مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة & متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

دراسة اقتصادية للوضع الراهن والمستقبلى لإنتاج الاسماك فى بحيرة مريوط

نانيس موريس متى سيدهم* ، فوزية أبوزيد صابر حسن و مرفت أبو اليزيد سليمان عاشور

قسم الدراسات الاقتصادية - شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية – مركز بحوث الصحراء

الملخص

يمثل إنتاج بحيرة مريوط 4.7% من اجمالى انتاج البحيرات، 0.5% من اجمالى انتاج الاسماك عام 2020، وتمثل أسماك البلطى والقرامبط غالبية الانتاج السمكى بالبحيرة، إلا أن الانتاج السمكي فيها يواجة العديد من المشكلات والتي أهمها تلوث البيئة المائية بالصرف الزراعي، والصرف الصناعى غير المعالج، مما تتطلب دراسة الوضع الانتاجى الراهن والمستقبلى للإسماك ببحيرة مريوط، وقد إعتمد البحث على التنبؤ بكمية الانتاج بإستخدام نموذج الأريما ARIMA. وتوصلت النتائج إلى ان مساهمة المصايد الطبيعية فى الانتاج السمكى بلغت حوالى 2011 ألف طن عام 2020، فى حين بلغت مساهمة بحيرة مريوط نحو 15.5 ألف طن، وبلغ متوسط إنتاج البلطي 4569.8 طن، أما أسماك القرامبط فقد إحتلت المرتبة الثانية حيث بلغ متوسط إنتاجها2994.4 طن حيث يمثل38.8 % من متوسط إنتاج بحيرة مريوط خلال فترة الدراسة، وتراوحت أعداد مراكب الصيد من الدرجة الثالثة المرخصة العاملة في بحيرة مريوط نحو 881 مركب وبلغ عدد صيادى المراكب المرخصين نحو 910 صياد.وأظهرت نتائج نموذج الأريما للتنبؤ بانتاج الاسماك فى مصر بأنة سيبلغ حوالى 1927.68 ألف طن عام 2021، وأن الإستهلاك فى مصر سيبلغ حوالى 2601.12 ألف طن عام 2021، و بالنسبة لانتاج الاسماك فى بحيرة مريوط فقد بلغ حوالى 12.14 ألف طن عام 2021، وانخفضت نسبة الإكتفاء الذاتى من الانتاج السمكى فى مصر من 83.29% عام 2021 إلى حوالى 81.35% عام 2030.وكان من أهم المشاكل التي تواجة الصيادين ببحيرة مريوط مشاكل الانتاج والتسويق والصيد والتلوث، وعلية يوصى البحث بضرورة توفير أماكن لعمل حلقات سمك لبيع انتاج البحيرة، العمل على انشاء مصنع ثلج لحفظ الاسماك، وتوفير مكان لمرسى المراكب.

الكلمات الدالة: بحيرة مريوط – التنبؤ – أريما – الصيد الجائر- جهد الصيد.

المقدمة

بالرغم من تمتع مصر بمساحات واسعة من المسطحات المائية والتى تبلغ حوالى 13 مليون فدان تنقسم ما بين البحر المتوسط حوالي ٦,٨ مليون فدان، والبحر الأحمر حوالي ٤,٤ مليون فدان، بالإضافة الى العديد من البحيرات البحرية مثل البرلس، المنزلة، البردويل، ومريوط، وكذلك البحيرات النهرية مثل بحيرة السد العالي، والفيوم، وأيضاً فروع النيل المختلفة، إلا أن إنتاجها من الأسماك لايكفي للإستهلاك لمشاكل عديدة أدت الى تدهور الانتاج السمكى لفرضها سياسة التجفيف بغرض استخدامها لاغراض اخرى غير الانتاج السمكى ، الصيد الجائر وتناقص المخزون السمكى ، والتلوث، وقد بلغ الإنتاج[2] حوالى2.11 مليون طن عام 2020، وبلغ الإستهلاك نحو2583 الف طن لنفس العام بفجوة في إنتاج الأسماك بلغت حوالى 572 ألف طن بما يمثل 25.7% من الانتاج وبلغت الواردات نحو 600 ألف طن، والصادرات[3] حوالى 16 ألف طن بقيمة نحو124.6 مليون جنية الأمر الذى يحمل الميزان التجاري المصري عبء إستيراد متطلبات السوق المحلى سنويا، وتعتبر بحيرة مريوط[1] هي إحدى البحيرات الشمالية المصرية، تقع شمال غرب محافظة البحيرة وجنوب غرب محافظة الإسكندرية، وهى أصغر بحيرات الدلتا الشمالية، وتبلغ مساحة البحيرة حوالى17الف فدان، ويتراوح العمق بها بين 0.6 و2.7 متر، ويبلغ متوسط انتاجها من الأسماك[2] حوالى 10.45 الف طن سنويا، حيث يمثل انتاج البحيرة 4.7% من اجمالى انتاج البحيرات والبالغ نحو220.7 الف طن عام 2020، وكذلك يمثل حوالى 0.5% من اجمالى انتاج الاسماك البالغ نحو2.038 مليون طن خلال نفس العام، وتمثل أسماك البلطى والقرامبط غالبية الانتاج السمكى ببحيرة مريوط، وتعتبر الأسماك مصدر هام من مصادر البروتين الحيواني لكل من الإنسان والحيوان وتتفوق الأسماك على الحيوانات الأخرى في كفاءة التحويل الغذائي، كما أنها لا تنافس الإنسان في البيئة والغذاء كما في الحيوانات الأخرى، وهى غير مستهلكة للمياه بل مخصبة لها ومن المعروف بأن بروتين الأسماك عالي القيمة الغذائية يحتاجه الجسم البشرى بصورة دائمة ومستمرة

مشكلة البحث:

يواجه الانتاج السمكي في بحيرة مريوط العديد من المشكلات من أهمها انخفاض الطاقة الانتاجية السمكية لبحيرة مريوط وانخفاض مساهمتها فى الانتاج السمكى نتيجة لتعرضها للعديد من المشاكل اهمها مشكلة التلوث الذى يؤدي إلى قتل الزريعة السمكية وتذبذب وإنخفاض كمية الاسماك حتى وصلت الى 15.5 ألف طن عام2020، بالاضافة الى تاثيرها بشكل سلبي على صحة الصيادين نظراً لإختلاط مياه مصرف القلعة للصرف الصحي والصناعي بمياه بحيرة مريوط بالإضافة إلى توقف حركة الصيد بالبحيرة، مما تطلب الامر دراسة الوضع الانتاجى الراهن والمستقبلى للإسماك ببحيرة مريوط خاصة بعد جهود الدولة في تطوير وتنمية بحيرة مريوط ضمن إستراتيجية الدولة في تنمية البحيرات الشمالية.

الهدف من البحث :

إستهدف البحث القاء الضوء على الطاقة الانتاجية السمكية من خلال دراسة الوضع الراهن والمستقبلى لإنتاج الأسماك ببحيرة مريوط وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:-

1. دراسة الوضع الراهن للإنتاج السمكى ببحيرة مريوط.
2. التعرف على التركيب الصنفي لأسماك بحيرة مريوط وتقدير الاهمية النسبية لانتاج اهم الاصناف.
3. التنبؤ بانتاج الاسماك ببحيرة مريوط.
4. التعرف على أهم المشاكل التى تواجه الصيادين في مجال تنمية الثروة السمكية فى بحيرة مريوط.
5. عرض لإستراتيجية الدولة في تنمية البحيرات الشمالية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

إعتمد البحث على بعض المناهج العلمية ومنها المنهج الوصفى، والمنهج التحليلى، وكذلك بعض الأساليب الإحصائية المختلفة مثل المتوسطات، النسب المئوية، والإنحدار البسيط للتعرف على الإتجاهات العامة للظواهر موضع البحث باستخدام البرنامج الإحصائى spss، بالإضافة إلى التنبؤ بكمية الانتاج بإستخدام نموذج الأريما ARIMA، وحساب إختبار مربع كاى Chi-Square Test لتقدير أهم المشاكل التى تتعلق بالانتاج والصيد والتسويق للبحيرة والصيادين.

وتحقيقاً لأهداف فقد تم الإعتماد علي عدة مصادر للبيانات منها بيانات ثانوية منشورة وغير منشورة من الهيئة العامة للثروة السمكية، وكذلك البيانات المنشورة علي شبكة المعلومات الدولية، والتقارير الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ومنظمة الاغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة "الفاو"، وكذلك بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع، بالإضافة إلى البيانات الأولية التى تم الحصول عليها من خلال تجميع استمارة الإستبيان التى أعدت خصيصا لهذا الغرض عن طريق المقابلة الشخصية، وقد تم اخذ عينة البحث من كشوف الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، ومكتب مصايد مريوط ممن يحملون رخصة صيد بالبحيرة، وقد وجد أن بها ثلاث جمعيات تعاونية، جمعيتين تضم صائدي الأسماك بالبحر الأبيض المتوسط وهما الأنفوشي وأبوقير، وجمعية واحدة تضم صائدي الأسماك ببحيرة مريوط، ويبلغ

*الباحث المسئول عن التواصل

البريد الالكترونى: nanessemourice@gmail.com

DOI: 10.21608/jaess.2023.203016.1181

عدد الصيادين المسجلين بهذه الجمعية 2400 صياد، وذلك طبقا لبيانات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بالمنطقة الغربية بالإسكندرية عام 2022، وقد تم اختيار عينة عشوائية منتظمة بلغت 120 مبحوثا عن طريق اخذ كسر معاينة بنسبة 5% من إجمالي حجم العينة الشاملة بمنطقة البحث.

مبررات إختيار منطقة الدراسة:

وقد تم إختيار بحيرة مريوط لإجراء البحث كإحدى البحيرات ذات الأولوية فى إستراتيجية التنمية للدولة 2030، واستراتيجية مركز بحوث الصحراء، حيث إنخفضت مساحتها من 60 ألف فدان فى بداية الستينات إلى 17 ألف فدان فى الوقت الحالى، وقد قامت الدولة بتنمية البحيرة وعمل التكريت اللازم لزيادة عمق البحيرة من 0.6 م الى 3 -6 متر وإزالة كثير من المخلفات مما ساهم فى زيادة إنتاج البحيرة من الأسماك حيث بلغت نحو 300 – 400 كجم، لكل صياد، وذلك بناءاً على المقابلة الشخصية للصيادين.

النتائج والمناقشات

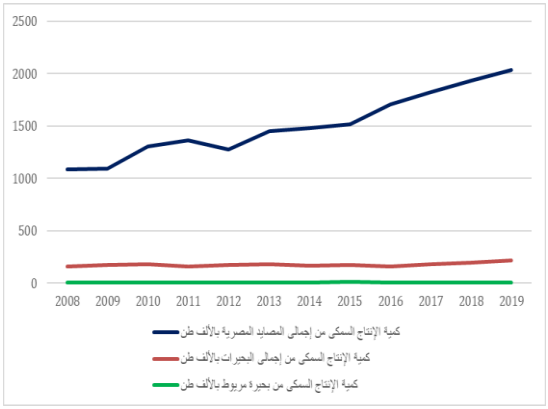
أولاً: الإنتاج السمكى لبحيرة مريوط:

يبلغ اجمالى الانتاج السمكى 2010.6 الف طن لعام 2020 بقيمة تبلغ نحو 61884.3 مليون جنية لعام 2020 ،ويبلغ اجمالى انتاج بحيرة مريوط حوالى 15.5طن لعام 2020 بقيمة حوالى 327.9 مليون جنية، كما لا يوجد ببحيرة مريوط أنواع كثيرة من الأسماك وانما كلها تحت مجموعة واحدة هى البلطي، حيث تتغذى أسماك البلطى على النباتات والحيوانات الدقيقة. وتتميز هذه النباتات بقدرتها العالية على مقاومة التلوث بالبحيرة، كما يوجد بالبحيرة أسماك القرامبط التى تتغذى على النباتات الدقيقة والأسماك الصغيرة، بالإضافة لوجود أسماك البورى والطوبار والحنشان والمبروك .

- الوضع الراهن لتطور كمية وقيمة الانتاج السمكى:

1- تطور كمية وقيمة الانتاج السمكى للمصايد المصرية: يتضح من بيانات الجدول رقم (1) زيادة إجمالي الإنتاج السمكي للمصايد المصرية من889.3 ألف طن بقيمة بلغت 7814.1 مليون جنيه عام 2005 إلى2.03 مليون طن بقيمة بلغت61084 مليون جنيه عام 2019، وذلك بمتوسط سنوي بلغ 1435 ألف طن بقيمة بلغت 257.64 مليون جنية، وبمعدل نمو سنوى لكلاً من الكمية والقيمة بلغ 4.85% ،12.7% لكل منها على التوالى خلال فترة الدراسة (2005 - 2020)، وقد إتسم إجمالي الإنتاج السمكي للمصايد المصرية بالإستقرار النسبي حيث بلغ معامل الإختلاف 26.3 %، في حين إتسمت قيمة الإنتاج السمكي للمصايد المصرية بعدم الاستقرار حيث بلغ معامل الإختلاف 70.8 %خلال نفس فترة الدراسة، ويوضح الشكل رقم (1) تطور كمية الانتاج السمكى للمصايد المصرية والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020).

2- تطور كمية وقيمة الانتاج السمكى للبحيرات المصرية: وتشير بيانات نفس الجدول أن الحد الأعلى لإجمالي الإنتاج السمكي للبحيرات المصرية بلغ 237.8 ألف طن بقيمة بلغت 7016.9 مليون جنيه عام 2020، بينما بلغ الحد الأدنى 144ألف طن بقيمة بلغت 1802.3 مليون جنيه عام2007، وقد زاد الانتاج السمكي للبحيرات المصرية بمعدل نمو سنوي بلغ 2.23 % وقيمة بلغت نحو 9.8 % خلال فترة الدراسة (2005 - 2020)، كما إتسمت كمية وقيمة إنتاج الأسماك للبحيرات المصرية بالإستقرار النسبي حيث بلغ معامل الإختلاف نحو 14.0%، 57.4% لكل منهما على التوالي خلال نفس فترة الدراسة.



الشكل 1. كمية الانتاج السمكى للمصايدالمصرية والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020)

3- تطور كمية وقيمة الانتاج السمكى لبحيرة مريوط:

ويتضح من بيانات الجدول رقم (1) أن الحد الأعلى للإنتاج السمكي لبحيرة مريوط بلغ 15.5 ألف طن بقيمة بلغت 327.9مليون جنيه عام 2020، بينما بلغ الحد الأدنى 4.35 ألف طن بقيمة بلغت 21.1 مليون جنيه عام 2008، وذلك بمتوسط سنوي بلغ 7.7 ألف طن بقيمة بلغت 105.6 مليون جنية، وبمعدل نمو سنوى لكلاً من الكمية والقيمة بلغ نحو 6.7% و 14.55% لكل منهما على التوالى خلال فترة الدراسة (2005 - 2020)، وقد إتسم إنتاج بحيرة مريوط بالإستقرار شبه النسبي، حيث بلغ معامل الإختلاف 39.8 %، في حين إتسمت قيمة الإنتاج السمكي بعدم الاستقرار، حيث إزداد معامل الإختلاف لقيمة الإنتاج إلى 81.6 % خلال فترة الدراسة. وقد تراوحت نسبة كمية إنتاج بحيرة مريوط إلى نسبة إجمالي الإنتاج السمكي للمصايد المصرية بين حد أدنى بلغ 0.40% عام 2011وحد أعلى بلغ 0.81 % عام2015 بمتوسط سنوي بلغ 0.52%، في حين تراوحت نسبة قيمة إنتاج بحيرة مريوط إلى نسبة إجمالي قيمة الإنتاج السمكي للمصايد المصرية بين حد أدنى بلغ 0.19% عام 2008 وحد أعلى بلغ 0.70 % عام 2015 بمتوسط سنوي بلغ 0.38%، مما يعنى تراجع نسبة كمية وقيمة إنتاج بحيرة مريوط إلى نسبة إجمالي كمية وقيمة الإنتاج السمكي للمصايد المصرية، ويوضح الشكل رقم (2) قيمة الانتاج السمكى للمصايدالمصرية والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020).

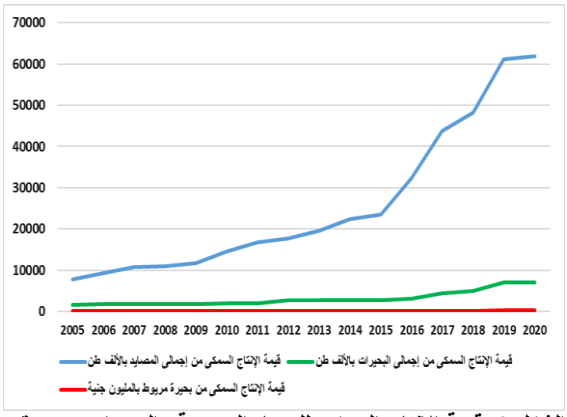
جدول 1. كمية وقيمة الانتاج السمكى للمصايدالمصرية والاستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتى ومتوسط نصيب الفرد والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020)

الكمية : الف طن القيمة : الف جنيه

السنة	اجمالى المصايد		الاستهلاك	الفجوة	الاكتفاء	م. نصيب الفرد كجم /سنة	اجمالى البحيرات		اجمالى بحيرة مريوط		الاهمية النسبية لبحيرة مريوط %	
	كمية	قيمة					كمية	قيمة	كمية	قيمة	كمية	قيمة
2005	889	7814.1	1075	-186	82.7	16.3	158.3	1561.8	5.29	35.1	0.59	0.45
2006	971	9305.4	1173	-202	82.8	16.6	151.3	1712.1	5.21	37.0	0.54	0.40
2007	1008	10830.8	1225	-217	82.3	15.3	144.0	1802.3	4.41	34.7	0.44	0.32
2008	1085	11030.8	1151	-66	94.3	16.5	157.9	1773.7	4.35	21.1	0.41	0.19
2009	1093	11660.8	1264	-171	86.5	16.2	172.2	1827.5	5.52	42.1	0.51	0.36
2010	1305	14494.8	1486	-181	87.8	12.2	179.2	1950.2	5.92	45.8	0.45	0.32
2011	1364	16819.1	1526	-162	89.4	12.6	163.3	1972.1	5.43	45.9	0.40	0.27
2012	1279	17641.9	1605	-326	79.7	12.6	173.4	2696.6	7.43	75.1	0.54	0.43
2013	1454	19626.1	1635	-181	88.9	12.8	182.5	2633.9	7.64	82.3	0.53	0.42
2014	1482	22280.4	1704	-222	87.0	12.5	170.9	2688.5	7.46	87.9	0.50	0.39
2015	1519	23408.8	1707	-188	89.0	13.5	171.5	2723.7	12.30	162.7	0.81	0.70
2016	1706	32307.7	1894	-188	90.1	14.5	158.5	3074.9	8.56	133.8	0.50	0.41
2017	1823	43787.2	2130	-307	85.6	16.3	183.5	4433.7	9.12	170.7	0.50	0.39
2018	1937	48251.2	2434	-497	84.5	16.8	194.9	4925.4	8.06	153.5	0.42	0.32
2019	2039	61084.0	2563	-524	79.6	16.7	220.7	6927.3	10.45	234.6	0.51	0.38
2020	2011	61884.3	2583	-572	77.9	15	237.8	7016.9	15.5	327.9	0.77	0.53
المتوسط	1435	25764.2	1697	-262	85	14.78	176.2	3107.5	7.7	105.6	0.52	0.38
الانحراف المعيارى	378.8	18231.6	500.7	4.5	146.0	1.8	24.6	1784.0	3.1	86.2	0.11	0.11
معامل الاختلاف	26.3	70.8	29.5	5.2	-55.8	12.1	14.0	57.4	39.8	81.6	22.30	28.83

المصدر 1- جمعت وحسبت من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إحصاءات الإنتاج السمكي، اعداد مختلفة. 2- حركة الانتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، 2020.

نسبة الاكتفاء الذاتي = اجمالي الانتاج المحلي / اجمالي الاستهلاك المحلي *100 حجم الفجوة = اجمالي الاستهلاك المحلي – الانتاج المحلي



الشكل 2. قيمة الانتاج السمكى للمصايدالمصرية والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020)

2- الوضع الراهن لتطور الاستهلاك والاكتفاء والفجوة السمكية:

1- إجمالى الاستهلاك من الاسماك: يوضح جدول رقم (1) إجمالى الاستهلاك السنوى من الاسماك خلال الفترة (2005-2020)، ومنه يتضح ان الحد الأعلى لحجم الاستهلاك الكلى قد بلغ حوالى 2583 ألف طن عام 2020، بينما بلغ الحد الأدنى حوالى 1075 ألف طن عام 2005، ويشير الجدول رقم (2) أن الاتجاة العام للاستهلاك الكلى من الاسماك اخذ اتجاة عاماً متزايداً بمعدل سنوى معنوى احصائيا بلغ نحو 101.3 ألف طن، ونسبة زيادة سنوية قدرت بنحو 5.9 % من متوسط الاستهلاك الكلى والذى بلغ حوالى1697 ألف طن خلال فترة الدراسة، وترجع الزيادة فى الاستهلاك الكلى من الاسماك الى الزيادة فى عدد السكان وأيضا الى القوة الشرائية للمستهلكين.

2- نسبة الاكتفاء الذاتى من الاسماك: يوضح الجدول رقم (1) نسبة الاكتفاء الذاتى السنوى من الاسماك خلال الفترة (2005-2020)، ومنه يتضح إن الحد الأعلى لحجم الاستهلاك الكلى نحو 2583 الف طن و اعلى اكتفاء ذاتى قد بلغ حوالى 94.3 ألف طن عام 2008، بينما بلغ الحد الأدنى حوالى 77.9 ألف طن عام 2020، ويشير الجدول رقم (2) أن الاتجاة العام للإكتفاء الذاتى من الاسماك اخذ اتجاة عاماً متزايداً بمعدل سنوى معنوى احصائيا بلغ نحو 24.69 ألف طن، ونسبة زيادة سنوية قدرت بنحو 28.9 % من متوسط الإكتفاء الذاتى والذى بلغ حوالى 85.4 ألف طن خلال فترة الدراسة.

3- حجم الفجوة من الاسماك: يوضح جدول(1) الفجوة من الاسماك خلال الفترة (2005-2020) حيث تبين البيانات تذبذب حجم الفجوة السمكية مابين زيادة ونقصان بين حدين بلغ أقصاة حوالى 572 ألف طن عام 2020، فى حين بلغ أدناة حوالى 66 ألف طن عام 2008، ويشير الجدول رقم (2) أن الاتجاة العام لحجم الفجوة من الاسماك اخذ اتجاة عاماً متزايداً بمعدل سنوى معنوى احصائيا بلغ نحو 22.67 ألف طن، ونسبة زيادة سنوية قدرت بنحو 8.7 % من متوسط حجم الفجوة والذى بلغ حوالى 262 ألف طن خلال فترة الدراسة، ومما لاشك فية ان زيادة الفجوة السمكية والذى يؤثر بدورة على الاستيراد، بالإضافة إلى تذبذب الاسعار العالمية مما يشكل عبئاً على الميزان التجارى وميزان المدفوعات.

4- متوسط نصيب الفرد من الأسماك: تذبذب متوسط نصيب الفرد من إستهلاك الاسماك بين الزيادة والنقصان من حوالى16.8 كجم/ سنة فى عام 2018، إلى نحو 12.2 كجم/ سنة فى عام 2010، وقد بلغ متوسط نصيب الفرد نحو 14.78 كجم/ سنة خلال فترة الدراسة.

5- كمية انتاج وقيمة بحيرة مريوط: يوضح جدول(1) كمية انتاج بحيرة مريوط خلال الفترة (2005-2020) حيث تبين البيانات تذبذب كمية الانتاج مابين زيادة ونقصان بين حدين بلغ أقصاة حوالى 237.8 ألف طن عام 2020، فى حين بلغ أدناة حوالى 144 ألف طن عام 2007، ويشير الجدول رقم (2) أن الاتجاة العام لكمية الانتاج اخذ اتجاة عاماً متزايداً بمعدل سنوى معنوى احصائيا بلغ نحو 0.5138 ألف طن، ونسبة زيادة سنوية قدرت بنحو 6.7 % من متوسط كمية الانتاج والذى بلغ حوالى 7.7 ألف طن خلال فترة الدراسة، كذلك اخذالاتجاة العام لقيمة الانتاج اخذ اتجاة عاماً متزايداً بمعدل سنوى معنوى احصائيا بلغ نحو15.36 مليون جنية، ونسبة زيادة سنوية قدرت بنحو 14.5 % من متوسط كمية الانتاج والذى بلغ حوالى 105.6 مليون جنية خلال فترة الدراسة.

جدول 2. معادلات الاتجاة الزمنى العام لتطور كمية وقيمة الانتاج السمكى للمصايدالمصرية والبحيرات وبحيرة مريوط خلال الفترة من (2005-2020)

الكمية :الف طن القيمة : مليون جنية

البيان	المعادلة	R^{-2}	F	المتوسط	معدل التغير
اجمالى المصايد المصرية					
كمية الانتاج	$\hat{Y}t = 827.61 + 69.96\ x_i$ (15.3)	94	233.9	1439	4.86
قيمة الانتاج	$\hat{Y}t = 2562.95 + 3237.39x_i$ (9.8)	86	95.7	2576.2	125.7
كمية الاستهلاك	$\hat{Y}t = 836.2 + 101.29\ x_i$ (13.4)	92	179.56	1697	5.9
نسبة الاكتفاء الذاتى	$\hat{Y}t = 80.39 + 2.08\ x_i + 1.33x^2$ (2.5) (2.8)	40	4.37	85.4	28.9
الفجوة	$\hat{Y}t = 69.2 + 22.67\ x_i$ (4.12)	55	16.85	262	8.7
اجمالى انتاج البحيرات					
كمية الانتاج	$\hat{Y}t = 141.72 + 3.945\ x_i$ (5.86)	69	34.37	176.2	2.23
قيمة الانتاج	$\hat{Y}t = 431.10 + 305.17\ x_i$ (7.8)	80	60.99	3107.5	9.8
اجمالى انتاج مريوط					
كمية الانتاج	$\hat{Y}t = 3.169 + 0.5138x_i$ (7.1)	77	50.95	7.7	6.7
قيمة الانتاج	$\hat{Y}t = 28.793 + 15.363\ x_i$ (10.08)	87	101.63	105.6	14.55

$\hat{Y}t$: القيمة التقديرية للمتغيرالمقدر t: متغير الزمن = 1،2،3،....16

* معنوى عند مستوى معنوية 5%

المصدر :جمعت وحسبت من بيانات جدول (1).

3- الوضع الراهن لأعداد المراكب غير الالية (الدرجة الثالثة) والصيادين المرخصين العاملين ببحيرة مريوط:

يتضح من الجدول رقم (3) أن أعداد المراكب غير الآلية من الدرجة الثالثة العاملة في بحيرة مريوط تراوحت بين حد أدنى بلغ 843 مركباً عام 2014 وحد أعلى بلغ 1308 مركباً عام 2010، بمتوسط سنوي بلغ 976 مركب، وتراجعت أعداد المراكب غير الآلية العاملة بجملة البحيرات الى نحو6331 مركب خلال الفترة عام 2017 وحد اعلى 19963 مركب عام 2007، كما تراوحت أعداد الصيادين المرخصين العاملين في بحيرة مريوط بين حد أدنى بلغ 102 صياداً عام 2005 وحد أعلى بلغ 910 صيادا عام 2020 بمتوسط سنوي بلغ 221 صياد، وتشير بيانات الجدول رقم (4) أن هناك إنخفاض فى أعداد المراكب غير الآلية من الدرجة الثالثة فى بحيرة مريوط بمعدل متناقص سنوي بلغ 3.36%، كذلك كان هناك انخفاض فى أعداد الصيادين المرخصين العاملين فى بحيرة مريوط بمعدل سنوى يبلغ 3.1%خلال فترةالدراسة (2005 - 2020).

جدول 3. تطور اعداد المراكب غير الالية (الدرجة الثالثة) والصيادين المرخصين العاملين ببحيرة مريوط خلال الفترة 2005-2020

السنة	عدد مراكب الصيد المرخصة من الدرجة الثالثة			عدد صيادى المراكب المرخصين		
	مريوط	جملة بحيرات	إجمالى عام	مريوط	جملة بحيرات	إجمالى عام
2005	987	15618	28805	102	13825	41619
2006	990	18225	33575	110	15110	42680
2007	1128	19963	33102	196	14472	47054
2008	1086	11534	24497	229	11840	50211
2009	1181	15732	28778	162	10563	57456
2010	1308	14378	27654	264	10162	31614
2011	1145	12376	24114	164	10445	34737
2012	1038	11919	22983	308	5280	26354
2013	845	11176	21534	147	4739	22391
2014	843	10986	22535	151	6012	25080
2015	1013	11876	23114	183	10166	35940
2016	815	11030	22032	117	7636	30785
2017	795	6331	20430	120	17873	41622
2018	581	10608	20689	163	15641	36043
2019	977	8636	18139	202	9318	28178
2020	881	9101	21312	910	8206	29214
المتوسط	976	12468	24581	221	10706	36311

المصدر : جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، احصاءات الانتاج السمكى فى مصر اعداد مختلفة.

جدول 4. تطور الاتجاة العام لاعداد المراكب غير الالية (الدرجة الثالثة) والصيادين المرخصين العاملين ببحيرة مريوط خلال الفترة 2005-2020

البيان	المعادلة	R^{-2}	F	المتوسط	معدل التغير
اعداد المراكب غيرالالية	$\hat{Yt}$ = 31609.7-826.93xi (6.6)	74	43.2	24581	3.4
اعداد الصيادين المرخصين	$\hat{Yt}$ = 45948.93- 1133.86 xi (2.5)	25	6.1	36311	3.1

$\hat{Yt}$: القيمة التقديرية للمتغيرالمقدر t: متغير الزمن = 1،2،3،....16

* معنوى عند مستوى معنوية 5%

المصدر :جمعت وحسبت من بيانات جدول (3).

4- تقدير الحجم الأمثل للأنتاج السمكى فى بحيرة مريوط:

إن زيادة الإنتاج عن مستوى الصيد المسموح به فى المنطقة أو المصيد يؤدى بالضرورة إلى تناقص الكمية المصادة فى المواسم التالية حتى مع ثبات مستوى جهد الصيد، ولهذا فمن الضرورى تحديد الحجم الأمثل للأنتاج الذى يحافظ على المورد السمكى من الإستنزاف

وبالتالى إستعادة المورد السمكى لعناصره، ويتمن تقدير حجم الإنتاج الأمثل بأستخدام نموذج فائض الإنتاج (شيفرSchaefer).

أ- نموذج فائض الإنتاج (شيفر1954 Schaefer):

من الأساليب العلمية الحديثة والتى دخلت حيز التطبيق على المصايد هى إعادة الإتزان إلى المصايد وذلك عن طريق التوازن بين الإنتاج ومعدلات الصيد، والأنتاج الأقصى المستدام يعتبر أحد هذه الأساليب التى يتحقق من خلالها إستغلال المصايد بحالتها القصوى دون التأثير على المخزون السمكى بها أو تعرضها للصيد الجائر، ويتمثل هدف إدارة المصايد بصفة عامة فى تحقيق أقصى أنتاج مستدام Maximum Sustainable Yield وهو أكبر أنتاج سنوى ثابت يمكن تحقيقة دون الإخلال بقدرة المخزون السمكى على التجدد، ويعتبر هذا النموذج من أكثر نماذج تقدير معدلات الصيد ملائمة لظروف قاعدة البيانات المصرية،

ويهدف النموذج إلى:

1. المحافظة على المورد السمكى الطبيعى.
2. تحديد كميات الإنتاج المثلى فى ظل الأوضاع الحالية للمصايد.
3. تحديد العدد المناسب من وحدات الصيد والتى تحافظ على المورد السمكى من الإستنزاف.

ب- توصيف النموذج:

يعتمد نموذج (شيفر 1954) على إنتاجية وحدة الصيد كدالة فى جهد الصيد لتقدير أقصى معدل للصيد مسموح به على أساس العلاقة بين كل من الإنتاج وجهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد كما يلى:

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

حيث:

Y= Catch الإنتاج السمكى لبحيرة مريوط.

F= Effort جهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد.

a ,b= ثوابت.

وبإستخدام البيانات المتاحة للإنتاج وعدد وحدات الصيد للفترة الزمنية (2005-2020)، تم تقدير الثوابت b,a عن طريق تحليل الإنحدار Regression Analysis حيث تم الحصول على منحنى الإنتاج من المعادلة:

$$Y= aF +bF^2$$

ويصل منحنى الإنتاج إلى أعلى نقطة عند:

$$F= - a/2b$$

وبالتعويض عن قيمةF فى معادلة الإنتاج نحصل على أقصى أنتاج مستدام والذى يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$\text{Maximum Sustainable Yield= MSY}= -a^2 / 4b$$

وبناء على ما سبق فإنه يمكن الحصول على جهد الصيد المؤدى إلى أقصى أنتاج من المعادلة:

$$F_{max}= -a/2b$$

ولتطبيق نموذج فائض الإنتاج لابد من توافر الإفتراضات الأساسية التالية والتى تعتبر الأساس النظرى لهذا النموذج وهى:

1. توفر حالة من الإتزان بين التوالد والوارد للمورد السمكى والتى كثيراً ما تتأثر بنجاح أو فشل موسم التكاثر للعشائر السمكية المختلفة المتواجدة بالمورد السمكى وكذلك تتأثر بالظروف البيئية.
2. توفر بيانات عن جهد الصيد (عدد وحدات الصيد) المستخدم مع دقة إختياره وحسابه لما له من تأثير على نتائج أستخدام هذا النموذج.
3. توافر بيانات المصيد (الإنتاج) الكلى وجهد الصيد لفترة زمنية طويلة نسبياً تغطى كل المتغيرات التى مر بها المورد السمكى.

ج- نتائج تطبيق نموذج شيفر Schafer على بحيرة مريوط.

لقد قام البحث برصد وتحليل تطور الإنتاج ووحدات الصيد والعلاقة بينهما فى المصايد المصرية وذلك للوقوف على مدى رشادة هذه المصايد، وجاءت نتائج تطبيق نموذج الإنتاج (شيفر) على بحيرة مريوط كما يلى:

وبتطبيق نموذج فائض الإنتاج شيفر على بحيرة مريوط خلال الفترة (2005-2020) تبين من الجدول رقم (5) أن الإنتاج الأقصى المسموح به (MSY) قد بلغ حوالى 7499.56 طن فى السنة، وذلك من جهد صيد بلغ حوالى 881 مركب، وقد إتضح عند مقارنة النتائج المتحصل عليها من النموذج بالوضع الحالى للبحيرة أن الإنتاج الفعلى يزداد عن كمية الإنتاج المسموح بها فى الأعوام 2015، 2020 حيث بلغ الإنتاج حوالى 12301، 15545 وذلك من جهد صيد بلغ حوالى 1013، 881 مركب على الترتيب، مما يعنى إن هناك زيادة فى الإنتاج عن مستوى الصيد المسموح به فى المنطقة أو المصيد يؤدى بالضرورة إلى تناقص الكمية المصادة فى المواسم التالية، والذى بدورة يؤدى إلى إستنزاف المورد السمكى.

جدول 5. تقدير دالة الإنتاج وفقا لنموذج شيفر Schafer خلال الفترة (2005-2020)

المصدر	الجزء المقطوع من المحور الصادى(a)	الميل(b)	الأنتاج الأقصى المستدام (MSY)	جهد الصيد لأقصى أنتاج مستدام (Emax)	R^2
بحيرة مريوط	14.65	- 0.00715	7499.56	881	0.17

المصدر : جمعت وحسبت من نموذج فائض الإنتاج ، جدول (1) بالبحث.

ثانيا : التركيب الصنفي لأسماك بحيرة مريوط:

بحيرة مريوط من البحيرات الهامة فى قطاع الثروة السمكية، إلا أنه لوحظ إنخفاض مساحتها من 31 ألف فدان عام 1965 إلى 17 ألف فدان فى الوقت الحالى، وقد تبين أنها من أكثر البحيرات تلوثاً حيث تستقبل المياه الملوثة يومياً من ثلاثة مصادر رئيسية وهى الصرف الصناعي، والصرف الصحي، وصرف الرى الزراعى، حيث تقوم العديد من الصناعات بإلقاء صرفها الصناعي مباشرة في البحيرة، كذلك ضخ المياه المعالجة من محطتي المعالجة للصرف الصحي والصناعي إلى البحيرة، بالإضافة إلى أن البحيرة تستقبل العديد من مركبات المبيدات الحشرية والمواد العضوية من الصرف الصحي عن طريق المصارف والترع والرياحات التى تصرف على البحيرة، مما نتج عنة تدهور بيئي للبحيرة والذى بدورة إنعكس سلباً على إنتاجها من الأسماك، كما أدى إلى إختفاء بعض الأنواع وانخفاض إنتاج بعض الأنواع الأخرى، وتتميز البحيرة بوجود أسماك البلطى والقرامبط التى تتغذى على النباتات الدقيقة والأسماك الصغيرة، بالإضافة لوجود أسماك البورى والطوبار والحنشان والمبروك، وفيما يلي عرض لتطور أصناف السمك فى بحيرة مريوط:

1- البلطي: يعتبر من أهم الأسماك المنتجة ببحيرة مريوط، وتشير بيانات الجدول رقم (6) أن متوسط إنتاجة بلغ 4569.8 طن، حيث يمثل حوالى59.2% من متوسط إنتاج بحيرة مريوط البالغ7714.8 طن، بمعامل إختلاف بلغ 38.3% خلال فترة الدراسة (2005-2020).

2- القرامبط: فقد إحتلت المرتبة الثانية، حيث بلغ متوسط إنتاجها4.2994 طن، ويمثل حوالى 38.8% من متوسط إنتاج بحيرة مريوط، بمعامل إختلاف بلغ 34.8% خلال نفس الفترة كما هم موضح فى الجدول رقم (6).

3- أسماك مبروك الحشانش: يتم صيدهما من بحيرة مريوط، وقد تذبذب انتاجها من 94 طن عام 2005 الى 50 طن فقط عام 2020 حيث بلغ متوسط إنتاجها 72.1 طن، أي بنسبة بلغت 0.935% من متوسط إنتاج البحيرة، وقد بلغ معامل الإختلاف 95.7% كما هو موضح فى الجدول رقم (6).

4- أسماك الحنشان: توضح بيانات الجدول رقم (6) تناقص إنتاجها من 16 طن عام 2006 إلى 1طن فقط عام 2013، ثم إختفى إنتاجها من بحيرة مريوط بداية من عام 2009 حتى الان، وبلغ متوسط إنتاجها 11.4 طن، وبلغ معامل الإختلاف 48.2%.

ومما سبق يتضح إختفاء بعض الأصناف السمكية من بحيرة مريوط، نظراً لعدم قدرة تلك الأصناف على العيش في البيئة المائية لبحيرة مريوط، بسبب إرتفاع درجة التلوث ببقايا المبيدات الزراعية والمخلفات الصناعية، وتواجد العناصر الثقيلة بتركيزات عالية فى بعض أجزاء البحيرة والمصارف سواء فى المياه نفسها أو فى قاع البحيرة.

جدول 6. تطور التركيب الصنفي لاسماك بحيرة مريوط بالطن خلال الفترة 2005-2020

السنة	البلطي	من الاجمالي%	الحنشان	العائلة البورية	القراميط	من الاجمالي %	مبروك الحشانش	الاجمالي
2005	3078	58.2	12	14	2094	39.6	94	5292
2006	2046	47.3	16	13	2139	49.4	112	4326
2007	2467	55.9	16	1	1922	43.5	11	4417
2008	6407	76.7	12	3	1919	23.0	11	8352
2009	3322	60.2	0	17	2163	39.2	16	5518
2010	3557	60.1	0	16	2328	39.3	18	5919
2011	3284	60.5	0	18	2110	38.9	15	5427
2012	4482	60.3	0	25	2900	39.0	20	7427
2013	4596	60.2	1	23	2996	39.2	21	7637
2014	4496	60.2	0	25	2931	39.2	21	7473
2015	6588	55.6	0	248	4787	40.4	133	11846
2016	4521	54.8	0	182	3383	41.0	159	8245
2017	4869	55.4	0	282	3472	39.5	159	8782
2018	4319	55.7	0	157	3125	40.3	151	7752
2019	5760	58.0	0	168	4011	40.4	133	9939
2020	9325	61.8	0	80	5630	37.3	50	15085
المتوسط	4569.8	4569.8	11.4	79.5	2994.4	2994.4	72.1	7714.8
الانحراف المعيارى	1748.2	1748.2	5.5	92	1041.9	1041.9	69	2736.6
معامل الاختلاف	38.3	38.3	48.2	115.7	34.8	34.8	95.7	35.5
نسبة متوسط الانتاج الى اجمالى متوسط الانتاج من البحيرة	59.23	59.23	0.148	1.03	38.814	38.814	0.935	100

المصدر : جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، احصاءات الانتاج السمكى فى مصر اعداد مختلفة.
جمعت وحسبت من الهيئة العامة للثروة السمكية، الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية، الفترة 2005 – 2020.

ثالثاً: التنبؤ بإنتاج الاسماك فى بحيرة مريوط بإستخدام نموذج الأريما:

1- يعرف نموذج الأريما بنموذج تكامل الانحدار الذاتى – المتوسط المتحرك(box-jenkines)

2- Auto Regressive Integrated Movin Average (ARIMA) ، ويستخدم ذلك النموذج فى التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية المختلفة سواء كانت سنوية أو شهرية، وهو نموذج ديناميكى يأخذ فى اعتباره أثر باقى المتغيرات الأخرى على المتغير التابع موضوع التنبؤ والممثلة فى حد الخطأ العشوائى، وذلك حتى يمكن التعرف على التغيرات المحتملة خلال السنوات القادمة، مما يفيد فى رسم السياسات الإنتاجية، ويساعد على تحقيق الأمن الغذائى المصرى .

ويحتوي هذا النموذج على رتب انحدار ذاتي Auto Regressive من الدرجة (P "AR")، ووسط متحرك لحد الخطأ Moving Average من الدرجة(q "MA") ، وفرق Difference من الدرجة (d)، وعلى ذلك تكون رتبة نموذج الأريما من الدرجة ARIMA(p,d,q)، ويمكن القول بأن هذا النموذج تطور إلى عدة مراحل كالآتى :[14]

1- عملية الانحدار الذاتى (Auto Regressive Process (AR
2- عملية المتوسط المتحرك(Moving Average Process (MA
3- عملية دمج الانحدار الذاتى مع المتوسط المتحرك Moving Average Process(ARMA) Auto Regressive
4- عملية تكامل الانحدار الذاتى مع المتوسط المتحرك Moving Average Process (ARIMA) Integrated Auto Regressive

وتمثل المرحلة الرابعة الشكل النهائى لتقدير نموذج (ARIMA) حيث يتم عمل فروق للمتغيرات موضع التقدير يطلق عليه التكامل Integration، ويتم تقدير النموذج ARIMA(p,d,q) من خلال أربع مراحل يمكن توضيحها كالتالى:

1- مرحلة التعريف:

وفى هذه المرحلة يتم التعرف على رتب كل من p, d, q لصياغة نموذج الإنحدار الذاتى والمتوسط المتحرك المتكامل ARIMAالأكثر ملائمة باستخدام كل من دالة الارتباط الذاتى Autocorrelation Function (ACF))، ودالة الارتباط الذاتى الجزئى Function Partial ((PACF Autocorrelation.

2- مرحلة التقدير:

يتم تقدير نموذج الانحدار الذاتي AR، ثم تقدير نموذج المتوسط المتحرك MA، وبعد محاولات متعددة يتضح أفضل النماذج من معاينة الارتباط الذاتي الجزئي PACF من معادلة الانحدار الذاتى .[20]

3- مرحلة التشخيص:

وهى المرحلة التى يتم فيها فحص النماذج السابق تقديرها للتعرف على النموذج الأكثر ملائمة لوصف البيانات موضع الدراسة.

4- مرحلة التنبؤ:

حيث يتم استخدام النموذج الأكثر ملائمة لإجراء التنبؤ للفترة الزمنية المطلوبة.

ب- نتائج نموذج الأريما لمتغيرات انتاج الاسماك:

1- التنبؤ بإنتاج الاسماك فى بحيرة مريوط:

تشير نتائج التنبؤ الواردة بالجدول رقم (7) إلي الإنتاج المتوقع من الأسماك فى بحيرة مريوط خلال الفترة (2021-2030)، وذلك بإستخدام أفضل النماذج وهو نموذج ARIMA (0,1,1) للإنتاج.

$$\hat{Y}1 = 0.51147 + 1.2321\ MA_1$$
$$(3.3) \quad (6.5)$$

حيث تشير $\hat{Y}1$إلي الإنتاج المتوقع من الاسماك

ويتبين أن إنتاج الاسماك فى بحيرة مريوط بلغ حوالى 12.14 ألف طن عام 2021، ثم إزداد إلى حوالى 16.74 ألف طن عام 2030، بزيادة قدرت بحوالى37.9% عن عام 2021 وبمتوسط سنوى بلغ حوالى 14.44 ألف طن خلال الفترة (2021-2030).

جدول 7. إنتاج الاسماك المتوقع من بحيرة مريوط خلال الفترة (2021-2025)

السنة	انتاج الاسماك ببحيرة مريوط بالألف طن		
	المتوقع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
2021	12.14	9.11	15.17
2022	12.65	9.54	15.76
2023	13.16	9.97	16.35
2024	13.67	10.40	16.94
2025	14.19	10.84	17.53
2026	14.70	11.28	18.11
2027	15.21	11.72	18.70
2028	15.72	12.16	19.28
2029	16.23	12.60	19.86
2030	16.74	13.05	20.44
المتوسط	14.44	11.07	17.82

المصدر: حسبت من جدول1)) باستخدام برنامج Minitab

2- التنبؤ بإنتاج وأستهلاك الاسماك فى مصر:

يشير الجدول رقم (8) الى الانتاج والاستهلاك المتوقع من الاسماك فى الفترة (2021-2030) وذلك باستخدام نموذج الاريما(2 ،1،0)، (0،1،1).

$$\hat{Y}_1 = 148.355 + 0.8949\ MA1 + 90.30\ MA2 \quad (1)$$
$$(51.5) \quad (7.5)$$
$$\hat{Y}_2 = 27.267 + 1.305\ MA1 \quad (2)$$
$$(3.9)$$

حيث تشير $\hat{Y}1$، $\hat{Y}_2$ إلي الإنتاج، والإستهلاك المتوقع من الانتاج السمكى

ويتضح من نفس الجدول السابق أن إنتاج الاسماك فى مصر سيبلغ حوالى 1927.68 ألف طن عام 2021، ثم سينخفض إلى حوالى 1601.56 ألف طن عام 2030، بانخفاض يقدر بحوالى 20% عن عام 2021، وبمتوسط سنوى يبلغ حوالى 1741.23 ألف طن خلال الفترة (2021-2030)، فى حين

تبين أن إستهلاك الانتاج السمكى فى مصر سيبلغ حوالى 2601.12 ألف طن عام 2021، ثم سيزيد إلى حوالى 3455.32 ألف طن عام 2030، بزيادة تقدر بحوالى 33% عن عام 2021، وبمتوسط سنوى يبلغ حوالى 2989.55 ألف طن خلال الفترة (2021-2030).

جدول 8. الانتاج والاستهلاك المتوقع من الانتاج السمكى فى الفترة (2021- 2030)

السنة	انتاج الاسماك بالالف طن المتوقع باستخدام نموذج الاريما(1)			استهلاك الاسماك بالالف طن المتوقع باستخدام نموذج الاريما (2)		
	المتوقع	الادنى	الاعلى	المتوقع	الادنى	الاعلى
2021	1927.68	1741.69	2113.67	2601.12	2431.93	2770.31
2022	1874.36	1491.72	2256.99	2640.42	2375.44	2905.4
2023	1825.65	1363.8	2287.49	2708.45	2403.47	3013.44
2024	1782.06	1265.46	2298.65	2801.69	2490.53	3112.85
2025	1743.05	1186.49	2299.61	2911.12	2599.03	3223.21
2026	1708.15	1121.54	2294.76	3027.06	2703.82	3350.3
2027	1676.91	1067.31	2286.51	3142.07	2799.73	3484.41
2028	1648.96	1021.55	2276.37	3252.09	2890.9	3613.29
2029	1623.95	982.64	2265.26	3356.15	2980.92	3731.39
2030	1601.56	949.33	2253.79	3455.32	3071.07	3839.56
المتوسط	1741.23	1219.15	2263.31	2989.55	2674.68	3304.42

المصدر: حسبت باستخدام برنامج Minitab

3- التنبؤ بمقدار الفجوة من الاسماك على مستوى الجمهورية ومعدل الإكتفاء الذاتى المتوقع:

تشير البيانات الورادة بالجدول رقم (9) إلى التنبؤ بمقدار الفجوة من الاسماك فى مصر ومعدل الإكتفاء الذاتى المتوقع وذلك بإستخدام أفضل النماذج وهو نموذج ARIMA (0,2,2) للفجوة، ARIMA (0,1,1) للإكتفاء الذاتى.

$$\hat{Y}_1 = 7.546 + 1.529\,MA_1 + 0.6008\,MA_2 \quad (2.4) \quad (5.7)$$

$$\hat{Y}_2 = -0.2159 + 0.9060\,MA_1 \quad (3.9)$$

حيث تشير $\hat{Y}_1$، $\hat{Y}_2$ إلي الفجوة، والإكتفاء الذاتى المتوقع من الانتاج السمكى

جدول 9. التنبؤ بمقدار الفجوة من الانتاج السمكى ومعدل الإكتفاء الذاتى فى مصر خلال الفترة (2021-2030)

السنة	الفجوة من الانتاج السمكى بالألف طن			%الإكتفاء الذاتى للانتاج السمكى		
	المتوقع	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوقع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
2021	659.38	472.64	846.11	83.29	73.86	92.72
2022	753.09	546.69	959.5	83.07	73.60	92.55
2023	854.35	624.42	1084.29	82.86	73.35	92.37
2024	963.16	706.19	1220.13	82.64	73.09	92.20
2025	1079.52	792.38	1366.65	82.43	72.83	92.02
2026	1203.42	883.31	1523.53	82.21	72.57	91.85
2027	1334.87	979.25	1690.49	81.99	72.32	91.67
2028	1473.86	1080.43	1867.29	81.78	72.06	91.50
2029	1620.4	1187.05	2053.76	81.56	71.81	91.32
2030	1774.49	1299.25	2249.73	81.35	71.55	91.14
المتوسط	1171.654	857.161	1486.148	82.32	72.70	91.93

المصدر:- حسبت من جدول ( ) باستخدام برنامج Minitab

كما يتضح من بيانات نفس الجدول أن هناك زيادة فى الفجوة من الانتاج السمكى فى مصر من حوالى 653.38 ألف طن عام 2021 إلى حوالى 1774.49 ألف طن عام 2030، بزيادة تقدر بحوالى 169.1% عن عام 2021، وبمتوسط سنوى يبلغ حوالى 1171.65 ألف طن خلال الفترة (2021-2030)، فى حين تبين إنخفاض نسبة الإكتفاء الذاتى من الانتاج السمكى فى مصر من حوالى 83.29% عام 2021 إلى حوالى 81.35% خلال عام 2030، بإنخفاض يقدر بحوالى 2.39 % عن عام 2021، وبمتوسط سنوى يبلغ حوالى 82.32% خلال الفترة (2021-2030).

رابعاً: التعرف على أهم المشاكل التى تواجه الصيادين فى بحيرة مريوط:

ويهدف هذا الجزء من البحث إلي التعرف علي أهم المشاكل والمعوقات التي تواجة الصيادين بعينة البحث ببحيرة مريوط في محافظة الاسكندرية، وذلك من خلال حساب Chi-Square Test لترتيب أهمية هذه المشاكل ومعرفة مدى تأثيرها علي الصيادين والإنتاج السمكى فى البحيرة، وقد أشارت كل الدلائل الى أن مشاكل الانتاج والتسويق والصيد والتلوث بالعديد من الملوثات تاتى فى مقدمة المشاكل التى تواجه صيادى الاسماك بالبحيرة مما يترتب علية العديد من المشاكل والتى تؤثر بدورها على كمية الاسماك التى يتم صيدها من البحيرة وبالتالى على تنمية البحيرة، وفيما يلى عرض لإهم هذه المشكلات والتعرف عليها:-

أ- مشكلات إنتاجية: تعد مشكلة التلوث من المشاكل الإنتاجية المؤثرة بشكل مباشر على انتاج الاسماك بالبحيرة والتى تنعكس على إنخفاض كمية الاسماك التى يتم صيدها نتيجة لتلوث البحيرة بالعديد من الملوثات سواء من الصرف الصحى او الزراعى او الصناعى مما يؤدى الى عدم تنوع الاصناف من الاسماك بالبحيرة وموت الزريعة مما انعكس على انخفاض دخل الصيادين، وفيما يلى عرض لأهم هذة المشاكل:

جدول 10. تقدير كا^2 لأهم المشاكل التى تتعلق بالانتاج والصيد والتسويق والبحيرة للمبحوثين ببحيرة مريوط (2020)

نوع المشكلة	المشكلة	عدد التكرارات الفعلي	التكرار النسبي	ترتيب المشكلة	المتوقع	الفعلى -المتوقع	(الفعلي-متوقع)^2	X^2
	انخفاض كمية الانتاج	54	20	1	48.54	5.46	29.81	0.614
المشاكل	انخفاض الدخل	44	17	2	40.77	3.23	10.43	0.255
التى	عدم توفر حلقات لبيع السمك	40	15	3	37.54	2.46	6.05	0.162
تتعلق	تلوث البحيرة بانواع مختلفة من الصرف	32	12	4	31.07	0.93	0.86	0.028
بالانتاج	عدم وجود مصنع ثلج لحفظ الاسماك	26	10	5	26.54	-0.54	0.29	0.011
والصيد	احتكار التجار للسمك الناتج من البحيرة	21	8	6	22.65	-1.65	2.72	0.120
والتسويق	افتقاد القوة الرادعة لمواجهة التعديات	19	7	7	21.36	-2.36	5.57	0.260
والبحيرة	عدم وجود بوغاز من البحر على البحيرة	16	6	8	19.42	-3.42	11.70	0.601
	تاثير التغيرات المناخية على انتاج البحيرة من الاسماك	14	5	9	18.12	-4.12	16.97	0.937
	مجموع التكرارات	266	100					38.875

الرقم القياسي المعرفي للمشاكل = عددالتكرارات الفعلي / عدد المبحوثين

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الاستبيان

1. تتصدر مشكلة انتشار البوص والنباتات المائية اكثر من 50% من مساحة المسطح المائى، وتؤدى هذه المشكلة الى إعاقة عملية الصيد الحر، وركود المياة وعدم دورانها، وسرعة تعرضها للتلوث مما يؤدى الى نفوق كميات كبيرة من الاسماك، بالإضافة إلى ظاهرة الإشتعال الذاتى للبوص نتيجة سوء التهوية، كذلك تعتبر هذه النباتات عاملا مساعدا على الصيد المخالف وتساهم فى وجود بؤر اجرامية وملاذ للخارجين على القانون بالبحيرات.
2. مشكلة تلوث البحيرة سواء من الصرف الصحى – الصناعى- الزراعى، أدى إلى اضرار كثيرة، حيث أن مياة الصرف الصحى الملقاة فى البحيرة لايتم معالجتها على الوجة الاكمل مما يؤدى الى نقص شديد فى الاوكسجين الذائب وبالتالى عدم ملائمة البيئة المائية لنمو وتكاثر الاسماك.

3. زيادة الرواسب العضوية ادى الى عدم ملائمة قاع البحيرة لتكاثر الاسماك مما يعنى حرمان البحيرة من تجديد مخزونها السمكى بشكل جيد، وتكمن خطورة الصرف الصحى فى انه ياتى مختلطا بمياه الصرف الصناعى.
4. تستقبل البحيرة حوالى 4 مليون م^3/ يوم من مياه الصرف الزراعى الملوث واللذى يؤدى إلى انتشار الطحالب والنباتات المائية بالمسطح المائى بالبحيرة وخاصة البوص وورد النيل نتيجة لما تحملة مياة الصرف من بقايا الاسمدة الكيماوية، والتى تساعد على نمو هذه النباتات وزيادة كثافتها مما يعوق دوران المياة ويمنع نفاذ الاوكسجين للمياة فيؤدى لنفوق الاسماك خاصة الزريعة والاسماك الصغيرة، علاوة على الاثار السلبية لبقايا المبيدات التى قد تصل الى حد النفوق الجماعى لبعض الاسماك.
5. وتوضح نتائج حساب Chi-Square Test الواردة بالجدول رقم (10) ترتيب المشاكل حسب أهميتها وتأثيرها، فعلى الرغم من محاولات الحكومة لحل هذه المشكلات بالقدر المستطاع، إلا أن مشكلة انخفاض انتاج الاسماك وانخفاض الدخل سجلت أعلي وزن نسبي للتكرارات حيث سجلت نحو 54، 44 تكرار من إجمالي التكرارات الفعلية البالغ عددها 266 تكرار وبوزن نسبي قدر بنحو 20%، 17% من إجمالي التكرارات الفعلية، ويعزي ذلك إلى تلوث البحيرة.

ب- مشكلات تسويقية:

1. يعانى الصيادين من مشكلات كثيرة فى بيع أسماكهم باثمان زهيدة مما يؤثر على دخولهم ومستوى المعيشة لديهم.
2. هذا وتشير بيانات الجدول رقم (10) إلي ظهور العديد من المشاكل التسويقية والصيد مثل عدم توفر حلقات لبيع السمك، وتلوث البحيرة بانواع مختلفة من الصرف، وعدم وجود مصنع للثلج، واحتكار التجار للسمك الناتج من البحيرة وبالتالى إنخفاض أسعار السمك للصيادين، وقد سجلت نتائج حساب Chi-Square Test الوزن النسبي للتكرارات للمشاكل السابقة 40، 32، 26، 21 تكراراً من إجمالي التكرارات الفعلية البالغ عددها 266، وبوزن نسبي قدر بنحو 15%، 12%، 10%، 8% من إجمالي التكرارات الفعلية، ويعزي ذلك إلى أن عدد كبير من الصيادين لاتجد أماكن لتخزين السمك الناتج من البحيرة مما يضطرهم إلى بيع السمك بالسعر المفروض عليهم من التجار، بالإضافة إلى إنخفاض نوعية السمك الناتج وعدم تنوع اصناف الاسماك التى يتم صيدها.

ت- مشكلات تتعلق ببحيرة مريوط:

1. هناك العديد من المشكلات التى تتعلق بالبحيرة ذاتها ومنها إنخفاض منسوب المياة، وإستقطاع أجزاء من البحيرة، وتجزئة البحيرة إلى عدة أحواض، وأهم هذة المشاكل على الإطلاق هى إفتقاد القوة الرادعة لمواجهة التعديات، وعدم وجود بوغاز من البحر على البحيرة حيث سجل الوزن النسبي للتكرارات لهذة المشاكل 19، 16 تكرار من إجمالي التكرارات الفعلية البالغ عددها 266 تكرار، وبوزن نسبي قدر بنحو 7%، 6% من إجمالي التكرارات الفعلية، ويعزي ذلك إلى قلة الاهتمام باجراء عمليات تحسين للبحيرة وعمل التكريت لزيادة عمق البحيرة، مما أدى إلى إهمالها لسنوات أدت إلى إنخفاض إنتاج الأسماك بها.
2. كما أوضحت بيانات نفس الجدول ظهور مشكلة تاثير التغيرات المناخية على انتاج البحيرة من الاسماك ويتضح ذلك من خلال زيادة درجة الحرارة والتى تؤدى لزيادة نسبة البخر والذى يؤثر بدورة على زيادة ملوحة مياه البحيرات الشمالية، فضلا عن زيادة التلوث عام بعد عام نتيجة الصرف الصناعى والزراعى وقلة المياه العذبة الواردة للبحيرات، مما يؤدى لزيادة درجة الملوحة أكثر والتى تؤثر على هجرة زريعة العائلة البورية من البحر إلى مناطق التقاء المياه العذبة وعليه يقل المخزون السمكى بالبحيرات، وقد سجل الوزن النسبي للتكرارات لمشكلة التغيرات المناخية 14 تكرار من إجمالي التكرارات الفعلية البالغ عددها 266 تكرار، وبوزن نسبي قدر بنحو 5% من إجمالي التكرارات الفعلية، ويعزي ذلك إلى أن ارتفاع درجة الحرارة تؤدى لتغير أوقات التكاثر، وزيادة استهلاك الغذاء وزيادة المخلفات العضوية، ونقص الأكسجين الذائب، وتتأثر الزريعة أكثر نتيجة انخفاض الأكسجين، ويتسبب ذلك فى إجهاد حرارى وانتشار الأمراض.

وبحساب Chi-Square Test قدر بنحو38.875 وبذلك تكون x^2 المحسوبة أ كبر من x^2 الجدولية عند مستوى معنوية 0.05، وبذلك يتم رفض فرض العدم ويقبل الفرض البديل الذى يؤكد علي أن هناك فروق بين المبحوثين، وبتقدير الرقم القياسي المعرفي للمشاكل بلغ نحو 2.22 وهو ما يمكن تفسيرة إلى أن كل مبحوث يعاني من أكثر من مشكلتين من المشاكل التى تم ذكرها.

خامساً: عرض لإستراتيجية الدولة في تنمية البحيرات الشمالية:

تعرضت البحيرات الشمالية (البردويل – المنزلة – البرلس – إدكو – مريوط) لعمليات تجفيف وإستغلال جزء كبير من مساحتها فى الإستزراع النباتى والتنمية العمرانية والصناعية، وكانت أكثر البحيرات تضرراً هى بحيرة المنزلة حيث تقلصت مساحتها من نحو 750 ألف فدان عام 1840 لتصل إلى حوالى 100 ألف فدان حالياً، وفضلاً عن عمليات الاقتطاع المستمر من تلك البحيرات فإنها تتعرض يومياً لتدفق مئات الملايين من الأمتار المكعبة من مياه الصرف الملوث، مما أدى إلى إرتفاع حدة التلوث فى هذه البحيرات، بالإضافة إلى إنتشار النباتات المائية وخاصة البوص والذى قد أدى بدورة إلى تقليص المسطح المائى لتلك البحيرات حيث تصل نسبة المساحة المغطاة بهذه النباتات إلى نحو 40% من المساحة الكلية.

وعلى الرغم من تلك المشاكل التى تواجه المصايد الطبيعية فإنها مازالت تنتج نحو 350 – 400 ألف طن سنوياً، وتساهم المصايد البحرية بنحو 30% من هذا الإنتاج، فى حين تساهم البحيرات الشمالية والبحيرات الداخلية بحوالى 35%، أما نهر النيل وفروعه وبحيرة ناصر فتساهم بنحو 25% من الإنتاج السمكى من المصادر الطبيعية.

وشهد الإنتاج من المصادر الطبيعية تراجعاً ملحوظاً خلال السنوات الأخيرة حيث تناقص إنتاجها من نحو 428 ألف طن عام 2001 لتصل إلى حوالى 349 ألف طن عام 2005، بنسبة تقدر بحوالى 79 ألف طن، وذلك نتيجة عمليات الصيد الجائر، وإرتفاع أعداد وحدات الصيد عن الحد المناسب، وكذا استخدام شباك وطرق صيد مخالفة للقانون ومدمرة للمخزون السمكى، بالإضافة لإرتفاع معدلات التلوث.

ونتيجة ما سبق فقد تم وضع بعض الأهداف الأساسية للإستراتيجية لتطوير إنتاجية الأسماك نوجزها فيما يلى:

- الحد من تلوث المسطحات المائية والتنفيذ الصارم لقوانين الصيد وحماية البيئة سعياً لتنمية الطاقات الانتاجية للمسطحات الطبيعية.
- حماية المسطحات المائية من تعدى الأنشطة الأخرى.
- تحقيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.
- بناء وتحديث قواعد المعلومات اللازمة للتخطيط واعداد مشروعات التنمية.

جدول 11. توقع الإنتاج فى إطار الاستراتيجية حتى عام 2030

السنة	2007	2017	2030
إنتاج الأسماك البحرية (ألف طن)	11.6	200	250
إنتاج الأسماك النهرية والبحيرية (ألف طن)	256	295	320

المصدر: سياسة تنمية المصايد الطبيعية والاستزراع السمكى.

- تطوير نظم وآليات إدارة المصادر الطبيعية.
- مراجعة وتعديل قانون الصيد رقم 142 لعام 1983 لعدم إتساقة مع المتغيرات التى لحقت بهذا القطاع محلياً ودولياً.
- مضاعفة الإنتاج ليصل إلى نحو 2 مليون طن عام 2030 كما هو موضح الجدول رقم (11).
- الوصول بمتوسط نصيب الفرد من الإستهلاك الفرد من نحو 13 كجم حالياً إلى حوالى 18.5 كيلو جرام عام 2030 كما هو موضح بالجدول رقم (12).
- تحسين جودة المنتج السمكى من مصادره المختلفة ليتوافق مع المتطلبات الدولية.

ولتحقيق هذه الأهداف فإنه يلزم التأكيد على التوجهات التالية:

- تقليل أو منع إلقاء الملوثات فى تلك البحيرات، وكذا تطهير وفتح البواغيز وصيانتها، وهو ما يؤدى إلى زيادة إنتاجية البحيرات من ناحية وتحسين جودة المنتج من ناحية أخرى.
- التنمية المستدامة للإنتاج فى البحيرات الداخلية عن طريق توفير الإمكانيات والاعتمادات اللازمة لتطهير تلك البحيرات من الحشائش.
- وضع أليات فعالة لتنسيق الأداء فيما بين الوزارات والجهات ذات العلاقة بالشواطئ والمسطحات المائية، وبما يحقق الإدارة المتكاملة والرشيدة للمسطحات المائية والمصايد الطبيعية.
- وضع نظام متكامل لجمع ونشر المعلومات يكون جزءاً أساسياً من نظام المعلومات الزراعية.
- تطوير الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية وإعادة هيكلتها بما يمكنها من القيام بمسئولياتها، فى الرقابة على جودة المنتجات السمكية، ومراقبة تنفيذ القوانين.
- إدخال التعديلات التشريعية اللازمة للوصول بالصيد فى البحر الأبيض المتوسط إلى المنطقة الاقتصادية الدولية والتى تمتد إلى نحو 200 ميل بحرى بدلاً من 12 ميل بحرى هى امتداد المياه الإقليمية الحالية.
- تحفيز الإستثمار فى صناعة معدات الصيد والنقل المبرد للأسماك وصناعة أعلاف الأسماك.
- زيادة إنتاجية المصايد الطبيعية، وتنوع البيئات المائية، وتوفر الخبرات العلمية والعملية القادرة على التنفيذ الناجح للأنشطة التنموية.
- دعم وتطوير الإتحاد التعاونى للثروة المائية ليضطلع بدور فعال فى مجالات الارتقاء بجودة المنتج السمكى، وفتح قنوات جديدة للتسويق وتطوير وحدات الصيد.

جدول 12. تقديرات الاحتياجات الاستهلاكية من الأسماك في إطار إستراتيجية التنمية الزراعية 2030

الأسماك	الوضع الراهن 2007		تقديرات عام 2017		تقديرات عام 2030	
	متوسط نصيب الفرد (كجم/سنة)	جملة الاحتياجات (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد (كجم/سنة)	جملة الاحتياجات (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد (كجم/سنة)	جملة الاحتياجات (الف طن)
	13.5	1001	15.0	1380	18.5	191
عدد السكان	77 مليون نسمة		92 مليون نسمة		106	مليون نسمة

المصدر: برامج ومشروعات العمل التنموية، البرنامج الفرعى لتنمية الإنتاج السمكى.

التوصيات:

1- يوصى البحث بضرورة توفير مكان لعمل حلقات سمك لبيع إنتاج البحيرة.
2- العمل على إنشاء مصنع ثلج ليمد الصيادين بإحتياجاتهم للحفاظ على الأسماك من التلف.
3- عمل التجهيزات اللازمة والأرصفة لمساعدة الصيادين لتوفير مراسى للمراكب الخاصة بهم.
4- وضع القوانين والتشريعات التى تحد من عملية الصيد فى البحيرة بدون تراخيص.
5- توفير الآلات والمعدات الخاصة للصيادين بأسعار مميزة من قبل الجهات والهيئات المعنية.

المراجع

أسامة عطية عطية محمد هنداوى (2022)، التحليل الاقتصادى والبيئى لانتاج الأسماك من بحيرة المنزلة بعد التطوير، رسالة ماجستير، قسم العلوم الزراعية البيئية، كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

التقرير السنوى عن بحيرة مريوط 2019-2020.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إحصاءات الإنتاج السمكي، اعداد مختلفة 2020.

الهيئة العامة للثروة السمكية، الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية، الفترة من 2005 – 2020.

حركة الانتاج و التجارة الخارجية والمتاح للا ستهلاك من السلع الزراعية - 2020.

سحر عبد المنعم قمره (دكتور) واخرون ، دراسة الاثار الاقتصادية لتلوث بحيرة مريوط على الانتاج الزراعى المصرى ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد الثامن والعشرون ،العدد الثالث، سبتمبر2018 .

عدنان ماجد عبد الرحمن برى، طرق التنبؤ الإحصائى، قسم الإحصاء وبحوث العمليات، كلية العلوم بقسم الإحصاء وبحوث العمليات، جامعة الملك سعود،2002.

ماجدة محمد عيسى بالنور (2006)، رصد وتقييم الملوثات باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد (حالة الدراسة : بحيرة مريوط)، رساله ماجستير، الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، الإدارة العامة للموارد الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائى، اعداد مختلفة.

Dickey, David & Wayne A. Fuller, 1979 "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root" J. Am. Assoc., Vol. 74- 427.

Shaefer, MB.(1954), Some Aspects of the Dynamics of populations important to the management of the commercial, marine fisheries, Bull. L-Attc/ Bol. Ciat, 2 : 247-268.

An Economic Study of the Current and Future Situation of Fish Production in Lake of Mariout

Nanese M. Matta; Fawzia A. Saber and Mervat A. S. Ashour

Department of Economic Studies - Economic and Social Studies Division - Desert Research Centre

ABSTRACT

The average fish production of Mariout lake represents 4.7% of the total fish Lakes production and 0.5% of the total fish production in 2020. Tilapia and catfish represent the majority of fish production in the Lake , fish production in Lake faces many problems, the most important one is pollution of the aquatic environment, which requires to study the subject of the current research, The research using the ARIMA model to predict the amount of fish productionThe most important results was that the contribution of Lake Mariout amount about 15.5 thousand tons in 2020, the average production of tilapia nei, Catfish reached 4569.8, 2994.4 tons, The number of licensed third-class fishing boats in the Lake ranged about 881 boats.The results of the Arima model shows that the forecasting of fish production in Egypt will reach about 1927.68 thousand tons, consumption in Egypt will reach about 2601.12 thousand tons in 2021, Mariout fish production reached about 12.14 thousand tons in 2021, The percentage of fish self-sufficiency in Egypt about 81.35% in 2030.The most important problems facing the fishermen in Lake Mariout were the production, marketing, hunting and pollution problems. Research recommended the necessity of providing places for making fish rings to sell the lake's production, Work on establishing an ice factory for keeping fish, finding a place for the boats' berth.

Keywords: Lake of Mariout: Forecasting: Arima: over hunting: Fishing effort.