

## الكفاءة الاقتصادية للمزارع السمكية البحرية في مصر

فتحية رضوان سالم ، محمود محمد فواز ، رشدي شوقي العدوي و السيد عبدربه نوابه\*  
قسم الإقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة كفر الشيخ - مصر

الإستزراع السمكي له دور أساسي في سد الفجوة الغذائية السمكية، وقد تبين أن نسبة الإكتفاء الذاتي من الأسماك قد بلغت نحو ٨٦,٦٣٪ عام ٢٠١٦، كما يساهم بنسبة تقدر بحوالي ٨٠٪ من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر وقد قدر الإنتاج السمكي من الإستزراع السمكي بحوالي ١,٣٧٠ مليون طن عام ٢٠١٦، إلا أن الإستزراع السمكي البحري لا يمثل إلا حوالي ٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر، وقد قدر الإنتاج السمكي من الإستزراع السمكي البحري بحوالي ٦٧,٤٢٤ ألف طن من الأسماك البحرية، لذلك استهدفت الدراسة قياس الكفاءة الاقتصادية لمزارع الأسماك البحرية، وتقدير معدلات النمو الناتج السمكي، والتقدير الإحصائي لدوال الإنتاج، وكانت من أهم النتائج تمثلت في إنخفاض الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية وخاصة الإنتاج السمكي البحري، يمثل إنتاج الأسماك البحرية المستزرعة نسبة تقدر بنحو ٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي، كما أظهرت الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة علي إنتاج الأسماك البحرية هي عدد الزريعة المستخدم، كمية التغذية المقدمة، وكذلك عدد سنوات الخبرة، كما تبين أن الكفاءة الفنية قد بلغت ٠٠,٩٦٠، ٠٠,٩٦٢، ٠٠,٩٥٤، وبلغت الكفاءة الاقتصادية ٠٠,٣٩٠، ٠٠,٣٩٤، ٠٠,٧١٥، في الفئات الثلاث علي الترتيب. لذلك أوصت الدراسة بضرورة التوسع في إنشاء المفرخات السمكية البحرية في مصر، وضرورة تفعيل دور قطاع الإرشاد في توجيه المعلومات للمزارعين، بالإضافة إلي الدراسة بضرورة دخول أصناف جديدة في عملية الإستزراع مثل (أسماك الوقار - الحنشان).

**الكلمات المفتاحية:** الكفاءة الاقتصادية، الإستزراع السمكي البحري، مغلف البيانات، كفاءة السعة، دوال الإنتاج، الكفاءة الفنية.

### المقدمة:

تهتم جمهورية مصر العربية بالإنتاج السمكي المصري من مصادره المختلفة، حيث يشكل المقتصد السمكي دوراً كبيراً في الإقتصاد الزراعي، ويعمل علي سد العجز في البروتين الحيواني داخل جمهورية مصر العربية، حيث لوحظ خلال الأعوام الأخيرة أن إنتاج الأسماك من المصايد الطبيعية بات لا يكفي الإستهلاك حيث إنخفضت مساهمة قطاع المصايد الطبيعية (بحار - بحيرات - ماء عذب) من نحو ٤٢,٥٪ عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠٪ عام ٢٠١٦ من إجمالي الإنتاج السمكي المصري، مما دفع الدولة للاهتمام بتنمية قطاع الإستزراع السمكي، الذي له الدور الأساسي في سد الفجوة الغذائية بين المعروض والمطلوب من الأسماك، وقد تبين أن نسبة الإكتفاء الذاتي من الأسماك قد بلغت نحو ٨٦,٦٣٪ عام ٢٠١٦، كما يساهم قطاع الإستزراع السمكي بنسبة حوالي ٨٠٪ من الإنتاج السمكي في مصر عام ٢٠١٦، لذا إهتمت الدولة بتنمية قطاع الإستزراع السمكي، لسد الفجوة بين الإنتاج والإستهلاك الأمر الذي لا ينطبق علي قطاع الإستزراع السمكي البحري حيث لم ينل الإستزراع السمكي البحري نفس القدر من الإهتمام بالإستزراع السمكي في المياه العذبة، علي الرغم من توافر معظم المقومات التي تساعد علي نجاح الإستزراع السمكي البحري حيث بلغت قيمة مساهمته نحو ٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي المصري.

كما يمكن إقامة مزارع الأسماك البحرية علي الشواطئ المصرية للاستفادة من التكوينات الجغرافية التي تكونها البيئة الشاطئية، والإستفادة من طول السواحل المصرية الممتدة علي طول سواحل البحر الأحمر والبحر المتوسط، وكذلك يوجد عدد

من الأنماط لإستزراع لأسماك البحرية في مصر حيث يشمل عدة أنماط، وهي الإستزراع في الأحواض (الترابية - الخرسانية)، والأقفاص السمكية (المياه المفتوحة - المياه الشاطئية)، والمسبجات (التحاويط - الحظائر الشبكية)، أما عن النمط السائد في مصر نمط الإستزراع في الأحواض الترابية، ويعتمد قطاع الإستزراع البحري في مصر بشكل أساسي علي تربية أسماك الفاروس الأوربي وأسماك الدنيس وأسماك اللوت وكذلك أسماك العائلة البورية.

### مشكلة البحث:

تتمثل المشكلة البحثية في إنخفاض مساهمة قطاع الإستزراع السمكي البحري في إجمالي الإنتاج الكلي للأسماك بالرغم من توافر مقومات التوسع في الإستزراع السمكي البحري، بالإضافة إلي ندرة البحوث والدراسات في مجال الإستزراع السمكي البحري، وإنخفاض إنتاج المزارع السمكية البحرية حيث بلغ الإنتاج نحو ٦٧,٤٢٤ ألف طن من الأسماك البحرية، مقارنة بإنتاج المزارع السمكية العذبة التي بلغ إنتاجها نحو ١٣٠٣,٢٣٦ ألف طن من الأسماك.

### هدف البحث:

يهدف البحث بصفة رئيسية دراسة الكفاءة الاقتصادية لمزارع الأسماك البحرية الأهلية في مصر، وتقدير كفاءة إستخدام الموارد الاقتصادية المتاحة لإنتاج الأسماك البحرية، وفي سبيل تحقيق هذا الهدف فقد تم دراسة الأهداف الفرعية الآتية:

- دراسة تطور الإنتاج السمكي في مصر من مصادره المختلفة.
- دراسة تطور الإنتاج السمكي من الإستزراع السمكي من مصادره المختلفة.

\*Corresponding author: E-mail: [elsayedn1440@gmail.com](mailto:elsayedn1440@gmail.com)

DOI: 10.21608/jsas.2018.3629.1066

©2017 National Information and Documentation Center (NIDOC)

كفر الشيخ التابعة لنفس الهيئة، بالإضافة إلى البحوث والدراسات العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة، فضلاً عن البيانات الأولية من عينة ميدانية حجمها ١٥٣ مزرعة سمكية بحرية أهلية تمثل نسبة ٣٣٪ من إجمالي عدد المزارع بهذه المنطقة البالغ نحو ٤٧٨ والتي تقع جميعها في منطقة غرب البرلس، وكان عدد مزارع الفئة الأولى (أقل من ٤ فدان) ٦٠ مزرعة سمكية بنسبة ٣٩,٢٪ من إجمالي عدد مزارع العينة البحثية، وكان عدد مزارع الفئة الثانية (من ٤ فدان إلى أقل من ٨ فدان) ٦٦ مزرعة سمكية بنسبة ٤٣,٢٪ من إجمالي عدد مزارع العينة البحثية، وكان عدد مزارع الفئة الثالثة (أكثر من ٨ فدان) ٢٧ مزرعة سمكية بنسبة ١٧,٦٪ من إجمالي عدد مزارع العينة البحثية، وغطت البيانات الموسم الإنتاجي ٢٠١٧.

#### النتائج البحثية ومناقشتها:

الإنتاج السمكي المصري من مصادره المختلفة: تشير البيانات الواردة بجدول ١ والخاصة بتطور إجمالي الإنتاج السمكي المصري خلال فترة الدراسة أنه قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً، حيث بلغت كمية الإنتاج السمكي الكلي نحو ٧٤٢,٥ ألف طن في عام ٢٠٠٠ ثم بلغت نحو ٨٧٦ ألف طن في عام ٢٠٠٣ ثم انخفضت إلى نحو ٨٦٥ ألف طن في عام ٢٠٠٤ ثم أخذت في الزيادة إلى أن بلغ نحو ١,٧ مليون طن في عام ٢٠١٦.

- التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج السمكي البحري بعينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ
- قياس الكفاءة الفنية والتوزيعية والاقتصادية لمزارع الأسماك البحرية في محافظة كفر الشيخ من خلال تحليل مغلف البيانات.

#### الطريقة البحثية:

إعتمد البحث علي أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لتحقيق أهدافه من خلال إستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية البسيطة كالمتوسطات الحسابية والنسب المئوية لتوضيح الأهمية النسبية للإنتاج من الإستزراع البحري من مصادره المختلفة طبقاً للأنواع المختلفة منه، ومعدلات النمو السنوية، كما إستخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات (D.E.A)، وقياس دوال الإنتاج للعناصر الإنتاجية المختلفة، كما إعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على البرامج الإحصائية بإستخدام الحاسب الألى مثل برنامج SPSS، وبرنامج DEAP.

مصادر الحصول علي البيانات:

إعتمد البحث في تحقيق أهدافه علي بيانات ثانوية منشورة وغير منشورة خاصة ككتاب الإحصاء السمكي السنوي الصادر عن الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، والإدارة المركزية لمنطقة

جدول ١. تطور إجمالي الإنتاج السمكي المصري والأهمية النسبية لكل مصدر من مصادر الإنتاج خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٠٠) (الكمية بالطن)

السنة	المصايد الطبيعية		الإستزراع السمكي		إجمالي الإنتاج السمكي
	الكمية	%	الكمية	%	
٢٠٠٠	٤٠٢٣١٨	٦٠,٥	٣٤٠٠٩٣	٣٨,٥	٧٤٢٤١١
٢٠٠١	٤٢٨٦٥١	٥٥,٦	٣٤٢٨٦٤	٤٤,٤	٧٧١٥١٥
٢٠٠٢	٤٢٥٤٠٠	٥٣	٣٧٦٠٦٦	٤٧	٨٠١٤٦٦
٢٠٠٣	٤٣١١٢٣	٤٩,٢	٤٤٤٨٦٧	٥٠,٨	٨٧٥٩٩٠
٢٠٠٤	٣٩٣٤٩٤	٤٥,٥	٤٧١٥٣٥	٥٤,٥	٨٦٥٠٢٩
٢٠٠٥	٣٤٩٥٥٢	٣٩,٣	٥٣٩٧٤٨	٦٠,٧	٨٨٩٣٠١
٢٠٠٦	٣٧٥٨٩٤	٣٨,٧	٥٩٥٠٢٩	٦١,٣	٩٧٠٩٢٣
٢٠٠٧	٣٧٢٤٩١	٣٧	٦٣٥٥١٧	٦٣	١٠٠٨٠٠٨
٢٠٠٨	٣٧٣٨١٥	٣٥	٦٩٣٨١٥	٦٥	١٠٦٧٦٣٠
٢٠٠٩	٣٨٧٣٩٨	٣٥,٤	٧٠٥٤٩٠	٦٤,٦	١٠٩٢٨٨٨
٢٠١٠	٣٨٥٢٠٩	٢٩,٥	٩١٩٥٨٥	٧٠,٥	١٣٠٤٧٩٤
٢٠١١	٣٧٥٣٥٤	٢٧,٦	٩٨٦٨٢٠	٧٢,٤	١٣٦٢١٧٤
٢٠١٢	٣٥٤٢٣٧	٢٥,٨	١٠١٧٧٣٨	٧٤,٢	١٣٧١٩٧٥
٢٠١٣	٣٥٦٨٥٧	٢٤,٥	١٠٩٧٥٤٤	٧٥,٥	١٤٥٤٤٠١
٢٠١٤	٣٤٤٧٩١	٢٣,٣	١١٣٧٠٩١	٧٦,٧	١٤٨١٨٨٢
٢٠١٥	٣٤٤١١٢	٢٢,٦٥	١١٧٤٨٣١	٧٧,٣٥	١٥١٨٩٤٣
٢٠١٦	٣٣٥٦١٣	٢٠	١٣٧٠٦٦٠	٨٠	١٧٠٦٢٧٣
المتوسط	٣٧٨٦٠٦,٥		٧٥٥٨٤٠,٨		١١٣٤٤٤٧
النسب المئوية %	٣٣,٣٧		٦٦,٦٣		١٠٠
معدل التغير السنوي %	١,٣-		٩		٥,٢

المصدر : جمعت وحسبت من وزارة الزراعة - الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية - إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع - أعداد متفرقة.

وبتقدير معدل النمو لتطور الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة في مصر معادلة رقم (١) بجدول ٣ يتضح أن الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة في مصر قد أخذ اتجاهاً تنازلياً بمعدل بلغ نحو ١,٣ ٪ سنوياً، من المتوسط السنوي البالغ نحو ٣٧٨,٦ ألف طن، وقد ثبتت معنوية هذا التقدير عند المستوي المعنوي ٠,٠١، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٦٩ ٪ من التغيرات في الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة في مصر ترجع لعوامل يعكس الزمن أثرها.

الإنتاج السمكي من الإستزراع السمكي في مصر: تشير البيانات الواردة بجدول ١ والخاصة بتطور الإنتاج السمكي من الإستزراع في مصر خلال فترة الدراسة أنه أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً، حيث بلغت كمية الإنتاج السمكي من الإستزراع نحو ٣٤٠ ألف طن في عام ٢٠٠٠ ثم أخذت في الزيادة إلى أن بلغت نحو ١,٣٧ مليون طن في عام ٢٠١٦. وقد ترجع هذه الزيادة إلى اهتمام الدولة بالإستزراع السمكي، وسبل تنميته، وإستخدام المزارعين الأساليب الحديثة في الإستزراع، توافر العوامل التي تساعد علي نجاح الإستزراع من حيث توافر المفرخات المنتجة للزريعة السمكية، توافر الأعلاف، زيادة الخبرة لدي المزارعين مع الإستمرار في عملية الإستزراع ويظهر هذا التطور في إستزراع الأسماك العذبة بصفة خاصة.

وبتقدير معدل النمو لتطور إجمالي الإنتاج السمكي في مصر معادلة رقم (٣) بجدول ٣ يتضح أن إجمالي الإنتاج السمكي في مصر أخذ اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو بلغ نحو ٥,٢ ٪ سنوياً، من المتوسط السنوي البالغ نحو ١,١ مليون طن، وقد ثبتت معنوية هذا التقدير عند المستوي المعنوي ٠,٠١، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٩٨ ٪ من التغيرات في إجمالي الإنتاج السمكي في مصر ترجع لعوامل يعكس الزمن أثرها.

الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة في مصر: تشير البيانات الواردة بجدول ١ والخاصة بتطور الإنتاج السمكي المصري من المصايد الطبيعية خلال فترة الدراسة، أن الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة كان متذبذباً، حيث بلغت كمية الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة نحو ٤٠٢,٣ ألف طن في عام ٢٠٠٠ ثم بلغت نحو ٤٣١ ألف طن في عام ٢٠٠٣ ثم إنخفضت إلى نحو ٣٩٣,٥ ألف طن في عام ٢٠٠٤ ثم تناقصت إلى نحو ٣٤٩ ألف طن في عام ٢٠٠٥ ثم زادت إلى نحو ٣٧٥,٩ ألف طن، كما إنخفضت إلى نحو ٣٣٥,٦ ألف طن في عام ٢٠١٦، وقد يرجع ذلك للتذبذب في الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية المختلفة في مصر إلى العديد من المشكلات التي تواجه ذلك القطاع من تجفيف أراضي البحيرات والتلوث المائي والصيد الجائر، وكذلك عمليات الصيد في موسم التزاوج وخروج الزريعة، وعدم الالتزام بتعليمات الهيئات الخاصة في عملية الصيد بحيث يتم إستخدام شبك للصيد لا تسمح بمرور الأسماك الصغيرة.

جدول ٢. تطور إنتاج الإستزراع السمكي المصري من مصادره المختلفة وأهميته النسبية خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٦ (الكمية بالطن)

السنة	الإستزراع السمكي في المياه العذبة والشروب		إستزراع الأسماك البحرية		إجمالي الإستزراع السمكي
	الكمية	٪	الكمية	٪	
٢٠٠٠	٣٢١٢٠٠	٩٤	١٨٨٩٣	٦	٣٤٠٠٩٣
٢٠٠١	٣٤٠٩٦١	٩٩,٤	١٩٠٣	٠,٦	٣٤٢٨٦٤
٢٠٠٢	٣٧٣٣٠٥	٩٩,٢	٢٩٩١	٠,٨	٣٧٦٠٦٦
٢٠٠٣	٤٤٠٩٦٨	٩٩,١	٤٢١٣	٠,٩	٤٤٤٨٦٧
٢٠٠٤	٤٦٧٢٥٨	٩٩,١	٤٢٧٧	٠,٩	٤٧١٥٣٥
٢٠٠٥	٥٢٧٨٥٩	٩٧,٨	١١٨٨٩	٢,٢	٥٣٩٧٤٧
٢٠٠٦	٥٩٣٩١١	٩٩,٨	١١١٨	٠,٢	٥٩٥٠٢٩
٢٠٠٧	٦٣٣٦٢٧	٩٩,٧	١٨٩٠	٠,٣	٦٣٥٥١٦
٢٠٠٨	٦٨٢٧٩٠	٩٨,٤	١٠٩٩٦	١,٦	٦٩٣٨١٠
٢٠٠٩	٦٩٢٣٠٢	٩٨,١	١٣١٨٨	١,٩	٧٠٥٤٩٠
٢٠١٠	٨٧٥١٧٦	٩٥,٢	٤٤٤٠٩	٤,٨	٩١٩٥٨٥
٢٠١١	٩٤٢٠٩٣	٩٥,٥	٤٤٧٢٧	٤,٥	٩٨٦٨٢٠
٢٠١٢	٩٧٩٧٠٦	٩٦,٣	٣٨٠٣٢	٣,٧	١٠١٧٧٣٨
٢٠١٣	١٠٥٩٩٣٤	٩٦,٦	٣٧٦١٠	٣,٤	١٠٩٧٥٤٤
٢٠١٤	١٠٩١٨٣٨	٩٦	٤٥٢٥٣	٤	١١٣٧٠٩١
٢٠١٥	١١٣٥٠٦٧	٩٧	٣٩٧٦٤	٣	١١٧٤٨٣١
٢٠١٦	١٣٠٣٢٣٦	٩٥,١	٦٧٤٢٤	٤,٩	١٣٧٠٦٦٠
	٩٧,٢		٢,٨		١٠٠
	٨,٨		١٩,٨		٥,٢
	النسبة المئوية ٪				
	معدل التغير السنوي ٪				

المصدر : جمعت وحسبت من وزارة الزراعة- الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية - إحصاءات الإنتاج السمكي في ج. م. ع - أعداد متفرقة.

عددها نحو ٦٠ مزرعة، وبلغ متوسط مساحة المزرعة نحو ٢,٣٥ فدان، وقدر متوسط فترة الإنتاج بنحو ٤١٧ يوم، وقدر متوسط أعداد الزريعة بحوالي ٦٢٢٠ وحدة زريعة للفدان، وقدر متوسط الوزن التسويقي للسمكة الواحدة بنحو ٦٠٢,٨٣ جم، وقدر متوسط إنتاجية الفدان الواحد بنحو ٣,٧٥ طن سمك، كما بلغ متوسط التغذية على الغذاء الطبيعي (الأسماك الصغيرة) للفدان الواحد حوالي ٣٢,٨٢ طن غذاء طبيعي، وقدر متوسط معدل التحويل الغذائي بنحو ٨,٧٤ كجم غذاء/كجم سمك، وقدر متوسط التكاليف الاستثمارية للفدان الواحد بنحو ٢٥١٢٦,٨٥ جنية مصري، قدر متوسط أعداد العمالة الدائمة طول مدة الدورة بنحو ١٧٦,٨٢ يوم عمل/فدان الواحد، وكذلك متوسط أعداد العمالة الموسمية قدرت بنحو ٦,٢١ يوم عمل/فدان الواحد.

ويتضح من بيانات نفس الجدول أن الفئة الثانية من العينة البحثية (من ٤ فدان إلى أقل من ٨ فدان) بلغ عددها ٦٦ مزرعة، كما بلغ متوسط مساحة المزرعة نحو ٤,٦٩ فدان، وقدر متوسط فترة الإنتاج بنحو ٤٢٥,٤٥ يوم، وقدرت متوسط أعداد الزريعة بحوالي ٦٦٨٤ وحدة زريعة للفدان، وقدر متوسط الوزن التسويقي للسمكة الواحدة بنحو ٦٠٣,٧٨ جم، وقدر متوسط إنتاجية الفدان الواحد بنحو ٤,١١ طن سمك، وكان متوسط التغذية على الغذاء الطبيعي (الأسماك الصغيرة) للفدان الواحد حوالي ٣٣,٨٧ طن غذاء طبيعي، وقدر متوسط معدل التحويل الغذائي بنحو ٨,٣٩ كجم غذاء/كجم سمك، وقدر متوسط التكاليف الاستثمارية للفدان الواحد بنحو ٢١١١٣,٥٤ جنية مصري، وبلغ متوسط أعداد العمالة الدائمة طول مدة الدورة نحو ١٠٤,٣١ يوم عمل/فدان الواحد، وكذلك متوسط أعداد العمالة الموسمية قدرت بنحو ٦,٦١ يوم عمل/فدان الواحد.

كما يتضح من بيانات نفس الجدول أن الفئة الثالثة من العينة البحثية (٨ فدان فأكثر) بلغ عددها ٢٧ مزرعة، كما قدر متوسط مساحة المزرعة بنحو ١١,٨٢ فدان، بلغ متوسط فترة الإنتاج نحو ٤٧٣,٣٣ يوم، وقدرت متوسط أعداد الزريعة بحوالي ٥٦٢٢ وحدة زريعة للفدان، وكذلك متوسط الوزن التسويقي للسمكة الواحدة قدر بنحو ٦٠٧,٧١ جم، كما قدر متوسط إنتاجية الفدان الواحد بنحو ٣,٤٢ طن سمك، وقدر متوسط التغذية على الغذاء الطبيعي (الأسماك الصغيرة) للفدان الواحد بحوالي ٣١,٥٢ طن غذاء طبيعي، وبلغ متوسط معدل التحويل الغذائي نحو ٩,٢٢ كجم غذاء/كجم سمك، وقدر متوسط التكاليف الاستثمارية للفدان الواحد بنحو ١٨٧٨١,٤٥ جنية مصري، وقدر متوسط أعداد العمالة الدائمة طول مدة الدورة بنحو ١٠٢,٧١ يوم عمل/فدان الواحد، وكذلك متوسط أعداد العمالة الموسمية قدرت بنحو ٥,٩٣ يوم عمل/فدان جدول.

جدول ٣. تقدير معادلات النمو للإنتاج السمكي المصري من مصادره المختلفة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٦.

البيانات	المعادلة	معدل النمو السنوي (%)	F	R <sup>2</sup>
(١) الإنتاج السمكي المصري من المصايد الطبيعية	$\ln y = 12,959 - 0,014t$ (٥٧٣) (٥,٩-)	(١,٣-)	٣٤,٨	٠,٦٩
(٢) الإنتاج السمكي المصري من الإستزراع	$\ln y = 12,629 + 0,094t$ (٣٢) (٤٣٧,٤)	٩	١٠٢٣,٨	٠,٩٨
(٣) إجمالي الإنتاج السمكي المصري	$\ln y = 13,435 + 0,052t$ (٢٧,٤) (٦٨٤,٨)	٥,٢	٧٥١,٧٣	٠,٩٨
(٤) إنتاج الإستزراع السمكي بالمياه العذبة والشروب	$\ln y = 12,62 + 0,084t$ (٣٣,٤) (٤٦٦,١)	٨,٨	١١١٥,٦	٠,٩٨
(٥) إنتاج الإستزراع السمكي البحري	$\ln y = 7,617 + 0,194t$ (٤,٣) (١٦,١)	١٩,٨	١٨,٣٧	٠,٥٥

المصدر: جمعت وحسبت من التحليل الإحصائي للبيانات الثانوية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠٠٠ باستخدام برنامج spss. معنوي عند مستوى ٠,٠١% معنوي عند مستوى ٠,٠٥% معنوي عند مستوى ٠,٠٠١%.

وتقدير معادلة النمو لتطور الإنتاج السمكي من الإستزراع في مصر معادلة رقم (٢) بجدول ٣ ومنها يتضح أن الإنتاج السمكي من الإستزراع في مصر قد أخذ اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو بلغ نحو ٩% سنوياً، من المتوسط السنوي البالغ نحو ٧٥٥,٨ ألف طن، وقد ثبتت معنوية هذا التقدير عند المستوي المعنوي ٠,٠١، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٩٨% من التغيرات في الإنتاج السمكي من الإستزراع في مصري ترجع لعوامل يعكس الزمن أثرها.

الإنتاج السمكي من الإستزراع السمكي البحري في مصر:

تشير البيانات الواردة بجدول ٢ أنه علي الرغم من تطور ونمو قطاع الإستزراع السمكي في مصر بمعدل كبير إلا أن هذا النمو قد تركز بشكل أساسي في إستزراع أسماك المياه العذبة والشروب حيث بلغ معدل النمو لإنتاج الأسماك العذبة والشروب نحو ٨,٨% سنوياً. أما بالنسبة للإستزراع السمكي البحري فعلي الرغم من أن معدل نموه السنوي قد بلغ نحو ١٩,٨% سنوياً، إلا أن إنتاجه خلال فترة الدراسة شهد تذبذباً واضحاً، وبالرغم من ذلك فقد لاحظ أن كمية الإنتاج من الإستزراع البحري في عام ٢٠٠٠ قد بلغ نحو ٦% من إجمالي الإستزراع السمكي المصري وبكمية إنتاج تقدر بحوالي ١٩ ألف طن، إلا أنه لوحظ حدوث تذبذب في إنتاج الإستزراع البحري خلال فترة الدراسة، حيث انخفضت كمية إنتاج الإستزراع البحري إلى نحو ١,٩ ألف طن عام ٢٠٠١ بنسبة تبلغ ٠,٦% من إجمالي الإنتاج السمكي من الإستزراع، تزايد ليبلغ نحو ١٢ ألف طن في عام ٢٠٠٥ بنسبة ٢,٢% من إجمالي الإنتاج السمكي من الإستزراع، ثم انخفض إلى نحو ١,١ ألف طن وإلى نحو ١,٩ ألف طن في عامي ٢٠٠٦، ٢٠٠٧ علي التوالي، ثم أخذ يزداد إلى أن بلغ ٦٧,٤ ألف طن عام ٢٠١٦، بنسبة بلغت ٤,٩% من إجمالي الإنتاج السمكي من الإستزراع. وقد يرجع التذبذب في الإنتاج من الأسماك البحرية المستزرعة إلى عدم توافر الزريعة السمكية البحرية وارتفاع أسعارها نظراً لقلّة عدد المفرخات السمكية البحرية في مصر وعدم وجودها في محافظة كفر الشيخ علي الأطلاق، كما أن الغالبية العظمى من مزارعي الأسماك البحرية يقومون بالإستزراع بشكل عشوائي، فضلاً عن تدني مستويات الخبرة رغم كثرة عدد السنوات، إلا أن في الفترة الأخيرة قد أتجهت الدولة بشكل كبير في دعم هذا النوع من الإستزراع وتوفير أكثر من مكان لإقامة مثل هذا النوع من الإستزراع.

مؤشرات الأداء التقني لمزارع العينة البحثية وفقاً لمساحة الفئة:

يتضح من إستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (٤) حيث تم تقسيم العينة البحثية إلى ثلاث فئات وفقاً لمساحة المزرعة، حيث إتضح أن الفئة الأولى من العينة البحثية (أقل من ٤ فدان) بلغ

جدول ٤. مؤشرات الأداء التقني لمزارع العينة وفقاً لحجم المزرعة

المؤشر	أقل من 4 فدان	من 4 إلى أقل من 8 فدان	من 8 فدان فأكثر
عدد المزارع "مزرعة"	٦٠	٦٦	٢٧
متوسط مساحة المزرعة "فدان"	٢,٣٥	٤,٦٩	١١,٨٢
متوسط فترة الإنتاج "يوم"	٤١٧	٤٢٥,٤٥	٤٧٣,٣٣
متوسط عدد الزريعة للفدان "ألف وحدة"	٦,٢٢	٦,٦٨٤	٥,٦٢٢
متوسط الوزن التسويقي للسمكة "جم"	٦٠٢,٨٣	٦٠٣,٧٨	٦٠٧,٧١
متوسط الإنتاجية الفدان "طن"	٣,٧٥	٤,١١	٣,٤٢
متوسط التغذية للفدان "طن"*	٣٢,٨٢	٣٣,٨٧	٣١,٥٢
معدل التحويل الغذائي كجم علف / كجم سمك	٨,٧٤	٨,٣٩	٩,٢٢
متوسط الاستثمارات الثابتة جنية/فدان	٢٥١٢٦,٨٥	٢١١١٣,٥٤	١٨٧٨١,٤٥
عدد عمالة دائمة عامل/فدان/دورة	١٧٦,٨٢	١٠٤,٣١	١٠٢,٧١
عدد عمالة موسمية عامل/فدان/دورة	٦,٢١	٦,٦١	٥,٩٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان الميداني للموسم الإنتاجي 2017

(\* التغذية كانت علي أسماك صغيرة (شبار - دلب - بساريا - كسر سردين- شر) لكل الأصناف المستزرعة ماعدا الجمبري كانت التغذية علي أعلاف مصنعه.

وباستعراض تقديرات معاملات الارتداد الجزئي القياسي تبين أن كمية العلف الطبيعي المستخدم (س) وعدد الإصبعيات (س) من شأنها زيادة الناتج السمكي البحري في مزارع الفئة الأولى من العينة البحثية.

وبتقدير المرونة الإنتاجية للأسماك البحرية للموارد سالفة الذكر من المعادلة رقم (١) تبين أن المرونة الإنتاجية لكمية العلف الطبيعي المستخدم قدرت بنحو ٥,٥٣٢، وهذا يعني أن تغييراً مقداره ١٠٪ في كمية العلف الطبيعي المستخدم يؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك البحرية قدره ٥,٣٪ في نفس الاتجاه. و قدرت أيضاً المرونة لعدد الإصبعيات بنحو ٠,٢٠١- وهذا يعني أن تغييراً مقداره ١٠٪ في عدد الإصبعيات المستخدمة في الإسترزاع لمزارع هذه الفئة يؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك البحرية قدره ٢,١٪ في نفس الاتجاه.

كما اتضح من استعراض وتحليل البيانات للدالة الإنتاجية للأسماك البحرية سالفة الذكر فيما يخص بتقدير الإنتاجية (ح) للموارد الزراعية أن الإنتاجية الحدية لكمية العلف الطبيعي المستخدم (س) قدرت بنحو ٠,٠٠٦ طن. ولعدد الإصبعيات (س) قدرت بنحو ٠,١٣ طن جدول (٤). ولما كانت الكفاءة الاقتصادية في ظل سيادة المنافسة الحرة تتحقق عندما تتساوى قيمة الإنتاجية الحدية للموارد مع تكلفة فرصتها البديلة فإنه يمكن استخدام هذه القاعدة في معرفة مدى تحقيق كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في إنتاج الأسماك في مزارع العينة البحثية.

ومن تحليل النتائج المتحصل عليها يتضح أن هناك حالة عدم توازن في استخدام كمية العلف الطبيعي وعدد الإصبعيات إذ تبين أن: (١) نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر العلف الطبيعي المقدر بنحو ٤,٠٢ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة المقدر بنحو ٢,٦ ألف جنيه تقدر بنحو ١,٥٥ الأمر الذي يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير المستخدمة من كمية الأعلاف الطبيعية حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة. (٢) أن نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر الإصبعيات المقدر بنحو ٨,٤ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة المقدر بنحو ٤,٩ ألف جنيه تقدر بنحو ١,٧٢ مما يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير

التقدير الإحصائي للدالات الإنتاجية لإنتاج الأسماك البحرية في مزارع العينة البحثية:

يستهدف التقدير الإحصائي للدالات الإنتاجية المزرعية لإنتاج الأسماك البحرية في العينة البحثية التعرف على كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك البحرية بالعينة البحثية من خلال إشتقاق دالات الإنتاجية الحدية للموارد من الدالة الإنتاجية موضع البحث. ثم مقارنة قيمة الإنتاجية الحدية بتكلفة الفرصة البديلة لكل مورد على حده. والموارد التي تم دراستها بإعتبارها العوامل المحددة لكمية الناتج من الأسماك البحرية بالطن (ص) في المزارع السمكية البحرية والمتمثلة بالمتغيرات التفسيرية في دالات إنتاج الأسماك هي: سنوات الخبرة مقدراً بالسنة (س١)، المساحة المائبة بالفدان (س٢)، كمية العلف الطبيعي بالطن (س٣)، عدد الإصبعيات بالألف (س٤)، مقدار العمل بوحدات رجل/يوم (س٥)، حتى يمكن تحديد الاستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية المزرعية من الأسماك البحرية للإستفادة بها عند إتخاذ القرارات المتعلقة باستخدام الموارد الاقتصادية المزرعية بما يحقق الكفاءة الاقتصادية، حيث يجب أن تتساوى قيمة الإنتاجية الحدية للمورد مع تكلفة فرصته البديلة حتى نقول أننا نستخدم هذا المورد بكفاءة.

(١) التقدير الإحصائي للدالات الإنتاجية للأسماك البحرية لمزارع الفئة الأولى بالعينة البحثية (١ فدان - أقل من ٤ فدان) باستخدام تحليل الانحدار المرهلي المتعدد للعلاقات الاقتصادية التي تضمنتها الدراسة في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة. تبين من استعراض النموذج المقدر في جدول (٥) أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً على كمية الناتج من الأسماك البحرية في مزارع الفئة الأولى بالعينة البحثية هي الموضحة في النموذج. والتي تتضمن كمية الأسماك البحرية (ص) كدالة لكمية العلف الطبيعي المستخدم (س) ولعدد الإصبعيات المستخدمة (س) والذي تبينه المعادلة التالية:

$$\text{لو ص} = ٢,١١ - ٠,٥٣٢ \text{ لو س} + ٠,٢٠١ \text{ لو س} \quad \text{معادلة رقم (١)}$$

$$\begin{aligned} & (٤,٦٩-) \quad (٥,٨٦) \quad (٣,٩١) \\ & \text{ر} = ٠,٦٩٧ \quad \text{ف} = ٤٥,٨٢ \\ & \text{معنوي عند مستوي المستوي الاحتمالي } ٠,٠١ \end{aligned}$$

وتقدير المرونة الإنتاجية للأسماك البحرية للموارد سالفة الذكر في المعادلة رقم (٢) يتبين أن المرونة الإنتاجية لكمية العلف الطبيعي المستخدم بلغت بنحو ٠,٦٩٢، وهذا يعني أن تغييراً مقداره ١٠٪ في كمية العلف الطبيعي المستخدم يؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك قدره نحو ٦,٩٪ في نفس الاتجاه، وقد بلغت المرونة لعدد الإصبعيات حوالي ٠,٢١٦، وهذا يعني أن تغييراً مقداره ١٠٪ في عدد الإصبعيات المستخدمة في الإسترزاع لمزارع هذه الفئة يؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك البحرية قدره ٢,١٦٪ في نفس الاتجاه.

ومن تحليل النتائج المتحصل عليها يتضح أن هناك حالة عدم توازن في استخدام كمية العلف الطبيعي وعدد الإصبعيات إذ تبين أن: (١) نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر العلف الطبيعي والمقدرة بنحو ٥,٣٦ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة والمقدرة بنحو ٢,٨ ألف جنيه تقدر بنحو ١,٩١ الأمر الذي يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير المستخدمة من كمية الأعلاف الطبيعية حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة، (٢) أن نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر عدد الإصبعيات المقدرة بنحو ٩,٣٨ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة والمقدرة بنحو ٤,١٤ ألف جنيه تقدر بنحو ٢,٢٦ مما يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير المستخدمة من أعداد الإصبعيات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

المستخدمة من أعداد الإصبعيات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفتها البديلة.

(٢) التقدير الإحصائي للدالات الإنتاجية للأسماك البحرية لمزارع الفئة الثانية بالعينة البحثية (٤ أفدنة - أقل من ٨ أفدنة): باستخدام تحليل الإنحدار المرهلي المتعدد للعلاقات الاقتصادية التي تضمنتها الدراسة في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة تبين من إسترزاع النموذج المقدر في جدول (٦) أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً على كمية الناتج من الأسماك البحرية في مزارع الفئة الثانية بالعينة البحثية هي الموضحة في النموذج الذي يتضمن كمية الأسماك البحرية (ص) كدالة لكمية العلف الطبيعي المستخدم (س١) ولعدد الإصبعيات المستخدمة (س٢) والذي تبينه المعادلة التالية.

وبإسترزاع تقديرات معاملات الإرتداد الجزئي القياسي تبين أن كمية العلف الطبيعي المستخدم (س١) وعدد الإصبعيات من شأنهما زيادة الناتج السمكي البحري في مزارع الفئة الثانية من العينة البحثية.

$$\text{لو ص} = ٢,٧٤٨ + ٠,٦٩٢ \text{ لو س} + ٠,٢١٦ \text{ لو س} ;$$

معادلة رقم (٢)

$$(-٥,٦٤) \quad (١١,٩٥) \quad (٣,٧٩)$$

$$٠,٨٩٦ = ٢ - \text{ر} \quad \text{ف} = ١٦٥,٠٤$$

معنوي عند مستوي الاحتمالي ٠,٠١٪

جدول ٥. كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية للفئة الأولى في مزارع العينة البحثية

النموذج	المتغير	المتوسط	وحدة القياس	الناتج الحدي (بالطن)	قيمة الناتج الحدي* (ألف جنيه)	تكلفة الفرصة البديلة** (ألف جنيه)	نسبة قيمة الناتج الحدي لتكلفة الفرصة البديلة	القرار
النموذج اللوغاريتمي المزدوج	س١	٦٥,٨١	طن	٠,٠٦	٤,٠٢	٢,٦	١,٥٥	الزيادة عن المتوسط
المزدوج اصبعية	س٢	١١,٨٩	ألف اصبعية	٠,١٣	٨,٤٠	٤,٩	١,٧٢	الحالي

المصدر: جمعت وحسبت من: المعادلة رقم (١).

\* بلغ متوسط سعر الجملة لطن الأسماك ٦٧ ألف جنيه بمزارع العينة البحثية في للموسم الإنتاجي ٢٠١٧.  
\*\* بلغ متوسط ثمن طن العلف الطبيعي حوالي ٢,٦ ألف جنيه بسعر السوق. وبلغت تكلفة الفرصة البديلة لعدد الإصبعيات حوالي ٤,٩ ألف جنيه/ألف اصبعية.

جدول ٦. كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في الفئة الثانية في مزارع العينة البحثية

النموذج	المتغير	المتوسط	وحدة القياس	الناتج الحدي (بالطن)	قيمة الناتج الحدي* (ألف جنيه)	تكلفة الفرصة البديلة** (ألف جنيه)	نسبة قيمة الناتج الحدي لتكلفة الفرصة البديلة	القرار
النموذج اللوغاريتمي المزدوج	س١	٢٥٨,٤	طن	٠,٠٨	٥,٣٦	٢,٨	١,٩١	الزيادة عن المتوسط الحالي
المزدوج اصبعية	س٢	٤٥,٥٤	ألف اصبعية	٠,١٤	٩,٣٨	٤,١٤	٢,٢٦	الحالي

المصدر: جمعت وحسبت من: المعادلة رقم (٢).

\* بلغ متوسط سعر الجملة لطن الأسماك ٦٧ ألف جنيه بمزارع العينة البحثية في للموسم الإنتاجي ٢٠١٧.  
\*\* بلغ متوسط ثمن طن العلف الطبيعي حوالي ٢,٨ ألف جنيه بسعر السوق. وبلغت تكلفة الفرصة البديلة لعدد الإصبعيات حوالي ٤,١٤ ألف جنيه/ألف اصبعية.

الحدية لعنصر الخبرة (١١١,٤) ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة المقدرة بنحو ٤٢,٧ ألف جنيه تقدر بنحو (٢,٦١) الأمر الذي يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال الاستفادة من سنوات الخبرة وتطبيق بعض النظم الحديثة التي تتناسب مع مزارعهم في مجال الإستزراع السمكي البحري وتعظيم الاستفادة من الدورات الإرشادية في هذا المجال حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة، (٢) نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر العلف الطبيعي المقدرة بنحو ٤,٦٩ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة المقدرة بنحو ٢,٩ ألف جنيه تقدر بنحو ١,٦٢ الأمر الذي يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير المستخدمة من كمية الأعلاف الطبيعية حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة، (٣) أن نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لعنصر الإصبعيات المقدرة بنحو ٨,٣٩ ألف جنيه إلى تكلفة فرصتها البديلة المقدرة بنحو ٣,٨٣ ألف جنيه تقدر بحوالي ٢,٢ مما يعني أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من خلال زيادة المقادير المستخدمة من أعداد الإصبعيات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

الكفاءة الإنتاجية السمكية لمزارع العينة البحثية بمحافظه كفر الشيخ باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A): وسوف يعتمد هذا التقدير على نموذج مغلف للبيانات وسيتم هذا التقدير على النحو التالي:

أولاً: تقدير الكفاءة الفنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت والعائد المتغير للسعة لمزارع العينة:

تم تقدير مؤشرات الكفاءة الفنية وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة ومفهوم العائد المتغير للسعة، بالإضافة إلى مؤشر كفاءة السعة، ويقصد بالكفاءة الفنية كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المحددة في نموذج تقدير الكفاءة، وتتمثل في سنوات الخبرة مقدراً (بالسنة)، المساحة المائية (بالفدان)، كمية العلف الطبيعي (بالطن)، عدد الإصبعيات (بالألف)، مقدار العمل بوحدة (رجل/يوم)، وسيتناول هذا الجزء من البحث مقارنة كفاءة المزارع الفنية لكل فئة بعينة الدراسة.

#### • الفئة الأولى مزارع مساحتها (أقل من ٤ فدان)

تشتمل هذه الفئة على ٤٠ مزرعة سمكية، وباستعراض بيانات الجدول ٨ يتضح أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل ثبات العائد للسعة أن الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في مزارع الفئة الأولى بمحافظه كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٨٩٦، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بحوالي ١٠,٤٪ دون أي زيادة في كمية الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك

(٣) التقدير الإحصائي للدالات الإنتاجية للأسماك البحرية لمزارع الفئة الثالثة بالعينة البحثية (٨ فدان فأكثر):

باستخدام تحليل الإنحدار المرهلي المتعدد للعلاقات الاقتصادية التي تضمنتها الدراسة في صورتها اللوغاريتمية المزدوجة تبين من إستعراض النموذج المقدر في جدول ٧ أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً على كمية الناتج من الأسماك البحرية في مزارع الفئة الثالثة بالعينة البحثية هي الموضحة في النموذج والتي تتضمن كمية الأسماك البحرية (ص) كدالة لعدد سنوات الخبرة (س)، وكمية العلف الطبيعي المستخدم (س)، ولعدد الإصبعيات المستخدمة (س) والذي تبينه المعادلة التالية.

$$\text{لوص} = -1,99 - 0,274 \text{ لو س} + 0,662 \text{ لو س} + 0,206 \text{ لو س} \\ \text{المعادلة رقم (٣)} \\ (-4,39) \quad (-4,21) \quad (12,06) \quad (4,54) \\ R^2 = 0,908 \quad F = 86,53$$

وباستعراض تقديرات معاملات الإرتداد الجزئي القياسي تبين أن كلاً من كمية العلف الطبيعي المستخدم (س)، وعدد إصبعيات المستخدمة في الإستزراع (س) من شأنهما زيادة الناتج السمكي البحري في مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية، في حين أن عدد سنوات الخبرة (س) تتناسب عكسياً مع زيادة كمية الناتج السمكي وهذا إن دل فإنما يدل على أن منتجي الأسماك البحرية لهذه الفئة رغم أن لديهم الخبرة في هذا النوع من الإستزراع إلا أنهم لم يستفيدوا من التقدم العلمي والتطور التكنولوجي والإرشاد الزراعي في هذا المجال حيث أنهم ظلوا يستخدمون نفس الممارسات القديمة التي كانوا يستخدمونها في الإستزراع السمكي.

وبتقدير المرونة الإنتاجية للأسماك البحرية للموارد سالفه الذكر كما هو في المعادلة رقم (٣) يتبين أن المرونة الإنتاجية لسنوات الخبرة قدرت بنحو (-٠,٢٧٤) وهذا يعني أن تغييراً مقداره نحو ١٠٪ في عدد سنوات الخبرة يؤدي إلى إنخفاض الناتج المزرعي من الأسماك البحرية بحوالي ٢,٧٪، وبلغت المرونة الإنتاجية لكمية العلف الطبيعي المستخدم قدرت بنحو ٠,٦٦٢ وهذا يعني أن تغييراً مقداره ١٠٪ في كمية العلف الطبيعي المستخدم تؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك بحوالي ٦,٦٪ في نفس الإتجاه، و قدرت المرونة لعدد الإصبعيات بنحو ٠,٢٠٦ وهذا يعني أن تغييراً مقداره نحو ١٠٪ في عدد الإصبعيات المستخدمة للإستزراع لمزارع هذه الفئة يؤدي إلى تغيير الناتج المزرعي من الأسماك البحرية بحوالي ٢,١٪ في نفس الإتجاه.

ومن تحليل النتائج المتحصل عليها يتضح أن هناك حالة عدم توازن في استخدام عدد سنوات الخبرة وكمية العلف الطبيعي وعدد الإصبعيات إذ يتبين ما يلي (١) أن نسبة قيمة الإنتاجية

#### جدول ٧. كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في الفئة الثالثة في مزارع العينة البحثية

النموذج	المتغير	المتوسط	وحدة القياس	الناتج الحدي (بالطن)	قيمة الناتج الحدي*	تكلفة الفرصة البديلة**	نسبة قيمة الناتج الحدي لتكلفة الفرصة البديلة	القرار
					(ألف جنيه)	(ألف جنيه)		
النموذج	س	٦,٢٣	سنة	- ١,٦٦	- ١١١,٤	٤٢,٧	- ٢,٦١	ضرورة تطبيق النظم الحديثة
اللوغاريتمي المزدوج	س	٣٧٠,٩	طن	٠,٠٧	٤,٦٩	٢,٩	١,٦٢	الزيادة عن المتوسط
	س	٦٦	ألف إصبعية	٠,١٣	٨,٣٩	٣,٨٣	٢,١٩	الحالي

المصدر: جمعت وحسبت من: المعادلة رقم (٣).

\* بلغ متوسط سعر الجملة لطن الأسماك ٦٧ ألف جنيه بمزارع العينة البحثية في موسم ٢٠١٦/٢٠١٧.

\*\* بلغ متوسط الأجر السنوي ٤٢,٧ ألف جنيه. وبلغ متوسط ثمن طن العلف الطبيعي حوالي ٢,٩ ألف جنيه بسعر السوق، وبلغت تكلفة الفرصة البديلة لعدد الإصبعيات حوالي ٣,٨٣ ألف جنيه/ألف إصبعية.

مجلة العلوم الزراعية المستخدمة م ٤٤ ، ٢٤ (٢٠١٨)

• الفئة الثالثة مزارع مساحتها (أكثر من ٨ فدان) تشمل هذه الفئة ٢٧ مزرعة سمكية، وباستعراض بيانات جدول ٨ يتضح أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل ثبات العائد للسعة في مزارع الفئة الثالثة بمحافظة كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٣٩٥، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بحوالي ٦١,٥٪ دون أي زيادة في كمية الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما قد يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بنحو ٦١,٥٪، كما تبين أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل تغير العائد للسعة في مزارع الفئة الثالثة بمحافظة كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٦٢٨، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بنحو ٣٧,٢٪ دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك البحرية، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بحوالي ٣٧,٢٪، وباستعراض مقدار كفاءة السعة لإنتاج الأسماك البحرية لمزارع الفئة الثانية من العينة البحثية وجد أن متوسط كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة بلغت حوالي ٠,٦٠٦، وهذا يعني أن بعض مزارع الفئة الثالثة لم تصل إلى كفاءة السعة المثلى ويمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بنحو ٣٩,٤٪، وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحني متوسط التكاليف الإنتاجية المتوسطة.

ثانياً: تقدير الكفاءة التوزيعية والاقتصادية لمزارع العينة البحثية: من خلال إجراء التحليل الإقتصادي المقارن للكفاءة الإنتاجية بأنواعها المختلفة في إنتاج الأسماك البحرية علي مستوي العينة البحثية بيانات جدول ٩ وجد أن متوسط الكفاءة الفنية قدرت بنحو ٠,٨٩٣، ٠,٨٩٦، ٠,٨٧٨، في ظل ثبات العائد للسعة و قدرت في ظل تغير العائد للسعة بنحو ٠,٩٦٢، ٠,٩٦٠، ٠,٩٥٤، وهذا يؤكد حقيقة وجود وفورات السعة، كما قدرت متوسط الكفاءة التوزيعية بنحو ٠,٢١٩، ٠,٢٢٠، ٠,٢١٦، في ظل ثبات العائد للسعة، و قدرت في ظل تغير العائد للسعة بنحو ٠,٤٠٣، ٠,٤٠٧، ٠,٧٥١، وهذا يؤكد حقيقة وجود وفورات السعة، كما قدرت متوسط الكفاءة الاقتصادية بحوالي ٠,١٩٧، ٠,١٩٨، ٠,٦٧٢، في ظل ثبات العائد للسعة، كما قدرت في ظل تغير العائد للسعة بنحو ٠,٣٩٤، ٠,٣٩٤، ٠,٧١٥، في الثلاث فئات علي الترتيب، مما يؤكد حقيقة وجود وفورات السعة في إنتاج الأسماك البحرية علي مستوي مزارع الثلاث فئات في مزارع العينة البحثية.

من خلال النتائج السابقة توصي الدراسة بضرورة استخدام الكميات المثلى من الموارد المتاحة للوصول إلى أقصى كفاءة ممكنة، كما توصي الدراسة بضرورة تفعيل دور قطاع الإرشاد في توجيه المعلومات للمزارعين، ضرورة إقامة مفرخات سمكية بحرية لتوفير الزريعة السمكية.

البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بنحو ١٠,٤٪، كما تبين أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل تغير العائد للسعة أن الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في مزارع الفئة الأولى بمحافظة كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٩٦٤، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بنحو ٣,٦٪ دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك البحرية، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالي ٣,٦٪، وباستعراض مقدار كفاءة السعة لإنتاج الأسماك البحرية لمزارع الفئة الأولى من العينة البحثية أن متوسط كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة بلغت حوالي ٠,٩٢٩، وهذا يعني أن بعض مزارع الفئة الأولى لم تصل إلى كفاءة السعة المثلى ويمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بنحو ٧,١٪، وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحني متوسط التكاليف الإنتاجية المتوسطة.

• الفئة الثانية مزارع مساحتها ( ٤ فدان إلى أقل من ٨ فدان) تشمل هذه الفئة ٣٩ مزرعة سمكية، باستعراض بيانات جدول ٨ يتضح أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل ثبات العائد للسعة في مزارع الفئة الثانية بمحافظة كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٤٣٦، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بحوالي ٥٦,٤٪ دون أي زيادة في كمية الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بنحو ٥٦,٤٪، كما تبين أن متوسط مقدار الكفاءة الفنية لإنتاج الأسماك البحرية في ظل تغير العائد للسعة في مزارع الفئة الثانية بمحافظة كفر الشيخ بلغت حوالي ٠,٥٢٣، وهذا يعني أن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك البحرية بنسبة تقدر بنحو ٤٧,٧٪ دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك البحرية، وبذلك فإن منتجي الأسماك البحرية في مزارع هذه الفئة يفقدون قدرًا من مواردهم الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك البحرية، مما قد يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالي ٤٧,٧٪، وباستعراض مقدار كفاءة السعة لإنتاج الأسماك البحرية لمزارع الفئة الثانية من العينة البحثية وجد أن متوسط كفاءة السعة لمزارع هذه الفئة بلغت حوالي ٠,٨١٦، وهذا يعني أن بعض مزارع الفئة الثانية لم تصل إلى كفاءة السعة المثلى ويمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بنحو ١٨,٤٪، وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحني متوسط التكاليف الإنتاجية المتوسطة.

جدول ٨. تقدير متوسط الكفاءة الفنية والعائد علي السعة بالعينة البحثية

متوسط الكفاءة	متوسط مقدار الكفاءة الفنية في ظل ثبات العائد للسعة	متوسط مقدار الكفاءة الفنية في ظل تغير العائد للسعة	متوسط مقدار كفاءة السعة	الفئات
٠,٨٩٦	٠,٩٦٤	٠,٩٢٩	٠,٩٢٩	الفئة الأولى
٠,٤٣٦	٠,٨١٦	٠,٨١٦	٠,٨١٦	الفئة الثانية
٠,٣٩٥	٠,٦٢٨	٠,٦٠٦	٠,٦٠٦	الفئة الثالثة

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الميداني للموسم الإنتاجي ٢٠١٧، وباستخدام برنامج تحليل المنحني المغلف للبيانات (D.E.A.P).



جدول ٩ . تقدير الكفاءة الفنية والتوزيعية والاقتصادية لفئات العينة البحثية

الكفاءة الاقتصادية		الكفاءة التوزيعية		الكفاءة الفنية		متوسط الكفاءة الفئات
في ظل تغير العائد	في ظل ثبات العائد	في ظل تغير العائد	في ظل ثبات العائد	في ظل تغير العائد	في ظل ثبات العائد	
٠,٣٩٠	٠,١٩٧	٠,٤٠٣	٠,٢١٩	٠,٩٦٢	٠,٨٩٣	الفئة الأولى
٠,٣٩٤	٠,١٩٨	٠,٤٠٧	٠,٢٢٠	٠,٩٦٠	٠,٨٩٦	الفئة الثانية
٠,٧١٥	٠,٦٧٢	٠,٧٥١	٠,٧٦١	٠,٩٥٤	٠,٨٧٨	الفئة الثالثة

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستمثان الميداني للموسم الإنتاجي ٢٠١٧، وباستخدام برنامج تحليل المنحني المغلف للبيانات (D.E.A.P).

البحرية في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٧.

Di Trapani .A. M ..SgROI .F ..Testa .R & ..Tudisca .S. **Economic comparison between offshore and inshore aquaculture production systems of European sea bass in Italy** .Aquaculture.2014 .

Farrell. M. J., The Measurement of Productive Efficiency. Journal of Royal Statistical Society. 120 (3). 1957.

Lisac. D. & Muir. J., Comparative economics of offshore and mariculture facilities. Mediterranean Offshore Mariculture. CIHEAM. Serie B. Etudes et Recherches.(30). 2000.

(Received:22/4/2018;  
accepted:30/6/2018)

## المراجع

جمال السيد عزازي: تقدير كفاءة مزارع إنتاج الأسماك بمنطقة جنوب بورسعيد باستخدام تحليل مغلف البيانات، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، جامعة الإسكندرية، ٥٨، (٣)، ٢٠١٣.

الحسين خليل النوبي خليل: دراسة اقتصادية قياسية للثروة السمكية في جمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٣.

الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية: كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، القاهرة، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، أعداد متفرقة، الفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٦.

رشدي شوقي العدوي: إقتصاديات المزارع السمكية في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة كفر الشيخ، ٢٠١٠.

شيماء محمد حجاج: دراسة الكفاءة الاقتصادية لمزارع الأسماك

## Economic Efficiency of Marine Fish Farms in Egypt

Fathia Radwan Salem, Mahmoud M.Fawaz, Roshdy S.El-Adawy and Elsayed Abd Rabo Nawaya

Agricultural Economics Dept., Fac. of Agriculture, Kafrelsheikh University

Fish farming has a key role in bridging the fish food gap and it has been shown that the percentage of Fish self-sufficiency reached 86.63% in 2016. It contributes about 80% of the total fish production in Egypt. The fish production from aquaculture was estimated at 1.370 million tons in 2016. But marine fish farming accounted for only about 5% of the total fish farming in Egypt. Fish production from marine fish farming was estimated at 67 424 000 tons of marine fish. This study aimed to measure the economic efficiency of marine fish farms, estimation of fish production growth rates and statistical estimation of producing countries. The most important results included the decrease in fish production from capture fisheries and especially marine fish production. The production of marine fish farms accounts for about 5% of the total fish farming. This study showed that the most important factors affecting the production of marine fish are the number of seeds used, the amount of food provided and also the years of experience. As it turns out that the technical efficiency amounted to 0.960. 0.962. 0.954 and the economic efficiency was 0.390. 0.394. 0.715 in the three categories respectively. The study recommended the establishment of marine fish hatcheries in Egypt. It needed to activate the role of the extension sector in information orientation for farmers. The study recommended the need to incorporate new varieties in the process of culture such as snake fish and grouper.

**Keywords:**Economic efficiency. Data Envelopment Analysis, Marine fish culture. Scale efficiency, production functions, Technical efficiency