دراسة اقتصادية للوضع الراهن والمستقبلي للاستزراع السمكي في مصر

أ.د/ جمال السيد عبد العزيز عزازي د/صابر مصطفى محمد د/ تهاني صالح محمد بيومي
رئيس بحوث أستاذ مساعد باحث
المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

مقدمة: ينخفض متوسط نصيب الفرد من البروتي الحيواني في مصر عن المتوسط الذي توصي به منظمة الصحة العالمية والذي يبلغ (٣٣-٤٠ جم بروتين/يوم)[١]، حيث بلغ متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني في مصر عام ٢٠١٣ حوالي ٢٠,٥ جم بروتين/يوم[٦]، وبلغ متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني الناتج من الأسماك في مصر حوالي ٥,١ جم بروتين/يوم يمثل حوالي ٢٤,٨٨٪ من جملة البروتين الحيواني. وبالتالي تعتبر الأسماك أحد أهم مصادر البروتين الحيواني في مصر وذلك لارتفاع قيمته الغذائية والصحية وأيضاً لانخفاض سعره مقارنة بغيره من مصادر البروتين الحيواني مثل اللحوم الحمراء واللحوم البيضاء[٤]. وتتعدد مصادر الإنتاج السمكي في مصر وتشمل المصايد الطبيعية والتي تزيد مساحتها عن ١٣,٥ مليون فدان، وتضم البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر والبحيرات، وكذلك نهر النيل وفروعه.

ويعتبر الاستزراع السمكي أهم مصادر الإنتاج السمكي في مصر حيث بلغ إنتاج الأسماك من المزارع السمكية عام ٢٠١٣ حوالي ١,٠٩٧ مليون طن يمثل حوالي ٧٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر[٢]، أما باقي الإنتاج السمكي من جميع المصادر الطبيعية الأخرى المتمثلة في البحار والبحيرات ونهر النيل وفروعه فقد بلغ حوالي ٣٥٦ ألف طن تمثل حوالي ٢٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي، وهذا يوضح أهمية الاستزراع السمكي في زيادة الإنتاج السمكي في مصر على عكس المصادر الطبيعية والتي يلاحظ انخفاض الإنتاج السمكي منها سنة بعد أخرى. وبالتالي فإن الاستزراع السمكي هو المصدر الرئيسي الذي يمكن تنميته وزيادة إنتاجه.

مشكلة الدراسة: تكمن مشكلة الدراسة في انخفاض متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني الموصى به من المنظمات العالمية، ورغم تعدد مصادر البروتين الحيواني إلا أنه يأتي في مقدمتها البروتين الحيواني السمكي. وبالرغم من أن الاستزراع السمكي يعد الحل الأمثل لزيادة الإنتاج السمكي في مصر، وبالتالي زيادة معدل الاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني، وكذلك انخفاض كمية الواردات من السمك، إلا أن المزارع السمكية في مصر تعاني من مشاكل عديدة تعوق تنميتها[٤] والارتقاء بكفاءتها وزيادة الإنتاج السمكي منها.

أهداف وأهمية الدراسة: تهدف الدراسة إلى التعرف على الوضع الراهن والمستقبلي للاستزراع السمكي في مصر، وذلك من خلال عدة أهداف فرعية تتمثل في دراسة تطور الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة والاستهلاك القومي والفردي والفجوة الغذائية وكمية الواردات ومعدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر وذلك خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣). وكذلك التنبؤ بكل من الإنتاج والاستهلاك والفجوة الغذائية ومعدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك في عامي ٢٠١٧ و٢٠٢٢. ودراسة دالتي الإنتاج والتكاليف في المزارع السمكية بعينة الدراسة. ودراسة بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للاستزراع السمكي بعينة الدراسة. وأخيراً دراسة أهم المشاكل ووسائل النهوض بالاستزراع السمكي وذلك من وجهة نظر مبحوثي عينة الدراسة الميدانية.

وترجع أهمية الدراسة إلى إمكانية التعرف على أهم العوامل المؤثرة على انتاج الأسماك في المزارع السمكية وتفعيل العوامل الايجابية، ووضع الحلول ومعالجة العوامل السلبية، كما أن نتائج الدراسة وغيرها من الدراسات الميدانية القائمة على دراسة وتحليل هذا الموضوع يمكن لمتخذي القرار الاسترشاد بها عند رسم السياسات والخطط المستقبلية.

الأسلوب والطريقة البحثية: تعتمد الدراسة في تحليل البيانات وعرض ما تتوصل إليه من نتائج على الأسلوبين الوصفي والكمي من خلال معدل النمو السنوي، ودوال الإنتاج اللوغاريتمية المزدوجة، ودوال التكاليف، كما استخدمت بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية مثل متوسط الإنتاجية الفدانية، التكاليف المتغيرة، التكاليف الكلية، الإيرادات الكلية، صافي العائد الفداني، ربحية الجنيه المنفق، نسبة العائد على التكاليف، نسبة العائد الكلي للتكاليف المتغيرة، والهامش الإجمالي.

مصادر البيانات: تعتمد الدراسة على مصدرين رئيسيين للبيانات أولهما البيانات المنشورة من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، وثانيهما بيانات أولية والتي تم تجميعها من خلال استمارة استبيان صممت خصيصاً لذلك والتي تم تجميعها بالمقابلات الشخصية للمبحوثين وفقاً لعينة الدراسة الميدانية، وقد تم أخذ عينة ميدانية عشوائية من بعض المزارع السمكية في ثلاث محافظات لها أهمية نسبية كبيرة في الاستزراع السمكي وهي على الترتيب محافظات كفر الشيخ والشرقية والإسماعيلية وتكونت العينة من ١٠ مشاهدات من كل محافظة من المحافظات الثلاثة، وبالتالي عدد المشاهدات في إجمالي العينة ٣٠ مشاهدة، وتم تجميع البيانات في الربع الأول (يناير – مارس) من عام ٢٠١٦ لتغطية بيانات الموسم ٢٠١٤/٢٠١٥.

النتائج ومناقشتها:

أولاً: تطور الإنتاج السمكي في مصر:

(١) الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة: تشير بيانات جدول (١) إلى أن إجمالي كمية الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) زادت من حوالي ٧٢٤,٤ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى ١٤٥٤,٤ ألف طن عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ١٠٠,٧٧٪ عن عام ٢٠٠٠، بمتوسط فترة بلغ حوالي ١٠٤٠,٠٢ ألف طن، وبلغ معدل النمو السنوي حوالي ٥,٤٪. كما تشير بيانات الجدول إلى أن البحر الأبيض المتوسط يساهم في الإنتاج السمكي بحوالي ٦,٥٩٪، ويساهم البحر الأحمر بحوالي ٥,٨٤٪، كما تساهم البحيرات بحوالي ١٧,٢٤٪، أما بالنسبة للنيل وفروعه فإنه يساهم بحوالي ٦,٥٧٪، وأخيراً يساهم الاستزراع السمكي بحوالي ٦٠,٥٩٪، وذلك من متوسط الإنتاج السمكي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) والذي بلغ حوالي ١٠٤٠,٢ ألف طن.

كما تشير بيانات جدول (١) إلى أن كمية الإنتاج السمكي من البحر المتوسط بلغت عام ٢٠٠٠ حوالي ٥٥ ألف طن، وزادت عام ٢٠١٣ إلى حوالي ٦٣,١ ألف طن، بزيادة تمثل حوالي ١٤,٧٣٪ عن عام ٢٠٠٠، وبلغ معدل النمو السنوي ٢,٩٪. وبدراسة كمية الإنتاج السمكي من البحر الأحمر تبين أنها بلغت حوالي ٧٦ ألف طن عام ٢٠٠٠ ، ثم انخفضت إلى حوالي ٤٣,٦ ألف طن عام ٢٠١٣ بنسبة انخفاض تمثل حوالي ٤٢,٦٣٪، وبلغ معدل النقص السنوي حوالي ٤,٨٪. أما بدراسة كمية الإنتاج السمكي من البحيرات فقد تبين أنها ارتفعت من حوالي ١٧٣,١ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١٧٠،٤ ألف طن عام ٢٠١٣ بنسبة ارتفاع تمثل حوالي ٥,٤٣٪، وبلغ معدل النمو السنوي حوالي ٠,٠٣٪. أما بالنسبة لكمية الإنتاج السمكي من النيل وفروعه فقد تبين أنها انخفضت من حوالي ٨٠,٣٠ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٦٧,٧ ألف طن عام ٢٠١٣ بنسبة انخفاض تمثل حوالي ١٥,٧٪، وبلغ معدل النقص السنوي ٣,١٪.

أما بالنسبة لكمية الإنتاج السمكي من الاستزراع السمكي فقد تبين أنها بلغت حوالي ٣٤٠,١ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١٠٩٧,٥ ألف طن عام ٢٠١٣، بزيادة تمثل حوالي ٢٢٢,٤٪، وبلغ معدل النمو السنوي ٩,٧٪.

(٢) الاستهلاك القومي والفجوة الغذائية والاكتفاء الذاتي والواردات: تبين من جدول (٢) أن الاستهلاك القومي من الأسماك خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) قد زاد من حوالي ٩٤٨,٤ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١٦٩٠,٤ ألف طن عام ٢٠١٣ بزيادة تمثل حوالي ٧٨,٢٤٪، وبلغ متوسط الفترة حوالي ١٢٥٠,٦٦ ألف طن، وبلغ معدل النمو السنوي حوالي ٤,٧٪. وبدراسة تطور الفجوة الغذائية وكمية

الواردات من الأسماك نفس الفترة تبين أن كلاً منهما تزايد من حوالي ٢٢٤ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٢٣٦ ألف طن عام ٢٠١٣ بزيادة تمثل حوالي ٥,٣٦٪، وبلغ متوسط الفترة حوالي ٢١٠,٦٤ ألف طن، وبلغ معدل النمو السنوي حوالي ١,٤٪.

جدول (١): تطور الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة في مصر بالألف طن والأهمية النسبية لها خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) (الكمية: بالألف طن)

السنوات	إجمالي كمية الإنتاج السمكي	البحر المتوسط	(٪)	البحر الأحمر	(٪)	البحيرات	(٪)	نهر النيل وفروعه	(٪)	الاستزراع السمكي	(٪)
٢٠٠٠	٧٢٤,٤	٥٥	٧,٦٠	٧٦	١٠,٥٠	١٧٣,١	٢٣,٩١	٨٠,٣	١١,١٠	٣٤٠,١	٤٦,٩٥
٢٠٠١	٧٧١,٣	٥٩,٦	٧,٧٢	٧٣,٦	٩,٥٤	١٨٥,٦	٢٤,٠٥	١٠٩,٩	١٤,٢٥	٣٤٢,٩	٤٤,٤٥
٢٠٠٢	٨٠١,٥	٥٩,٦	٧,٤٥	٧٢,٩	٩,١١	١٧٢	٢١,٤٦	١٢٠,٨	١٥,٠٧	٣٧٦	٤٦,٩١
٢٠٠٣	٨٧٦	٤٧	٥,٣٦	٧٠,٤	٨,٠٤	١٩٥,٤	٢٢,٣١	١١٨,٣	١٣,٥٠	٤٢٣,١	٤٨,٣٠
٢٠٠٤	٨٦٥	٤٧,٥	٥,٤٩	٦٣,٩	٧,٣٩	١٧٧,١	٢٠,٤٧	١٠٥	١٢,١٠	٤٧١,٥	٥٤,٥١
٢٠٠٥	٨٨٩,٣	٥٦,٧	٦,٣٨	٥٠,٧	٥,٧٠	١٥٨,٦	١٧,٨٣	٨٣,٥	٩,٣٩	٥٣٩,٨	٦٠,٧٠
٢٠٠٦	٩٧٠,٩	٧٢,٧	٧,٥٠	٤٦,٩	٤,٨٣	١٥١,٣	١٥,٥٨	١٠٥	١٠,٨١	٥٩٥	٦١,٢٨
٢٠٠٧	١٠٠٨	٨٣,٨	٨,٣١	٤٧	٤,٦٦	١٤٤	١٤,٢٨	٩٧,٧	٩,٧٠	٦٣٥,٥	٦٣,٠٥
٢٠٠٨	١٠٦٧,٦	٨٨,٩	٨,٣٤	٤٧,٤	٤,٤٥	١٥٧,٨	١٤,٧٨	٧٩,٧	٧,٤٧	٦٩٣,٨	٦٥
٢٠٠٩	١٠٩٢,٩	٧٨,٨	٧,١٤	٤٩	٤,٤٨	١٧٢,٣	١٥,٧٧	٨٧,٣	٧,٩٩	٧٠٥,٥	٦٤,٥٥
٢٠١٠	١٣٠٤,٨	٧٧,٤	٥,٩٣	٤٤	٣,٣٧	١٧٩,٢	١٣,٧٤	٨٤,٦	٦,٤٨	٩١٩,٦	٧٠,٤٨
٢٠١١	١٣٦٢,٢	٧٧,٨	٥,٧١	٤٤,٥	٣,٢٧	١٦٣,٤	١٢	٨٩,٧	٦,٥٨	٩٨٦,٨	٧٢,٤٤
٢٠١٢	١٣٧٢	٦٩,٣	٥,٠٥	٤٥	٣,٢٨	١٧٣,٤	١٢,٦٤	٦٦,٦	٤,٨٥	١٠١٧,٧	٧٤,١٧
٢٠١٣	١٤٥٤,٤	٦٣,١	٤,٣٤	٤٣,٦	٣,١٦	١٨٢,٥	١٢,٥٥	٦٧,٧	٤,٦٥	١٠٩٧,٥	٧٥,٤٦
المتوسط	١٠٤٠,٠٢	٦٦,٩٤	٦,٥٩	٥٥,٣٥	٥,٨٤	١٧٠,٤١	١٧,٢٤	٩٢,٥٨	٩,٥٧	٦٥٣,٢	٦٠,٥٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، أعداد متفرقة.

جدول (٢): الإنتاج والاستهلاك والفجوة الغذائية والاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد الأسماك خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) والتنبؤ في عامي ٢٠١٧. ٢٠٢٢:

السنة	الإنتاج الكلي (ألف طن)	الاستهلاك القومي (ألف طن)	الفجوة الغذائية (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي (٪)	كمية الواردات (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد من الأسماك (كجم/سنة)	متوسط نصيب الفرد من البروتين جم بروتين/يوم
٢٠٠٠	٧٢٤,٤	٩٤٨,٤	٢٢٤	٧٦,٣٨	٢٢٤	١٣,٤	٦,٧
٢٠٠١	٧٧١,٣	١٠٣١,٣	٢٦٠	٧٤,٧٩	٢٦٠	١٤,٤	٧,٤
٢٠٠٢	٨٠١,٥	٩٥٢,٥	١٥١	٨٤,١٥	١٥١	١٢,٥	٦,٤
٢٠٠٣	٨٧٦	١٠١٢	١٣٦	٨٦,٥٦	١٣٦	١٣,٤	٦,٧
٢٠٠٤	٨٦٥	١٠٦٧	٢٠٢	٨١,٠٧	٢٠٢	١٢,٥	٦,٣
٢٠٠٥	٨٨٩,٣	١١١٥,٣	٢٢٦	٧٩,٧٤	٢٢٦	١٢,٨	٦,٥
٢٠٠٦	٩٧٠,٩	١١٧٨,٩	٢٠٨	٨٢,٣٦	٢٠٨	١٠,١	٥,٢
٢٠٠٧	١٠٠٨	١٢٢٨	٢٢٠	٨٢,٠٨	٢٢٠	١٠,٣	٥,٢
٢٠٠٨	١٠٦٧,٦	١٢٣٥,٦	١٦٨	٨٦,٤	١٦٨	٩,٥	٤,٩
٢٠٠٩	١٠٩٢,٩	١٢٦١,٩	١٦٩	٨٦,٦١	١٦٩	٩,٧	٤,٩
٢٠١٠	١٣٠٤,٨	١٥٦١,٨	٢٥٧	٨٣,٥٤	٢٥٧	١١,٦	٥,٩
٢٠١١	١٣٦٢,٢	١٥١٩,٢	١٥٧	٨٩,٦٧	١٥٧	١١	٥,٦
٢٠١٢	١٣٧٢	١٧٠٧	٣٣٥	٨٠,٣٧	٣٣٥	١٠,٣	٥,٤
٢٠١٣	١٤٥٤,٤	١٦٩٠,٤	٢٣٦	٨٦,٠٤	٢٣٦	٩,٩	٥,١
المتوسط	١٠٤٠,٠٢	١٢٥٠,٦٦	٢١٠,٦٤	٨٢,٨٤	٢١٠,٦٤	١١,٥٣	٥,٨٧
معدل النمو(١) (٪)	٥,٤	٤,٧	١,٤	–	١,٤	٢,٦-	٢,٥-

(١) معدل النمو السنوي (P) = [F ÷ S)$^{1/y}$] -1

حيث أن: (F) = القيمة في آخر سنة. (S) = القيمة في أول سنة. (1/Y) = مقلوب عدد السنوات.

المصدر: حسبت وجمعت من بيانات:

١- الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الاحصاءات السمكية السنوي، أعداد متفرقة.

٢- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائي، أعداد متفرقة.

أما بالنسبة لمعدل الاكتفاء الذاتي من الأسماك خلال الفترة المدروسة فقد زاد من حوالي ٧٦,٣٨٪ عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٨٦,٠٤٪ عام ٢٠١٣، بمتوسط فترة بلغ حوالي ٨٢,٨٤٪. وأخيراً بدراسة تطور متوسط نصيب الفرد من الأسماك خلال نفس الفترة تبين انخفاضه من حوالي ١٣,٤ كجم/سنة عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٩,٩ كجم/سنة عام ٢٠١٣ بنسبة انخفاض تمثل حوالي ٢٦,١٢٪، وبلغ متوسط الفترة حوالي ١١,٥ كجم/سنة، وبلغ معدل النقص السنوي حوالي ٢,٦٪. وقد تبين أيضاً انخفاض متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني من الأسماك خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) من حوالي ٦,٧ جم بروتين/يوم عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٥,١ جم بروتين/يوم عام ٢٠١٣ بنسبة انخفاض بلغت حوالي ٢٣,٨٨٪، وبلغ متوسط الفترة حوالي ٥,٨٧ جم بروتين/يوم، وبلغ معدل النقص السنوي حوالي ٢,٥٪.

(٣) التنبؤ بالإنتاج السمكي في مصر: تم حساب التنبؤ بكل من الإنتاج الكلي، الاستهلاك القومي، الفجوة الغذائية، وكمية الواردات من الأسماك خلال العامين ٢٠١٧، و٢٠٢٢ باستخدام معدل النمو السنوي[٣] بتقدير المعادلة التالية:

$$ص = س (١+ ر)^{ن}$$

حيث أن:

ص= الكمية المراد التنبؤ بها، س= الكمية في أخر سنة،

ر= معدل النمو السنوي، ن= عدد السنوات

ومن خلال بيانات جدول (٣) تبين أنه من المتوقع أن يبلغ الإنتاج الكلي من الأسماك في العامين ٢٠١٧ و٢٠٢٢ حوالي ١٧٩٤,٩٢، ٢٣٣٤,٨٠ ألف طن على الترتيب، وأن يبلغ الاستهلاك القومي من الأسماك خلال نفس العامين حوالي ٢٠١٣,٣١، ٢٥٥٥,٧٠ ألف طن على الترتيب، وبالتالي من المتوقع أن تبلغ الفجوة الغذائية وكمية الواردات من الأسماك حوالي ٢٣٦,٣٩، ٢٢٠,٩٠ ألف طن على الترتيب، وأن يبلغ معدل الاكتفاء الذاتي خلال نفس العامين حوالي ٧٧٪، ٩١٪ على الترتيب. وقد تبين من الجدول أيضاً أن متوسط نصيب الفرد من الأسماك يمكن أن يصل إلى حوالي ٨,٩١، ٧,٨١ كجم/سنة خلال العامين ٢٠١٧، ٢٠٢٢ على الترتيب.

جدول (٣): التنبؤ بالإنتاج والاستهلاك والفجوة الغذائية والاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد من الأسماك والبروتين الحيواني في عامي ٢٠١٧، ٢٠٢٢

السنة	الإنتاج الكلي (ألف طن)	الاستهلاك القومي (ألف طن)	الفجوة الغذائية (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي (٪)	كمية الواردات (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد	
						من الأسماك (كجم/سنة)	من البروتين جم بروتين/يوم
٢٠١٧	١٧٩٤,٩٢	٢٠٣١,٣١	٢٣٦,٣٩	٠,٧٧	٢٣٦,٣٩	٨,٩١	٤,٦١
٢٠٢٢	٢٣٣٤,٨٠	٢٥٥٥,٧٠	٢٢٠,٩٠	٠,٩١	٢٢٠,٩٠	٧,٨١	٢,٠٦

المصدر: حسبت من بيانات جدول (٢).

ثانياً: توصيف عينة الدراسة:

تم إختيار عينة ميدانية من المحافظات الثلاثة الأولى وفقاً للأهمية النسبية لعدد مزارع الاستزراع السمكي والانتاج الكلي من الأسماك بها وهي على الترتيب كفر الشيخ يليها الشرقية ثم الاسماعيلية. كما تم اختيار المراكز الإدارية داخل تلك المحافظات وفقاً لنفس معيار الإختيار بالمحافظات، حيث تم إختيار مركز سيدي سالم بمحافظة كفر الشيخ، ومركزي أبو حماد والحسينية بمحافظة الشرقية وذلك نظراً لتساوي المركزين في الأهمية النسبية لعدد مزارع الاستزراع السمكي، ومركز التل الكبير بالاسماعيلية. وتم اختيار عدد ١٠ مشاهدات من كل من مركزي سيدي سالم والتل الكبير، واختيار عدد ٥ مشاهدات من مركزي أبو حماد والحسينية، وبالتالي بلغ إجمالي عدد المشاهدات بعينة الدراسة الميدانية ٣٠ مشاهدة.

بدراسة التوصيف العام لعينة الدراسة الميدانية والموضح في جدول (٤) فقد تبين أنه بالنسبة للمستوى التعليمي لمبحوثي عينة الدراسة الميدانية فقد بلغت نسبة الأمية حوالي ٤٠,٩١٪ من إجمالي عدد المزارعين، وبلغ نسبة التعليم الجامعي حوالي ٢٢,٧٣٪، وأخيراً بلغت نسبة كلاً من يقرأ ويكتب ونسبة المتعلمين تعليم متوسط حوالي ١٨,١٨٪ كلاً منهما على الترتيب. أي أن نسبة الأمية في عينة الدراسة الميدانية بلغت حوالي ٥٩,٠٩٪، بينما بلغت نسبة المتعلمين حوالي ٤٠,٩١٪. وبلغ متوسط عمر مبحوثي العينة حوالي ٥٢,٣ سنة.

وقد تبين من الجدول أن العمل الرئيسي لمبحوثي عينة الدراسة بلغ نسبة العمل الزراعي حوالي ٤٠٪، وبلغ نسبة العمل غير الزراعي حوالي ٦٠٪. وبلغ متوسط عدد أفراد الأسرة حوالي ٦ أفراد، وبلغ متوسط عدد أفراد الأسرة العاملين بالمزارع السمكية حوالي ٢ فرد. وبدراسة وصف المزارع السمكية بعينة الدراسة تبين أن متوسط مساحة المزرعة بلغ حوالي ٢١,٧ فدان، وبلغ متوسط عدد الأحواض حوالي ٣,٥٤ حوض، وبلغ متوسط مساحة الحوض حوالي ٦,٥٨ فدان.

وبدراسة مصدر المياه لأحواض الاستزراع السمكي فقد تبين أن الصرف الزراعي يمثل حوالي ٨٠٪ من إجمالي مصدر المياة، يليه كلاً من الخلط بين الصرف الزراعي والمياه الارتوازية، وكذلك نهر النيل ويمثل كلاً منهما حوالي ١٠٪.

وتشير بيانات الجدول أن متوسط الكمية المستخدمة من العلف للحوض الواحد في المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية حوالي ٩,٩٨ طن/سنة بمتوسط سعر بلغ حوالي ١٩٥,٥٨ جنيه. وبدراسة العمل البشري المستخدم للحوض الواحد تبين أن متوسط عدد العمالة الفنية بلغت حوالي ١,٥٥ عامل ومتوسط أجر العامل الفني بلغ حوالي ٩٠٣,٩٦ جنيهاً/ شهر، وأن متوسط عدد العمالة العادية بلغت حوالي ١,٢٥ عامل ومتوسط أجر العامل العادي بلغ حوالي ٦٩٠,٤٢ جنيهاً/ شهر.

جدول (٤): توصيف عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٤/٢٠١٥

البيان		الوحدة			البيان	الوحدة	
المستوى التعليمي للمبحوثين	أمي	٪	٤٠,٩١	مصدر المياه للمزرعة	مصرف زراعي	٪	٨٠
	يقرأ ويكتب	٪	١٨,١٨		مصرف زراعي + مياه ارتوازي	٪	١٠
	تعليم متوسط	٪	١٨,١٨		نهر النيل (مياه عذبة)	٪	١٠
	تعليم جامعي	٪	٢٢,٧٣	العلف المستخدم للحوض	متوسط الكمية المستخدمة	طن/سنة	٩,٩٨
متوسط عمر المبحوثين		سنة	٥٢,٣		متوسط سعر الطن	جنيه	١٩٥,٥٨
العمل الرئيسي	زراعي	٪	٤٠		متوسط القيمة	جنيه	١٩٥١,٩
	غير زراعي	٪	٦٠	العمالة المستخدمة للحوض في الشهر	متوسط عدد العمالة الفنية	عامل	١,٥٥
عدد أفراد الأسرة	متوسط عدد أفراد الأسرة	عدد	٦		متوسط أجر العامل الفني	جنيه	٩٠٣,٩٦
	متوسط عدد افراد الأسرة العاملين بالمزرعة	عدد	٢		متوسط عدد العمالة العادية	عامل	١,٢٥
وصف المزارع السمكية	متوسط مساحة المزارع	فدان	٢٣,٣		متوسط أجر العامل العادي	جنيه	٦٩٠,٤٢
	متوسط عدد الأحواض	حوض	٣,٥٤				
	متوسط مساحة الحوض	فدان	٦,٥٨				

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٥.

ثالثاً: بنود التكاليف الإنتاجية والإيرادات الكلية:

(١) هيكل بنود التكاليف الإنتاجية: تشير البيانات في جدول (٥) إلى أن متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية للفدان من المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية بلغت حوالي ٢٢٤٦٨ جنيه، وبلغ متوسط التكاليف المتغيرة حوالي ١٨٢٥٧ جنيه تمثل حوالي ٨١,٣٪، وبلغ متوسط التكاليف الثابتة حوالي ٤٢١١ جنيه تمثل حوالي ١٨,٧٪ وذلك من متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية.

ومن الجدول يتضح أن التكاليف المتغيرة للفدان في المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية تشمل تكاليف مستلزمات الإنتاج، تكلفة العمل البشري، وتكاليف أخرى. وتبلغ متوسط تكاليف مستلزات الإنتاج حوالي ١٦٣٤٥,٦١ جنيه/فدان تمثل حوالي ٨٩,٥٪ من متوسط التكاليف المتغيرة، وحوالي ٧٢,٧١٪ من متوسط التكاليف الكلية. ترتفع لتصل إلى أقصاها في تكلفة العلف حيث تبلغ حوالي ١٣٤١٧ جنيه/فدان تمثل حوالي ٧٣,٥٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٥٩,٧٪ من متوسط التكاليف الكلية، يليها متوسط تكلفة الزريعة والأصبعيات حوالي ٢٢٥٢ جنيه/فدان تمثل حوالي ١٢,٣٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ١٠٪ من متوسط التكاليف الكلية. ثم يليها تكلفة الأسمدة العضوية حيث تبلغ حوالي ٦٦٩,١ جنيه/فدان تمثل حوالي ٣,٦٦٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٢,٩٨٪ من متوسط التكاليف الكلية، وتنخفض لتصل أدناها في متوسط تكلفة الأسمدة الكيماوية وتبلغ حوالي ٧,٥١ جنيه/فدان تمثل حوالي ٠,٠٤٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٠,٠٣٪ من متوسط التكاليف الكلية.

ومن الجدول يتضح أن متوسط تكلفة العمل البشري بالمزارع السمكية حوالي ١٢١٦ جنيه/فدان تمثل حوالي ٦,٦٦٪ من متوسط التكاليف المتغيرة، وحوالي ٥,٤١٪ من متوسط التكاليف الكلية. ويبلغ متوسط تكاليف الوقود والزيوت حوالي ٦٧٦,٦ جنيه/فدان تمثل حوالي ٣,٧١٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٣,٠١٪ من متوسط التكاليف الكلية. ويبلغ متوسط تكاليف الصيانة حوالي ١٧٤,٤ جنيه/فدان تمثل حوالي ٠,٩٦٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٠,٧٨٪ من متوسط التكاليف الكلية. وأخيراً يبلغ متوسط المصروفات النثرية حوالي ١٠٢ جنيه/فدان تمثل حوالي ٠,٥٦٪ من متوسط التكاليف المتغيرة وحوالي ٠,٤٥٪ من متوسط التكاليف الكلية.

وتشمل متوسط التكاليف الثابتة بعينة الدراسة الميدانية كلا من القيمة الايجارية للمزرعة والاهلاك السنوي للآلات والمعدات وأدوات الصيد والمباني والمنشآت. ويبلغ متوسط نصيب الفدان في المزارع السمكية من القيمة الايجارية حوالي ٣٨٧٠ جنيهاً تمثل حوالي ٩١٪ من التكاليف الثابتة، و١٧,٢٠٪ من إجمالي التكاليف الانتاجية. أما متوسط تكلفة الاهلاك السنوي للفدان في المزارع السمكية فإنه يبلغ حوالي ٣٤١ جنيهاً تمثل حوالي ٨,٠٩٪ من التكاليف الثابتة، و١,٥٢٪ من إجمالي التكاليف الانتاجية.

وتشمل متوسط التكاليف الثابتة بعينة الدراسة الميدانية كلا من القيمة الايجارية للمزرعة والاهلاك السنوي للآلات والمعدات وأدوات الصيد والمباني والمنشآت. ويبلغ متوسط نصيب الفدان في المزارع السمكية من القيمة الايجارية حوالي ٣٨٧٠ جنيهاً تمثل حوالي ٩١٪ من التكاليف الثابتة، و١٧,٢٠٪ من إجمالي التكاليف الانتاجية. أما متوسط تكلفة الاهلاك السنوي للفدان في المزارع السمكية فإنه يبلغ حوالي ٣٤١ جنيهاً تمثل حوالي ٨,٠٩٪ من التكاليف الثابتة، و١,٥٢٪ من إجمالي التكاليف الانتاجية.

(٢) **هيكل الإيراد الكلي لمزارع الاستزراع السمكي:** تنتج مزارع عينة الدراسة الميدانية عدة أصناف من الأسماك بالإضافة إلى أسماك البلطي – وهو الصنف الرئيسي في هذه المزارع – وتوضع بعض الأصناف الأخرى بأعداد بسيطة في نفس أحواض الاستزراع السمكي وذلك للتكامل بينها وبين البلطي، وهذه الأصناف تتمثل في: أسماك العائلة البورية وعائلة المبروك وأسماك القراميط. وتربى أسماك العائلة البورية لتتغذى على الفيتوزوبلنكتون وهو الغذاء الطبيعي الموجود في ماء الأحواض وذلك لتنقية وفلترة الماء لأسماك البلطي، وتربى أسماك عائلة المبروك (مبروك الحشائش) وذلك للتخلص من الحشائش الموجودة بالأحواض، وتربى أسماك القراميط للتغذية على الزريعة الصغيرة التي يمكن أن تفرخها الأسماك الكبيرة المستزرعة.

يتضح من بيانات جدول (٦) أن متوسط إنتاج أسماك البلطي بعينة الدراسة الميدانية بلغ حوالي ٢٦٠٢ كجم/فدان تمثل حوالي ٩٤,٠٥٪ وتبلغ قيمتها حوالي ٢٦ ألف جنيهاً للفدان، وبلغ متوسط إنتاج أصناف الأسماك الأخرى المرباه مع أسماك البلطي حوالي ١٣٨ كجم/فدان تمثل حوالي ٥,٩٥٪ بقيمة تبلغ حوالي ١٨٩٤,٧٣ جنيهاً للفدان، وبلغ متوسط إنتاج أسماك البوري حوالي ٧٥ كجم/فدان بقيمة بلغت حوالي ١٨٢٥

جنيهاً للفدان، وبلغ متوسط إنتاج أسماك المبروك حوالي ٢ كجم/فدان بقيمة بلغت حوالي ١٤ جنيه، وبلغ متوسط إنتاج أسماك القراميط حوالي ٦١ كجم/فدان بقيمة بلغت حوالي ٥٤٥,٤١ جنيه. وبالتالي بلغ إجمالي الإيرادات الكلية بعينة الدراسة الميدانية حوالي ٢٧,٨٧ ألف جنيه/فدان.

جدول (٥): هيكل بنود تكاليف الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية للعام الإنتاجي ٢٠١٥:

	البنود		متوسط التكلفة (جنيه/فدان)	(٪)	(٪)
التكاليف المتغيرة	تكلفة مستلزمات الإنتاج	تكلفة الزريعة والاصبعيات	٢٢٥٢	١٢,٣٠	١٠,٠٠
		تكلفة العلف	١٣٤١٧	٧٣,٥٠	٥٩,٧٠
		تكلفة الأسمدة الكيماوية	٧,٥١	٠,٠٤	٠,٠٣
		تكلفة الأسمدة العضوية	٦٦٩,١	٣,٦٦	٢,٩٨
		متوسط تكلفة مستلزمات الإنتاج	١٦٣٤٥,٦١	٨٩,٥٠	٧٢,٧١
	تكلفة العمل البشري	تكلفة العمل الفني	٧١٥,٧	٣,٩٢	٣,١٩
		تكلفة العمل العادي	٥٠٠,٣	٢,٧٤	٢,٢٣
		متوسط تكلفة العمل البشري	١٢١٦	٦,٦٦	٥,٤١
	أخرى	تكلفة الوقود والزيوت	٦٧٦,٦	٣,٧١	٣,٠١
		تكلفة الصيانة	١٧٤,٤	٠,٩٦	٠,٧٨
		مصروفات نثرية	١٠٢	٠,٥٦	٠,٤٥
	إجمالي التكاليف المتغيرة		١٨٢٥٧	١٠٠	٨١,٣٠
التكاليف الثابتة	الايجار المزرعي		٣٨٧٠	٩١,٩	١٧,٢٠
	تكلفة إهلاك الآلات والمعدات	إهلاك الطلمبات	٨٧,٣٤	٠,٣٩	٠,٣٩
		إهلاك الجرارات	١٠,٨٧	٠,٢٦	٠,٠٥
		إهلاك السيارات	١٣١,٣	٣,١٢	٠,٥٨
		جملة إهلاك الآلات والمعدات	٢٢٩,٥	٥,٤٥	١,٠٢
	تكلفة إهلاك أدوات الصيد	إهلاك الشباك	١٣,١٤	٠,٣١	٠,٠٦
		إهلاك البراميل	٥,٧٣	٠,١٤	٠,٠٣
		إهلاك الطول	١٤,٤٧	٠,٣٤	٠,٠٦
		إهلاك الميزان	٤,٦٤	٠,١١	٠,٠٢
		جملة إهلاك أدوات الصيد	٣٧,٩٨	٠,٩٠	٠,١٧
	إهلاك المباني والانشاءات	إهلاك المباني الإدارية	١٢,٩٣	٠,٣١	٠,٠٦
		إهلاك المخازن	٧,١٦	٠,١٧	٠,٠٣
		إهلاك الإنشاءات	٢٠,٠٩	٠,٤٨	٠,٠٩
		جملة إهلاك المباني والإنشاءات	٦٢,٩٨	١,٥٠	٠,٢٨
	جملة الإهلاك السنوي		٣٤١	٨,٠٩	١,٥٢
	إجمالي التكاليف الثابتة		٤٢١١	١٠٠	١٨,٧٠
إجمالي التكاليف الإنتاجية			٢٢٤٦٨		١٠٠

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٥.

جدول (٦): هيكل الإيرادات الكلية لمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٥:

الصنف	إجمالي العينة					للفدان	
	الكمية (طن)	(٪)	متوسط السعر (جنيه/طن)	القيمة (جنيه)	(٪)	الكمية (كجم/فدان)	القيمة (جنيه/فدان)
بلطي سوبر	٣٧٨,٣	٣٥,٠١	١٢٠٥٠	٤٥٥٨٥٠٠	٥٥,٤٠	٨١١	٩٧٧٢,٥٥
بلطي ١	٤٦٥,٤	٤٣,٠٦	١١٢٤١	٥٢٣١٥٠٠	٦٣,٥٧	٩٩٩	١١٢٢٩,٧٦
بلطي ٢	١٣٢,٨	١٢,٢٩	٨٨٨٢,٥	١١٧٩٦٠٠	١٤,٣٣	٢٨٥	٢٥٣١,٥١
بلطي ٣	٣١,١٥	٢,٨٨	٦٦٩٦,٦	٢٠٨٦٠٠	٢,٥٣	٦٧	٤٤٨,٦٧
بلطي ٤	٨,٨	٠,٨١	٤٥٢٢,٧	٣٩٨٠٠	٠,٤٨	٤٤٠	١٩٨٩,٩٩
جملة الأسماك البلطي	١٠١٦,١٥	٩٤,٠٥	–	٧١١٥٣٠٠	٨٦,٤٧	٢٦٠٢	٢٥٩٧٢,٤٨
العائلة البورية	٣٤,٩٥	٣,٢٣	٢٤٣٣٧,٦	٨٥٠٦٠٠	١٠,٣٣	٧٥	١٨٢٥,٣٢
عائلة المبروك	٠,٧	٠,٠٧	٧٠٠٠	٤٩٠٠	٠,٠٦	٢	١٤,٠٠
سمك القراميط	٢٨,٦	٠,٦٥	٨٩٤١,٢	٢٥٨٢٠٠	٣,١٤	٦١	٥٤٥,٤١
جملة الأنواع الأخرى	٦٤,٢٥	٥,٩٥	–	١١١٣٧٠٠	١٣,٥٣	١٣٨	١٨٩٤,٧٣
إجمالي الأسماك	١٠٨٠,٠٤	١٠٠	–	٨٢٢٩٠٠٠	١٠٠	٢٧٤٠	٢٧٨٦٧,٢١

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٥.

(١) **التقدير الاحصائي لدوال إنتاج الأسماك في المزارع السمكية بعينة الدراسة:** أجريت عدة محاولات لتقدير دوال الإنتاج الفيزيقية في المدى القصير في صورها المختلفة وذلك بأسلوبي الانحدار البسيط والمتعدد[٣]، وقد تبين أن الانحدار اللوغاريتمي المتعدد هي أكثر الصور دقة في النتائج الاحصائية والمنطقية الاقتصادية، وذلك بدراسة متغير تابع ويمثل كمية الإنتاج من الأسماك المنتجة بالمزارع السمكية بالطن، وبين عدة متغيرات مستقلة تؤثر في الإنتاج وهي: مساحة الاحواض بالمزرعة (س١)، عدد الأصبعيات(س٢)، كمية العلف المستخدمة بالكيلو جرام(س٣)، عدد ساعات العمل البشري(س٤). وفي هذه الدراسة تم تحويل قيمة انتاج أسماك البوري والمبروك والقراميط إلى كمية معادلة من انتاج أسماك البلطي، حيث تمثل كمية الإنتاج السمكي إنتاج أسماك البلطي فقط وذلك نظراً لأنه الصنف الغالب في عينة الدراسة. وتأخذ المعادلة اللوغاريتمية الصورة التالية:

لو ص$_{هـ}$ = أ + ب$_{١}$ لو س$_{١هـ}$ + ب$_{٢}$ لو س$_{٢}$ هـ+ ب$_{٣}$ لو س$_{٣هـ}$ + ب$_{٤}$ لو س$_{٤هـ}$

وكانت الصورة النهائية للمعادلة كالتالي:

لو$\hat{ص}_{هـ}$=٠,٢٩٩+٠,٥٢٩لوس$_{١هـ}$+٠,٠١٦ لوس$_{٢}$ هـ+ ٠,٣٢٣لوس$_{٣هـ}$+٠,٠١٢لوس$_{٤هـ}$....معادلة (١)

(٠,٩٤٧) (٢,٥٦٠)* (٢,١٧٥)* (١,٨٧٦)* (٠,٠٨٦)

R^2 = ٠,٩٦ ، F= ١١٥,٧٧

حيث أن:

$\hat{ص}_{هـ}$= كمية الإنتاج المقدرة من سمك البلطي بالطن في المشاهدة هـ.

س$_{١هـ}$، س$_{٢هـ}$، س$_{٣هـ}$، س$_{٤هـ}$، س$_{٥هـ}$ = المتغيرات المستقلة المشار إليها. هـ= ١، ٢، ٣، ٠٠٠٠٠٠، ٣٠.

R^2 = معامل التحديد، F= قيمة (ف) المحسوبة، (*) مستوى معنوية عند (٠,٠٥)، ( ) غير معنوي.

ويتضح من المعادلة (١) أنه بدراسة العلاقة المقدرة بين كلاً من كمية إنتاج السمك بالطن كمتغير تابع، وبين المتغيرات المستقلة محل الدراسة وتتمثل في: مساحة الأحواض السمكية، وعدد الأصبعيات المستخدمة، وكمية العلف المستخدم بالكيلو جرام، وعدد ساعات العمل البشري، تبين وجود علاقة طردية موجبة معنوية احصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين كمية إنتاج السمك في المزارع السمكية وبين كلاً من مساحة الأحواض السمكية، وعدد الأصبعيات المستخدمة، وكمية العلف المستخدم أي أنه بزيادة كلاً من المتغيرات الثلاثة السابقة بنسبة ١٪، فإن كمية الإنتاج الكلي من السمك تزيد بنسب ٠,٥٣٪، ٠,٠١٦٪، ٠,٣٢٪ على الترتيب. كما يتضح من وجود علاقة طردية موجبة غير معنوية احصائياً بين كمية إنتاج السمك وبين عدد ساعات العمل البشري، وهذا يعني أن استخدام المزارعين للمتغيرات محل الدراسة يعتبر إستخداماً رشيداً لا إسراف فيه. ويشير معامل التحديد والذي بلغ ٠,٩٦ إلى أن المتغيرات المستقلة المدروسة تفسر حوالي ٩٦٪ من التغير في كمية إنتاج الأسماك بالطن، والباقي ويمثل ٤٪ يرجع إلى عوامل أخرى.

وبالنظر إلى المرونة لكل المتغيرات المستقلة السابقة يتضح أن كلاً منها على حده يعمل في المرحلة الثانية للإنتاج من قانون تناقص الغلة (المرحلة الاقتصادية). وبحساب المرونة للمتغيرات المستقلة مجتمعة يتبين أنها تقدر بحوالي ٠,٨٨ وهذا يعني أن المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية تعمل في ظل المرحلة الأولى من قانون تناقص الغلة (أي أنه بزيادة عوامل الإنتاج الأربعة محل الدراسة فإن الإنتاج الكلي من السمك يتزايد بصورة متزايدة) وبالتالي هناك فرصة لزيادة الإنتاج وذلك بإضافة المزيد من عوامل الإنتاج المدروسة بالإضافة إلى عوامل أخرى.

وبإجراء التقدير المرحلي لدالة الإنتاج اللوغاريتمية تم التوصل إلى الصورة التالية:

لو $\hat{ص}_{هـ}$ = ٠,٣٩٠ + ٠,٣٣٧ لو س٢هـ + ٠,٤٠٢ لو س٣ هـ ..... معادلة (٢)

(٤,٩٠٩) (٢,٩٢٦)** (١,٧٩٤)***

R^2 = ٠,٩٦ ، F = ٢٦٠,٧٩

حيث أن:

$\hat{ص}$ هـ= كمية الإنتاج المقدرة من السمك بالطن في المشاهدة هـ.

س٢هـ= عدد الأصبعيات، س٣هـ = كمية الأعلاف المستخدمة هـ= ١، ٢، ٣، ٠٠٠٠٠٠، ٣٠.

R^2 = معامل التحديد، F= قيمة (ف) المحسوبة، (*) معنوي عندى مستوى معنوية (٠,٠٥)، (**) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠١)، ( ) غير معنوي.

ويتضح من المعادلة (٢) أن أكثر العوامل المستقلة تأثيراً على كمية إنتاج السمك في المزارع السمكية بعينة الدراسة هي عدد الأصبعيات المستخدمة، وكمية الأعلاف المستخدمة.

(٣) التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لإنتاج الأسماك في المزارع السمكية بعينة الدراسة: بدراسة الصور المختلفة لدوال التكاليف الإنتاجية في المدى القصير[٣] وفقاً لطبيعة البيانات المتحصل عليها تبين أن الصورة التربيعية أفضل من الناحيتين الاقتصادية والإحصائية من حيث دقة البيانات ومنطقية النتائج، ومن خلالها أمكن حساب متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية، الحجم الأمثل للإنتاج (متوسط التكاليف الكلية = التكاليف الحدية)، وتم حساب دالة التكاليف التربيعية لإجمالي العينة وكذلك لوحدة الفدان من المزرعة السمكية.

وكانت النتائج كالتالي:

أ-تقدير دالة التكاليف التربيعية للإنتاج السمكي في مزارع العينة:

بحساب دالة التكاليف الكلية للمزارع السمكية بعينة الدراسة تبين أن المعادلة كالتالي:

م ت كهـ = ١١١٦٤,٥٣ - ٢٠٢,٨٠ ك + ١,٠١٥ ك^2

(-١,٦٥٣)* (١,٤٠٣)**

R^2 = ٠,١٧ ، F = ١,٧٣ ..... معادلة (١)

حيث أن:

(م ت ك)= التكاليف الإنتاجية للأسماك بالجنيه، ك= كمية الإنتاج السمكي المنتجة بالمزارع السمكية بالطن

هـ= ١، ٢، ٣، ٠٠٠٠٠٠، ٣٠ ، R^2 = معامل التحديد ، F = قيمة (ف) المحسوبة

(**) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠١)، (*) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠٥)

وبإجراء التفاضل للدالة السابقة تم اشتقاق دالة التكاليف الحدية وكانت على النحو التالي:

ت ح = - ٢٠٢,٨٠ + ٢,٠٣ ك ..... معادلة (٢)

حيث أن:

ت ح= التكاليف الحدية للأسماك المنتجة بالمزارع السمكية بالجنية.

وبحساب الحجم الأمثل للإنتاج السمكي وجد أنه بلغ نحو ١٠٤,٨٨ طن وذلك للوصول إلى الإنتاج الأمثل والذي يعطي أدنى تكاليف إنتاج للمزرعة، بينما بلغ متوسط كمية الإنتاج الفعلي من الإنتاج السمكي المنتج في المزارع السمكية حوالي ٥٤,٠٢ طن.

ب- تقدير دالة التكاليف التربيعية للإنتاج السمكي في وحدة المساحة للمزارع السمكية (للفدان):

بحساب دالة التكاليف الكلية تبين أن المعادلة كالتالي:

م ت ك$_{هـ}$ = ٥٦٤٦٠,٧ - ٣٧١٥٦,٢ ك + ٦٤٤٤,٠٠٦ ك^{٢}

(-١,٦٢٩)* (١,٤٣٥)**

R^2 = ٠,٢٢، F = ٢,٤٦ ..... معادلة (١)

حيث أن:

(م ت ك)= التكاليف الإنتاجية للأسماك بالجنيه/فدان،

ك= كمية الإنتاج السمكي المنتجة بالمزارع السمكية بالطن/فدان

هـ= ١، ٢، ٣، ٠٠٠٠٠٠، ٣٠ ، R^2 = معامل التحديد ، F = قيمة (ف) المحسوبة

(**) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠١)، (*) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠٥)

وبإجراء التفاضل للدالة السابقة تم اشتقاق دالة التكاليف الحدية وتكون على النحو التالي:

ت ح = - ٣٧١٥٦,٢ + ١٢٨٨٨,٠١٢ ك ..... معادلة (٢)

حيث أن:

ت ح= التكاليف الحدية للأسماك المنتجة في الفدان الواحد من المزارع السمكية بالجنيه

وبحساب الحجم الأمثل للإنتاج السمكي وجد أنه بلغ نحو ٢,٩٦٠ طن/فدان وذلك للوصول إلى الإنتاج الأمثل والذي يعطي أدنى تكاليف إنتاج للمزرعة، بينما بلغ متوسط كمية الإنتاج الفعلي من الإنتاج السمكي المنتج في المزارع السمكية حوالي ٢,٤٨٩ طن/فدان.

رابعاً: مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية:

تشير البيانات الواردة في جدول (٨) إلى أن متوسط إنتاجية المزرعة من الأسماك بعينة الدراسة الميدانية بلغ حوالي ٥٤,٠٢ طن، وبلغ متوسط إنتاجية الفدان ٢,٤٨٩ طن/فدان.

جدول (٨): مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزرعة وللفدان ولطن الأسماك بالمزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٤/٢٠١٥

م	المؤشر	الوحدة	المزرعة	للفدان الواحد	للطن من الأسماك
١	متوسط إنتاجية الأسماك	طن	٥٤,٠٢	٢,٤٨٩	-
٢	متوسط التكاليف الثابتة	جنيه	٩٨١١٦,٧٠	٤٥٢١,٥١	١٨١٦,٣٠
٣	متوسط التكاليف المتغيرة	جنيه	٣١٣٧٢٢,١٢	١٤٤٥٧,٢٤	٥٨٠٧,٥٢
٤	متوسط التكاليف الكلية	جنيه	٤١١٨٣٨,٨٢	١٨٩٧٨,٧٥	٧٦٢٣,٨٢
٥	متوسط الإيرادات الكلية	جنيه	٦١٦٦٧٢,٥٠	٢٧٤١٤,٠٥	١١٤١٤,٠١
٦	العائد الصافي(١)	جنيه	٢٠٤٨٣٣,٦٨	٩٤٣٥,٣٠	٣٧٩٠,١٩
٧	ربحية الجنيه المستثمر(٢)	جنيه	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠
٨	نسبة الإيرادات/التكاليف الكلية	جنيه	١,٥٠	١,٥٠	١,٥٠
٩	نسبة الإيرادات/التكاليف المتغيرة	جنيه	١,٩٦	١,٩٦	١,١,٩٦
١٠	الهامش الاجمالي(٣)	جنيه	٣٠٢٩٥٠,٣٨	٣٣٤٣٥,٩٩	٥٦٠٦,٤٩

(١) العائد الصافي= الإيرادات الكلية – التكاليف الكلية

(٢) ربحية الجنيه المستثمر= (العائد الصافي ÷ التكاليف الكلية) × ١٠٠

(٣) الهامش الإجمالي= الإيرادات الكلية – التكاليف المتغيرة

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٤/٢٠١٥.

وبحساب مؤشرات ربحية الإنتاج كل من المزرعة والفدان والطن من الأسماك تبين أن التكاليف الثابتة بلغت حوالي ٩٨١١٦,٧ جنيه/مزرعة، ٤٥٢١,٥١ جنيه/فدان، ١٨١٦,٣ جنيه/طن على الترتيب. وبلغت

التكاليف المتغيرة حوالي ٣١٣٧٢٢,١٢ جنيه/مزرعة، ١٤٤٥٧,٢٤ جنيه/فدان، ٥٨٠٧,٥٢ جنيه/طن على الترتيب. وبلغت التكاليف الكلية حوالي ٤١١٨٣٨,٨٢ جنيه/مزرعة، ١٨٩٧٨,٧٥ جنيه/فدان، ٧٦٢٣,٨٢ جنيه/طن. وبلغ الإيراد الكلي حوالي ٦١٦٦٧٢,٥ جنيه/مزرعة، ٢٧٤١٤,٠٥ جنيه/فدان، ١١٤١٤,٠١ جنيه/طن على الترتيب. بالنسبة للعائد الصافي من الإنتاج السمكي بلغ حوالي ٢٠٤٨٣٣,٦٨ جنيه/مزرعة، ٩٤٣٥,٣٠ جنيه/فدان، ٣٧٩٠,١٩ جنيه/طن على الترتيب، أما بالنسبة لربحية الجنيه المستثمر فإنها بلغت حوالي ٠,٥٠ جنيه وذلك لكل من المزرعة والفدان والطن من الأسماك على حده، وبحساب نسبة الإيرادات/التكاليف الكلية فإنها بلغت حوالي ١,٥٠ جنيه، وبحساب نسبة الإيرادات/التكاليف المتغيرة فإنها بلغت ١,٩٦ جنيه، وبحساب الهامش الاجمالي فقد بلغ حوالي ٣٠٢٩٥٠,٣٨ جنيه/مزرعة، ٣٣٤٣٥,٩٩ جنيه/فدان، ٥٦٠٦,٤٩ جنيه/طن على الترتيب.

خامساً: أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه مزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة:

من خلال البيانات في جدول (٩) يتضح وجود العديد من المشاكل التي تواجه الاستزراع السمكي يأتي في مقدمتها مشكلة ارتفاع تكاليف تغذية الأسماك ويمثل التكرار النسبي لها حوالي ١٨,١٨٪، يليها مشكلة عدم استقرار وتذبذب أسعار تسويق الأسماك خلال العام ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١٦,٣٦٪، ثم يليها مشكلة ارتفاع القيمة الإيجارية للمزارع المؤجرة ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١٤,٥٤٪. وتنخفض لتصل أدناها في مشكلة ارتفاع أسعار أصبعيات بعض العائلات مثل العائلة البورية ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١,٨١٪.

جدول (٩): أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٤/٢٠١٥:

م	المشكلة	التكرار النسبي (٪)
١	ارتفاع تكاليف التغذية	١٨,١٨
٢	عدم استقرار وتذبذب أسعار تسويق الأسماك خلال العام	١٦,٣٦
٣	ارتفاع القيمة الإيجارية للمزارع المؤجرة	١٤,٥٤
٤	ارتفاع أجور العمالة المدربة	١٢,٧٣
٥	غياب الدور الارشادي في المزارع السمكية	١٠,٩١
٦	تلوث مياه بعض الأحواض	٩,٠٩
٧	تحويل بعض المزارع السمكي للإنتاج النباتي نظراً لارتفاع مستوى الماء الأرضي بالأحواض	٧,٢٧
٨	صغر المدة الايجارية للمزارع السمكية	٥,٤٥
٩	قلة العمالة المدربة على الاستزراع السمكي	٣,٦٤
١٠	ارتفاع أسعار أصبعيات بعض العائلات مثل العائلة البورية	١,٨١
	الاجمالي	

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٤/٢٠١٥.

سادساً: وسائل النهوض بصناعة الاستزراع السمكي:

تشير بيانات جدول (١٠) إلى أن هناك عدة مقترحات للنهوض بالاستزراع السمكي من وجهة نظر مبحوثي عينة الدراسة الميدانية يأتي في مقدمتها عمل جمعيات تعاونية لأصحاب المزارع لتعمل على توفير مستلزمات الإنتاج بكميات كبيرة وأسعار مخفضة وإختيار الفترات المناسبة للبيع بالإضافة إلى تسويق إجمالي الأسماك المنتجة للمزارعين ويمثل التكرار النسبي لها حوالي ١٩,٢٢٪، يليها إيجاد بدائل لمكونات الأعلاف لخفض تكلفة التغذية ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١٧,١٧٪، ثم يليها الاعتماد على المياه الجوفية كبديل للصرف الصحي لضمان عدم تلوث مياه الأحواض ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١٤,٥١٪. وتنخفض لتصل أدناها في احكام الرقابة على المزارع السمكية ومعاقبة المخالفة للشروط الصحية ويمثل تكرارها النسبي حوالي ١,٤٩٪.

جدول (١٠): مقترحات مبحوثي العينة حول النهوض بالاستزراع السمكي:

م	المشكلة	التكرار النسبي (٪)
١	عمل جمعيات تعاونية لأصحاب المزارع لتوفير مستلزمات الانتاج بكميات كبيرة وأسعار مخفضة وتسويق الأسماك المنتجة للمزارعين	١٩,٢٢
٢	ايجاد بدائل لمكونات الاعلاف	١٧,١٧
٣	الاعتماد على المياه الجوفية كبديل عن مياه الصرف	١٤,٥١
٤	تعديل قانون الري بالنسبة للمزارع السمكية	١٣,٠٩
٥	زيادة المدة الايجارية للمزارع السمكية عن خمس سنوات	١١,١٠
٦	تقنين أوضاع المزارع السمكية (حيث أن معظم المزارع تحول إلى الاستزراع النباتي)	٩,٩٢
٧	عمل دورات تدريبية للعمال لرفع الكفاءة	٨,٤٥
٨	الاهتمام بالدور الارشادي	٥,٠٥
٩	احكام الرقابة الصحية على المزارع السمكية المخالفة	١,٤٩
	الاجمالي	١٠٠

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة الميدانية للعام الانتاجي ٢٠١٤/٢٠١٥.

الملخص والتوصيات

تعتبر الأسماك أحد أهم مصادر البروتين الحيواني في مصر وذلك لارتفاع قيمته الغذائية والصحية ولانخفاض سعره مقارنة بغيره من مصادر البروتين الحيواني مثل اللحوم الحمراء واللحوم البيضاء، ويعد الاستزراع السمكي أهم مصادر الإنتاج السمكي في مصر حيث يمثل حوالي ٧٥٪ من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر، بينما يمثل باقي الإنتاج السمكي من المصادر الطبيعية حوالي ٢٥٪، والاستزراع السمكي هو المصدر الوحيد الذي يمكن تنميته وزيادة انتاجه.

وتمثلت مشكلة الدراسة في أنه على الرغم من أن الاستزراع السمكي يعد الحل الأمثل لزيادة الإنتاج السمكي في مصر إلا أن المزارع السمكية في مصر تعاني من مشاكل عديدة تعوق تنميتها وزيادة الإنتاج السمكي منها.

واستهدفت الدراسة التعرف على الوضع الراهن والمستقبلي للاستزراع السمكي في مصر، وذلك من خلال عدة أهداف فرعية. واعتمدت الدراسة في تحليل البيانات وعرض ما توصلت إليه من نتائج على الأسلوبين الوصفي والكمي من خلال معدل النمو السنوي، ودوال الإنتاج اللوغاريتمية المزدوجة، ودوال التكاليف، كما استخدمت بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية.

واعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسيين للبيانات وهما البيانات المنشورة من الجهات الحكومية، وبيانات أولية وتم تجميعها من خلال استمارة استبيان صممت خصيصاً لذلك بالمقابلات الشخصية للمبحوثين وفقاً لعينة الدراسة الميدانية، وقد تم أخذ عينة ميدانية مكونة من ٣٠ مفردة من بعض المزارع السمكية في ثلاث محافظات لها أهمية نسبية كبيرة في الاستزراع السمكي وهي على الترتيب محافظات كفر الشيخ والشرقية والإسماعيلية.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها:

١- زيادة إجمالي كمية الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) بمعدل زيادة سنوية بلغ حوالي ٥,٤٪. كما تزايد الاستزراع السمكي في مصر خلال نفس الفترة بمعدل زيادة بلغ حوالي ٩,٧٪، ويساهم الاستزراع السمكي بحوالي ٦٠,٥٩٪ من متوسط كمية الإنتاج السمكي في مصر. وتبين أيضاً زيادة كلاً من الاستهلاك القومي، والفجوة الغذائية، وكمية الواردات من الأسماك خلال الفترة المدروسة بمعدل زيادة سنوي بلغ حوالي ٤,٧٪، ١,٤٪، ١,٤٪ على الترتيب. كما تبين انخفاض متوسط نصيب الفرد من الأسماك خلال نفس الفترة بنسبة انخفاض سنوي بلغ حوالي ٢,٦٪، وكذلك انخفاض متوسط

نصيب الفرد من البروتين الحيواني من الأسماك خلال الفترة المدروسة بنسبة انخفاض سنوي بلغ حوالي ٢,٥٪.

٢- وأشارت نتائج التوقع بكل من الإنتاج الكلي، الاستهلاك القومي، الفجوة الغذائية، وكمية الواردات من الأسماك خلال العامين ٢٠١٧، و٢٠٢٢ باستخدام معدل النمو السنوي تبين أنهم يبلغوا عام ٢٠١٧ حوالي ١٧٩٤,٩٢، ٢٠١٣,٣١، ٢٣٦,٣٩ ألف طن على الترتيب . ويبلغون عام ٢٠٢٢ حوالي ٢٣٣٤,٨٠، ٢٥٥٥,٧٠ ٢٢٠,٩٠ ألف طن على الترتيب، وأن يبلغ معدل الاكتفاء الذاتي خلال نفس العامين حوالي ٧٧٪، ٩١٪ على الترتيب. وأن يبلغ متوسط نصيب الفرد من الأسماك حوالي ٨,٩١، ٧,٨١ كجم/سنة خلال العامين ٢٠١٧، ٢٠٢٢ على الترتيب.

٣- بلغ متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية للفدان من المزارع السمكية بعينة الدراسة الميدانية حوالي ٢٢,٤٧ ألف جنيه. وبلغ إجمالي الإيرادات الكلية حوالي ٢٧,٨٧ ألف جنيه/فدان.

٤- بدراسة دوال الإنتاج الفيزيقية في المدى القصير بأسلوب الانحدار اللوغاريتمي المتعدد وذلك لتقدير العلاقة بين كلاً من كمية الإنتاج السمكي بالطن كمتغير تابع، وبين عدة متغيرات مستقلة وهي مساحة أحواض المزارع السمكية بالفدان، وعدد الأصبعيات المستخدمة، وكمية العلف المستخدمة بالطن، وعدد ساعات العمل البشري. تبين وجود علاقة طردية موجبة معنوية احصائياً بين كمية الإنتاج السمكي بالطن وبين المتغيرات موضع الدراسة. وبحساب الحجم الأمثل للإنتاج السمكي لمزارع عينة الدراسة وجد أنه بلغ حوالي ١٠٤,٨٨ طن كمتوسط لعينة الدراسة (٢,٩٦ طن/فدان) وذلك للوصول إلى الإنتاج الأمثل والذي يعطي أدنى تكاليف إنتاج للمزرعة، بينما بلغ متوسط كمية الإنتاج الفعلي من الإنتاج السمكي المنتج في المزارع السمكية بعينة الدراسة حوالي ٥٤,٠٢ طن (٢,٤٨٩ طن/فدان).

٥- بدراسة مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للانتاج السمكي بمزارع عينة الدراسة الميدانية تبين أن متوسط إنتاجية الفدان من الأسماك بلغ حوالي ٢,٤٨٩ طن/فدان. وبحساب مؤشرات ربحية إنتاج الطن من الأسماك تبين أن العائد الصافي من الإنتاج السمكي بلغ حوالي ٣٧٩٠,١٩ جنيه/طن، أما بالنسبة لربحية الجنيه المستثمر فإنها بلغت حوالي ٠,٥٠ جنيه/طن، وبحساب نسبة الإيرادات/التكاليف الكلية فإنها بلغت حوالي ١,٥٠ جنيه/طن، أما بحساب نسبة الإيرادات/التكاليف المتغيرة فإنها بلغت ١,٩٦ جنيه/طن، بحساب الهامش الاجمالي فقد بلغ حوالي ٥٦٠٦,٤٩ جنيه/طن.

٦- بوجود العديد من المشاكل التي تواجه الاستزراع السمكي يأتي في مقدمتها مشكلة ارتفاع تكاليف تغذية الأسماك، يليها مشكلة عدم استقرار وتذبذب أسعار تسويق الأسماك خلال العام، ثم يليها مشكلة ارتفاع القيمة الإيجارية للمزارع المؤجرة.

وعلى ضوء النتائج السابقة فإن الدراسة توصي بأهمية كل من:

١- زيادة متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني لواكبة ما توصي منظمة الصحة العالمية، وذلك من خلال زيادة الاستثمار الحكومي في مجال الاستزراع السمكي. وكذلك تشجيع الاستثمار الخاص في مجال الاستزراع السمكي بصفة عامة ولشباب الخريجين بصفة خاصة، وذلك من خلال تقديم قروض ميسرة وبفوائد بنكية بسيطة.

٢- تقنين أوضاع المزارع السمكية وترخيص المزارع الغير مرخصة وذلك لإخضاعها للإشراف الحكومي بصفة عامة والصحي والبيطري بصفة خاصة.

٣- تعديل قوانين الري الخاصة الاستزراع السمكي والسماح باستخدام مياه النيل في الاستزراع السمكي، حيث تعتبر الأسماك مستخدمة للمياه وليست مستهلكة للمياه، كما أنها ترفع من قيمة المياه السمادية.

٤- عمل إتحاد للمستثمرين في مجال الاستزراع السمكي وذلك لتسهيل تسويق الأسماك وللحد من استغلال التجار والجمعيات المشترية.

٥- تقديم خدمات بيطرية وارشادية موجهة للمستثمرين في مجال الاستزراع السمكي.

٦- ربط المستثمرين في مجال الاستزراع السمكي بالمعاهد والمراكز البحثية المتخصصة في هذا المجال.

المراجع

١- الموقع الالكتروني لمنظمة الصحة العالمية (WHO).

٢- الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الاحصاءات السمكية السنوي، أعداد متفرقة.

٣- رجاء محمود أبو علام (دكتور): التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج (SPSS)، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولى، ٢٠١٣.

٤- محمود عبده يوسف خضر: دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة بنها، ٢٠١٢.

٥- محمود محمد حنفي (دكتور)، سوزان مصطفى أحمد (دكتور): دراسة تحليلية لدور الاستزراع السمكي لتحقيق الاكتفاء الذاتي من البروتين الحيواني في جمهورية مصر العربية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٠)، العدد (٤)، ديسمبر ٢٠١٠.

٦- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائي، أعداد متفرقة.

An Economic Study Of The Current Situation And The Future Of Fish Farming In Egypt

Gamal El-syed A.Azazy

Central Laboratory for Aquaculture Research, Agricultural Research Center

Saber Mostafa Mohamed

National Institute of Oceanographic and Fisheries, Alexandria

Tahany Saleh Mohamed

Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center

Summary:

Fish is one of the most important sources of animal protein in Egypt because of the high nutritional and health value and low price compared to other sources of animal protein such as red meat and white meat, and fish farming is the most important sources of fish production in Egypt. It is the only source that can develop and increase production.

The study problem is the existence of many of the problems that hinder the development of fish farms and increase fish production from them. The study aimed to identify the current and future situation of the fish farming in Egypt. The study relied on two sources of data which is published by the official authorities and initial data from the questionnaire, which is designed for the study. Sample of 30 observation of the three Gavarnrats are Kafr El-Sheikh, Sharkia, and Ismailia.

This study was based on the descriptive and quantitative method in the analysis of data and displays the results through: (The annual growth rate, logarithmic functions of production, cost functions, indicators of productivity and economic efficiency of the fish farms).

Study was based on two sources of data are secondary data published by the Egyptian government agencies, and preliminary data collected using a questionnaire which is designed for this purpose.

The study reached several conclusions, including:

1- Increase the total amount of fish production, fish production from fish farms, national consumption, the food gap, the amount of fish imports during the period (2000-2013) and low average per capita consumption of fish and the average per capita animal protein from fish during the same period.

2- The average total production costs amounted to acres of fish farms sample field study about 22.47 thousand LE. The total overall revenue of about 27.87 thousand LE / acre.

3- Studying the physical production functions in the short term in a manner logarithmic regression to estimate the relationship between both the amount of fish production as the dependent variable, and among the several independent variables which fish farms feddan space, and the value of the pound fingerlings, and the amount of feed used in tons, and the number of days the artwork, and the number of normal working days. Show a direct correlation between a positive statistically significant amount of fish production in tons and the subject of the study variables. And calculates the optimal size of the production of fish farms sample of the study found that it amounted to about 104.88 tons on average for the study sample (2.96 tons / acre) in order to optimize production, which gives the lowest production costs of the farm, while the average amount of actual production of fish production product fish farms sample study of about 54.02 tons (2,489 tons/acre).

4- Study of production functions physical in the short term in a manner gradient multi-logarithmic and to assess the relationship between both the amount of fish production in tons as the dependent variable, and among the several independent variables which fish farms feddan basins space, and the number of fingerlings used, and the amount of feed used in tons, and the number of human labor hours. Show a direct correlation between a positive statistically significant amount of fish production in tons and the subject of the study variables. And calculates the optimal size of the production of fish farms sample of the study found that it amounted to about 104.88 tons on average for the study sample (2.96 tons/acre) in order to optimize production, which gives the lowest production costs of the farm, while the average amount of actual production of fish production product fish farms sample study of about 54.02 tons (2,489 tons/acre).

5- Fish farming is facing many of the most important problems of rising fish feed costs, failure to approve the price of fish during the year, the higher the annual rental value of the sower in the case of leased.