THE ECONOMIC DIMENSION TO THE PRODUCTION OF FISH LAKE QARUN IN FAYOUM GOVERNORATE

ALAA AHMED AHMED KOTB

Agricultural Economics Research Institute, ARC, DoKKi, Giza

(Manuscript received 15 November 2016)

Abstract

Lake Qarun is considered as the third largest lake in the Arab Republic of Egypt, and it is the main reservoir of agriculture drainage water in the province of Fayoum. The salinity increased in the lake Qarun from 32.45% in 2015 to about 34.3% in 2016, which caused declining production of fish, and the disappearance of some fish species with deterioration of the productivity of other species. The fish production by the lake decreased from 41.0% in 1995 to about 20.2% in 2014 of the total production of fish in Fayoum governorate. The study aims to identify the fish production at the lake applying the standard functions of production and costs, estimate the maximum sustainable yield (MSY), maximum rate of fishing efforts, and identify the most important marketing problems facing fishermen. Also, the study searching the marketing problems of fish at Qarun lake.The study results showed that white shrimp represents about 86.7% of total production at the lake, and its relative importance decreased compared with other fish species such as tilapia, mullet and Sole by about 9.54%, 1.91%, 1.82%, respectively .The average total costs were 243.98 Egyptian Pounds / Effort, and the average total revenue was586.36 Egyptian Pounds / Effort. The average net return was 342.37 Egyptian Pounds / Effort, which means that every Egyptian Pound invested in fishing at Lake Qarun had 0.403 Egyptian Pounds.The value of production elasticity, showed that increasing total input used at the Lake Qarun by 1% will increase production by 1.403%. To get the maximum sustainable yield at Lake Qarun, each effort need to produce 331.5 kg / Effort, and the average production of 262.8 kg / Effort. Compare actual and optimal production per effort, last result required to increase production by 68.7 kg / Effort. The production level which maximize profits was 508.0 kg / Effort. The maximum sustainable production (MSY) at the lake was 4303.4 tons per year, an increase of 39.6% from the average study of about 3082.3 tons, period, and that the actual fishing effort and estimated at 542 compound has exceeded the maximum fishing effort to the production estimated at 356 compound, an increase of approximately 52.3%.The most important marketing problem was the lack of market equipment's by 85.2%, and the most important fishing problem was the disappearance of many species of fish species by 100%, and the most important sources of Lake Qarun water pollution were agricultural, industrial and sewage pollution by 98.4.%, 93.4 %, and 91.8%. respectively.

البعد الاقتصادي لإنتاج الأسماك من بحيرة قارون بمحافظة الفيوم

علاء أحمد أحمد قطب

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية

المقدمة

تعد مشكلة الغذاء من أهم التحديات التي تواجه الاقتصاد المصري في الوقت الراهن، نظرا لاتساع الفجوة الغذائية بين الانتاج والاستهلاك من البروتين الحيواني والذي يعد من أهم العناصر الغذائية التي يحتاجها الانسان، وتعتبر اللحوم الحمراء والبيضاء والأسماك من أهم المصادر الأساسية للبروتين الحيواني، ويعتبر البروتين الحيواني من الاسماك من المصادر رخيصة الثمن بالمقارنة بأسعار منتجات البروتين الحيواني الاخرى(2). وعلى الرغم من تنوع واتساع مصايد الإنتاج السمكي في جمهورية مصر العربية والمقدرة بحوالي 13.39 مليون فدان إلاّ أنه مازالت هناك فجوة بين الإنتاج والاستهلاك المحلى فقد زادت هذه الفجوة من نحو 113 ألف طن عام 2009 إلى نحو 556 ألف طن عام 2014، وعليه انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك من نحو 90.64% عام 2009 إلى نحو 72.72% عام 2014(4). ويرجع سبب اتساع هذه الفجوة إلى انخفاض إنتاجية المصايد السمكية والمقدرة بحوالي 75 كجم/فدان، باستثناء المزارع السمكية والتي بلغت إنتاجيتها حوالى 1764 كجم/فدان(7). وبلغ إجمالي الإنتاج المحلي للأسماك في مصر حوالى 1481.9 ألف طن، تقدر قيمتها النقدية 22.3 مليار جنيه عام 2014. وقد زادت كمية الانتاج من الاسماك من المياه البحرية من نحو 91.0 ألف طن عام 1995 إلى نحو 107.8ألف طن عام 2014، بينما أنخفض الانتاج المحلى من الاسماك من البحيرات من نحو 186.6ألف طن عام 1995 إلى نحو 170.9 ألف طن عام 2014، كما زادت كمية الانتاج من الاسماك من المياه العذبة والمزارع السمكية وحقول الأرز من 129.6ألف طن عام 1995 إلى نحو 1203.1 ألف طن عام 2014.(3)

وقد زادت كمية الانتاج من الاسماك بمحافظة الفيوم من نحو 1.7ألف طن عام 1995 إلى نحو 22.23 ألف طن عام 2014، كما زادت كمية الانتاج من الاسماك من بحيرة قارون من نحو 0.7 ألف طن عام 1995 إلى نحو 4.5 ألف طن عام 2014، وزاد الانتاج من

الاسماك من بحيرات وادي الريان من نحو 0.6 ألف طن عام 1995 إلى نحو 3.8 ألف طن عام 2014. كما زادت كمية الانتاج من الاسماك من المياه العذبة والمزارع السمكية وحقول الأرز من نحو 0.407ألف طن عام 1995 إلى نحو 13.9الف طن عام 2014.[3] وتعتبر بحيرة قارون من البحيرات الداخلية وأحد أكبر البحيرات الطبيعية في مصر، وهي لا تتصل بالبحر، وتبلغ مساحتها حالياً نحو 55 ألف فدان، وكان مصدر مياه البحيرة قديما مجرى نهر النيل وكانت تستعمل كمخزن رئيسي لنهر النيل ومصدر أساسي لإنتاج اسماك المياه العذبة، وعندما انفصلت البحيرة عن نهر النيل اصبح مصدر تغذيتها مياه الصرف الزراعي والصحي الواردة من مصرف البطس في الجزء الشرقي ومصرف الوادي في الجزء الجنوبي، وأثنى عشر مصرفا فرعيا من الناحية الشرقية والجنوبية، وتغذي بحيرة قارون بحوالي 86% من مياه صرف محافظة الفيوم.[4]

مشكلة البحث

تعتبر بحيرة قارون هي ثالث أكبر البحيرات الطبيعية في جمهورية مصر العربية، وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم، وتمثل الخزان الرئيسي لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم، وقد ارتفعت نسبة الملوحة في البحيرة من نحو 32.45% عام 2015 إلى نحو 34.3% عام 2016[4]. ويرجع تلوث بحيرة قارون بمياه الصرف الزراعي ومياه الصرف الصحي لعدم وجود شبكات الصرف الصحي للقرى المحيطة بالبحيرة، مما أدى إلي ارتفاع معدلات الملوحة والتلوث بالمبيدات والكيماويات والمركبات العضوية وغير العضوية واعداد كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية التي تؤثر على الكائنات البحرية، الأمر الذي تسبب في انخفاض وتدهور الطاقة الانتاجية السمكية بالبحيرة واختفاء بعض الاصناف وتدهور إنتاجية البعض الأخر، وقد انخفضت نسبة مساهمة الطاقة الانتاجية السمكية بالبحيرة من اجمالي الطاقة الانتاجية السمكية بمحافظة الفيوم حيث انخفضت من 41.0% عام 1995 إلى نحو 20.2% عام 2014 [3] الأمر الذي يستلزم دراسة المشاكل التسويقية، والمشاكل التي تواجه الصيادين في عملية الصيد، ومصادر التلوث ببحيرة قارون لتحديد السبل التي تحد من استمرار هذا التدهور في الإنتاج.

اهداف البحث

يهدف البحث بصفة اساسية إلي:

1- التعرف على الوضع الإنتاجي السمكي للبحيرة، والتقدير القياسي لدالة الإنتاج والتكاليف.
2- تقدير الإنتاج الأقصى المستدام، وأقصى معدل للصيد مسموح به لتحقيق التوازن بين الإنتاج ومعدلات الصيد.
3- التعرف علي أهم المشاكل التسويقية، ومعوقات الصيد التي تواجه الصيادين ومصادر التلوث ببحيرة قارون.

الطريقة البحثية ومصادر جمع البيانات

لتحقيق الأهداف سالفة الذكر اعتمد البحث على كل من التحليل الإحصائي الوصفي لتحليل وشرح المتغيرات الاقتصادية موضع الدراسة كاستخدام المتوسطات الحسابية، والأهمية النسبية، والتحليل الإحصائي الكمي باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد، وقد أعتمد البحث على بيانات عينة عشوائية من الصيادين حجمها 61 مفردة تمثل 10% من إجمالي عدد قوارب الصيد ببحيرة قارون للتعرف على أهم المشاكل التي تواجههم. كما اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والصادرة من الجهات المعنية مثل الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة الزراعة استصلاح الأراضي، فضلاً عن الرسائل والبحوث والمراجع العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

وقدرت الدالة الإنتاجية الفيزيقية التي تمثل العلاقة بين الإنتاج السمكي بعينة البحث وبين مختلف العوامل التي يفترض تأثيرها علي هذا الإنتاج استنادا إلي فروض نظرية الإنتاج، وإلي طبيعة البيانات المتوفرة عن العينة البحثية، وكذلك إلي ما تتضمنه الدراسات السابقة في هذا المجال، وأهم هذه العوامل (X_1) عدد العمال على قارب الصيد،(X_2) طول قارب الصيد بالمتر، (X_3) طول فترة السرحة (عدد ساعات السرحة الواحدة)، (X_4) كمية الغزل المستخدم بالصيد بالمتر.

وللتوصل إلي أهم العوامل المؤثرة علي الإنتاج السمكي ببحيرة قارون وترتيب تلك العوامل وفقاً لدرجة تأثيرها تم استخدام طريقة الانحدار المتعدد، حيث تم قياس العلاقة الإحصائية بين كمية الإنتاج(Y) (كمتغير تابع) وبين العوامل السابقة كمتغيرات مستقلة، وتم استخدام الصيغ الرياضية الخطية Linear ونصف اللوغاريتمية semi log واللوغاريتمية المزدوجة double log في تقدير الدالة كما يلي :

$Y= a + b_1X_1 +b_2 X_2.....+b_4X_4$ .....(1)

$Y= \ln a +b_1 \ln X_1 +.....+b4 \ln X_4$ .....(2)

$Ln\ Y=\ln a +b_1 \ln X_1 +.....+b_4 \ln X_4$..... (3)

حيث a ثابت الدالة ، b_1.....b_4 معاملات الانحدار المقدرة للمتغيرات المستقلة X_1.....X_4 وقد تم اختيار أنسب هذه الصيغ الرياضية من وجهة النظر الاقتصادية والإحصائية اعتماداً علي قيمة معامل التحديد المعدل(R^{-2})، اختبار(F) للدالة واختبار(t) لمعالم الدالة المقدرة.

كما قدرت الكفاءة الإنتاجية الفيزيقية بالاعتماد علي معاملات المرونة الإنتاجية للمدخلات بالدالة الإنتاجية المقدرة، ويتم الحصول علي معاملات المرونة الإنتاجية لمدخل الإنتاج EPXi وفقاً للصيغة الرياضية للدالة كما يلي :

الدالة الخطية $EPX_i = b_i/(\bar{Y}/\dot{x}_i) = b_i\ \dot{x}_i/\bar{Y}$

الدالة نصف اللوغاريتمية $EPX_i = b_i/\bar{Y}$

الدالة اللوغاريتمية $EPX_i = b_i$

حيث b_i معامل الانحدار المقدر لمدخل الإنتاج،y متوسط كمية الإنتاج، xi متوسط كمية المدخل بعينة البحث.

كما قدر الناتج الحدي الفيزيقي MPX_i والناتج المتوسط APX_i لمدخلات الإنتاج بالدالة الإنتاجية المقدرة.

وقد تم تقدير دالة التكاليف الإنتاجية باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية OLS التي تعطى أفضل تقديرات خطية غير متحيزة ذات التباين الأدنى، وباستخدام نموذج الانحدار المتعدد تم تقدير النموذج التكعيبي لدالة التكاليف في المدى الطويل، وبالتالي تم تقدير الدالة بدون الحد الثابت لعدم الحاجه إليه في المدى الطويل، حيث أنه عند تقدير الحجم الأمثل للإنتاج، لابد من الحصول على دالة متوسط التكاليف، وهذا لا يستوجب بقاء الحد الثابت لأنه ليس له أي مدلول، وأمكن التعبير عنه كما يلي:

$Tc = b_1Y - b_2Y_2 + b_3 Y_3$

حيث (Tc) التكاليف الكلية ، (Y) كمية الإنتاج.

وباستخدام دالة التكاليف الإنتاجية أمكن تقدير الحجم الاقتصادي الأمثل (حجم الإنتاج الأمثل) الذي يتحقق عند أدني تكلفة، وحجم الإنتاج المعظم للربح.

نموذج فائض الإنتاج (شيفر 1957 Schaefer)

من الأساليب العلمية التي دخلت حيز التطبيق على المصايد هي إعادة الإتزان إلى المصايد وذلك عن طريق التوازن بين الإنتاج ومعدلات الصيد، والإنتاج الأقصى المستدام يعتبر أحد هذه الأساليب التي يتحقق من خلالها إستغلال المصايد بحالتها القصوى دون التأثير على المخزون السمكي بها أو تعرضها للصيد الجائر.

ويتمثل هدف إدارة المصايد بصفة عامة في تحقيق أقصى إنتاج مستدام Maximum Sustainable Yield وهو أكبر إنتاج سنوي ثابت يمكن تحقيقه دون الإخلال بقدرة المخزون السمكي على التجدد في ظل الظروف البيئية السائدة.

ويعتبر هذا النموذج من أكثر نماذج تقدير معدلات الصيد ملائمة لظروف قاعدة البيانات المصرية، ويهدف النموذج إلى :

(1) المحافظة على المصايد السمكية كموارد طبيعية.

(2) تحديد كميات الإنتاج المثلى في ظل الأوضاع الحالية للمصايد.

(3) تحديد العدد المناسب من وحدات الصيد والتي تحافظ على المصايد السمكية من الاستنزاف.[5]

ويعتمد نموذج (شيفر 1957)[9] على إنتاجية وحدة الصيد كدالة في جهد الصيد لتقدير أقصى معدل للصيد مسموح به على أساس العلاقة بين كل من الإنتاج وجهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد كما يلى:

$$Y/E=a + bE$$

حيث:

Y= Catch الإنتاج السمكي للمورد السمكي موضع الدراسة.

E= Effort جهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد.

a ,b= ثوابت.

وبإستخدام البيانات المتاحة للإنتاج وعدد وحدات الصيد للفترة الزمنية (2000–2014). تم تقدير الثوابت b,a عن طريق تحليل الإنحدار Regression Analysis، حيث تم الحصول على منحنى الإنتاج من المعادلة:

$$Y= aE +bE^2$$

ويصل منحنى الإنتاج إلى أعلى نقطة عند:

$$E= - a/2b$$

وبالتعويض عن قيمة E في معادلة الإنتاج نحصل على أقصى إنتاج مستدام والذى يمكن التعبير عنه المعادلة التالية:

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

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

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

ولتطبيق نموذج فائض الإنتاج لابد من توافر الافتراضات الأساسية التالية والتي تعتبر الأساس النظري لهذا النموذج وهى:

(1) توفر حالة من التوازن بين معدل النمو البيولوجي ومعدل الصيد للأسماك والتي كثيراً ما تتأثر بنجاح أو فشل موسم التكاثر للعشائر السمكية المختلفة المتواجدة بالمورد السمكي وكذلك تتأثر بالظروف البيئية.
(2) توفر بيانات عن جهد الصيد (عدد وحدات الصيد) المستخدم مع دقة إختياره، وحسابه لما له من تأثير على نتائج استخدام هذا النموذج.
(3) توافر بيانات المصيد (الإنتاج) الكلى وجهد الصيد لفترة زمنية طويلة نسبياً تغطى كل المتغيرات التي مر بها المورد السمكي[1].

النتائج ومناقشتها

الوصف الإحصائي لمتغيرات البحث:

تجدر الإشارة إلى أن جميع قوارب الصيد ببحيرة قارون قوارب شراعية (يدوي مجداف)، وتشير نتائج الجدول (1) إلى الوصف الاحصائي لمتغيرات عينة البحث ببحيرة قارون للموسم 2016 إلى أن أعلى قيمة لسعر القارب عند الشراء بلغت 8500 جنيه وأدنى قيمة5000 جنيه بمتوسط 6672.3جنيه وانحراف معياري 875.05 أما السعر الحالي للقارب المستعمل فقد بلغت أعلى قيمة 4000 جنيه وأقل قيمة 1000جنيه بمتوسط 2159.02جنيه وانحراف معياري108.61 أما العمر الافتراضي لقارب الصيد فقد بلغ أعلى قيمة نحو 8 سنوات وأقل قيمة 5 سنوات بمتوسط 6.1 سنة وانحراف معياري 0.768، كما بلغت أعلى قيمة لطول قارب الصيد نحو 8 متر وأدنى قيمة 6.5 متر بمتوسط 7.20متر وانحراف معياري 0.485.

وفيما يتعلق بالعمالة فقد بلغ أعلى عدد للعمالة المستأجرة نحو7 عمال/للسرحة وأقل عدد 1 عامل/للسرحة بمتوسط حوالي 2.8 عامل/للسرحة، أما العمالة العائلية فقد بلغ أعلى عدد نحو5 عامل/للسرحة وأقل عدد2 عامل/للسرحة بمتوسط 2.6 عامل/للسرحة، كما بلغ أعلى أجر للعامل نحو 70 جنيه/للسرحة وأقل اجر 25 جنيه/للسرحة بمتوسط حوالي 41.5 جنيه/للسرحة وانحراف معياري 8.433 علماً بأن هذا الاجر متوقف على كمية الانتاج للعامل.

أما بالنسبة لعدد ساعات العمل (طول فترة السرحة) فقد بلغ أعلى عدد لساعات العمل نحو 16 ساعة/للسرحة وأقل عدد لساعات العمل نحو 9 ساعة/للسرحة بمتوسط بلغ حوالى 12.6ساعة/للسرحة وانحراف معياري 1.702.

وبالنسبة لأدوات الصيد فقد بلغت أعلى كمية مستخدمة من الغزل (الشباك) حوالى 350 متر، أقل كمية حوالى 120متر بمتوسط 201.42 متر، كما بلغ أعلى قيمة لسعر المتر حوالى 8 جنيه وأقل قيمة حوالي 5 جنيه بمتوسط 6.16 جنيه/للمتر، كما تراوح العمر الافتراضي لشباك الصيد بين حد اقصى بلغ حوالى 3 سنوات وحد أدنى بلغ حوالى 1.5 سنة بمتوسط 2.25 سنة. كما قدرت قيمة الفلين والرصاص والخيط بعينة البحث بين حد اقصى بلغ حوالى600 جنيه وحد أدنى بلغ حوالى 80جنيه بمتوسط 251.1 جنيه.

أما بالنسبة لعدد سارحات الصيد خلال الاسبوع فقد بلغ الحد الاقصى نحو6 سارحات/الاسبوع والحد الأدنى 4 سارحات/الاسبوع بمتوسط 4.52 سرحة/الاسبوع، كما بلغ الحد الاقصى لطول موسم الصيد بعينة البحث نحو 195 يوم والحد الأدنى 156 يوم بمتوسط 176يوم. وكانت فترات التوقف عن الصيد فترتين، الأولى اعتباراً من 15 إبريل حتي 15 يونيو، والثانية من 1 ديسمبر حتى 1 يناير.

أما بالنسبة لطريقة الصيد التي يستخدمها الصيادون بعينة البحث ببحيرة قارون، تجدر الإشارة إلى أن الصياد قد يستخدم أكثر من طريقة للصيد، فتبين استخدامهم لشلب الجمبري بعدد تكرارات بلغ نحو 61 صياد وبنسبة 77.2%، واستخدام غزل البلطي وغزل الموسى وغزل البوري بعدد تكرارات بلغ نحو 9 ، 7 ، 2 صياد وبنسبة 11.4%، 8.9% ، 2.5% من مجموع التكرارات بعينة البحث.

جدول (1) التحليل الوصفي لمتغيرات عينة البحث ببحيرة قارون موسم 2016.

البيان		المتوسط	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
بيانات قارب الصيد	سعر القارب عند الشراء(جنيه)	6672.3	8500	5000	875.05
	الثمن الحالي للقارب المستعمل (جنيه)	2159.02	4000	1000	108.61
	العمر الافتراضي للقارب	6.1	8	5	0.768
	طول القارب(بالمتر)	7.20	8	6.5	0.485
العمالة/ للسرحة	المستأجرة (عامل/للسرحة)	2.8	7	1	1.533
	العائلية (عامل/للسرحة)	2.6	5	2	0.949
	أجر العامل (جنيه)	41.5	70	25	8.433
	عدد ساعات العمل (ساعة/للسرحة)	12.6	16	9	1.702
أدوات الصيد	كمية الغزل (بالمتر)	201.42	350	120	58.42
	سعر المتر من الغزل (جنيه)	6.16	8	5	1.110
	العمر الافتراضي للغزل	2.25	3	1.5	0.453
	ثمن الفلين والرصاص والخيط (جنيه)	251.1	600	80	188.8
عدد السارحات خلال الأسبوع		4.52	6	4	0.504
طول موسم الصيد (يوم)		176	195	156	19.66
فترات توقف الصيد بالبحيرة		الفترة الأولى من (15 أبريل حتي 15 يونيو) الفترة الثانية من (1 ديسمبر حتى 1 يناير)			
طريقة الصيد التي يستخدمها الصياد:		شلب الجمبري (عدد التكرار 61 صياد بنسبة 77.2%) – غزل البلطي (عدد التكرار 9 صياد بنسبة 11.4%) –غزل الموسى(عدد التكرار 7 صياد بنسبة 8.9%) – غزل البوري (عدد التكرار 2 صياد بنسبة 2.5%)			

** نوعية القارب : جميع قوارب الصيد بعينة البحث شراعي (يدوي مجداف)

المصدر : حسبت من بيانات عينة البحث 2016.

- **التركيب الصنفي للإنتاج بعينة البحث :**

تشير نتائج الجدول (2) إلى التركيب الصنفي للأسماك المنتجة لقوارب الصيد بعينة البحث ببحيرة قارون، حيث تبين أن أهم الأنواع وفقاً للأهمية النسبية هي الجمبري الأبيض والمعروف باسم (جمبري ابو الليفة) بنسبة 86.7%، في حين تضالت الأهمية النسبية لباقي الأصناف الأخرى من الأسماك فكانت الأهمية النسبية للسمك البلطي 9.54%، يليها السمك البوري والموسى بنسبة 1.91% ، 1.82% على الترتيب، وقد بلغت أعلى كمية إنتاج لقارب الصيد بعينة البحث من جمبري ابو الليفة حوالى 500 كيلو/السرحة، في حين بلغت أقل كمية إنتاج حوالى 100 كيلو/السرحة بمتوسط 227.9 كيلو/السرحة وانحراف معياري نحو 81.08، كما بلغت أعلى قيمة وأدنى قيمة لسعر الكيلو من جمبري ابو الليفة 1 جنيه/للكيلو بمتوسط 1 جنيه/ للكيلو حيث يرجع

سبب تدنى سعر هذا الصنف من الاسماك لاستخدامه كعلف بمزارع الاسماك والبط والدواجن. كما بلغت أعلى كمية إنتاج لقارب الصيد من السمك البلطي حوالى 40 كيلو/السرحة، في حين بلغت أقل كمية إنتاج حوالى 6 كيلو/السرحة بمتوسط 25.08 كيلو/السرحة وانحراف معياري نحو 79.18، كما بلغت أعلى قيمة لسعر الكيلو نحو 6 جنيه /كيلو وأدنى قيمة نحو 5 جنيه/للكيلو بمتوسط 5.3 جنيه/ للكيلو وانحراف معياري 0.150.

كما بلغت أعلى كمية إنتاج لقارب الصيد من السمك البوري حوالى 9 كيلو/السرحة، في حين بلغت أقل كمية إنتاج حوالى 1 كيلو/السرحة بمتوسط 5.03 كيلو/السرحة وانحراف معياري نحو 3.20، كما بلغت أعلى قيمة لسعر الكيلو نحو 27 جنيه /كيلو وأدنى قيمة نحو 21 جنيه/للكيلو بمتوسط 23.5 جنيه/ للكيلو وانحراف معياري 3.27.

كما بلغت أعلى كمية إنتاج لقارب الصيد من السمك الموسى حوالى 8 كيلو/السرحة، في حين بلغت أقل كمية إنتاج حوالى 2 كيلو/السرحة بمتوسط 4.79 كيلو/السرحة وانحراف معياري نحو 1.65، كما بلغت أعلى قيمة لسعر الكيلو نحو 26 جنيه /كيلو وأدنى قيمة نحو 20 جنيه/للكيلو بمتوسط 22.36جنيه/ للكيلو وانحراف معياري 3.10.

كما بلع متوسط إجمالي إنتاج قارب الصيد من الأسماك بعينة البحث حوالى 547.5 كيلو/السرحة، في حين بلغت أقل كمية إنتاج حوالى 119 كيلو/السرحة بمتوسط 262.76 كيلو/السرحة وانحراف معياري نحو 87.56.

ويتضح مما سبق انخفاض كمية الإنتاج من الأصناف المعروفة والتي كانت تشتهر بها بحيرة قارون من السمك البلطي والبوري والموسى بسبب الصيد المكثف، وباستخدام شباك غير قانونية، بالإضافة إلى شباك الجر ذات الماجة الصغيرة جداً (شلب الجمبري) في صيد الجمبري الأبيض (ابو الليفة) حيث تستخدم هذه النوعية من الشباك بنسبة 77.2% بعينة البحث، واعتماد الصياد على الصيد في فترات المنع مما يؤدى إلى تدمير عوامل التنمية بالبحيرة سواء كانت المنقولة كالعائلة البورية أو التفريخ الطبيعي لأسماك الموسى والبلطي، بالإضافة إلى ارتفاع درجة الملوحة والتلوث البيئي نتيجة تلوث مياه البحيرة بمياه الصرف الزراعي والصحي من القرى المحيطة حيث يغذي بحيرة قارون بحوالي 86% من مياه صرف محافظة الفيوم.

جدول (2) التركيب الصنفي للأسماك المنتجة لقوارب الصيد بعينة البحث ببحيرة قارون بمحافظة الفيوم موسم 2016

صنف الأسماك	الكمية المنتجة بالسرحة الواحدة (كيلو)					متوسط سعر الكيلو (جنيه)			
	المتوسط	%	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري	المتوسط	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري
الجمبري(ابوالليفة)	227.9	86.7	500	100	81.08	1	1	1	0.00
البلطي	25.08	9.54	40	6	79.18	5.3	6	5	0.15
البوري	5.03	1.91	9	1	3.20	23.5	27	21	3.27
الموسى	4.79	1.82	8	2	1.65	22.36	26	20	3.10
الإجمالي	262.77	100	547.5	119	87.56				

المصدر: حسبت من بيانات عينة البحث 2016.

التقدير القياسي لدالة الإنتاج السمكي ببحيرة قارون:

عند تقدير دالة الانتاج لوحظ أن الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة كانت الأفضل بسبب ما تتضمنه هذه الصيغة من خصائص حيث أن قيمة معالم الدالة تمثل المرونات الإنتاجية لكل مورد. وأيضا يمكننا استنتاج العائد على السعة من النموذج اللوغاريتمي المزدوج عن طريق جمع المرونات الإنتاجية للدالة الإنتاجية موضع الدراسة وعند استعراض دالة الإنتاج الكلي رقم (1) لطريقة الصيد في بحيرة قارون يتضح وباستخدام اختبار(F) معنوية النموذج عند مستوى معنوية 1% وبذلك يرفض فرض العدم Null hypothesis الذي يفترض عدم وجود علاقة خطية بين كمية الإنتاج من الأسماك وعناصر الإنتاج موضع الدراسة.

جدول (3) التقدير القياسي لدالة الانتاج السمكي لعينة البحث ببحيرة قارون عام 2016.

النموذج الكلي (1)	Ln Y =	2.368	+0.648LnX_1	-0.606LnX_2	+0.471LnX_3	+0.399LnX_4
	t . (stat)	(1.642)	(2.936)**	(-0.780)	(2.203)*	(3.673)**
	Collinearity Statistics [VIF]		[5.541]	[4.436]	[1.429]	[1.553]
	D.W=1.434		R^2=0.669	R^{-2}=0.645	F= 28.243**	
النموذج المرحلي (2)	Ln Y =	0.585	+0.507Ln X_1	+0.498LnX_3	+0.398LnX_4	
	t . (stat)	(2.24)*	(4.05)**	(2.37)*	(3.7)**	
	Collinearity Statistics [VIF]		[1.79]	[1.39]	[1.55]	
	D.W=1.43		R^2=0.665	R^{-2}=0.645	F=37.71 **	

**معنوي عند مستوى 1% *معنوي عند مستوى 5%

المصدر: حسبت من بيانات عينة البحث عام2016.

وتشير نتائج النموذج المرحلي رقم (2) المقدر لدالة الانتاج من الاسماك (للسرحة الواحدة) ببحيرة قارون إلى وجود علاقة طردية معنوية احصائيا عند مستوى معنوية 1% بين كمية الانتاج السمكي لقوارب الصيد (Y) وكل من عدد العمال على قارب الصيد (X_1) وكمية الغزل المستخدم (X_4)، كما تبين معنوية العلاقة عند مستوى معنوية 5% بين كمية الانتاج السمكي بقوارب الصيد (Y) وطول السرحة (عدد ساعات السرحة الواحدة) (X_3) وتشير قيم معاملات الانحدار الجزئية البسيطة أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة من عمال الصيد(X_1) ، وطول السرحة (X_3)، كمية الغزل (X4) بنسبة 1% يؤدى إلى زيادة الإنتاج بنحو 0.507% ،0.498% ،0.398% لكل منهم على الترتيب، وتقدر قيمة المرونة الانتاجية الاجمالية لتلك المتغيرات ذات التأثير المعنوي احصائياً بنحو 1.403 وهى تعكس علاقة العائد المتزايد بالسعة الإنتاجية حيث أن زيادة هذه العناصر بنسبة 1% معا يؤدى إلى زيادة كمية إنتاج الأسماك بنحو 1.403% مما يوضح أن صيد الاسماك ببحيرة قارون لعينة البحث في المرحلة غير الاقتصادية "المرحلة الأولى" من قانون الغلة المتناقصة.

وتجدر الاشارة إلى أن متغير طول قارب الصيد (X_2)، قد تم استبعاده من النموذج المرحلي (2) لعدم ثبوت معنوية تأثيره، كما أن اشارة معامل الانحدار المتغير لا تتفق والمنطق الاقتصادي.

وبتقدير معاملات الانحدار الجزئية القياسية لمتغيرات البحث ذات التأثير المعنوي احصائيا بالنموذج المرحلي (2)، أمكن ترتيب المتغيرات وفقا للأهمية النسبية لتأثيرها على إنتاج الأسماك من بحيرة قارون. فقد احتل متغير عدد عمال الصيد (X_1) الترتيب الأول، يليه عنصر كمية الغزل المستخدم (X_4)، ثم متغير طول السرحة (عدد ساعات السرحة الواحدة) (X_3) حيث بلغت قيم معاملات الانحدار القياسية نحو 0.416 ، 0.351 ، 0.214 على الترتيب.

وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى أن نحو 64.5%من التغيرات التي تحدث في كمية الإنتاج لقوارب الصيد تعزى إلى التغيرات في العوامل المستقلة الداخلة في تقدير الدالة وأن 35.5% من التغيرات ترجع إلى عوامل أخر غير مقيسه بالنموذج، وكما تشير قيمة (F) إلى معنوية النموذج عند مستوى معنوية 0.01 كما تشير قيمة اختبار ديربن– واتسون (D.W) إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي. وتشير أيضاً قيم عامل تضخم التباين [VIF] إلى خلو النموذج المقدر من مشكلة الازدواج الخطى بين المتغيرات المستقلة محل الدراسة حيث أن جميع قيم [VIF] لجميع المتغيرات المستقلة بالنموذج المقدر أقل من 10.[8]

التقدير القياسي لدالة التكاليف الإنتاجية:

تم تقدير دالة التكاليف الكلية باستعمال ثلاث اشكال لدوال التكاليف هي (الخطية والتربيعية والتكعيبية) ووجد أن الدالة التكعيبية أفضل الدوال استنادا للاختبارات الاحصائية (R^2 ، F ، t) المرتبطة بمشاكل التقدير بالدالة، وذلك عند مستوى معنوية 1% واتفاق اشارات معلمتها مع النظرية الاقتصادية، وقد تم تقدير دالة التكاليف الانتاجية في المدى الطويل لقوارب الصيد ببحيرة قارون بعينة البحث بمحافظة الفيوم، حيث تعبر دالة التكاليف الانتاجية عن العلاقة بين التكاليف الكلية لإنتاج الاسماك (TC) وكمية الانتاج من الاسماك (Y) وقد جاءت النتيجة على النحو التالي:

TC=	1.865Y	$- 0.0024Y^2$	$+ 0.00000362Y^3$
t.(stat)	$(7.042)^{**}$	(-1.749)	(1.272)
$F=752.641^{**}$		$R^{-2}= 0.974$	

تشير (**) إلى المعنوية عند مستوى دلاله احصائية 1%.

يتبين من قيمة (F) معنوية النموذج المقدر عند مستوى معنوية 0.01، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن نحو 97.4% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية الكلية تعزى إلى التغير في كمية الإنتاج لقوارب الصيد ببحيرة قارون بعينة البحث، ولتقدير كل من الحجم الأمثل للإنتاج وحجم الإنتاج المعظم للربح تم اشتقاق دالة التكاليف المتوسطة (AVC) والتكاليف الحدية (MC)

AVC=	1.865	$- 0.0024Y$	$+ 0.00000362Y^2$
MC=	1.865	$- 0.0048Y$	$+ 0.00001086Y^2$

الحجم الأمثل للإنتاج: تم تقدير الحجم الأمثل للإنتاج بمساواة التكاليف المتوسطة(AVC) بالتكاليف الحدية(MC) عند أدنى نقطة للتكاليف المتوسطة، حيث بلغ الحجم الأمثل لإنتاج قارب الصيد في بحيرة

قارون نحو 331.5 كيلو/ للسرحة، حيث يزيد هذا الحجم عن متوسط الانتاج الراهن لقوارب الصيد بعينة البحث والمقدر بنحو262.8 كيلو/ للسرحة، وقدرت الزيادة بحوالي 68.7كيلو/للسرحة، وقد حقق هذا الحجم الأمثل من الانتاج نحو21.3% من أفراد عينة البحث.

كما قدر حجم الإنتاج المعظم للربح لقوارب الصيد بعينة البحث، وذلك بمساواة التكاليف الحدية بالسعر المرجح للكيلو من الاسماك والمقدر بنحو 2.23 جنيه/كيلو، وهو السعر المرجح بالكمية للأصناف، حيث بلغ حجم الانتاج المعظم للربح حوالي508.0 كيلو/للسرحة وقد حقق هذا الحجم قارب صيد واحد فقط بعينة البحث تمثل نحو1.64% من حجم العينة.

وقدرت التكاليف الإنتاجية الكلية للصيد من بحيرة قارون عند متوسط الانتاج الفعلي لعينة البحث بنحو390.07 جنيه/للسرحة والتكاليف الحدية نحو1.354 جنيه، والتكاليف المتوسطة نحو 1.484 جنيه وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو0.912وهذا يعني أنه عندما يزيد الإنتاج بنسبة 10% تزيد التكاليف بنسبة أقل من 10%، أي أن الانتاج يتم في المرحلة الأولى، وهو ما يتفق مع نتائج قيمة مرونة الإنتاج.

هيكل التكاليف الإنتاجية وصافي العائد بعينة البحث:

تشير نتائج الجدول (4) إلى الأهمية النسبية لهيكل التكاليف الإنتاجية لصيد الأسماك ببحيرة قارون وفقا لكل بند من بنود هذه التكاليف، حيث تشتمل بنود التكاليف الثابتة على (اهلاكات مركب الصيد، وتكاليف استخراج الرخصة والضرائب والتأمينات)، أما بالنسبة لبنود التكاليف المتغيرة وتشمل (أجور العمال، تكاليف الصيانة، تكاليف الثلج، قيمة شراء أدوات الصيد وهي الغزل والرصاص والفلين والخيط)، حيث يتضح من الجدول أن التكاليف الثابتة تمثل نحو3.37% من التكاليف الكلية للسرحة حيث تمثل تكاليف اهلاكات القارب وتكاليف استخراج الرخصة والضرائب والتأمينات نحو 2.52%، 0.84% من التكاليف الكلية للسرحة، بينما تمثل التكاليف المتغيرة نحو 96.63% من التكاليف الكلية للسرحة، حيث تمثل أجور العمالة، وتكاليف الصيانة، وتكاليف الثلج، وقيمة شراء أدوات الصيد نحو 92.36% ، 1.66% ، 1.02%، 1.59% من التكاليف الكلية للسرحة على الترتيب، ويرجع السبب في ارتفاع تكاليف العمالة إلى ارتفاع أجور العمال والحاجة إلى عدد كبير نسبيا من الأيدي العاملة نظراً لانخفاض نسبة العمل العائلي والتي تمثل نحو 48.3 % من إجمالي العمالة بعينة البحث.

وبلغت قيمة متوسط التكاليف الكلية نحو243.98جنيه/للسرحة، ومتوسط الإيراد الكلي نحو586.36 جنيه/للسرحة، وبلغ متوسط صافي العائد نحو342.37جنيه/للسرحة، مما يعني أن كل جنيه مستثمر في تكاليف الصيد ببحيرة قارون يعطى 0.403جنيه.

جدول (4) الأهمية النسبية لهيكل التكاليف الإنتاجية وصافي الربح لصيد الأسماك بعينة البحث ببحيرة قارون للموسم 2016.

البيان	التكاليف والإيراد (للسرحة الواحدة)	% (1)	التكاليف والإيراد (طول موسم الصيد)	% (1)
التكاليف الثابتة:-				
- إهلاكات القارب(بالجنيه)	6.16	2.52	1084.16	2.52
- تكاليف استخراج الرخصة والضرائب والتأمينات (بالجنيه)	2.05	0.84	360.80	0.84
إجمالي التكاليف الثابتة (بالجنيه)	8.21	3.37	1444.96	3.37
التكاليف المتغيرة: -				
- أجور العمال(بالجنيه)	225.33	92.36	39658.08	92.36
- تكاليف الصيانة(بالجنيه)	4.05	1.66	712.80	1.66
- تكاليف الثلج(بالجنيه)	2.5	1.02	440.00	1.02
- قيمة شراء أدوات الصيد ** (بالجنيه)	3.89	1.59	684.64	1.59
إجمالي التكاليف المتغيرة (بالجنيه)	235.77	96.63	41495.52	96.63
متوسط التكاليف الكلية (بالجنيه)	243.98	100	42940.48	100
متوسط الإنتاج (طن)	0.2628		46.25	
إجمالي الإيراد الكلي (بالجنيه)	586.36		103199.36	
صافي الربح (بالجنيه)	342.38		60257.88	
معيار إجمالي العائد/إجمالي التكاليف	1.403		1.403	

** أدوات الصيد تشتمل (الغزل والرصاص والفلين والخيط)

(1) % من متوسط التكاليف الكلية.

المصدر: حسبت من بيانات عينة البحث 2016.

نتائج تطبيق نموذج شيفر Schaefer على بحيرة قارون بمحافظة الفيوم :

تم رصد وتحليل تطور الإنتاج ووحدات الصيد والعلاقة بينهما في بحيرة قارون وذلك للوقوف على مدى رشادة هذه المصايد. وجاءت نتائج تطبيق نموذج فائض الإنتاج (شيفر Schaefer) خلال الفترة(2000–2014) أن الإنتاج الأقصى المستدام (MSY) قد بلغ حوالى 4303.4 طن في السنة وبزيادة نسبتها 39.6% عن متوسط فترة الدراسة البالغ نحو 3082.3 طن.

Y= 24.17136 - 0.03394E

t.(stat) (3.21)** (-2.45)*

$Emax = \frac{-a}{2b}$ =356.0761 $MSY = \frac{-a^2}{4b}$ =4303.4223 R2 = 0.3153 F=5.988**

وبمقارنة حجم الانتاج الاقصى المسموح به (MSY) بالإنتاج الفعلي خلال فترة الدراسة تبين زيادة الانتاج الفعلي خلال السنوات الاربعة الاخيرة من فترة الدراسة وهي اعوام 2011م، 2012م، 2013م،

2014م عن حجم الانتاج الاقصى المسموح بنسبة 1.4% ، 2.5% ، 2.7% ، 5.0% على الترتيب. في حين تبين تناقص الانتاج الفعلي خلال باقي فترة الدراسة بنسبة 57.7% عام2000م ، إلى 9.3% عام 2010م عن حجم الإنتاج الأقصى المسموح.

أما بالنسبة لجهد الصيد والمتمثل في عدد قوارب الصيد فقد أشارت النتائج أن جهد الصيد الفعلي خلال فترة الدراسة المقدر بنحو 542 مركب قد تخطى جهد الصيد الاقصى للإنتاج المقدر بنحو 356 قارب بنسبة زيادة تقدر بنحو 52.3% عن متوسط جهد الصيد الفعلي كما بالجدول (2) بالملحق.

ومن خلال حجم الانتاج الاقصى المسموح به وجهد الصيد الاقصى فإن انتاجية القارب الواحد الأقصى تقدر بنحو 12.1 طن وبمقارنة ذلك بمتوسط انتاجية قارب الصيد بعينة البحث خلال موسم الصيد والمقدر بنحو 46.615طن، يتضح مدى ما تعانيه بحيرة قارون من ظاهرة الصيد الجائر، ومن المتوقع ان يقل المخزون السمكي للبحيرة والذى يترتب عليه انخفاض الانتاج السمكي للبحيرة في الاعوام التالية.

- **تسويق الأسماك المنتجة لقوارب الصيد بعينة البحث ببحيرة قارون بمحافظة الفيوم:**

تشير نتائج الجدول (5) إلى طريقة بيع الأسماك حيث يتبين أن نحو 73.8% من الأسماك المنتجة يتم بيعها في سوق التجزئة حيث يتم بيع صنف الجمبري ابوالليفة في التغذية بمزارع الأسماك والبط ومزارع الدواجن، وان نحو13.1% من الأسماك يتم بيعها لتاجر تجزئة نصف جملة، ونحو 8.2% لتاجر الجملة، ونحو4.9% لسوق الجملة.

جدول رقم(5) طريقة بيع الأسماك المنتجة لقوارب الصيد بعينة البحث.

طريقة البيع	التكرار	%
تاجر جملة	5	8.2
للجمعية التعاونية	0	0.0
تاجر تجزئة نصف جملة	8	13.1
سوق الجملة	3	4.9
سوق تجزئة	45	73.8
الإجمالي	61	100

المصدر: حسبت من بيانات عينة البحث 2016.

مشاكل ومعوقات إنتاج وتسويق الأسماك ببحيرة قارون:

يمكن التعرف على المشاكل التي تعوق تنمية الانتاج السمكي لبحيرة قارون بمحافظة الفيوم وفقا لآراء الصيادين بعينة البحث كما يلي:

المشاكل التسويقية: تشير نتائج الجدول (6) إلى أن مشكلة عدم وجود اسواق مجهزة وعدم وجود ثلاجات كافية لتخزين الاسماك تأتى في المرتبة الاولى بنسبة 85.2% من إجمالي العينة، يليها احتكار واستغلال التجار للصيادين بنسبة 57.4%، وعدم وجود مصانع للثلج بالمنطقة بنسبة 49.2%، يليها عدم وجود أي خدمات تسويقية 32.8%، وانخفاض الاسعار بالأسواق بنسبة 21.3%، وعدم وجود تسويق تعاوني بنسبة 11.5%، ثم تضآلت الأهمية النسبية لعدة مشاكل تسويقية اخرى وهي عدم وجود بورصة للأسماك بالبحيرة، وعدم وجود رقابة على الاسواق والتجار، عدم اهتمام المسؤولين، وعدم فتح

اسواق جديدة للصادين، انخفاض الاقبال على اسماك البحيرة بسبب وجود ديدان بالأسماك نتيجة التلوث، عدم وجود اسعار محددة يباع بها الاسماك، عدم اهتمام نقابة الصيادين بتوفير خدمات للصادين وذلك بنسبة 9.8% ، 9.8% ، 8.2% ، 8.2% ، 3.3% ، 3.3% ، 1.6% لكل منهم على الترتيب من اجمالي العينة.

معوقات الصيد بالبحيرة: تشير نتائج الجدول (6) إلى أن من أهم معوقات الصيد بالبحيرة ندرة واختفاء الكثير من انواع الاسماك بسبب اصابة الاسماك بالسوسة أو الديدان التي تسبب لها النفوق نتيجة تلوث مياه البحيرة بنسبة 100% من اجمالي العينة، يليها من حيث الأهمية النسبية عدم وجود ذريعة بالبحيرة نتيجة لعدم اهتمام هيئة الثروة السمكية بوضع الزريعة بنسبة 78.7%، وعدم وجود مفرخات للأسماك بنسبة 39.3%، وازدياد الصيد الجائر وصيد الذريعة باستخدام شباك غير قانونية في الصيد، وعدم اهتمام المسئولين واعطاء الوعود بالحل دون جدوى بنسبة 27.9% ، 26.2% لكل منهما على الترتيب، وعدم وجود أي تدريب أو ارشاد للصيادين بنسبة 16.4%، عدم وجود رعاية وتامين صحي واجتماعي للصيادين 14.8%، وارتفاع اجور العمال، وعدم وجود مصدر بديل للدخل خلال فترة منع الصيد بنسبة 13.1% لكل منهما، ويأتي في الترتيب الأخير من معوقات الصيد وفقا للأهمية النسبية عدم وجود دور فعال لشرطة المسطحات بنسبة 3.3% من اجمالي العينة.

مصادر تلوث البحيرة: تشير نتائج الجدول (6) أن من أهم مصادر تلوث مياه بحيرة قارون هو التلوث الزراعي بالمبيدات والكيماويات نتيجة صرف الاراضي الزراعية بالبحيرة بنسبة 98.4%، يليها في الترتيب

التلوث الصناعي بنسبة93.4%، نتيجة صرف مخلفات المصانع المحيطة بالبحيرة مثل مصنع الشبة والملاحات اميسال والواحات، ثم التلوث بسبب الصرف الصحي بنسبة 91.8%، نتيجة لوجود القرى والقرى السياحية والنوادي، والكافتريات، والمطاعم المحيطة بالبحيرة، وفي الترتيب الاخير التلوث بسبب انتشار الأمراض والحشرات نتيجة القاء القمامة والحيوانات النافقة بالبحيرة بنسبة 18.0% من اجمالي العينة.

جدول (6) الاهمية النسبية للمشاكل التسويقية ومعوقات الصيد ومصادر التلوث لبحيرة قارون بمحافظة الفيوم

	نوعية المشاكل	العدد (صياد)	% من حجم العينة
المشـــــاكل التسويقية	لا توجد اسواق مجهزة وعدم وجود ثلاجات كافية لتخزين الاسماك	52	85.2
	احتكار التجار واستغلالهم للصيادين في الاسواق	35	57.4
	عدم وجود مصانع للثلج بالمنطقة	30	49.2
	عدم وجود أي خدمات تسويقية	20	32.8
	انخفاض اسعار الاسماك	13	21.3
	عدم وجود تسويق تعاوني	7	11.5
	عدم وجود بورصة للأسماك بالبحيرة	6	9.8
	عدم وجود رقابة على الاسواق والتجار	6	9.8
	عدم اهتمام المسئولين	5	8.2
	عدم فتح اسواق جديدة للصادين	5	8.2
	انخفاض الاقبال على اسماك البحيرة بسبب وجود ديدان بالأسماك نتيجة التلوث	2	3.3
	عدم وجود اسعار محددة تباع بها الاسماك	2	3.3
	عدم اهتمام نقابة الصيادين بتوفير خدمات للصادين	1	1.6
معوقـــــات الصـــــيد بالبحيرة	ندرة واختفاء الكثير من انواع الاسماك بسبب اصابة الاسماك بالسوسة أو الديدان التي تسبب لها النفوق نتيجة تلوث مياه البحيرة	61	100
	عدم وجود ذريعة بالبحيرة نتيجة لعدم اهتمام هيئة الثروة السمكية بوضع الزريعة	48	78.7
	عدم وجود مفرخات للأسماك	24	39.3
	ازدياد الصيد الجائر وصيد الذريعة باستخدام شباك غير قانونية في الصيد	17	27.9
	عدم اهتمام المسئولين واعطاء الوعود بالحل دون جدوى	16	26.2
	عدم وجود أي تدريب أو ارشاد للصيادين	10	16.4
	عدم وجود رعاية وتامين صحي واجتماعي للصيادين	9	14.8
	ارتفاع اجور العمال	8	13.1
	عدم وجود مصدر بديل للدخل خلال فترة منع الصيد	8	13.1
	عدم وجود أي دور فعال للجمعية ونقابة الصيادين	7	11.5
	هجرة الأيدي العاملة الى اماكن اخرى	5	8.2
	طول فترة غلق البحيرة	6	9.8
	ارتفاع تكاليف استخراج التراخيص والروتين	4	6.6
	انخفاض مستوى منسوب المياه بالبحيرة	4	6.6
	ارتفاع اسعار معدات وخامات الصيد	3	4.9
	عدم وجود دور فعال لشرطة المسطحات	2	3.3
مصـــــادر التلـــــوث بالبحيرة	التلوث الزراعي بالمبيدات والكيماويات نتيجة صرف الاراضي الزراعية بالبحيرة	60	98.4
	التلوث الصناعي نتيجة صرف مخلفات المصانع المحيطة بالبحيرة مثل مصنع الشبة والملاحات اميسال والواحات	57	93.4
	التلوث بسبب الصرف الصحي نتيجة لوجود القرى والنوادي والقرى السياحية والكافتريات والمطاعم المحيطة بالبحيرة	56	91.8
	انتشار الأمراض والحشرات نتيجة القاء القمامة والحيوانات النافقة بالبحيرة	11	18

*حسبت النسبة المئوية من عدد المبحوثين (61) مبحوثاً.

المصدر: حسبت من بيانات عينة البحث 2016.

الملاحق

جدول (1) تطور الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية على مستوى جمهورية مصر العربية بالطن خلال الفترة (1995–2014).

السنة	المياه البحرية	البحيرات			المياه العزبة والمزارع السمكية وحقول الأرز	إجمالي
		جملة	بحيرة قارون	منخفض وادي الريان		
1995	90961	186587	703	611	129570	407118
1996	99523	176537	856	702	155583	431643
1997	110165	195632	906	876	151242	457039
1998	125063	212889	1025	1073	207641	545593
1999	172343	186337	1513	1653	290257	648937
2000	130844	173149	1819	1876	420414	724407
2001	133173	185591	1396	894	452751	771515
2002	132508	172040	1925	1231	496918	801466
2003	117381	312823	2456	1313	440786	870990
2004	111395	177099	2682	1271	576535	865029
2005	107453	158297	3037	1992	623550	889300
2006	119606	151312	1648	1691	700005	970923
2007	130748	144023	3072	2126	733236	1008007
2008	136243	157884	3184	2055	773503	1067630
2009	127821	172242	3400	2624	792825	1092888
2010	121362	179199	3903	2494	1004233	1304794
2011	122303	163339	4364	3053	1076532	1362174
2012	114198	173416	4410	3451	1253367	1371975
2013	106661	182525	4420	3416	1165215	1454401
2014	107799	170932	4518	3782	1203151	1481882

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

جدول (2) تطور الطاقة الإنتاجية السمكية وعدد مراكب الصيد
لبحيرة قارون خلال الفترة (2000–2014)

السنة	الطاقة الإنتاجية السمكية الفعلي (بالطن)	جهد الصيد الفعلي (عدد مراكب الصيد)	الإنتاج الأقصى المستدام** (بالطن)	الفائض/ العجز في الإنتاج	%	الجهد الصيد الأقصى** (مركب)	الفائض/العجز في عدد المراكب	%
2000	1819	597	4303.5	2484.5-	136.6-	356	241	40.4
2001	1396	597	4303.5	2907.5-	208.3-	356	241	40.4
2002	1925	494	4303.5	2378.5-	123.6-	356	138	27.9
2003	2456	582	4303.5	1847.5-	75.2-	356	226	38.8
2004	2682	582	4303.5	1621.5-	60.5-	356	226	38.8
2005	3037	523	4303.5	1266.5-	41.7-	356	167	31.9
2006	1648	528	4303.5	2655.5-	161.1-	356	172	32.6
2007	3072	516	4303.5	1231.5-	40.1-	356	160	31
2008	3184	539	4303.5	1119.5-	35.2-	356	183	34
2009	3400	539	4303.5	903.5-	26.6-	356	183	34
2010	3903	582	4303.5	400.5-	10.3-	356	226	38.8
2011	4364	529	4303.5	60.5	1.4	356	173	32.7
2012	4410	529	4303.5	106.5	2.4	356	173	32.7
2013	4420	512	4303.5	116.5	2.6	356	156	30.5
2014	4518	488	4303.5	214.5	4.7	356	132	27
المتوسط	3082.3	542	4303.5			356		

** حسبت من نموذج فائض الإنتاج (شيفر Schaefer)

المصدر:

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

2-الموقع الإلكتروني للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية www.gafrd.org

المراجع

1- أحمد حسام الدين محمد نجاتي فرحات، "دراسة الآثار الاقتصادية للصيد الجائر في المصايد المصرية مع التطبيق على حالتي البحر الأبيض المتوسط وبحيرة المنزلة"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، 1999.

2- أسامة أحمد البهنساوي (دكتور)، "الابعاد الاقتصادية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر"، ندوة الأبعاد الاقتصادية والفنية لأنشطة الاستزراع السمكي في مصر"، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي بالاشتراك مع قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، 9 أبريل 2009.

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

4- الموقع الإلكتروني للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية www.gafrd.org

5- شهيرة محمد رضا إبراهيم عطية، "اقتصاديات إنتاج وتسويق الأسماك في مصر"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس،2006.

6- عادل محمد خليفة ، إبراهيم عوض الكريونى (دكاترة)، " إستراتيجية توزيع الإنتاج السمكي لمركز الصيد على مختلف الأحياء بمحافظة الإسكندرية"، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، مجلد (38)،العدد (2) ،كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية،1993 .

7- عصام زكريا سويلم إبراهيم ، رياض إسماعيل مصطفى(دكاترة)، "دراسة اقتصادية للأوضاع الانتاجية السمكية ببحيرة البردويل"، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد (3)، العدد (4)، 2012.

8- محمد عبدالرحمن إسماعيل، تحليل الانحدار الخطي، مركز البحوث، معهد الادارة العامة، الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة بالمملكة العربية السعودية،2001.

9- Schaefer ,M.B(1957) " Some Considerations of Population Dynamics and Economics in Relation to the Management of the Commercial Marine Fisheries" Journal of the Fisheries Research Board of Canada ,14 , 669-681.

الملخص والتوصيات

تعتبر بحيرة قارون ثالث أكبر البحيرات في جمهورية مصر العربية، وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم، وتمثل الخزان الرئيسي لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم. وتتمثل المشكلة البحثية في ارتفاع نسبة الملوحة في البحيرة من 32.45% عام 2015م إلى نحو 34.3% عام 2016، وأدى تلوث بحيرة قارون إلى انخفاض وتدهور الطاقة الانتاجية السمكية بالبحيرة واختفاء بعض الاصناف وتدهور إنتاجية أصناف أخرى. كما انخفضت نسبة مساهمة الطاقة الانتاجية السمكية بالبحيرة من اجمالي الطاقة الانتاجية السمكية بمحافظة الفيوم ، من 41.0% عام 1995م إلى نحو 20.2%عام 2014. تهدف هذه البحث إلى التعرف على الوضع الإنتاجي السمكي للبحيرة والتقدير القياسي لدالة الإنتاج والتكاليف، وتقدير الإنتاج الأقصى المستدام Maximum Sustainable Yield(MSY) ، وأقصى معدل مسموح به للصيد لتحقيق التوازن بين الإنتاج ومعدلات الصيد، والتعرف علي أهم المشاكل التسويقية ومعوقات الصيد التي تواجه الصيادين ومصادر التلوث ببحيرة قارون.

تشير نتائج البحث إلى أن الجمبري الأبيض والمعروف باسم (جمبري أبوالليفة) يمثل نحو 86.7%، وتتضاءل الأهمية النسبية لباقي الاصناف الاخرى من الأسماك حيث بلغت للسمك البلطي والبوري والموسى نحو 9.54%،1.91%، 1.82% على الترتيب. كما بلغت قيمة متوسط التكاليف الكلية نحو243.98جنيه/للسرحة، ومتوسط الايراد الكلي نحو586.36 جنيه/للسرحة، وبلغ متوسط صافي العائد نحو342.37 جنيه/ للسرحة، مما يعني أن كل جنيه مستثمر في تكاليف الصيد ببحيرة قارون يعطى 0.403جنيه. كما بلغت قيمة المرونة الإنتاجية الإجمالية للعناصر المدروسة بدالة الإنتاج السمكي ببحيرة قارون نحو 1.403وهى تعكس علاقة العائد المتزايد بالسعة الإنتاجية، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن 64.5% من التغيرات التي تحدث في كمية الإنتاج لقوارب الصيد يمكن تفسيرها بواسطة متغيرات الدراسة. وقدرت البحث الحجم الأمثل لإنتاج قارب الصيد في بحيرة قارون فكان 331.5 كيلو/للسرحة، ويزيد هذا الحجم عن متوسط الانتاج الراهن والمقدر بنحو262.8 كيلو/للسرحة، وقدرت هذه الزيادة بنحو68.7 كيلو/للسرحة. كما قدر حجم الإنتاج المعظم للربح فكان508.0 كيلو/للسرحة وقد حقق هذا الحجم قارب صيد واحد فقط بعينة البحث تمثل نحو1.64% من حجم العينة. وبلغ الإنتاج الأقصى المستدام (MSY) بلغ حوالى 4303.4 طن في السنة وبزيادة نسبتها 39.6% عن متوسط فترة البحث البالغ نحو 3082.3 طن، وأن جهد الصيد الفعلي والمقدر بنحو 542 قارب قد تخطى جهد الصيد الاقصى للإنتاج المقدر بنحو 356 قارب بنسبة زيادة تقدر بنحو 52.3%.

واختلفت الأهمية النسبية للمشاكل والمعوقات التي تواجه الصيادين بعينة البحث، منها مشكلة عدم وجود اسواق مجهزة بنسبة 85.2%، ومشكلة ندرة واختفاء الكثير من أنواع الأسماك بنسبة 100%، مشكلة التلوث الزراعي بنسبة 98.4%، يليها مشكلة التلوث الصناعي بسبب الصرف بنسبة 93.4%، ثم التلوث الصحي بنسبة 91.8%.

وبناء على ما توصل إليه البحث من نتائج فانه يوصي بالآتي:

1- اتباع طرق جديدة في التكنولوجيا الحيوية لإنتاج سلالات من الأسماك عالية الإنتاج، والتوسع في دخول أنواع جديدة من الأسماك والجمبري وإنشاء مفرخات حكومية للزريعة ذات مصدر موثوق تضمن زريعة محسنة.

2- قيام وزارتي الزراعة والبيئة بإزالة آثار التلوث الزراعي والصحي والصناعي عن البحيرة مع الاهتمام بتطهير البحيرة.

3- الاهتمام بإنشاء أسواق مجهزة بوسائل التخزين المناسبة وفتح أسواق جديدة وإقامة مصانع الثلج بالقرب من بحيرة قارون.

4- تكثيف الحملات الأمنية لشرطة المسطحات المائية لمنع الصيد في فترات المنع ومنع الصيد الجائر باستخدام الشباك غير القانونية للحفاظ على المخزون السمكي.

5- تنظيم جهد الصيد وذلك من خلال تقدير المخزون السمكي والذى يمكننا من تحديد أعداد القوارب التي يصرح لها بالعمل وذلك بتقنين أعداد القوارب المرخصة ووقف إصدار تراخيص جديدة نظراً لجهد الصيد العالي في الوقت الحالي ببحيرة قارون.

6- حماية الصيادين من سيطرة تجار الجملة وإنشاء بورصة للأسماك بمحافظة الفيوم.