق ترتيب الأهمية النسبية لكل من متوسط الإنتاج السمكي ومتوسط أعداد المراكب الآلية بمحافظات الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط فيما عدا محافظتي الاسكندرية وبورسعيد، حيث تتميز محافظة بورسعيد بتفوق ترتيب الأهمية النسبية لمتوسط الإنتاج السمكي (المرتبة الثانية) عن ترتيب أهميتها النسبية لمتوسط أعداد المراكب الآلية (المرتبة الرابعة)- جدولي رقم (٦) (٧). ويرجع ذلك بالدرجة الأولي أن محافظة بورسعيد تتفوق فيها أعداد المراكب الآلية العاملة بحرفتي الجر والشانشولا عن الحرف الأخري (السنار والكنار)، حيث تتميز حرفتي الجر والشانشولا بأنهما تتفوقا في إنتاجيتها عن الحرف الأخرى في مصايد البحر المتوسط (القاق، ٢٠١٥). ومما سبق يتضح أن زيادة جهد الصيد الآلي له تأثير إيجابي علي زيادة الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط.

رابعاً: تقدير حجم الإنتاج والجهد المستدام الذي يحافظ علي استدامة مصايد البحر المتوسط المصرية: يتم التعرف علي الاستغلال الحالي لمصايد البحر المتوسط في مصر من خلال تقدير أقصي ناتج مستدام وجهد صيد الذي يحقق الاستدامة البيولوجية لتلك المصايد لمقارنة الوضع الحالي بالوضع البيولوجي الأمثل، لذا فإنه بتطبيق نموذج شيفر كعلاقة ما بين إنتاجية المركب والجهد المبذول المتمثل في أعداد المراكب- وذلك بعد عمل توحيد القياس Standardization لجهد الصيد المبذول من خلال تحويل عدد المراكب الشراعية (١٠) لما

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

يقابله من مراكب آلية (١) وفقا لمعيار متوسط الإنتاجية– علي مصايد البحر المتوسط المصرية ككل– خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠٢٠)– جدول رقم (٨).

جدول رقم (٨): تطور الإنتاج السمكي وإجمالي عدد المراكب المستخدمة بمصايد البحر المتوسط في مصر خلال الفترة (١٩٩٥–٢٠١١).

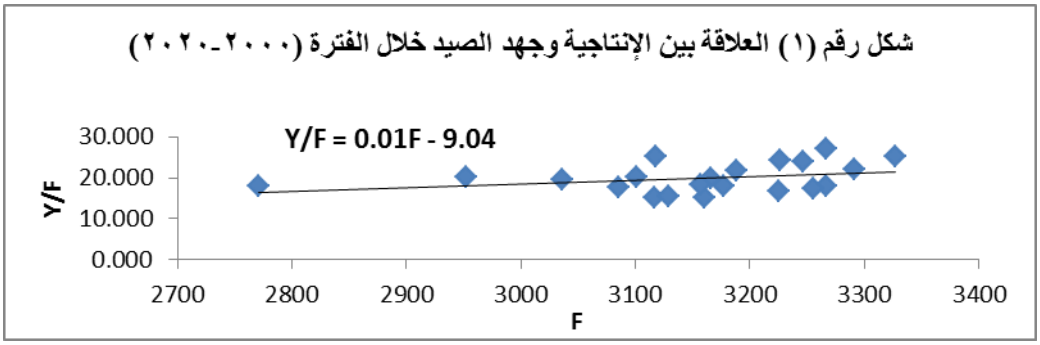
السنوات	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب* (مركب)
٢٠٠٠	٥٤٨٧٢	٣٠٨٦
٢٠٠١	٥٩٦٢٤	٢٩٥٢
٢٠٠٢	٥٩٦١٩	٣٠٣٧
٢٠٠٣	٤٦٩٧٣	٣١١٦
٢٠٠٤	٤٧٤٨١	٣١٦٠
٢٠٠٥	٥٦٧٢١	٣١٧٨
٢٠٠٦	٧٢٦٦٦	٣٢٩٢
٢٠٠٧	٨٣٧٦٢	٣٣٢٧
٢٠٠٨	٨٨٨٨٢	٣٢٦٧
٢٠٠٩	٧٨٧٩٠	٣١١٨
٢٠١٠	٧٧٣٨٨	٣٢٤٦
٢٠١١	٧٧٧٩٩	٣٢٢٦
٢٠١٢	٦٩٣٣٢	٣١٨٨
٢٠١٣	٦٣٠٢٧	٣١٦٦
٢٠١٤	٦٢٧٤٦	٣١٠١
٢٠١٥	٥٧٦٠٢	٣١٥٨
٢٠١٦	٥٣٩٦٤	٣٢٢٦
٢٠١٧	٥٨٩٢٦	٣٢٦٧
٢٠١٨	٥٦٧٣٠	٣٢٥٥
٢٠١٩	٤٨٠١٨	٣١٢٩
٢٠٢٠	٤٩٨٩٦	٢٧٧١

* تم تحويل عدد المراكب الشراعية لما يقابله من المراكب الآلية وفقا لمعيار متوسط الإنتاجية.

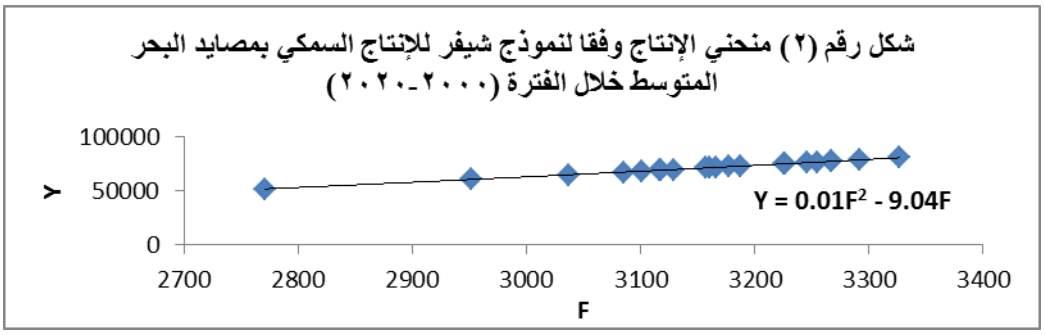
المصدر: جمعت وتم حسابها من جدولي (١)، (٤) بالبحث.

وباستخدام البيانات المتاحة للإنتاج وعدد وحدات الصيد تم تقدير الثوابت a ، b عن طريق تحليل الانحدار حيث تم الحصول علي منحني الإنتاج، وقد أوضحت النتائج عدم ظاهرة الصيد الجائر Overfishing بمصايد البحر المتوسط في مصر خلال فترة الدراسة، نظرا لأن قيمة معامل b موجبة– شكل رقم (١). وقد أمكن أيضا باستخدام نموذج شيفر استنباط منحني الإنتاج لمصايد البحر المتوسط في مصر– شكل رقم (٢)، مما يدل علي نجاح الإدارة السمكية في مصايد البحر المتوسط المصرية في القضاء علي ظاهرة الصيد الجائر بتحقيق الاستغلال الأمثل لمصايد البحر المتوسط ككل في مصر.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178



شكل رقم (١) العلاقة بين الإنتاجية وجهد الصيد خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)



شكل رقم (٢) منحني الإنتاج وفقا لنموذج شيفر للإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

وقد يرجع عدم انتشار ظاهرة الصيد الجائر بمصايد البحر المتوسط في إلي انخفاض نسبة أعداد مراكب الصيد الآلية العاملة بحرفتي الجر والشانشولا (٤٣.٦%) مقارنة بنسبة أعداد مراكب الصيد الآلية العاملة حرف الصيد الآلية الأخرى (٥٦.٤%) – جدول رقم (٤) ، وذلك في ضوء ما نتائج إحدى الدراسات والتي أوضحت تفوق إنتاجية حرفتي الجر والشانشولا عن إنتاجية الحرف الأخرى العاملة في مصايد البحر المتوسط (القاق، ٢٠١٥).

لذا فمن الضروري القاء الضوء علي الاستغلال الحالي لمصايد البحر المتوسط في كل محافظة من المحافظات المطلة علي تلك المصايد – كما سبق الاشارة إليها– للوقوف علي مدي انتشار ظاهرة الصيد الجائر بمحافظات مصايد البحر المتوسط المصرية. وذلك من خلال تطبيق نموذج شيفر كعلاقة ما بين إنتاجية المركب والجهد المبذول المتمثل في أعداد المراكب بالمحافظات المصرية المطلة علي البحر المتوسط في مصر –خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) جدول رقم (٩). أمكن أيضا استنباط العلاقة بين الانتاجية وجهد الصيد وأيضاً دالة الإنتاج بمصايد البحر المتوسط لكل محافظة – جدول (١٠).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (٩): تطور الإنتاج السمكي وإجمالي عدد المراكب المستخدمة بمصايد البحر المتوسط ومحافظاتها في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

المحافظة	دمياط		بورسعيد		الإسكندرية		البحيرة		كفر الشيخ		شمال سيناء		مطروح	
السنوات	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*	الإنتاج (طن)	إجمالي عدد المراكب*
٢٠٠٠	١٩٩٠٠	٨٣٦	١١٩٧٩	٣٩٤	٦٥٦٧	٧٣٧	١١٤٥٢	٧١١	٦٦٩	١٧٥	٣٩٠٠	٢٢٠	٤٠٥	١٤
٢٠٠١	١٧٩٠٠	٨٣١	١٣٤٠٠	٣٩٥	٥٢٣٢	٧٥٠	١٧١٥٤	٦٨٣	١٥١٧	٢٠٥	٤٠٤٢	٧٤	٣٧٩	١٥
٢٠٠٢	٢١٢٠٠	٨٩٢	١١٤٠٠	٤٣٨	٦٢٢١	٧٣٣	١٨١٣١	٦٦٢	٨٠٦	٢٢٢	١٥٠٠	٨٦	٣٦١	٤
٢٠٠٣	١١٩٠٠	٨٨٧	١١٢٠٠	٤٢٢	٧١٧٢	٧١٣	١٤٠٧٧	٦٣٨	٨٤٨	٢٣١	١٤٠٠	٢٢٣	٣٧٦	٤
٢٠٠٤	١٢٣٨٨	٨٦٦	١٢٣٠٥	٤٤٩	٧٨٥١	٧٣٨	١١٦٦٩	٦٣٨	١١٦٩	٢٤٥	١٢١٧	٢٢٤	٨٨٢	٩
٢٠٠٥	١٤٥١١	٨٧٠	١٤٥١١	٤٤٩	١٢٦٦٩	٧٢٩	١١٤٤٩	٦٠٥	١٦٨٤	٢٨٠	١٠٦٩	٢٣٠	٨٢٨	١٥
٢٠٠٦	١٥١٦٠	٨٥٩	١٢٧٩٣	٤٦٨	١٨٩٨٥	٧٣٢	١٢٣٧٣	٦٧٦	٩٢٤٩	٣٠٦	٣٤٥٨	٢٣٢	٦٤٨	١٩
٢٠٠٧	٢١٢٦٩	٨٦٤	١٨١٢٦	٥٦٢	١٧٠٧٣	٧٢٣	٩٣٨٨	٦٢٥	١٥٢٦١	٣٠٣	٢٣٣٨	٢٣٤	٣٠٧	١٧
٢٠٠٨	٢٦٤٢١	٨٥٠	١٧٩٨٢	٥٦٣	١٩٩٧٨	٦٩٠	٧٩٨٢	٦١٥	١٢٦٩٣	٣٠١	٣٥٩٦	٢٢٩	٢٣٠	١٩
٢٠٠٩	٢٥٩٥٠	٨٣٣	١٤٥٦٨	٤٥٦	١٥٣٦٦	٦٧٥	٦٧١٨	٥٩٨	١٤٣٦٥	٣١٣	١٦٦٥	٢٣٥	١٥٨	٨
٢٠١٠	٢٥٥٧٧	٨٤٦	١٣٠١٠	٥٧٣	١٧١٣٦	٦٩٠	٦٧٩٠	٥٩٥	١٣٦٢٨	٢٨١	١١٢٤	٢٤٣	١٢٣	١٨
٢٠١١	٢٣٦٩٧	٨٣٥	١١٩٣٧	٥٧٠	١٧٢٨٢	٦٧٨	١١٨١١	٥٨٣	١١٦٣٢	٣١٦	١٢٩٦	٢٢٨	١٤٤	١٧
٢٠١٢	١٦٨١٤	٨٤٣	١١٦٢٧	٥٨٩	١٥١٥٨	٦٦٧	١١٣٥٦	٥٧٦	١١٩٨٠	٢٧٥	٢١٢٥	٢٢٢	٢٧٢	١٧
٢٠١٣	١٤٣٢٦	٨٢٢	١١١١٠	٥٨٠	١٢١٠١	٦٦٦	١١٦٠٤	٥٨٤	١١٧٠٧	٢٧٦	١٨٨٤	٢١٩	٢٩٥	١٩
٢٠١٤	٦٩٤٧	٨٢٧	١٢٥٣٦	٥٥٠	٧٨٣٤	٦٣٧	١١٥٩٧	٥٥٥	١١٨٤٩	٢٩٩	١٦٨٧	٢٢٠	٢٩٦	١٣
٢٠١٥	١٤٤٧٤	٨٧٠	١٣٥٧٧	٥٠٣	٤٤٢١	٦١٨	١١٥٧١	٦٠٠	١١٨٩٧	٣١٨	١٣٧٧	٢٢٠	٢٨٥	٣٠
٢٠١٦	١٠٨٥٩	٨٧٣	١٤٤٢٦	٥٠٣	٤٩٨٥	٦٦٥	١٠٠٠٠	٦١٨	١١٨٨٣	٣٢٧	١٤٧٢	٢٢٢	٣٣٩	١٩
٢٠١٧	١٧٤٠٣	٨٩٤	١٣٠٨٩	٤٤٦	٣١٦١	٦٧٤	١١٤٦٧	٦٦٨	١١٩٣٣	٣٦٧	١٣٦٦	١٩٨	٥٠٧	٢٠
٢٠١٨	١٦٦٤٩	٩١٩	١٣٧٤٧	٤٤٩	٣٣٤٦	٦٧٤	١١٨٩٤	٦٦٣	١٠٥٨٨	٣٨٤	١٨٦	١٤٦	٣٢٠	٢٠
٢٠١٩	١٤٢٥٦	٩٥١	٩٧٥٣	١٦٨	٢٤٨٠	٦٧٨	١٠٤٢٨	٦٩٢	١٠٧٧٣	٤٦٣	٢١٥	١٦٢	١١٣	١٤
٢٠٢٠	١٥٩٠٣	٩٠٩	٩٨٣٠	٣٨٤	٢٧٢٩	٤٨٢	١٠٨٠٥	٣٢٣	١٠٤٧٨	٤٥٦	١١٤	١٩٠	٣٧	٢٦
الوضع الأمثل	٢٥٢٤٥	٥٥٨	١٣٧٠٩	٤٥٦	—	—	١١٥١١	٥٩١	—	—	٢٦٣٠	١٣٨	٥٤٣	١٢
مستوي سوء الاستغلال (%)**	١٠٠.٠		٥٢.٤		—		٧٦.٢		—		٩٠.٥		٨٠.٩	

* تم تحويل عدد المراكب الشراعية لما يقابله من المراكب الآلية وفقا لمعيار متوسط الإنتاجية.

** مستوي سوء الاستغلال(%)= عدد السنوات التي يتفوق فيها الجهد الفعلي عن الجهد الأمثل/ عدد سنوات الدراسة × ١٠٠.

المصدر: جمعت وتم حسابها من وزارة الزراعة – الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية – إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع – اعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (١٠): تقدير نموذج شيفر للإنتاج السمكي بمحافظات مصايد البحر المتوسط ومحافظاتها في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

المؤشر / المحافظة	نموذج شيفر و دالة الإنتاج	وضع المصيد	مؤشرات الصيد الجائر		
		وجود أو عدم وجود صيد جائر	أقصي إنتاج مستدام* (طن)	أقصي جهد** (مركب)	السنوات التي بها ظاهرة الصيد الجائر
دمياط	$Y/f = 90.44 - 0.081\ f$ $Y = 90.44\ f - 0.081\ f^2$	يوجد	٢٥٢٤٥	٥٥٨	٢٠٠٨، ٢٠٠٩، ٢٠١٠
بورسعيد	$Y/f = 60.16 - 0.066\ f$ $Y = 60.16\ f - 0.066\ f^2$	يوجد	١٣٧٠٩	٤٥٦	٢٠٠٧، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩، ٢٠١٦
الإسكندرية	$Y/f = -7.65 + 0.032\ f$ $Y = -7.65\ f + 0.032\ f2$	لا يوجد	———		
البحيرة	$Y/f = 38.98 - 0.033\ f$ $Y = 38.98\ f - 0.033\ f^2$	يوجد	١١٥١١	٥٩١	(٢٠٠١-٢٠٠٤)، ٢٠٠٦، ٢٠١٥، ٢٠١٨
كفر الشيخ	$Y/f = 2.81 + 0.084\ f$ $Y = 2.81f + 0.084\ f^2$	لا يوجد	———		
شمال سيناء	$Y/f = 38.10 - 0.138\ f$ $Y = 38.10\ f - 0.138\ f^2$	يوجد	٢٦٣٠	١٣٨	٢٠٠٠، ٢٠٠٦، ٢٠٠٨
مطروح	$Y/f = 90.16 - 3.745\ f$ $Y = 90.16\ f - 3.745\ f^2$	يوجد	٥٤٣	١٢	٢٠٠٥، ٢٠٠٦

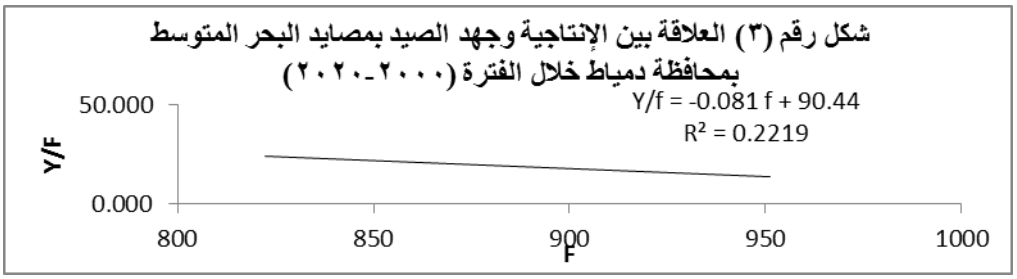
* $MSY = a^2 / 4b$

** $F\ max = a/2b$

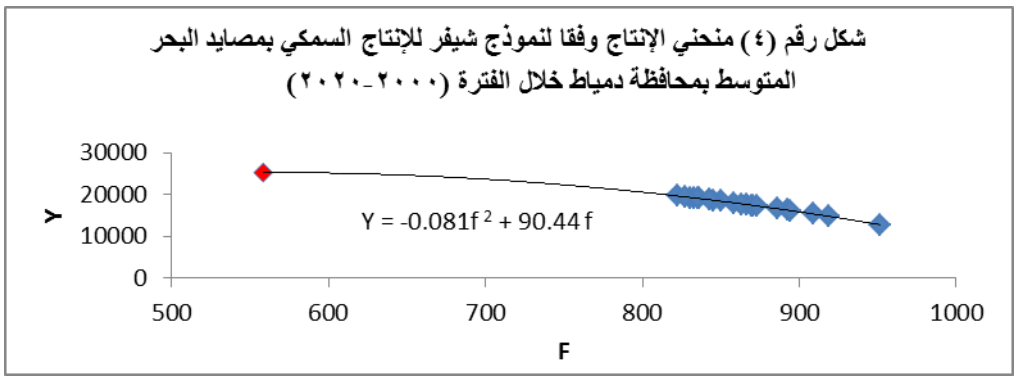
المصدر: جمعت وتم حسابها من جدول رقم (٩).

تطبيق نموذج شيفر (Schaefer, 1954)

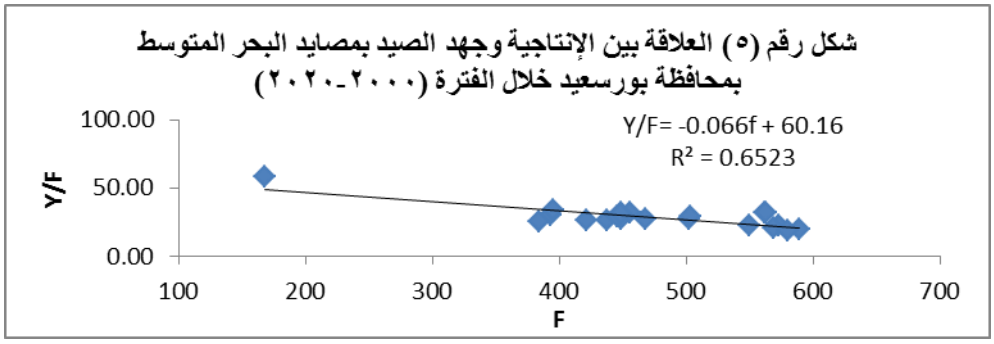
١- **محافظة دمياط:** قدر فيها الإنتاج السمكي المستدام **(MSY)**- المفترض صيده لضمان الاستدامة- بمصايد البحر المتوسط بحوالي ٢٥.٢ ألف طن والذي يمكن الوصول إليه باستخدام جهد صيد يمثل ٥٥٨ مركب **(Fmax)** – شكل رقم (٣) لاستنباط دالة الإنتاج- شكل رقم (٤). حيث ينتشر الصيد الجائر في السنوات التي يتفوق جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل **(Fmax)** وأقصي إنتاج مستدام **(MSY)** المفترض صيده بتلك المصايد في ٣ سنوات هي ٢٠٠٨، ٢٠٠٩، ٢٠١٠. وتتميز مصايد البحر المتوسط بالمحافظة بسوء الاستغلال (١٠٠.٠%) حيث يتفوق جهد الصيد الفعلي عن الجهد الأمثل في كل سنوات الدراسة – جدول رقم (٩).

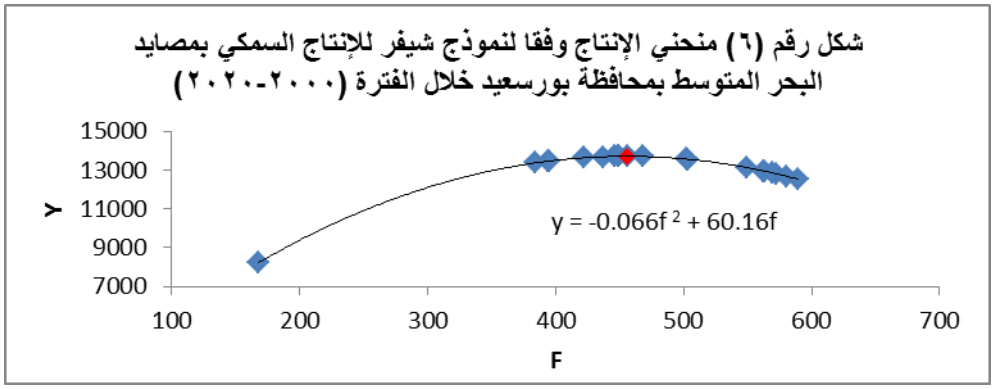


الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

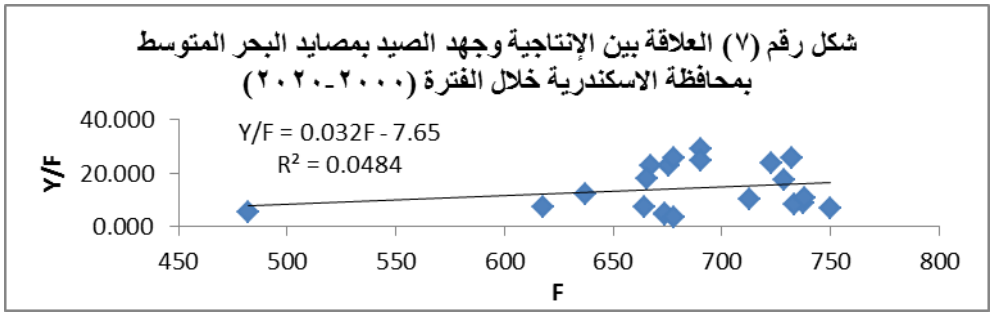


٢- **محافظة بورسعيد:** اتضح انتشار ظاهرة الصيد الجائر في ٤ سنوات هي ٢٠٠٧، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩، ٢٠١٦ – شكل رقم (٥) لاستنباط دالة الإنتاج– شكل رقم (٦). حيث يتفوق فيها جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (٤٥٦ مركب) وأقصي إنتاج مستدام المفترض صيده (١٣.٧ ألف طن) للحفاظ علي استدامة المصايد– جدول رقم (٩)، جدول رقم (١٠). ويقدر مستوي سوء الاستغلال بحوالي ٥٢.٤% حيث يتفوق جهد الصيد الفعلي عن الجهد الأمثل في الفترة (٢٠٠٦–٢٠١٦) خلال فترة الدراسة – جدول رقم (٩).

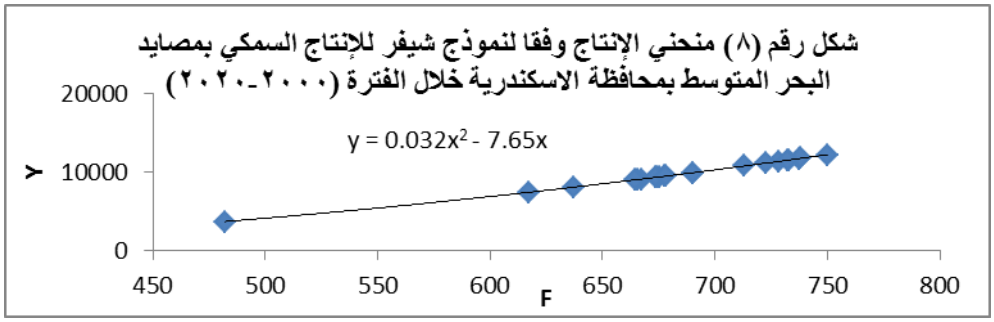




٣- **محافظة الإسكندرية:** أوضحت النتائج عدم ظاهرة الصيد الجائر Overfishing **بمصايد البحر المتوسط محافظة الاسكندرية** خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠–٢٠٢٠)، نظرا لأن قيمة معامل b موجبة– شكل رقم (٧). وقد أمكن أيضا باستخدام نموذج شيفر(Schaefer, 1954) استنباط منحني الإنتاج **بتلك المصايد**– شكل رقم (٨)، مما يدل علي نجاح الإدارة السمكية في مصايد البحر المتوسط المصرية في القضاء علي ظاهرة الصيد الجائر بتحقيق الاستغلال الأمثل لمصايد البحر المتوسط بالمحافظة.

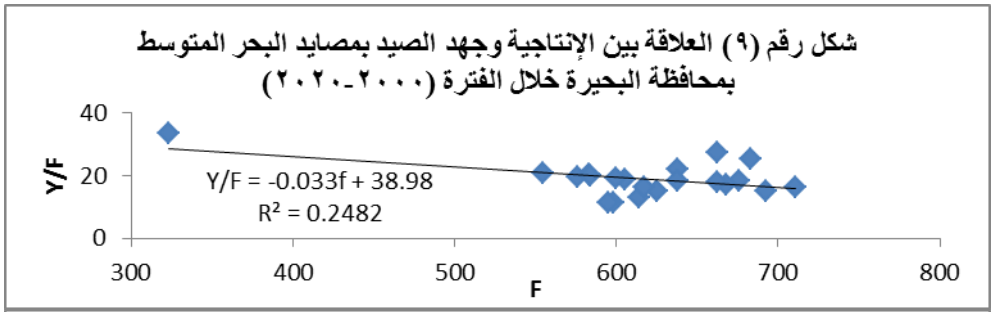


شكل رقم (٧) العلاقة بين الإنتاجية وجهد الصيد بمصايد البحر المتوسط بمحافظة الاسكندرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

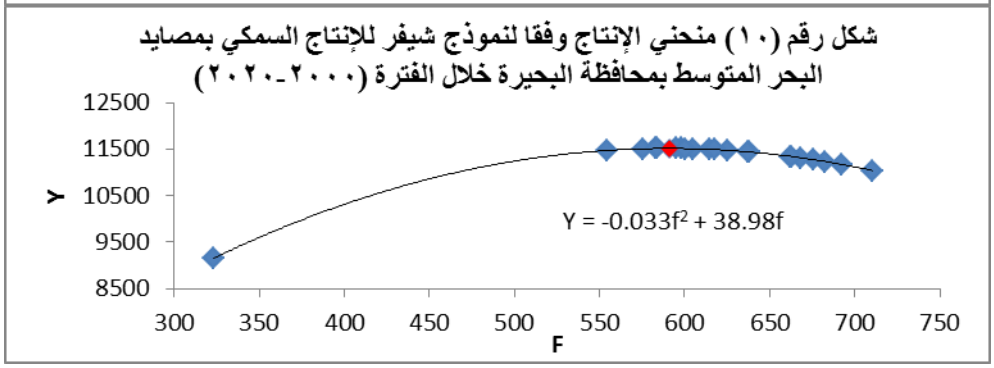


شكل رقم (٨) منحني الإنتاج وفقا لنموذج شيفر للإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط بمحافظة الاسكندرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

٤- **محافظة البحيرة**: تتميز **مصايد البحر المتوسط بمحافظة البحيرة** بانتشار ظاهرة الصيد الجائر خلال ٧ سنوات هي (٢٠٠١-٢٠٠٤)، ٢٠٠٦، ٢٠١٥، ٢٠١٨ – شكل رقم (٩) لاستنباط دالة الإنتاج- شكل رقم (١٠). حيث يتفوق فيها جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (٥٩١ مركب) وأقصي إنتاج مستدام المفترض صيده (١١.٥ ألف طن) للحفاظ علي استدامة المصايد، حيث يتفوق جهد الصيد الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (**F max**) بمصايد البحر المتوسط **بالمحافظة** كل سنوات الدراسة ماعدا سنوات (٢٠١١-٢٠١٤) و ٢٠٢٠، لذا تتميز تلك المصايد بعدم الاستغلال الأمثل بمقدار ٧٦.٢% – جدول رقم (٩)، جدول رقم (١٠).



شكل رقم (٩) العلاقة بين الإنتاجية وجهد الصيد بمصايد البحر المتوسط بمحافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

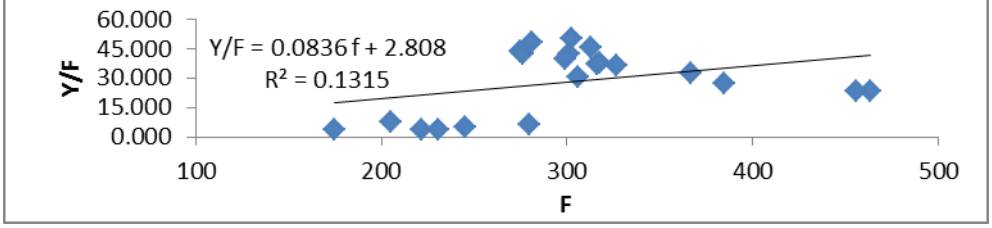


شكل رقم (١٠) منحني الإنتاج وفقا لنموذج شيفر للإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط بمحافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

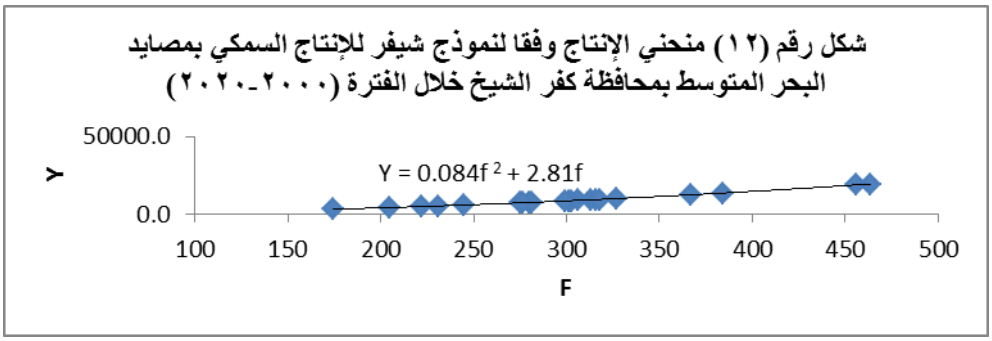
الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

٥- **محافظة كفر الشيخ:** فقد أوضحت النتائج عدم ظاهرة الصيد الجائر Overfishing بمصايد البحر المتوسط بمحافظة كفر الشيخ خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)، نظرا لأن قيمة معامل b موجبة- شكل رقم (١١). وقد أمكن أيضا استنباط منحني الإنتاج لمصايد البحر المتوسط في المحافظة كما فى الشكل رقم (١٢)، مما يدل علي **نجاح** الإدارة السمكية في مصايد البحر المتوسط المصرية في القضاء علي ظاهرة الصيد الجائر بتحقيق الاستغلال الأمثل لمصايد البحر المتوسط بمحافظة كفر الشيخ.

شكل رقم (١١) العلاقة بين الإنتاجية وجهد الصيد بمصايد البحر المتوسط بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

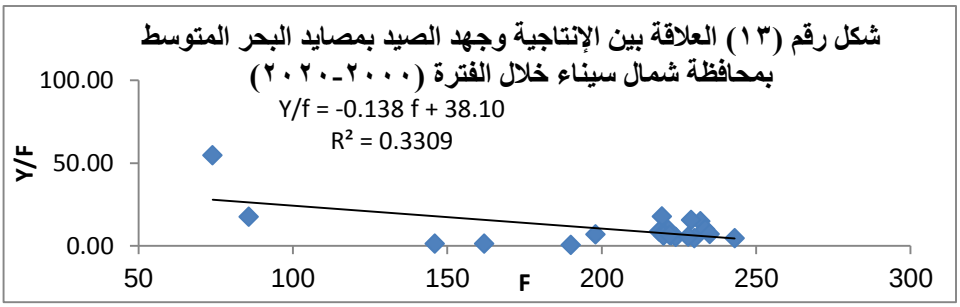


شكل رقم (١٢) منحني الإنتاج وفقا لنموذج شيفر للإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

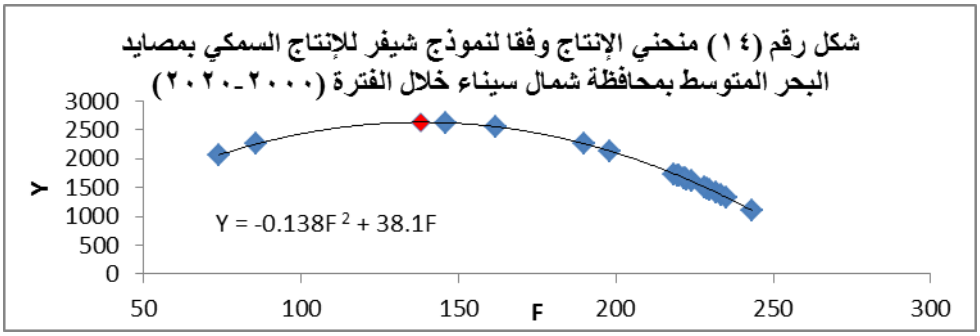


٦- **محافظة شمال سيناء:** اتضح انتشار ظاهرة الصيد الجائر في ٣ سنوات هي ٢٠٠٠، ٢٠٠٦، ٢٠٠٨ شكل رقم (١٣) لاستنباط دالة الإنتاج- شكل رقم (١٤). حيث يتفوق فيها جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (١٣٨ مركب) وأقصي إنتاج مستدام المفترض صيده (٢.٦ ألف طن) للحفاظ علي استدامة المصايد، حيث يتفوق جهد الصيد الفعلي عن جهد الصيد الأمثل **(F max)** بمصايد البحر المتوسط بالمحافظة فى كل سنوات الدراسة ماعدا سنوات ٢٠٠١-٢٠٠٢، لذا تتميز تلك المصايد بعد الاستغلال الأمثل بمقدار ٩٠.٥%- جدولى رقمى (٩)، (١٠).

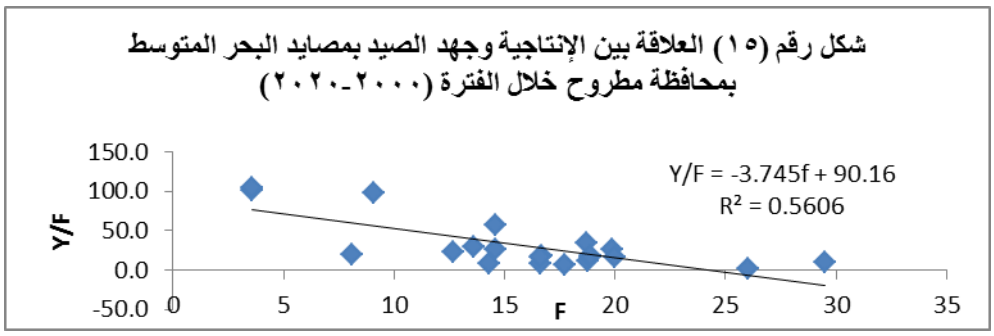
شكل رقم (١٣) العلاقة بين الإنتاجية وجهد الصيد بمصايد البحر المتوسط بمحافظة شمال سيناء خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

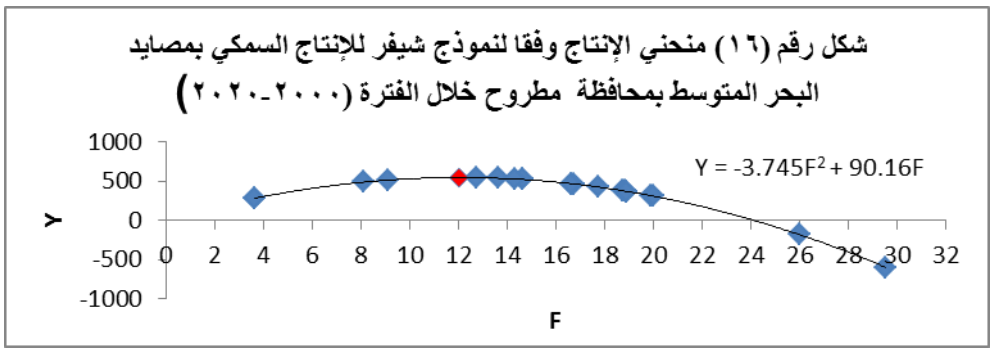


الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178



٦- **محافظة مطروح:** اتضح انتشار ظاهرة الصيد الجائر في سنتين هما ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ شكل رقم (١٥) لاستنباط دالة الإنتاج- شكل رقم (١٦). حيث يتفوق فيها جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (١٢ مركب) وأقصي إنتاج مستدام المفترض صيده (٥٤٣ طن) للحفاظ علي استدامة المصايد، حيث يتفوق جهد الصيد الفعلي عن جهد الصيد الأمثل (**F max**) بمصايد البحر المتوسط بالمحافظة في كل سنوات الدراسة ماعدا السنوات ٢٠٠٢، ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، ٢٠٠٩، لذا تتميز تلك المصايد بعدم الاستغلال الأمثل بمقدار ٨٠.٩%- جدولى رقمى (٩)، (١٠).





مما سبق يتضح أن مصايد البحر المتوسط في كل من محافظتي الاسكندرية وكفر الشيخ لا يسود بهما ظاهرة الصيد الجائر، نظرا لأن قيمة معامل b موجبة، بينهما تسود تلك الظاهرة في مصايد البحر المتوسط بمحافظات دمياط، بورسعيد، البحيرة، شمال سيناء، مطروح، وذلك في السنوات التي يتفوق جهد الصيد الفعلي والإنتاج الفعلي عن جهد الصيد الأمثل وأقصي إنتاج مستدام المفترض صيده بتلك المصايد- جدول (١٠).

وقد يرجع عدم انتشار الصيد الجائر في مصايد البحر المتوسط الكائنة في محافظتي **الاسكندرية وكفر الشيخ** إلي انخفاض أعداد مراكب الصيد الآلية العاملة بحرفتي الجر والشانشولا مقارنة بحرف الصيد الآلية الأخرى- حيث تتفوق نسبة حرف الصيد الآلية عن نظيراتها الشراعية بتلك المصايد، بينما يرجع انتشار ظاهرة الجائر بمصايد البحر

المتوسط في محافظات **البحيرة ودمياط وبورسعيد** إلي زيادة أعداد مراكب الجر والشانشولا عن حرف الصيد الآلية الأخري (سنار، كنار، أخرى)- جدول (١١).

جدول رقم (١١): متوسط أعداد المراكب الآلية العاملة بحرف الصيد المختلفة مصايد البحر المتوسط المصرية وأهميتها النسبية تبعاً لمكتب المصايد التابع لكل محافظة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

مكتب المصايد / حرفة الصيد	مطروح	الاسكندرية		البحيرة		كفر الشيخ		دمياط		بورسعيد		شمال سيناء
	عدد المراكب	عدد المراكب	%	عدد المراكب	%	عدد المراكب	%	عدد المراكب	%	عدد المراكب	%	عدد المراكب
الجر	٠	٦٣	٩.٦	١٩٨	٣٣.٢	١٨	٦.٤	٦١٨	٧٢.٦	١٨٥	٤٣.٦	٠
الشانشولا	٠	٢١	٣.٢	٦١	١٠.٢	٣٩	١٣.٨	١٩	٢.٢	٤٨	١١.٣	٤٩
السنار	٢	٣٧٥	٥٧.٣	١٦٢	٢٧.٢	٢١١	٧٤.٥	١٩٢	٢٢.٦	١٨٦	٤٣.٩	١٠
الكنار والخيشومية	١٠	١٩٦	٢٩.٩	١٧٥	٢٩.٤	١٥	٥.٣	٢٠	٢.٤	٥	١.٢	١٢٠
حرف الصيد الأخرى	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٠.٢	٠	٠	٢٣
الإجمالي (مركب آلي)	١٢	٦٥٥	١٠٠.٠	٥٩٦	١٠٠.٠	٢٨٣	١٠٠.٠	٨٥١	١٠٠.٠	٤٢٤	١٠٠.٠	٢٠٢

المصدر: جمعت وتم حسابها من وزارة الزراعة – الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية – إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع – اعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

أما فيما يتعلق بسبب انتشار ظاهرة الصيد الجائر بمحافظتي مطروح وشمال سيناء فيرجع ذلك إلي طبيعة تلك المحافظات كونها محافظات الحدود علي ساحل البحر المتوسط، وبالتالي محدودية مكان الصيد والمراكب المرخصة بها والتي تتفوق علي جهد الصيد الأمثل المفترض صيده من المسطح المائي المخصص للصيد في تلك المسطحات.

مما سبق يتضح عدم أنتشار ظاهرة الصيد الجائر أو تحقيق الاستغلال الأمثل بإجمالي مصايد البحر المتوسط المصرية من خلال تحقيق الاستغلال الأمثل في مصايد البحر المتوسط بمحافظتي الاسكندرية وكفر الشيخ، وذلك نتيجة تقارب قيمة الأهمية النسبية لنوعي مراكب الصيد الآلي والشراعي في المصايد المشار إليها سابقاً – جدول رقم (١٢)، في حين يتفاوت مستوي سوء الاستغلال الفعلي بمصايد البحر المتوسط في بقية المحافظات بنحو (100.0%) ، (90.5%) ،(80.9%) ، (76.2%) ،(52.4%) ، بمحافظات دمياط وشمال سيناء ومطروح والبحيرة وأخيرا محافظة بورسعيد جدول رقم.(9)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (١٢): الأهمية النسبية للمراكب الألية والشراعية بمصايد البحر المتوسط في مصر ومحافظات تلك المصايد خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

المحافظة	نوع المركب	المتوسط	% من المحافظة
دمياط	**آلية**	**٨٥١**	**٨٥.٧**
	شراعية	١٤٢	١٤.٣
بورسعيد	**آلية**	**٤٢٤**	**٤٧.٠**
	شراعية	٤٧٩	٥٣.٠
الإسكندرية	**آلية**	**٦٥٥**	**٧٠.٣**
	شراعية	٢٧٧	٢٩.٧
البحيرة	**آلية**	**٥٩٦**	**٧٦.٨**
	شراعية	١٨٠	٢٣.٢
كفر الشيخ	**آلية**	**٢٨٣**	**٥٩.٦**
	شراعية	١٩٢	٤٠.٤
شمال سيناء	**آلية**	**٢٠٢**	**٩٢.٢**
	شراعية	١٧	٧.٨
مطروح	**آلية**	**١٢**	**٢٥.٥**
	شراعية	٣٥	٧٤.٥
إجمالي البحر المتوسط	**آلية**	**٣٠٢٣**	**٦٩.٦**
	شراعية	١٣٢٢	٣٠.٤

المصدر: جمعت وتم حسابها من وزارة الزراعة – الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية – إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع – اعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

البُعد البيئي لطرق الصيد في البحر المتوسط:

يُعد البحر المتوسط من أغنى بحار العالم من حيث التنوع البيولوجي، إلا أن ممارسات الصيد البحري، خصوصًا غير المستدامة منها، تشكل أحد أبرز التهديدات التي تواجه النظم البيئية في هذه المنطقة (FAO, 2020؛ UNEP/MAP,2020). وتُظهر الدراسات أن بعض أدوات الصيد، مثل شباك الجر القاعية، تساهم في تدمير المواطن الطبيعية لقاع البحر، وتؤثر سلبًا على الأنواع غير المستهدفة، بما في ذلك الكائنات المهددة بالانقراض(Scarcella et al., 2014)؛ الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، ٢٠٢١).

وقد أكدت خطة العمل المتوسطية التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة على الأثر التراكمي للصيد الجائر وتغير المناخ والتلوث في تفاقم الضغوط على البيئة البحرية، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي وتراجع مخزونات الأسماك بشكل ملحوظ(UNEP/MAP، 2020) كما يشير تقرير المنظمة العربية للتنمية الزراعية (٢٠١٩) إلى أن اتباع ممارسات صيد تقليدية أو انتقائية، مثل الشباك الثابتة أو السنارة، ضمن أطر إدارة رشيدة، يُعد أقل تأثيرًا على البيئة ويعزز من استدامة المخزون السمكي على المدى الطويل.

وعليه، فإن إدماج البُعد البيئي في سياسات إدارة المصايد البحرية أصبح ضرورة، من خلال تقنين أدوات الصيد، وتطبيق فترات إغلاق موسمية، وإنشاء مناطق بحرية محمية، بما يسهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي وضمان الأمن الغذائي واستقرار المجتمعات الساحلية(Coll et al., 2012؛ مركز الدراسات المائية والبيئية، ٢٠١٨).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

مناقشة نتائج البحث محل الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة

بعد استعراض نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة حول مصايد الأسماك في مصر، تبين وجود أوجه تشابه واختلاف بينها. من حيث أوجه التشابه، اتفقت جميع الدراسات، بما فيها البحث الحالي، على أهمية الإدارة الفعالة للمصايد لضمان استدامتها، كما ركّزت على تأثير جهد الصيد على المخزون السمكي، وأشار بعضها إلى تفاوت الكفاءة بين أنواع حرف الصيد. أما من حيث الاختلاف، فقد انفرد البحث الحالي بالتركيز على تأثير جهد الصيد الآلي والممارسات غير المستدامة، بينما تناولت دراسات سابقة مثل (معيزة ٢٠١٩ و Agnetta٢٠٢٢) موضوعات مثل الإنتاج السمكي والتغير المناخي. بالإضافة إلى ذلك، قدم البحث الحالي تحليلاً أكثر تفصيلاً لتوزيع الصيد الجائر حسب المحافظات، مقارنة بالدراسات السابقة التي ناقشت القضية بشكل عام. كما تميزت توصياته بتركيزها على الجانب الإداري والرقابي، على عكس بعض الدراسات السابقة التي أولت اهتماماً أكبر للجوانب التقنية والاستثمارية. ومن خلال هذه المقارنة، يتضح أن الدراسات السابقة والبحث الحالي تتفق على ضرورة تبني سياسات أكثر صرامة لضمان استدامة المصايد السمكية، إلا أن البحث الحالي يضيف بعداً جغرافياً وتحليلياً أعمق، يظهر تباين انتشار الصيد الجائر وتأثير حرف الصيد المختلفة، مما يؤكد الحاجة إلى تدابير رقابية وإدارية مستهدفة تتناسب مع خصائص كل منطقة.

الخلاصة

يُظهر تحليل مصايد البحر المتوسط المصرية تناقضاً واضحاً بين المساحة المائية الكبيرة المتاحة للصيد وضعف مساهمتها في الإنتاج السمكي المحلي. تشير الدراسة إلى أن انخفاض الإنتاج يعزى بشكل رئيسي لتراجع كميات الصيد في معظم مراكز الإنزال الساحلية، مقابل زيادات محدودة في مراكز أخرى.

كشفت النتائج عن اختلافات إقليمية واضحة في استقرار الإنتاج السمكي، حيث سجلت بعض المحافظات مستويات أعلى من الاستقرار الإنتاجي مقارنة بغيرها. كما لوحظ تناقص تدريجي في جهد الصيد التقليدي مع زيادة طفيفة في الصيد الآلي، مما أثر على كميات الإنتاج.

من الجدير بالذكر أن أنماط الصيد تباينت بين المحافظات، حيث ظهر الصيد الجائر بشكل واضح في مناطق معينة بسبب عوامل متعددة تشمل التركيبة الفنية لأساطيل الصيد والخصائص الجغرافية. وتؤكد الدراسة على الحاجة الملحة لتطبيق إجراءات إدارية وتقنية لضمان استدامة هذه المصادر السمكية الحيوية.

التوصيات

بالرغم من أن نتائج الدراسة أظهرت عدم وجود صيد جائر فى إجمالى مصايد البحر المتوسط بشكل عام، إلا أنه عند دراسة كل ميناء صيد على حده وجد دليل على ظاهرة الصيد الجائر فى بعض موانى الصيد على البحر المتوسط. وهذا قد يكون حائلا دون زيادة الإنتاج السنوى للبحر المتوسط بصورة أكبر من مما هو عليه حاليا، وهو ما تم الإشارة إليه فى مشكلة البحث وهو ضعف نسبة مشاركة انتاج البحر المتوسط إلى إجمالى الإنتاج السمكى.

لذلك فإن تطبيق حزمة من الإجراءات الإدارية والفنية في مجال إدارة المصايد قد يؤدى الحد من ظاهرة الصيد الجائر المتواجدة داخل بعض موانئ الصيد. وأيضاً الاهتمام بالتنمية الثقافية والاجتماعية للصيادين وذلك في ظل تعقيد وترابط التحديات المتعلقة بالمشاكل والمعوقات التي تواجه تلك المصايد.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

١-**إجراءات على المستوى الإداري :**

أ) **خفض جهد الصيد الزائد:** الذي يؤدى إلى تقليل إمكانية الوصول إلى الأسماك وذلك كما هو الحال فى محافظات دمياط و بورسعيد و البحيرة و مطروح وشمال سيناء وله أكثر من طريقة مثل (فترة وقف الصيد السنوي، الصيد بنظام الحصص، تحديد أماكن محمية ممنوع الصيد بها، وقف إصدار تصاريح صيد جديدة – خفض أعداد المراكب) حيث تحقق فترة كافية للراحة البيولوجية للأسماك بما يسمح بإعادة بناء المخزون إلى الحدود الدنيا التي تؤدى لاستدامته.

ب) **تفعيل إجراءات الرصد والمراقبة:** تعتبر من أهم عمليات الإدارة حيث أنها هي الضامن على مدى التزام الأشخاص والمؤسسات بالقوانين المنظمة للعمل.

جـ) **تفعيل الإدارة التشاركية:** يتقاسم مسؤولية إدارة الموارد السمكية بين الحكومة ومجموعات المستخدمين (أصحاب المصلحة) لإصدار تشريعات متوافقة. ولكن يعيبها أنها قد تستغرق وقتًا أطول من المسار التقليدي.

٢-**إجراءات فنية وعلمية:**

أ) **تقييم المخزونات السمكية وتوفير قاعدة للبيانات عن الأصناف الاقتصادية:** الغرض الأساسي منها هو أكتشاف المخزونات السمكية الواقعة تحت حد الصيد الجائر وتقديم المشورة العلمية السليمة للمختصين فى إدارة الأسماك لضمان تنظيم المصايد السمكية والاستغلال الأمثل لها.

ب) **تطوير حرف وشباك الصيد:** ولعل أشدها خطورة على البيئة هى حرف الصيد بالجر (Panagiota Peristeraki, 2020) مما قد دفع الباحثين إلى تطوير هذه الحرفة لتقليل أثار الصيد الجائر.

د) **مكافحة التلوث بأنواعه:** بفصل شبكات الصرف عن بعضها البعض والعمل علي معالجتها.

هـ) **التوسع في إنشاء مفرخات الأسماك البحرية وتطويرها:** للعمل علي تقليل الاعتماد علي الزريعة من المصايد الطبيعية.

٣- **التنمية الثقافية والإجتماعية:**

أ) الإعداد والتدريب والإرشاد: تطوير أداء الصيادين ليحقق كل منهم أعلي إنتاجية سمكية دون التأثير علي المخزونات السمكية وتنفيذ برنامج تدريبي للتعرف على القوانين المنظمة للعمل وحقوق وواجبات الصياد والتعرف على الضرر الذى يلحق بالبيئة نتيجة الاستغلال المفرط والصيد الجائر وتدمير أماكن تكاثر رعاية الأسماك.

ب) توفير الحماية الاجتماعية أثناء وقف الصيد: يمكن إنشاء صندوق خاص بمنح قروض ميسرة للصيادين خلال فترات وقف الصيد.

المراجع

أحمد، السعيد محمد. (٢٠٢١). "دراسة اقتصادية لكفاءة جهد الصيد في مناطق الثروة السمكية في مصر"، مجلة العلوم الزراعية والتنمية المستدامة: ٢٠ (٢)، ١-٢١.

القاق، عبد اللطيف عطية. (٢٠١٥). "التقييم الاقتصادي لحرف الصيد العاملة بمصايد البحر المتوسط بالإسكندرية". مجلة الاسكندرية للتبادل العلمي: المجلد ٣٦، العدد ١.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (٢٠١٩). تقييم مصايد الأسماك في الدول العربية المطلة على البحر المتوسط. الخرطوم: جامعة الدول العربية – المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية. (٢٠٢١). تقرير عن تأثير وسائل الصيد على البيئة البحرية في البحر المتوسط. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مصر.

برانية، أحمد عبد الوهاب (٢٠٢١). سلسلة أوراق السياسات في التخطيط والتنمية المستدامة، العوامل المؤثرة علي استدامة إنتاج المصايد الطبيعية ومقترحات حلها، الطبعة الأولي، معهد التخطيط القومي، جمهورية مصر العربية، ص ص ١-٤٤.

تقرير حالة البيئة والتنمية في منطقة البحر المتوسط UNEP/MAP(٢٠٢٠)، خطة عمل البحر المتوسط-برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

خليل، الحسين الخليل النوبى. (٢٠١٣). "دراسة اقتصادية قياسية للثروة السمكية فى جمهورية مصر العربية"، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية.

عبد العاطي، محمد مصطفي و عبد الحافظ، سعيد محمد. (٢٠١٢). "دراسة اقتصادية لإنتاج الأسماك بمحافظة الإسكندرية". مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي: مجلد (٣٣)، بحث (٢)، ص٢٠٠.

فتوح، شريف عبد اللطيف. (٢٠٠٤). الإحصاءات السمكية وتقديرات المخزون السمكي وأهميتها في إدارة وتطوير المصايد السمكية، ورشة العمل التدريبية حول تقدير المخزون السمكي في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، مسقط – سلطنة عمان.

فرج الله، وآخرون، (٢٠١١). "دراسة اقتصادية تحليلية للإنتاج السمكى المصرى". مجلة الاسكندرية للبحوث الزراعية، كلية الزراعة جامعة الاسكندرية، مجلد (٥٦)، عدد.(2)

مشعل، أحمد عبد اللطيف سالم. (٢٠٠٠). "إقتصاديات الإنتاج السمكى ووسائل تقديره وتنميته فى جمهورية مصر العربية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

معيزة، شيماء إبراهيم. (٢٠١٥). "دراسة اقتصادية عن الإنتاج السمكي بمصايد البحر المتوسط بالإسكندرية"، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية.

معيزة، شيماء إبراهيم والكريوني، إبراهيم عوض وسعيد محمد عبد الحافظ والزفتاوي، منى. (٢٠١٩). "دراسة اقتصادية للإنتاج السمكي المصري: الوضع الحالي-المشاكل والحلول". مجلة الجديد في البحوث الزراعية، مجلد ٢٤، عدد ٢، ص ١٧٢-٢٠٠.

مركز الدراسات المائية والبيئية – جامعة القاهرة. (٢٠١٨). أثر طرق الصيد الحديثة على التنوع البيولوجي في السواحل المصرية للبحر المتوسط. ورقة علمية منشورة ضمن وقائع المؤتمر الإقليمي حول التنمية الساحلية المستدامة، القاهرة.

Agnetta, D., Badalamenti, F., Colloca, F., Cossarini, G., Fiorentino, F., Garofalo, G., ... & Libralato, S. (2022). Interactive effects of fishing effort reduction and climate change in a central Mediterranean fishing area: Insights from bio-economic indices derived from a dynamic food-web model. Frontiers in Marine Science, 9, 909164.

Clark, C. W. (2010). Mathematical bioeconomics: The mathematics of conservation (3rd ed.). Wiley.

Coll, M., Piroddi, C., Albouy, C., et al. (2012). The Mediterranean Sea under siege: Spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. Global Ecology and Biogeography, 21(4), 465–480.

Eastmed, FAO. (2014). A study to investigate the potential exploitation of the venus clan Chamelea gallina in Egypt. GCP/INT/041/EC – GRE – ITA/TD-20.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

El–Caryony, I.A. (1986). Bioeconomic Analysis of Fishery Management in Lake Mariut (Egypt), PH.D, Thesis, Olsztyn, Poland, pp 55, 56.

El–Kholei, A. (2008). Is there overexploitation in Sardine, Mullet and Sole catch in the Egyptian Mediterranean sea fisheries? A supply production model approach. Alexandria Journal Agriculture Research, 53(2), 1-10.

FAO. (2018). The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp.

FAO. (2020). The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean.

Haitham B. A. Hassan, Enaam A. Mohamed, Heba Y. Abdel Fatah and Karima A. Mohamed. (2019). An analytical Economic Study of Fish Production in Egypt. Middle East Journal of Agriculture, 08(01), 139-152.

Hilborn, R., & Walters, C. J. (1992). Quantitative fisheries stock assessment: Choice, dynamics and uncertainty. Chapman & Hall.

LFRPDA. (2020). Fish Statistics Year Book. Lakes and Fish Resources Protection and Development Agency.

Mamdouh-Lotfy, M., Samy-Kamal, M., Nam, J., & Sim, S. (2025). Bioeconomic analysis of Egyptian Mediterranean and Red Sea fisheries: Implications for sustainable management. Regional Studies in Marine Science, 104277.

Maiyza, Shimaa I; Mehanna, Sahar F; & El-karyoney, Ibrahim A. (2020). An evaluation for the exploitation level of Egyptian Marine Fisheries. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries, 24(7-Special issue), 441-452.

Mohamed, W. M., Taha, E., & Osman, A. A. (2022). An economic study of fish production and consumption in Egypt and its role in food security achieving. SVU-International Journal of Agricultural Sciences, 4(1), 223-235.

Muhoozi, L. (2024). Fish stock Assessment-monograph. National Fisheries Resources Research Institute (NaFIRRI), 7 September, pp:1,3.

NACA & FAO. (2000). Report on the conference on aquaculture in the third millennium. Bangkok, Thailand, NACA Bangkok and FAO, Rome, 20-25 February, p:120.

Panagiota Peristeraki, George Tserpes, Stefanos Kavadas, Argyris Kallianiotis, & Kostantinos I. Stergiou. (2020). The effect of bottom trawl fishery on biomass variations of demersal chondrichthyes in the eastern Mediterranean. Fisheries Research, 221, 105367.

Pinello, D., Dimech, M., Megahed, A., & El Gazzar, H. (2020). Assessment of the commercial chain of bivalves in Egypt. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1196. Rome, FAO.

Sabatés, A., et al. (2011). Sea warming and fish distribution: the case of the small pelagic fish, Sardinella aurita, in the western Mediterranean. Global Change Biology, 17(7), 2135-2145.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

Schaefer, M.B. (1954). Some Aspects of the Dynamic Of Population Important To The Management Of The Commercial Marine Fisheries. Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission, 1(2), 27–56.

Scarcella, G., Grati, F., Polidori, P., et al. (2014). Fishing impact and habitat destruction in the Northern Adriatic Sea: The role of bottom trawling. Marine Pollution Bulletin, 87(1-2), 117–123.

Smith, J., Brown, A., & Lee, C. (2022). A bioeconomic model for sustainable fisheries management in the Mediterranean. Marine Policy, 136(3).

Wagdi, Osama & Elrawas, Ahmed & Aly, Sharihan. (2023). Fish Production and Profitability in Emerging Markets: Evidence from Egypt. 24, 403-434.

ECONOMIC ANALYTICAL STUDY OF FISH PRODUCTION AND OPTIMAL FISHING EFFORT IN THE MEDITERRANEAN SEA FOR THE SUSTAINABILITY OF EGYPTIAN FISHERIES

Fatma Elzahraa M. A. Badr[(1)]; Seham A. Hashem[(1)];
Walaa O. A. Abd el Hady [(1)]; Shimaa I. Maiyza[(2)]

1) Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University
2) Fisheries Division, National Institute of Oceanography and Fisheries.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the reasons behind the decline in fish production in Egypt's Mediterranean fisheries, despite the vast water resources available, while evaluating the impact of fishing effort and overfishing practices on the sustainability of fish stocks. The research relied on analyzing production and fishing effort data from 2000 to 2020, along with assessing the distribution of different fishing techniques such as trawling, purse seining, and gillnetting.The results revealed that the production decline was primarily due to the decreasing number of traditional fishing boats outpacing the modest increase in motorized vessels. The study also identified widespread overfishing in governorates like Damietta, Beheira, Port Said, North Sinai, and Matrouh, attributed to imbalances in fishing techniques or geographical factors. In contrast, Alexandria and Kafr El-Sheikh governorates showed lower overfishing rates due to the predominance of trawling and purse seining operations.Based on these findings, the study recommended implementing administrative and technical measures to regulate fishing effort, strengthening oversight of unsustainable practices, and supporting motorized fishing systems to ensure sustainable exploitation of fisheries.

Keywords: fish production, fishing effort, fisheries sustainability, marine resources management.