اقتصاديات إنتاج المزارع السمكية بمحافظة البحيرة

منيرة طه[1]، نشوي التطاوي[1]، محمد الماحي[1]، الحسين خليل النوبي خليل[2]

[1]كلية الزراعة- جامعة الاسكندرية

[2]معهد بحوث الاقتصاد الزراعى

تاريخ التسليم: ٢٠١٢/١١/٧ تاريخ القبول: ٢٠١٢/١٢/٩

الملخص

استهدف البحث دراسة اقتصاديات إنتاج الأسماك بمحافظة البحيرة من خلال دراسة قياس الكفاءة الإنتاجية باستخدام المنحنى المغلف للبيانات(D.E.A) فى مزارع إنتاج الأسماك في العينة البحثية. حيث حقق الإستزراع السمكي فى السنوات الأخيرة طفرة كبيره فى مصر فقد بلغ إجمالي الإنتاج من الإستزراع السمكي عام ٢٠٠٩ حوالي ٧٠٥ ألف طن ومعظم الإنتاج السمكي من الإستزراع من أسماك المياه العذبة ويمثل حوالي ٦٥% من إجمالي الإنتاج السمكي من المصادر المختلفة للأسماك فى مصر لنفس العام. وقد تطورت مشاريع الإستزراع السمكى فى مصر منذ عام ١٩٧٠، حيث بلغت المساحة المنزرعة بالأسماك حوالي ٧٠٠ ألف فدان، وتقع معظم هذه الأراضي بجوار البحيرات الشمالية والسواحل الشمالية للبحر المتوسط. وقد تم تحديد وإختيارالعوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك في العينة البحثية. وقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج لعل من أهما: شغلت الفئة الثالثة المرتبة الأولي وفقاً للكفاءة التكنيكالية وشغلت المرتبة الثانية وفقاً للكفاءة التوليفية وشغلت المرتبة الثالثة وفقاً للكفاءة التكاليفية، بينما شغلت الفئة الثانية المرتبة الثانية وفقاً للكفاءة التكنيكالية وشغلت المرتبة الأولي وفقاً للكفاءة التوليفية وشغلت المرتبة الثالثة وفقاً للكفاءة التكاليفية هذا في حين شغلت الفئة الأولي المرتبة الثالثة وفقاً لكل من الكفاءة التكنيكالية والتوليفية والتكاليفية.

شغلت الفئة الثالثة المرتبة الأولي وفقاً للكفاءة السعوية، يليها في الترتيب الفئة الثانية أما الفئة الأولي فقد جاءت في المرتبة الثالثة حيث بلغت الكفاءة السعوية حوالي ٠,٩٨٨، ٠,٩٠١ ، ٠,٩٥ علي الترتيب.

عدم وجود فوائض في مزارع الفئة الثانية من كل من عدد زريعة الأسماك وكمية العلف ومساحة المزرعة وقيمة الأدوية والمبيدات وهو ما يؤكد أن هذه الفئة كفاءتها مرتفعة. هذا في حين حققت الفئة الأولي والثانية فوائض وهو ما يعني انخفاض كفائتها.

كلمات دليلية: الإستزراع السمكي، معايير الكفاءة، الكفاءة التقنية، الكفاءة التوزيعية، الكفاءة الإقتصادية، كفاءة السعة، تحليل التباين، DEA program

المقدمة

حقق الإستزراع السمكي فى السنوات الأخيرة طفرة كبيره فى مصر فقد بلغ إجمالي الإنتاج من الإستزراع السمكي عام ٢٠٠٩ حوالي ٧٠٥ ألف طن ومعظم الإنتاج السمكي من الإستزراع من أسماك المياه العذبة ويمثل حوالي ٦٥% من إجمالي الإنتاج السمكي من المصادر المختلفة للأسماك فى مصر لنفس العام.

وتزداد أهمية الإستزراع السمكى بسبب تزايد الفجوة بين الإنتاج المحلى من المصادر الطبيعية و بين الإستهلاك المتزايد من الأسماك، وقد ارتفع الإنتاج من حوالي ٧١,٧ الف طن عام ١٩٩٥ الي حوالي ٧٠٥ الف طن عام ٢٠٠٩ أى أن الانتاج السمكي من الإستزراع في زيادة مستمرة خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٩. ويتيح الإستزراع السمكى التحكم فى نمو الأسماك وتنظيم تكاثرها وتغذيتها وكذلك مقاومة الأمراض التى تصيبها، حيث يتم حسب أساليب مقننة لرعاية الأنواع المرغوبة من الأسماك مع التحكم فى نموها من ناحية الكمية والنوعية، مع تقنين قدرتها على مقاومة الأمراض والأنواع غير المرغوبة من الأسماك الأخرى والحيوانات والنباتات. .وتستغل الأراضي البور التى لا تصلح للزراعة فى مشاريع الإستزراع السمكى الذى يعد المصدرالأول لإنتاج الأسماك فى الوقت الحالى. وقد تطورت مشاريع الإستزراع

السمكى فى مصر منذ عام ١٩٧٠ ، حيث بلغت المساحة المنزرعة بالأسماك حوالي ٧٠٠ ألف فدان، وتقع معظم هذه الأراضي بجوار البحيرات الشمالية والسواحل الشمالية للبحر الأبيض المتوسط. يعرف الإستزراع السمكي بأنه عبارة عن تربية الأسماك تحت ظروف وشروط معينه بشكل يتيح لها النمو والتكاثر ثم حصادها بعد فتره زمنية بطريقة علمية ومنظمة تحقق أقصى عائد وبأقل التكاليف من الوحدة المساحية وتحافظ على استدامة واستمرارية الإنتاج موسم بعد آخر.

المشكلة البحثية

تنحصر المشكلة البحثية فى تدنى النصيب الفردى من البروتين الحيواني عن نظيره الصحى الذى توصى به منظمة الأغذية والزراعة (F.A.O)، وإزدادت المشكلة تعقيداً بظهور وإنتشار مرض أنفلونزا الطيور، وظهور مرض الحمي القلاعية وكذلك زيادة السكان بمعدلات تفوق معدلات زيادة الناتج الغذائى الحيوانى. بالإضافة إلى ندرة الأعلاف، وعدم جودة السلالات وعدم إتباع قواعد الإنتاج العلمية الأمر الذى أدى إلى إرتفاع التكاليف الإنتاجية بصفة عامة ووجود بعض المشاكل التسويقية. الأمر الذى أدى إلى الإتجاه نحو زيادة الإنتاج من الأسماك كحل لأزمة اللحوم وأزمة أنفلونزا الطيور.

الأهداف البحثية

يهدف هذا البحث إلى دراسة اقتصاديات إنتاج الأسماك بمحافظة البحيرة من خلال دراسة قياس الكفاءة الإنتاجية باستخدام المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) فى مزارع إنتاج الأسماك في العينة البحثية.

الأسلوب البحثي

إستخدم في البحث العديد من الأساليب التحليلية منها: (١) الأسلوب الاحصائي المعروف بتحليل التباين أو الاختلاف، وقد أجري تحليل التباين في إتجاه واحد لإختبار مغزوية الفروق في الناتج المزرعى من الأسماك بين مختلف السعات المزرعية بالنسبة لمزراع العينة البحثية. و(٢) قياس الكفاءة الإنتاجية بإستخدام المنحنى المغلف للبيانات وفقاً لمفهومي العائد الثابت للسعة والعائد المتغير للسعة لتقدير كل من الكفاءة التكنيكالية والتوليفية والاقتصادية والكفاءة السعوية.

وقد إستند البحث بصفة أساسية على البيانات المنشورة من خلال الموقع الألكترونى للجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، بالإضافة إلى البيانات التي تم تجميعها عن طريق إستمارة الاستبيان من خلال عينة طبقية عشوائية من بعض مزارع الإنتاج السمكي بمحافظة البحيرة من مراكز كفر الدوار والمعدية وإدكو فى محافظة البحيرة. وقد تم اختيار مزارع العينة من أربع قرى بواقع قريتين فى كل مركز موضع الدراسة، وهذه القرى هى، كوم الطرفاية فى مركز كفر الدوار، والجرف، وكوم بلاج فى مركز أدكو، وادي النطرون. وقد قام الباحث بجمع البيانات وذلك بعد اختيار عينة عشوائية طبقية من خلال استمارة الإستبيان. وقد تم استيفاء استمارة الإستبيان عن طريق المقابلة الشخصية لأفراد العينة البحثية والتى بلغ إجمالي مساحة مزارعهم السمكية حوالي ١٤٣٧,٥ فدان تمثل حوالي ٥% من مجتمع الإستزراع السمكي الأهلي في محافظة البحيرة والبالغ حوالي ٢٨,٦٦٥ ألف فدان وحوالي ٤,٧% من إجمالي مساحة الإستزراع السمكي الأهلي والحكومي في محافظة البحيرة والبالغ حوالي ٣٠,٧٧٠ فدان خلال الفترة ٢٠١٢/٢٠١١.

النتائج ومناقشاتها

قسمت مزارع العينة البحثية إلى ثلاث فئات وفقاً لمساحة المزرعة السمكية إلى مزارع صغيرة، مزارع متوسطة، مزارع كبيرة(وذلك بعد إجراء تحليل التباين).- جدول رقم (١). فقد بلغ عدد مزارع الفئة الأولى ٤٥ مزرعة تمثل حوالى ٥٠ % من مفردات العينة البحثية، ويتبين من ذلك أن أغلب منتجى الأسماك ينتمون لهذه الفئة ويرجع السبب في ذلك لإنخفاض تكاليف إنشاء المزرعة، حيث تراوحت مساحة المزارع في هذه الفئة بين ٠,٢٥ فدان (٦ قيراط) وأقل من ١٥

فدان. في حين بلغ عدد مزارع الفئة الثانية ٢٣ مزرعة تمثل ٢٥,٦% من مفردات العينة البحثية وتراوحت مساحة المزارع في هذه الفئة بين ١٥ فدان وأقل من ٢٥فدان. بينما بلغ عدد مزارع الفئة الثالثة ٢٢ مزرعة تمثل ٢٤,٤% من مفردات العينة البحثية وتراوحت مساحة المزارع في هذه الفئة بين ٢٥ فدان فأكثر.

جدول رقم ١: يوضح عدد فئات العينة حسب عدد مساحة المزرعة

الفئات	عدد مفردات العينة	النسبة المئوية
٠,٢٥ – أقل من ١٥ فدان	٤٥	٥٠ %
١٥ – أقل من ٢٥ فدان	٢٣	٢٥,٦ %
٢٥ فدان – فأكثر	٢٢	٢٤,٤ %
المجموع	٩٠	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان

تم تحديد وإختيار العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك في العينة البحثية والتى تتمثل فى عدة متغيرات تفسيرية ومتغير تابع يتمثل في كمية الناتج المزرعى من الأسماك(ص) مقدراً بالطن. أما المتغيرات التفسيرية فهى(١) عدد الزريعة مقدراً بالألف(س١)، (٢) كمية العلف المصنع بالطن (س٢)، (٣) مساحة المزرعة مقدرة بالفدان(س٣)، (٤) تكاليف الأدوية البيطرية بالجنيه(س٤)، (٥) مقدار العمل بوحدات رجل/يوم (س٥).

الفروض والتوقعات البحثية: (١)عدد الزريعة مقدراً بالألف(س١): وهي تمثل أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك. وبافتراض ثبات تأثير المتغيرات المستقلة الأخرى، فإنه يتوقع زيادة الناتج المزرعى من الأسماك (ص) بزيادة (١) عدد الزريعة (س١). (٢)كمية العلف المصنع بالطن (س٢): وتشمل الأكساب والذرة ومسحوق السمك وغيرها من المكونات. وبافتراض ثبات تأثير المتغيرات المستقلة الأخرى، فإنه يتوقع زيادة الناتج المزرعى من الأسماك (ص) بزيادة كمية الأعلاف المستخدمة حتي حد معين(س٢). (٣)مساحة المزرعة مقدرة بالفدان(س٣): وتشمل الأحواض المستخدمة في الإستزراع. وبافتراض ثبات تأثير المتغيرات المستقلة الأخرى، فإنه يتوقع زيادة الناتج المزرعى من الأسماك (ص) بزيادة مساحة المزرعة (س٣). (٤)تكاليف المبيدات والأدوية البيطرية بالجنيه (س٤): يتمثل هذا العنصر في متوسط تكلفة الوحدة المزرعية من الأدوية البيطرية المستخدمة للعلاج والتحصينات المختلفة. وبافتراض ثبات تأثير المتغيرات المستقلة الأخرى، وبافتراض عدم تفشى أمراض وبائية فإنه يتوقع زيادة الناتج المزرعى من الأسماك(ص) بزيادة قيمة الأدوية البيطرية المستخدمة في المزرعة (س٤). (٥)مقدار العمل بوحدات رجل/يوم (س٥): تتباين الوحدة المزرعية في إحتياجاتها من عنصر العمل بتباين عدد كبير من العوامل وتم قياس عنصر العمل بوحدات عمل رجل/يوم، وتتضمن مدخلات العمل كلاً من العمل المستأجر والعمل العائلى. وبافتراض ثبات تأثير المتغيرات المستقلة الأخرى، فإنه يتوقع زيادة الناتج المزرعى من الأسماك (ص) بزيادة عدد العمالة المزرعية (س٥).

تحليل التباين لمزارع العينة البحثية في محافظة البحيرة: ينطوي هذا التحليل للتباين على محاولة التعرف على ما إذا كان المستوى الحالي لأحجام المزارع كما تمثله العينة البحثية يسمح بوجود أو عدم وجود ظاهرة اقتصاديات العائد إلى السعة وذلك من خلال دراسة إقتصاديات العائد إلى السعة في مزارع تتباين في سعاتها المزرعية. وهذا يعني التعرف على مدى وجود فروق مغزوية في متوسط الإنتاجية المزرعية بإختلاف السعة المزرعية. والتعرف أيضاً على مدى مغزوية أو حقيقة تلك الفروق المحتمل وجودها بين المزارع عن طريق تحليل التباين بإستخدام إختبار أقل فروق مغزوية. ويفترض الباحث عدم وجود ظاهرة اقتصاديات العائد إلى السعة لهذا المستوى من أحجام المزارع المكونة لعينة البحث وعليه فإن هذا البحث يستهدف إثبات مدى صحة هذا الفرض من عدمه. وقد تم تقسيم السعات المزرعية للعينة البحثية إلى ثلاث فئات مزرعية هي: الفئة الأولى وتضم

المزارع التي تتراوح مساحتها بين ٦ قيراط وأقل من ١٥ فدان والفئة الثانية وتضم المزارع التي تتراوح مساحتها بين ١٥ فدان وأقل من ٢٥ فدان والسعة الثالثة وهي تضم المزارع التي تبلغ مساحتها ٢٥ فدان فأكثر . وتم إجراء إختبار تحليل التباين لبيانات العينة البحثية فيما يتعلق بمتوسطات الإنتاجية المزرعية في مختلف السعات المزرعية سالفة الذكر. وقد أمكن وضع النتائج المتحصل عليها في جدول (٢) والذي اتضح منه وجود فروق مغزوبة بين المتوسطات الإنتاجية المزرعية في السعات موضع البحث بالنسبة لمزارع الأسماك في العينة البحثية حيث تم الإستدلال على ذلك من واقع المقارنات المباشرة بين قيمة (ف) المحسوبة على أساس بيانات العينة البحثية وبين قيمتها الجدولية عند مستويات المغزوية ٠,٠١، ٠,٠٥.وتبين من جدول رقم (٢) أن قيم (ف) المحتسبة عند مستوى المعنوية ٠,٠١ أكبر كثيراً من قيم (ف) الجدولية وهذا يعنى أن هناك تأثير مغزوى للسعة المزرعية على المتوسطات الإنتاجية لمزارع إنتاج الأسماك، وبالتالى فإن التحليل الإقتصادى القياسى سوف يتم على مستوى السعات المزرعية الثلاث.

قياس الكفاءة الإنتاجية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A)

تم تقدير الكفاءة التكنيكالية والتوليفية والتكاليفية والسعوية للموارد المستخدمة في إنتاج الأسماك في مزارع العينة البحثية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) حيث تبين:

أولاً : الكفاءة التكنيكالية :

١-الكفاءة التكنيكالية في ظل ثبات العائد للسعة :

تبين من باستعراض مقدار الكفاءة التكنيكالية لإنتاج الأسماك في ظل ثبات العائد للسعة أن الكفاءة التكنيكالية لإنتاج الأسماك في مزارع الفئة الأولى بمحافظة البحيرة بلغت حوالى ٠,٨٣٢ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك بنسبة تقدر بحوالى ١٧% دون أى زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك. وبذلك فإن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يفقدون قدراً من مواردهم الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بحوالي ١٧%. ويمكن زيادة إنتاج الأسماك في مزارع هذه الفئة من خلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلى من الزريعة في المساحة المائية المناسبة.، (٣) إنشاء جهاز إرشادى سمكي جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن.، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين- جدول رقم(٣). أما بالنسبة لمزارع الفئة الثانية فإن الكفاءة الإنتاجية التكنيكالية بلغت حوالى ٠,٩٠١ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك بنسبة تقدر بحوالى ٩,٩% دون أى زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك. وبذلك فإن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يفقدون قدراً من مواردهم الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجهم بنسبة تقدر بحوالي ٩,٩%. ويمكن زيادة إنتاج الأسماك في مزارع هذه الفئة من خلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلى من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين. أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة فإن الكفاءة الإنتاجية التكنيكالية بلغت حوالى ١,٠ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يحققون كفاءة تكنيكالية (فنية) لإنتاج الأسماك عالية في استغلال الموارد المتاحة لديهم في ظل ثبات العائد للسعة.

جدول ٢: تحليل التباين لإختبار معنوية الفروق بين متوسط الانتاجية المزرعية بإختلاف السعة المزرعية بمزارع تربية الأسماك في العينة البحثية للموسم الإنتاجى ٢٠١١ /٢٠١٢.

مصدر التباين	مجموع مربع الإنحرافات T.S.S	درجات الحرية D.F.	متوسط مربع الإنحرافات M.S	ف المحتسبة	ف الجدولية
التباين بين السعات	١٦٤٢٩٧٢٥١٦٩٥,٨	٢	٨٢١٤٨٦٢٥٨٤٧,٨٩	٤٤,٢١	٤,٨٨
التباين داخل السعات	١٦١٦٦١٦٩٥٠٦٦,٧	٨٧	١٨٥٨١٨٠٤٠٣,٠٦٦		
الكلي	٣٢٥٩٥٨٩٤٦٧٦٢,٥	٨٩			

المصدر: جمعت واحتسبت من بيانات العينة البحثية في مزارع تربية الأسماك بمحافظة البحيرة في الموسم الإنتاجي ٢٠١١/٢٠١٢.

٢- الكفاءة التكنيكالية لإنتاج الأسماك في ظل تغير العائد للسعة

يتضح من استعراض نتائج تقدير الكفاءة التكنيكالية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) -جدول(٣) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى فإن الكفاءة الإنتاجية التكنيكالية تبلغ حوالى ٠,٩٨٨ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك يمكنهم زيادة الإنتاج من الأسماك بنسبة تقدر بحوالى ١,٢ % دون أى زيادة في كمية أو مقدار الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك. وبذلك فإن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يفقدون قدراً من مواردهم الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالي ١,٢. ويمكن زيادة إنتاج الأسماك في مزارع العينة البحثية من خلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين.

أما بالنسبة لمزارع الفئة الثانية أن الكفاءة التكنيكالية بلغت حوالى ١,٠ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يحققون كفاءة تكنكالية (فنية) في إنتاج الأسماك في ظل تغير العائد للسعة. أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة أن الكفاءة الإنتاجية بلغت حوالى ١,٠ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك في مزارع هذه الفئة يحققون كفاءة تكنكالية (فنية) في إنتاج الأسماك في ظل تغير العائد للسعة.

ثانياً : الكفاءة التوليفية:

١-الكفاءة التوليفية في ظل ثبات العائد للسعة:

يتبين من استعراض نتائج تقدير الكفاءة التوليفية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى أن مقدار الكفاءة التوليفية بلغت حوالى ٠,٧١٤. وهذا يعنى أن إعادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك سوف يوفر حوالى ٢٨,٦% من تكلفة إنتاج الأسماك على مستوي مزارع الفئة الأولي وبالتالى يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثل وخط التكاليف المتماثل.

جدول رقم ٣: تقديرات الكفاءة التكنيكالية والتوليفية والتكاليفية للموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك لمزارع العينة البحثية

الفئة	الكفاءة في ظل ثبات العائد للسعة			الكفاءة في ظل تغير العائد للسعة		الكفاءة السعوية
	التكنيكالية	التوليفية	التكاليفية	التكنيكالية	التوليفية	التكاليفية	
الأولى	٠,٨٣٢	٠,٧١٤	٠,٦٠٩	٠,٩٨٨	٠,٧٥٠	٠,٧٤٨	٠,٩٤٦
الثانية	٠,٩٠١	٠,٨١٤	٠,٧٣٣	١,٠٠	٠,٩٤٥	٠,٩٤٥	٠,٩١٢
الثالثة	٠,٩٨٤	٠,٧٧٢	٠,٧٥٩	١,٠٠	٠,٩٧٥	٠,٩٧٥	٠,٩٨٨

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الإستبيان، التحليل الكمى للبيانات باستخدام برنامج Deap.

كما تبين بالنسبة لمزارع الفئة الثانيـة أن مقـدار الكفاءة التوليفية بلغت حوالى ٠,٨١٤. وهذا يعنـى أن إعادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتـاج الأسماك سوف يوفر حوالى ١٨,٦% من تكلفة إنتـاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية وبالتالى يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثل وخـط التكاليف المتماثل.

أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة فإن مقدار الكفاءة التوليفية بلغ حوالى ٠,٧٧٢. وهـذا يعنـى أن إعـادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك سوف يوفر حوالى ٢٢,٨% من تكلفة إنتاج الأسـماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة وبالتالى يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثل وخط التكاليف المتماثل.

٢-الكفاءة التوليفية في ظل تغير العائد للسعة:

تبين من استعراض نتائج تقدير الكفاءة التوليفيـة باستخدام أسلوب المنحنى المغلـف للبيانـات (D.E.A) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى أن مقدار الكفاءة التوليفيـة بلغ حوالى ٠,٧٥٠. وهذا يعنى أن إعادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك سوف يـوفر حوالى ٢٥ % من تكلفة إنتاج الأسماك علي مـستوي مزارع الفئة الأولي وبالتالي يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثل وخط التكاليف المتماثل. أمـا بالنسبة لمزارع الفئة الثانية فإن مقدار الكفاءة التوليفيـة بلغ حوالى ٠,٩٤٥. وهذا يعنى أن إعادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك سوف يـوفر حوالى ٥,٥ % من تكلفة إنتاج الأسماك علي مـستوي مزارع الفئة الثانية وبالتالي يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثل وخط التكاليف المتماثل.

أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة فإن مقدار الكفاءة التوليفية بلغت حوالى ٠,٩٧٥. وهذا يعنـى أن إعـادة توليف الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج الأسماك سوف يوفر حوالى ٢,٥% من تكلفة إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة وبالتالي يمكن الإنتقال لنقطة التماس بين منحنى الناتج المتماثـل وخـط التكـاليف المتماثل.

ثالثاً: الكفاءة التكاليفية:

١- الكفاءة التكاليفية في ظل ثبات العائد للسعة:

تبين من استعراض نتائج تقدير الكفاءة التكاليفيـة باستخدام أسلوب المنحنى المغلـف للبيانـات(D.E.A) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى أن مقدار الكفاءة التكاليفيـة بلغت حوالى ٠,٦٠٩ وهذا يعنى أن منتجي الأسـماك يستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي من مزارع الفئة الأولي في ظل تخفيض تكـاليف إنتـاج الأسماك بنسبة تقدر حوالى ٣٩,١ % مـن التكـاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الأولي بالعينة البحثية بمحافظة البحيرة وذلـك مـن خـلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعيـة المنتجـين بوضـع الكميات المثلي من الزريعـة فـي المـساحة المائيـة المناسبة، (٣) إنشاء جهـاز إرشـادى جيـد لتوعيـة المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطورالـذى يحقق لهم أقصى ربح ممكـن، (٤) تـوفير الأعـلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين. أما بالنسبة لمـزارع الفئة الثانية أن مقدار الكفاءة التكاليفية بلغـت حـوالى ٠,٧٣٣ وهذا يعنى أن منتجـي الأسـماك يـستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي من مـزارع الفئة الثانية في ظل تخفيض تكاليف إنتـاج الأسـماك بنسبة تقدر حوالى ٢٦,٧ % من التكاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية بالعينة البحثية بمحافظة البحيرة وذلـك مـن خـلال: (١)اسـتخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع الـسمكي، (٢)عمـل دورات تدريبية لنوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسـبة، (٣)إنـشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم علـى كيفية الإنتاج المتطورالذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجـين. أما بالنسبة لمزارع الفئـة الثالثـة أن مقـدار الكفـاءة

التكاليفية بلغت حوالى ٠,٧٥٩ يعنى أن منتجي الأسماك يستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي من مزارع الفئة الثالثة في ظل تخفيض تكاليف إنتاج الأسماك بنسبة تقدر حوالى ٢٤,١ % من التكاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة بالعينة البحثية بمحافظة البحيرة وذلك من خلال: (١)استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢)عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين.

٢-_الكفاءة التكاليفية في ظل تغير العائد للسعة:

تبين من استعراض نتائج تقدير الكفاءة التكاليفية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى أن مقدار الكفاءة التكاليفية حوالى ٠,٧٤٨ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الأولي من العينة البحثية يستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الأولي في ظل تخفيض تكاليف إنتاج الأسماك بنسبة تبلغ حوالى ٢٥,٢ % من التكاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الأولي وذلك من خلال: (١)استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين .أما بالنسبة لمزارع الفئة الثانية أن مقدار الكفاءة التكاليفية بلغت حوالى ٠,٩٤٥ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية من العينة البحثية يستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الثانية في ظل تخفيض تكاليف إنتاج الأسماك بنسبة تبلغ حوالى ٥,٥ % من التكاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية وذلك من خلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي،(٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين.أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة أن مقدار الكفاءة التكاليفية بلغت حوالى ٠,٩٧٥ وهذا يعنى أن منتجي الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية يستطيعون تحقيق نفس المستوى من الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الثالثة في ظل تخفيض تكاليف إنتاج الأسماك بنسبة تبلغ حوالى ٢,٥ % من التكاليف الحالية لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة وذلك من خلال: (١) استخدام الأساليب الحديثة في الإستزراع السمكي، (٢) عمل دورات تدريبية لتوعية المنتجين بوضع الكميات المثلي من الزريعة في المساحة المائية المناسبة، (٣) إنشاء جهاز إرشادى جيد لتوعية المزارعين وتدريبهم على كيفية الإنتاج المتطور الذى يحقق لهم أقصى ربح ممكن، (٤) توفير الأعلاف الجيدة وبأسعار مناسبة للمنتجين.

رابعاً: الكفاءة السعوية:

تبين من استعراض نتائج تقدير الكفاءة السعوية باستخدام أسلوب المنحنى المغلف للبيانات (D.E.A) بالنسبة لمزارع الفئة الأولى أن مقدار الكفاءة السعوية بلغ حوالى ٠,٩٤٦ وهذا يعنى أن بعض مزارع الفئة الأولي لم تصل إلى الكفاءة السعوية المثلى و يمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالى ٠,٠٥ % وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحنى متوسط

التكاليف الإنتاجية المتوسطة. وتبين من إجراء التحليل الإقتصادى المقارن للكفاءة الإنتاجية بأنواعها المختلفة لإنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الأولي من العينة البحثية أن الكفاءة التكنيكالية إزدادت من حوالى ٠,٨٣٢ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٩٨٨ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة. كما ازدادت الكفاءة التوليفية من حوالى ٠,٧١٤ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٧٥٠ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة. وازدات الكفاءة التكاليفية من حوالى ٠,٦٠٩ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٧٤٨ في ظل تغيرالعائد للسعة. مما يؤكد حقيقة وفورات السعة في إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الأولي من العينة البحثية.

أما بالنسبة لمزارع الفئة الثانية فإن مقدار الكفاءة السعوية بلغ حوالى ٠,٩١٢ وهذا يعنى أن بعض مزارع الفئة الثانية لم تصل إلى الكفاءة السعوية المثلى و يمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالى ٨,٨ % وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحنى متوسط التكاليف الإنتاجية المتوسطة. وتبين من إجراء التحليل الإقتصادى المقارن للكفاءة الإنتاجية بأنواعها المختلفة في إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية من العينة البحثية أن الكفاءة التكنيكالية إزدادت من حوالى ٠,٩٠١ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ١,٠ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة. كما ازدادت الكفاءة التوليفية من حوالى ٠,٨١٤ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٩٤٥ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة. وازدات الكفاءة التكاليفية من حوالى ٠,٧٣٣ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٩٤٥ في ظل تغيرالعائد للسعة. مما يؤكد حقيقة وفورات السعة في إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثانية من العينة البحثية.

أما بالنسبة لمزارع الفئة الثالثة فإن مقدار الكفاءة السعوية بلغ حوالى ٠,٩٨٨ وهذا يعنى أن بعض مزارع الفئة الثالثة لم تصل إلى الكفاءة السعوية المثلى و يمكنها الوصول إليها من خلال زيادة إنتاجها بنسبة تقدر بحوالى ١,٢ % وذلك من خلال العمل على الإنتاج عند حجمه الأمثل عند أدنى نقطة على منحنى متوسط التكاليف الإنتاجية المتوسطة. وتبين من إجراء التحليل الإقتصادى المقارن للكفاءة الإنتاجية بأنواعها المختلفة في إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية أن الكفاءة التكنيكالية بلغت حوالى ٠,٩٨٤ في ظل ثبات العائد للسعة وازدادت إلي ١,٠ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة . كما ازدادت الكفاءة التوليفية من حوالى ٠,٧٧٢ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٩٧٥ في ظل تغيرالعائد للسعة وهذا يعنى وجود حقيقة وفورات السعة. وازدات الكفاءة التكاليفية من حوالى ٠,٧٥٩ في ظل ثبات العائد للسعة إلى حوالى ٠,٩٧٥ في ظل تغيرالعائد للسعة. مما يؤكد حقيقة وفورات السعة في إنتاج الأسماك علي مستوي مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية.

تقديرات فوائض الموارد الإقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الأولي من العينة البحثية

اتضح من خلال استعراض مقدار الفوائض في الموارد الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي بالنسبة لمزارع الفئة الأولي خلال الموسم الإنتاجي ٢٠١١- ٢٠١٢- جدول رقم(٤) وهي(١) عدد زريعة الأسماك في المساحة الأرضية المائية، (٢) كمية العلف المستخدم بالطن، (٣) المساحة المائية بالفدان، (٤) قيمة المبيدات والأدوية المستخدمة بالجنيه، (٥)عدد العمالة السمكية بالمزرعة. حيث وجد أن متوسط الفائض في عدد زريعة أسماك البلطي المستخدمة في المساحة الأرضية المائية قد بلغ حوالي ٢٣٣٦ زريعة أي يوجد إسراف في مزارع هذه الفئة

في استخدام الزريعة، وهذا القدر من الزريعة كان يمكن الإستفادة منه في مساحة أخري بحيث لايحدث تكدس في عدد الزريعة الأمر الذي يؤدي إلي إنتشار الأمراض وبالتالي انخفاض الناتج السمكي لمزارع هذه الفئة. كما تبين أن متوسط الفائض من كمية العلف المستخدم في مزارع هذه الفئة بلغ حوالي ٠,٧ طن وهذا القدر من العلف كان يجب توفيره لأن وضع كميات زائدة من العلف في المياه تؤدي إلي نمو الفطريات وبالتالي انتشار الأمراض الأمر الذي يؤدي إلي إنخفاض الناتج السمكي في مزارع هذه الفئة. يضاف إلي ذلك أن توفير هذه الكمية من العلف ووضع الكميات المحددة فقط فإن هذا يؤدئ إلي زيادة أرباح المنتجين في هذه الفئة.

وتبين أن متوسط الفائض في المساحة المائية المستخدمة في مزارع هذه الفئة بلغ حوالي ٠,٢٩ فدان. كما تبين أن متوسط الفائض من قيمة المبيدات والأدوية المستخدمة في مزارع هذه الفئة بلغ حوالي ٤٥,٤ جنيه. في حين تبين عدم وجود فائض في العمالة السمكية لمزارع هذه الفئة.

تقديرات فوائض الموارد الإقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الثانية من العينة البحثية

اتضح من خلال استعراض مقدار الفوائض في الموارد الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي لمزارع الفئة الثانية خلال الموسم الإنتاجي ٢٠١١/ ٢٠١٢- جدول رقم (٤) وهي (١) عدد زريعة الأسماك في المساحة الأرضية المائية، (٢) كمية العلف المستخدم بالطن، (٣) المساحة المائية بالفدان.، (٤) قيمة المبيدات والأدوية المستخدمة بالجنيه. (٥) عدد العمالة السمكية بالمزرعة. حيث تبين عدم وجود فائض في الموارد المستخدمة لإنتاج الأسماك في مزارع هذه الفئة.

تقديرات فوائض الموارد الإقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي علي مستوي مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية

اتضح من خلال استعراض مقدار الفوائض في الموارد الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي لمزارع الفئة الثالثة خلال الموسم الإنتاجي ٢٠١١/ ٢٠١٢ - جدول رقم (٤) وهي (١) عدد زريعة الأسماك في المساحة الأرضية المائية، (٢) كمية العلف المستخدم بالطن، (٣) المساحة المائية بالفدان.، (٤) قيمة المبيدات والأدوية المستخدمة بالجنيه. (٥) عدد العمالة السمكية بالمزرعة. حيث تبين وجود فائض في عدد الزريعة المستخدم قدر بحوالي ١٧٠ زريعة كمتوسط لعدد مزارع الفئة الثالثة من العينة البحثية. بينما تبين وجود فائض في كمية العلف المستخدم في مزارع هذه الفئة قدر بحوالي ٠,٣٤ طن في المتوسط وتبين وجود فائض في قيمة المبيدات والأدوية المستخدمة لإنتاج الأسماك في مزارع هذه الفئة قدر بحوالي ١٢,٨ جنيه كمتوسط لمزارع الفئة الثالثة. وتبين وجود فائض ٠,٥٩ رجل/يوم من العمالة السمكية لمزارع هذه الفئة. في حين تبين عدم وجود فائض في المساحة المائية في مزارع هذه الفئة أي تم استخدام المساحة بكفاءة.

جدول رقم٤: تقديرات متوسط فوائض الموارد الإقتصادية المستخدمة في الإنتاج السمكي علي فئات العينة البحثية

الفئة	عدد الزريعة (وحده)	كمية العلف (طن)	المساحة المائية (فدان)	قيمة المبيدات (جنيه)	عدد العمالة (رجل/يوم)
الأولى	٢٣٣٦	٠,٧٠٥	٠,٢٨٧	٤٥,٣٧	٠,٠٠٥
الثانية	—	—	—	—	—
الثالثة	١٧٠	٠,٣٤	—	١٢,٨	٠,٥٩

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الإستبيان، وباستخدام تحليل المنحني المغلف للبيانات.

التوصيات

وفي ضوء ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج فإن البحث يوصي بما يلي:

١- تفعيل دور الإرشاد الزراعى لتوعية المنتجين وتوضيح أسس الإستزراع السمكي السليمة. حيث تبين من الدراسة غياب الكثير من النواحي الفنية لدي المزارعين خاصة بالنسبة لمزارع الفئة الأولي.

٢- عمل دورات تدريبية للمشرفين الزراعيين وأصحاب المزارع.

٣- ضرورة تشجيع المستثمرين علي الإستثمار في مشاريع الإستزراع السمكي.

٤- الإهتمام بتصنيع العلف الجيد وبسعر مناسب من خلال مراكز البحوث. والإشراف الدقيق من وزارة الزراعة على مصانع إنتاج أعلاف الأسماك مما يؤدى لتحسن الإنتاج وزيادة سرعة نمو الأسماك. فقد تبين أن تكاليف الأعلاف تشكل أكثر من ٦٠% من التكاليف التشغيلية في المزارع السمكية.

المراجع

أحمد محمد توفيق الفيل(وآخرون) – تحليل وتقييم أساليب قياس الجدارة الإنتاجية للموارد الاقتصادية الزراعية، مجلة البحوث الزراعية، جامعة طنطا، المجلد ٣، العدد ٢ سبتمبر ١٩٧٧.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الثروة الحيوانية، أبريل ٢٠٠٧.

رأفت حسن مصطفى، الآثار الاقتصادية البيئية للاستزراع السمكى (دراسة حالة لبعض مشروعات الاستزراع السمكى بالأراضى الجديدة)، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد والقانون والتنمية الإدارية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس،٢٠٠٨.

عصام الدين غلام حسين غلام، دراسة تحليلية لاقتصاديات المزارع السمكية مع الإشارة للمزارع التابعة للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، رسالة ماجيستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ٢٠٠٥.

صابر مصطفى محمد، "اقتصاديات الاستزراع السمكي في جمهورية مصر العربية"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ٢٠٠٤.

محمود خليفة أحمد محمد، دراسة تحليلية للإمكانيات الاقتصادية والبيئية لمشروعات الاستزراع السمكى فى محافظات الوجه القبلى، رسالة دكتوراة، قسم الإقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ٢٠٠٧.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، مصلحة مصايد الأسماك، حالة الموارد السمكية وتربية الأحياء المائية فى عام ٢٠٠٦.

ولاء سعيد محمد عباس، دراسة إقتصادية للأسماك فى مصر، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٤.

El feel, A. T., Approaches to Measurement of Economic Efficiency, (under publication) dept. of Agr. Econ, college of Agric. University. of Alexandria, Alexandria, Egypt.

El Feel, A.M., Problems of Estimation in Agricultural Economics Research, Egyptian Statistical Journal, 1975 No.1, Univ. of Cairo, Cairo **1975**.

Heady, E.O. and Dillon, J.L. Agricultural Production Functions, Kalyani Publishers, Ludhiana, New Delhi, **1961**

Heady, E.O. and Dillon, J.L. Agricultural Production Functions, Kalyani Publishers, Ludhiana, New Delhi, **1961**.

Nashwa El-tatawy, Economic Impact of Lake Edku Pollution, (ICALS) *Turkey September 2012*.

www.agfi.gov.eg

www.capmas.gov.eg

www.census.gov.eg

www.eygpty.com

www.fao.org

www.idsc.gov.eg

Economics of Aquatic Farms Production in El-Beheira Governorate

Monira Taha El-Hazek* Nashwa El-Tatawy Mohamed Elmahy* Al- Hussein khalil El-noby**
* Agricultural Economics Faculty of Agriculture, University of Alexandria.
**Agricultural Economic Institute, Agricultural Research, Alexandria.

ABSTRACT

The objective of this investigation is the studying of the economics of fish production from aquatic farms in El-Beheira Governorate, through the measurement of production and economic efficiencies by applying the data envelopment analysis technique (DEA).

Fish production from aquatic farms in Egypt has substantially increased in recent years, it amounts to about 705 thousand tons in 2009, representing about 65% of total fish production for the same year. The area of aquatic farms amounts to about 700 thousand faddans, and most of it is close to the north lades and Mediterranean sea.

The main findings of the study are: (1) class three farms occupied the first rank with respect to the technical efficiency, occupied the second rank with respect to the allocative efficiency, and occupied the third rank with respect to the cost (economic) efficiency, where its respective values amounted to about 0.984, 0.772, and 0.759. (2) class two farms occupied the second rank with respect to the technical efficiency, occupied the first rank with respect to the allocative efficiency, and occupied the third rand with respect to the cost (economic) efficiency, where its respective values amounted to 0.901, 0.841, and 0.733. (3) Class one farms occupied the third rank with respect to technical, allocative, and cost (economic) efficiency, where its respective values amounted to 0.832, 0.609, and 0.714.(4) class three farms occupied the first rand with respect to scale efficiency, followed by class two farms, followed by class one farms, where its respective values amounted to 0.988, 0.912 and 0.946. (5) the surplus of resources in class one farms, amounts to 2.3 thousands of fish seedlings, to 0.7 ton of fish fed, to 0.29 faddan of the farm area, and 45 pounds of the value of medicine and pesticides (6) the surplus of resources in class three fish farms, amounts to 0.17 thousands of fish seedlings, 0.3 ton of fish feed, and 13 pounds of the value of medicine and pesticides .(7) there is no surplus of resources in class two fish farms. Which implies its high efficiencies.