دراسة إقتصادية لإنتاج الأسماك في خليج السويس

منى أحمد سليم، محمد غريب مهدي، هبة محمد سيد
قسم الاقتصاد والإرشاد والمجتمع الريفي - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس - الإسماعيلية - مصر

الملخص: يهدف هذا البحث إلى دراسة إقتصاديات إنتاج الأسماك من خليج السويس وأوضحت النتائج أن أهم العوامل المؤثرة على إنتاج قارب الصيد بمنطقة خليج السويس عدد العمال، وطول فترة السرحة وكمية الغزل حيث قدرت المرونة الإنتاجية بحوالى ٠.١٦٣ ، ٠.٣٧٣ ، ٠.٥٦٦ على الترتيب، وبلغ الإنتاج الأمثل للقارب بحوالى ٣٢٧ كجم للسرحة، و صافى العائد ٦٩٨٣ جنية قارب/سرحة، كما تبين من خلال تحليل موسمية الإنتاج السمكى بمنطقة خليج السويس أن أكثر إنتاج السنة كانت أشهر سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر، وبدراسة أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك بخليج السويس كان سعر الطن من الأسماك وأعداد مراكب الصيد حيث قدرت المرونة لكل منهما بحوالى ٠.٠٧٦ ، ٠.٤١٦ على الترتيب.

المقدمة

يعتبر الإنتاج الحيواني أحد شقي الإنتاج الزراعي والمصدر الأساسي للبروتين الحيواني، وتعد الأسماك من أهم هذه المصادر. وتتميز مصر بإمتداد السواحل من الشمال بعرض البلاد على البحر الأبيض المتوسط وفي الشرق البحر الأحمر ونهر النيل والذي يمتد من أقصى الجنوب حتى مصبه في أقصى الشمال مع العديد من البحيرات والمنخفضات والتي تعتبر مصدر هام للأسماك، حيث بلغت قيمة إنتاج الأسماك فى مصر حوالى ٢٣.٤١ مليار جنيه تمثل حوالى ٧.٤٥% من إجمالى الدخل القومى البالغ حوالى ٣١٨.٣ مليار جنيه عام ٢٠١٥ وبلغ الإنتاج السمكى فى مصر حوالى ١.٥٢ مليون طن وهذه الكمية لا تغطى أكثر من ٨٠% من الطاقة الإستهلاكية للأسماك البالغة ١.٨١ مليون طن[1] عام ٢٠١٩. وتعتبر مصايد خليج السويس من أهم المصايد الإنتاجية السمكية الهامة بمصر حيث إنها تنتج أجود أنواع القشريات والأسماك ذات القيمة الإقتصادية العالية وذلك لأن قاع خليج السويس هو بيئة صالحة للكثير من هذه الأنواع. ولقد بلغت نسبة إنتاج خليج السويس من إنتاج البحر الأحمر خلال فترة الدراسة ٢٠٠٠-٢٠١٩ حوالي ٤٢.٢%. كما بلغت نسبة مراكب الصيد حوالى ٣٨.٣% من إجمالى إعداد المراكب بالبحر الأحمر.

ويتميز خليج السويس بالتباين والتنوع فى أنواع الأسماك حيث بلغ متوسط إنتاج الأسماك من خليج السويس حوالى ٢٠.٧ ألف طن ليمثل نحو ٤٢.٢% من الإنتاج الكلى للبحر الأحمر البالغ حوالى ٥١.٩ ألف طن كمتوسط للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨، كما بلغ أعداد مراكب الصيد لخليج السويس حوالى ٦٠٦ مركب تمثل حوالى ٣٨.٣% من إجمالى مراكب الصيد من البحر الأحمر البالغ ١٦٦٤ مركب خلال نفس الفترة[1].

المشكلة البحثية:

إنخفاض إنتاج الأسماك فى منطقة خليج السويس فى الآونة الأخيرة وعدم إستقرار الكميات المنتجة فقد إنخفض الإنتاج من ٢٦.٦ ألف طن إلى نحو ١٩.٢ ألف طن[1] خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٩ رغم حدوث زيادة فى أعداد المراكب المستخدمة وزيادة عدد الصيادين وتطور طرق الصيد الأمر الذى يؤدى إلى أهمية دراسة الأسباب التى أدت إلى إنخفاض الإنتاج من خلال التعرف على إقتصاديات إنتاج الأسماك من خليج السويس.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على تطور الإنتاج السنوى بمنطقة خليج السويس، وأهم العوامل المؤثرة عليه وكذلك العوامل المؤثرة على إنتاجية قارب الصيد ودراسة موسمية إنتاج السمكى لأهم الأصناف المتوفرة بخليج السويس.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

إعتمدت الدراسة علي مصدرين للبيانات أولهما بيانات ثانوية منشورة من مديرية الزراعة بمحافظة السويس، ووزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء والنشرات التى تصدرها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بالإضافة إلي البيانات الثانوية الغير منشورة والتي تم الحصول من مصادرها الأصلية وثانيهما البيانات الأولية والتي تم الحصول عليها من واقع إستمارة الإستبيان والتى تم تجميعها من أصحاب مراكب الصيد للأسماك فى خليج السويس بواقع ١٠% من إجمالى عدد المراكب الآلية بمنطقة خليج السويس والتى قدرت ٧٠ إستمارة.

اولاً: تطور الإنتاج السمكي فى منطقة خليج السويس:

١- تطور كمية الإنتاج السمكي بخليج السويس ومصايد البحر الأحمر والأهمية النسبية بمنطقة خليج السويس

يتضح من البيانات الواردة بالجدول (١) لتطور كمية الإنتاج السمكى بمنطقة خليج السويس خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩) أنه أخذ إتجاهاً متزايداً غير معنوياً حيث بلغ الحد الأدنى لكمية الإنتاج السمكى بخليج السويس بحوالى ١٥.٦ ألف طن عام ٢٠٠٢. ليرتفع فى عام ٢٠٠٨ ليبلغ أقصاه بحوالى ٢٦.٦ ألف طن ثم إنخفضت مرة أخرى ليصل إلى نحو ٢١ ألف طن عام ٢٠٠٩.

وقدر مقدار الزيادة السنوى بحوالى ٠.٠٤٥ ألف طن ومعدل سنوى بلغ حوالى ٠.٢٢% وذلك من متوسط فترة الدراسة البالغ حوالى ٢٠.٧ ألف طن إلا أن نسبة ما يساهم خليج السويس من إجمالى الأسماك للبحر الأحمر إرتفعت من ٢٥.٧% إلي نحو ٥٩.٥% خلال الفترة ٢٠٠٨- ٢٠١٩ كما هو مبين بجدول (٢)، (١). كما تبين من نفس الجدول إنه بلغ الحد الأدنى كمية الإنتاج من مصايد البحر الأحمر أخذت إتجاهاً متناقصاً حيث بلغ أقصى إنتاج في عام ٢٠٠٠ بحوالى ٧٦ ألف طن، لينخفض إلى حوالي ٣٥.٩ ألف طن فى عام ٢٠١٩. وقدر مقدار الإنخفاض السنوى بحوالى ١.٤٨٥ طن سنوياً خلال فترة الدراسة ٢٠٠٠-٢٠١٩ وبمعدل إنخفاض بلغ حوالى ٢.٨٦% من متوسط فترة الدراسة البالغ حوالى ٥١.٩ ألف طن.

٢- تطور أعداد المراكب الآلية بمنطقة خليج السويس

يتضح من البيانات الواردة بالجدول (٣) لتطور إعداد مراكب الصيد بمنطقة خليج السويس خلال الفترة ٢٠٠٠ -٢٠١٩ تبين أنها أخذت إتجاهاً متزايد معنوى إحصائياً حيث بلغ أقل عدد فى عام ٢٠٠٠ بحوالى ٣٥٠ مركب صيد، ليرتفع إلى حوالى ٨١٩ مركب صيد فى عام ٢٠١٦، ثم بدأت فى الإنخفاض حتى وصلت إلى ٦٩٧ مركب فى ٢٠١٩ وقدر مقدار الزيادة السنوى بحوالى ١٨ مركب صيد تقريباً، وبمعدل زيادة سنوى قدر بحوالى ٢.٩% وذلك من متوسط فترة الدراسة والبالغ حوالى ٦٠٦ مركب صيد بمنطقة خليج السويس.

[1] الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء التى تصدرها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (كتاب الاحصاء السنوى)

*Corresponding author e-mail: logy1771@gmail.com

جدول (١): تطور كمية الإنتاج السمكى بخليج السويس ومصايد البحر الأحمر ٢٠٠٠-٢٠١٩

السنوات	كمية إنتاج الأسماك بخليج السويس بألف طن	مصايد البحر الأحمر بألف طن	الأهمية النسبية %
٢٠٠٠	١٩.٥	٧٦.٠	٢٥.٧
٢٠٠١	٢١.٣	٧٣.٥	٢٩.٠
٢٠٠٢	١٥.٦	٧٢.٩	٢١.٤
٢٠٠٣	١٨.٦	٧٠.٤	٢٦.٤
٢٠٠٤	١٦.٧	٦٣.٩	٢٦.١
٢٠٠٥	٢٢.٣	٥٠.٧	٤٤.٠
٢٠٠٦	٢٢.٩	٤٦.٩	٤٨.٨
٢٠٠٧	٢٤.٧	٤٧.٠	٥٢.٦
٢٠٠٨	٢٦.٦	٤٧.٤	٥٦.١
٢٠٠٩	٢٠.٣	٤٩.٠	٤١.٤
٢٠١٠	٢٢.٢	٤٤.٠	٥٠.٣
٢٠١١	٢١.٦	٤٤.٥	٤٨.٤
٢٠١٢	٢١.٠	٤٤.٩	٤٦.٧
٢٠١٣	٢٠.٤	٤٣.٦	٤٦.٧
٢٠١٤	١٩.٨	٤٥.١	٤٣.٩
٢٠١٥	١٩.٢	٤٥.٣	٤٢.٤
٢٠١٦	٢١.٣	٤٩.٧	٤٢.٩
٢٠١٧	٢٠.٣	٥٠.٨	٤٠.٠
٢٠١٨	١٩.٢	٣٧.٣	٥١.٥
٢٠١٩	٢١.٣	٣٥.٦	٥٩.٨
المتوسط	٢٠.٧	٥١.٩	٤٢.٢

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الإنتاج السمكي فى ج.م.ع.، أعداد متفرقة، خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

جدول (٢): معادلات الاتجاة الزمنى العام لتطور كمية الإنتاج والأهمية النسبية بمنطقة خليج السويس ٢٠٠٠-٢٠١٩

المتغير	ثابت المعادلة	معامل الإنحدار	المتوسط	%	قيمة ت	قيمة ف	$ر^2$
كمية إنتاج الأسماك بخليج السويس	٢٠.٦٦	٠.٠٤٥	٢٠.٧	٠.٢١٧	٠.٤٦١	٠.٢١٣	٠.٠١٢
كمية الانتاج من مصايد البحر الاحمر	٦٨.٢٥٥	١.٤٨٥-	٥١.٩	٢.٨٦	٥.٢٥**	٢٧.٦	٠.٥٩٣

المصدر: حسبت من بيانات جدول (١)

كما إتضح من نفس الجدول أن أعداد مراكب الصيد بمصايد البحر الأحمر أخذت ايضاً إتجاهاً متزايد معنوى احصائياً، حيث أنها إرتفعت من ١١٢٥ مركب إلى نحو ٢٨٥٤ مركب خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠١٩، وقدر مقدار الزيادة السنوى بحوالى ٨٥ مركب سنوياً، وبمعدل زيادة حوالى ٥.١% وذلك من متوسط فترة الدراسة البالغ حوالى ١٦٦٤ مركب. كما أتضح أن الأهمية النسبية لمراكب الصيد بخليج السويس لمصايد البحر الأحمر أخذت إتجاهاً متناقصاً معنوى إحصائياً حيث بلغ الحد الأدنى بحوالى٢٤.٤% عام ٢٠١٩، وحده الأقصى عام ٢٠٠٨ بنسبة ٥٤.٦%.

جدول (٣): تطور إعداد المراكب الآلية بمنطقة خليج السويس ٢٠٠٠-٢٠١٩ (مركب)

السنوات	إعداد المراكب بمنطقة خليج السويس مركب (١)	إعداد المراكب بمصايد البحر الأحمر (٢)	الأهمية النسبية % (٢)/(١)
٢٠٠٠	٣٥٠	١١٢٥	٣١.١
٢٠٠١	٣٢٢	١٢٥٥	٢٥.٧
٢٠٠٢	٤٠٥	١٣١٦	٣٠.٨
٢٠٠٣	٤٥١	١٠٠٠	٤٥.١
٢٠٠٤	٤٨٨	٩٤١	٥١.٩
٢٠٠٥	٥٧١	١١٠٢	٥١.٨
٢٠٠٦	٦٥٦	١٢٢٨	٥٣.٤
٢٠٠٧	٦٥٤	١٤٢٦	٤٥.٩
٢٠٠٨	٧٣٧	١٣٥٠	٥٤.٦
٢٠٠٩	٦٥٨	١٥٢٣	٤٣.٢
٢٠١٠	٥٧٢	١٦١٧	٣٥.٤
٢٠١١	٧٥١	١٧١٠	٤٣.٩
٢٠١٢	٦٨٧	١٨٠٣	٣٨.١
٢٠١٣	٦٨٩	٢٠١١	٣٤.٣
٢٠١٤	٦٩١	١٩٨٩	٣٤.٧
٢٠١٥	٥٧٣	٢٠٨٣	٢٧.٥
٢٠١٦	٨١٩	٢١٧٦	٣٧.٦
٢٠١٧	٦٩٣	٢٤١٥	٢٨.٧
٢٠١٨	٦٥٥	٢٣٦٢	٢٧.٧
٢٠١٩	٦٩٧	٢٨٥٤	٢٤.٤
المتوسط	٦٠٦	١٦٦٤	٣٨.٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الإنتاج السمكي فى ج.م.ع، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩)

جدول (٤): معادلات الاتجاة الزمنى العام لتطور إعداد المراكب الإلية بمنطقة خليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩

المتغير	ثابت المعادلة	معامل الإنحدار	المتوسط	%	قيمة ت	قيمة ف	ر٢
أعداد المراكب بمنطقة خليج السويس مركب	٤١٨.٦	١٧.٨٣	٦٠٦	٢.٩	**٥.١٠١	٢٦.٠٢	٠.٥٩١
أعداد المراكب بمصايد البحر الأحمر	٧٧٥.٩	٨٤.٦	١٦٦٤	٥.١	**١١.٧٧	١٣٨.٦٦	٠.٨٨٥

المصدر: حسبت من بيانات جدول (٣) بالملحق

ثانياً : أهم العوامل المؤثرة على قوارب إنتاج الأسماك بمصايد خليج السويس:

١- التقدير القياسى لدالة الإنتاج السمكي للقوارب بمصايد خليج السويس:

تم دراسة أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج الفيزيقى لمصايد الأسماك بخليج السويس (قوارب الصيد) حيث قدرت الدالة الإنتاجية وهى تمثل العلاقة بين الإنتاج السمكى بعينة الدارسة وبين مختلف العوامل التى تفرض تأثيرها على كمية الإنتاج بمصايد خليج السويس، وقد تم الإعتماد على بيانات عينة عشوائية من أصحاب مراكب الصيد وقدرت حجم العينة ٧٠ مفردة وهى تمثل حوالى ١٠% من إجمالى عدد القوارب الصيد بمصايد خليج السويس والبالغ عددهم ٦٩٧ قارب لسنة ٢٠١٩. وتم إستخدام أسلوب الإنحدار الخطى المتعدد فى الصورة اللوغارتمية المزدوجة.

- توصيف الدالة الإنتاجية:

$$\hat{Y} = b_0 X_1^{b1} X_2^{b2} \ldots\ldots X_n^{bn}$$

حيث: $\hat{Y}$ = كمية الإنتاج الفيزيقي طن للقارب من الأسماك

X_1 = عدد العمال على قارب الصيد (صياد)

X_2 = طول قارب الصيد بالمتر

X_3 = طول فترة السرحه ساعه

X_4 = كمية الغزل المستخدمة بالمتر

قدرت الدالة الإنتاجية الفزيقية التى تمثل العلاقة بين قوارب الإنتاج السمكى Y بعينة البحث وبين مختلف العوامل ذات التأثير على إنتاج قوارب الصيد بمصايد خليج السويس، وكانت أهم تلك العوامل $\mathbf{X_1}$ عدد العمال على القارب (صياد)، $\mathbf{X_2}$ طول قارب الصيد بالمتر، $\mathbf{X_3}$ طول فترة السرحة (عدد الساعات للسرحة الواحدة)، X_4 كمية الغزل المستخدم بالصيد بالمتر.

تم إستخدام طريقة الأنحدار المتعدد حيث تم قياس العلاقة الإحصائية بين كمية الإنتاج y كمتغر تابع وبين العوامل السابقة كمتغيرات مستقلة، وتم إستخدام الصيغ الرياضية الخطية Linerar ، ونصف اللوغاريتمية Semi Log واللوغاريتمية المزدوجة Double Log فى تقدير الدالة كما يلى:

$$\mathbf{Y = a + b_1x_1 + b_2\ x_2 + \ldots\ldots + b_4\ x_4 \ldots\ldots\ldots\ldots\ (1)}$$

$$\mathbf{Y = ln\ a + ln\ b_1x_1 + ln\ \ b_2\ x_2 + \ldots + ln\ b_4\ x_4 \ldots\ldots\ (2)}$$

$$\mathbf{lnY = lna + lnb_1x_1 + ln\ b_2\ x_2 + \ldots + lnb_4\ x_4 \ \ldots\ldots\ (3)}$$

حيث a ثابت الدالة، b_1 ..... b_2 معاملات الإنحدار المقدرة للمتغيرات المستقلة وقد تم إنسب هذه الصيغ الرياضية وجهه النظر الإقتصادية إعتماداً على قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2})، وإختبار قيمة (F) للدالة وإختبار (T) لمعالم الدالة المقدرة. وقد قدرت الكفاءة الإنتاجية الفيزيقية بالإعتماد على معاملات المرونة الإنتاجية للمدخلات بالدالة الإنتاجية المقدرة.

عند تقدير دالة الإنتاج كانت الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة كانت أفضل بسبب ما تتضمنة هذه الصيغة من خصائص حيث أن قيمة معالم الدالة تمثل المرونات الإنتاجية لكل مورد وكذلك إستنتاج العائد على السعة من النموذج اللوغاريتمى المزدوج عن طريق جمع المرونات الإنتاجية للدالة الإنتاجية موضوع الدراسة وعند تفسير دالة الإنتاج الكلية لقوارب الصيد بخليج السويس يتضح من الجدول (٥) أن قيمة (ف) معنوية عند مستوى معنوية ١% وبذلك يرفض فرض العدم Null Hypothesis الذى يفترض عدم وجود علاقة خطية بين كمية الإنتاج من الإسماك وعناصر الإنتاج موضوع الدراسة. كما إتضح من خلال نتائج النموذج أن قيمة معمل التحديد بلغت نحو ٧٢.٤% من التغيرات التى تحدث فى كمية إنتاج القوارب بخليج السويس ترجع الى التغيرات فى العوامل المستقلة الداخلة فى تقدير الدالة الإنتاجية، وأن ٢٧.٦% من التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسة بالنموذج. كما تشير نتائج النموذج المقدر إلى وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً عند مستوى ٥%، بين كمية الإنتاج الفيزيقي من الأسماك لقوارب الصيد بمصايد خليج السويس وعدد العمال عامل قارب الصيد X_1 ، $\mathbf{X_3}$ طول فترة السرحة (عدد الساعات للسرحة الواحدة)، X_4 كمية الغزل المستخدم بالصيد بالمتر. وتشير قيم معاملات المرونة الإنتاجية أنه بزيادة تلك المتغيرات المستقلة بنسبة ١% يؤدى إلى زيادة فى كمية الإنتاج بنحو ٠.١٦٣%، ٠.٣٧٣%، ٠.٥٦٦% بكل من عدد العمال وطول فترة السرحة وكمية الغزل على الترتيب، وتقدر قيمة المرونة الإنتاجية الإجمالية لتلك المتغيرات ذات التأثر المعنوى إحصائياً بنحو ١.١٠٢ وهى تعكس علاقة العائد المتزايد بالسعة الإنتاجية حيث أن بزيادة هذه العناصر بنسبة ١% يؤدى إلى زيادة كمية إنتاج الأسماك بنحو ١.١٠٢% مما يوضح أن صيد الإسماك بمصايد خليج السويس بعينة الدارسة فى المرحلة غير الإقتصادية (المرحلة الأولى) من قانون تناقص الغلة.

جدول (٥): العوامل المؤثرة على كمية الإنتاج السمكى بقوارب الصيد بخليج السويس (٢٠١٨-٢٠١٩)

المتغير	الوحدة	المرونة الإنتاجية	قيمة ت
عدد العمال	صياد	٠.١٦٣	*١.٨٩٩
طول القارب	م	-٠.١٢٨	-١.٠٨٢
طول فترة السرحة	ساعه	٠.٣٧٣	**٢.٩٧٢
كمية الغزل	م	٠.٥٦٦	**٦.٢٧٤
ثابت المعادلة	-	٠.٧٨٧	
ر٢	٠.٧٢٤	-	-
ف	**٤٦.٢٩	-	-
المرونة الإجمالية للمتغيرات ذات التأثر المعنوى	-	١.١٠٢	-

* معنوى عند مستوى ٥% ** معنوى عند مستوى ١%

المصدر: إستمارات إستبيان عينة الدراسة

٢- التقدير الإحصائى لدالة التكاليف الكلية لإنتاج القوارب بمصايد خليج السويس

تتم تقدير حجم الإنتاج الأمثل عند أدنى متوسط تكلفة، وحجم الإنتاج الإقتصادي الذي يحقق معظمة الإرباح ومقارنة ذلك بحجم الإنتاج الفعلي لقوارب الصيد بخليج السويس، ولتحقيق هذا الهدف قدرت العلاقة بين التكاليف الكلية لقارب الصيد كمتغير تابع، وبين كمية الإنتاج للإسماك للقارب كجم (قارب) كمتغير مستقل، وكانت الصورة التكعيبية هى الصورة الأكثر تعبيراً من الناحية الإحصائية والإقتصادية فى الشكل الرياضي الآتي.

$$\mathbf{T.C = B_1Y \pm B_2Y^2 \pm B_3Y^3}$$

حيث أن:

T.C: القيمة التقديرية للتكاليف الكليه (جنيه/قارب)

$\mathbf{B_1, B_2, B_3}$: معاملات دالة التكاليف الكلية

Y: القيمة التقديرية لمتوسط إنتاج قارب الصيد بخليج السويس كجم (قارب)

- دالـة متوسط التكـاليف الكليـة لقـوارب الصيد بخليج السـويس بعينـة الدراسة

قدرت العلاقة بين التكاليف الكلية (**T.C**) وحجم الإنتـاج (**Y**) كحجم للقارب

$$T.C = 50.52Y - 0.129\ Y^2 + 0.000197\ Y^3 \ldots\ldots (1)$$
$$(7.37)^{**} \quad (-2.84)^{**} \quad (2.675)^{**}$$
$$F = 297.5^{**} \quad R^2 = 0.993 \quad R^{-2} = 0.932$$

تبين من الدالة أن حجم الإنتاج يحدد مستوى التكـاليف بعينـة الدراسـة بنسـبة ٩٩% حيـث بلـغ معامـل التحديـد ٠.٩٩٢، وثبتـت معنوية نموذج الدالة ومعاملاتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وبقسمة الدالة المقدرة على (**Y**) يتحصل على دالة متوسط التكاليف الكلية فى الشكل الآتى.

$$A.T.C = 50.52 - 0.129\ Y + 0.000197\ Y^2 \ldots\ldots (2)$$

وبإجراء المشتقة الأولى لدالة التكاليف الكلية الدالة رقم (١) نحصل على دالة التكاليف الحدية

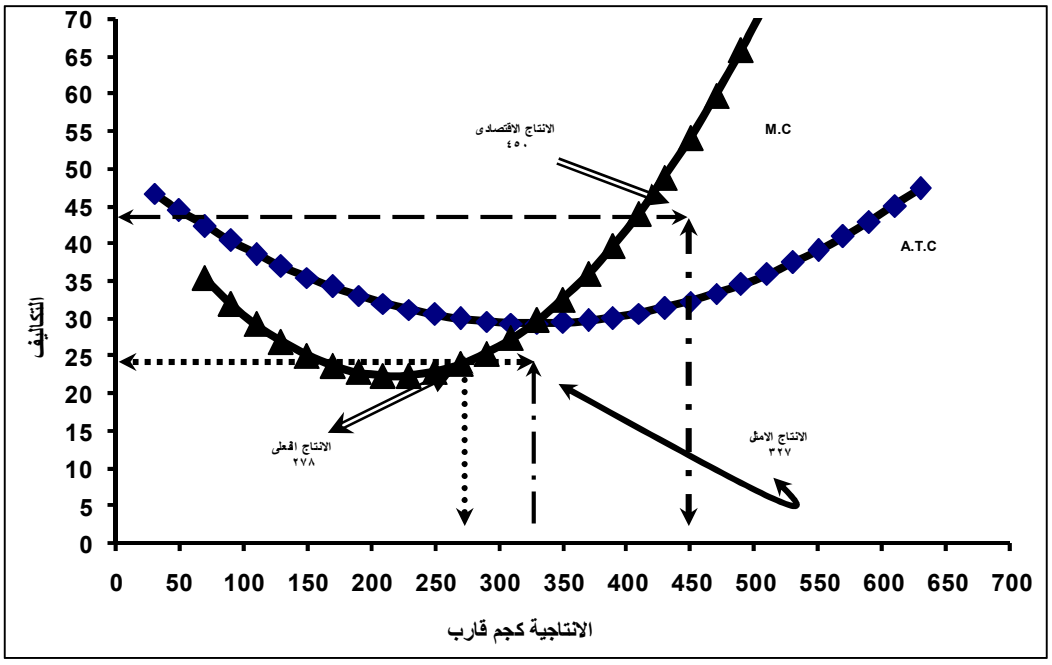
$$M.C = 50.52 - 0.258\ Y + 0.000394\ Y^2 \ldots\ldots (3)$$

ويتضـح من جدول (٦) أن حجم الإنتـاج الأمثل الذى يدنى التكـاليف النـاتج من مسـاواة دالـة متوسـط التكـاليف الكليـة مـع دالـة التكاليف الحدية، بحـوالى ٣٢٧ كجم/قـارب عند تكلفـة الكليـة بلغت حولى ٩٦١٤ جنيه للقارب كما قدر الإيراد الكلى عند حجم الإنتـاج الأمثل بحـوالى ١٧٩٨٥ جنيـه للقـارب كمـا بلـغ صـافى العائـد فوق التكاليف الكلية عند حجم الإنتاج الأمثل ٨٣٧١ جنيه للقارب . كمـا قـدر حجـم الإنتـاج الاقتصـادي (المعظـم للـربح) لنـاتج من مسـاواة متوسط سعر لدى العينة والمقدر بحوالى ٥٥ جنيه للكجم (متوسط سـعر البيـع لمختلـف الأصـناف التـى تـم أصـطيادها من القـارب فـى السرحة الواحدة) مـع دالـة التكـاليف الحديـة M.C، بحـوالى ٤٥٠ كجم للقارب عند تكلفة كلية بلغت حوالى ١٤٥٦٣ جنيه للقارب، كما بلغ الإيراد الكلى عند حجم الإنتاج الاقتصادى ٢٤٧٥٠ جنيه للقارب، كما قدر صـافى العائد الفدانى فوق التكـاليف الكلية بنحو ١٠١٨٧ جنيـه للقـارب، ويوضـح الشكل (١) حجم الإنتـاج الأمثـل وحجم الإنتاج الاقتصادي بعينة الدراسة. فى حين بلغ الإنتاج الفعلى بعينـة الدراسـة نحـو ٢٧٨ كجم للقارب، بمتوسـط تكلفـة كليـة تقدر بحـوالى ٨٣٠٧ جنيـه للقـارب وبلـغ الإيـراد الكلـى حـوالى ١٥٢٩٠ جنية للقارب ليحقق صافى عائد بلغ حوالى ٦٩٨٣، كمـا إتضـح من البيانـات الـواردة بـنفس الجـدول أنـه بلـغ صـافى إيـرد الوحـده عنـد الإنتـاج الأمثـل ليبلـغ حـوالى ٢٥.٥ جنيـة كجـم، وهـذا يرجـع إلـى إنخفـاض تكلفـة الوحـدة عنـد حجـم الإنتـاج الأمثـل، كمـا بلـغ صـافى إيـراد الوحـدة عنـد حجـم الإنتـاج الفعلـى والإقتصـادى حـوالى ٢٥.١ جنية كجم، ٢٢.٦٤ جنية كجم على الترتيب.

جدول (٦): مؤشرات الكفاءة الإقتصادية لإنتاج قوارب الصيد بخليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩

المؤشرات	الوحدة	الإنتاج الفعلى	الإنتاج الأمثل	الإنتاج الاقتصادى
كميـة الإنتـاج	كجم / قارب	٢٧٨	٣٢٧	٤٥٠
إجمالى التكاليف الكليـة	جنيه / قارب	٨٣٠٧	٩٦١٤	١٤٥٦٣
العائـد الكلـى	جنيه /قارب	١٥٢٩٠	١٧٩٨٥	٢٤٧٥٠
العائد فوق التكاليف الكلية	جنيه قارب	٦٩٨٣	٨٣٧١	١٠١٨٧
صافى إيراد الوحـدة	جنية للكم	٢٥.١٢	٢٥.٥	٢٢.٦٤

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية



شكل (١): حجم الانتاج الامثل والانتاج الاقتصادى لقوارب انتاج الاسماك بمصايد خليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩
المصدر: تم التصميم من البيانات الواردة بجدول (٦)

٣- هيكل التكاليف الإنتاجية والأهمية النسبية لقوارب الصيد بمصايد خليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩

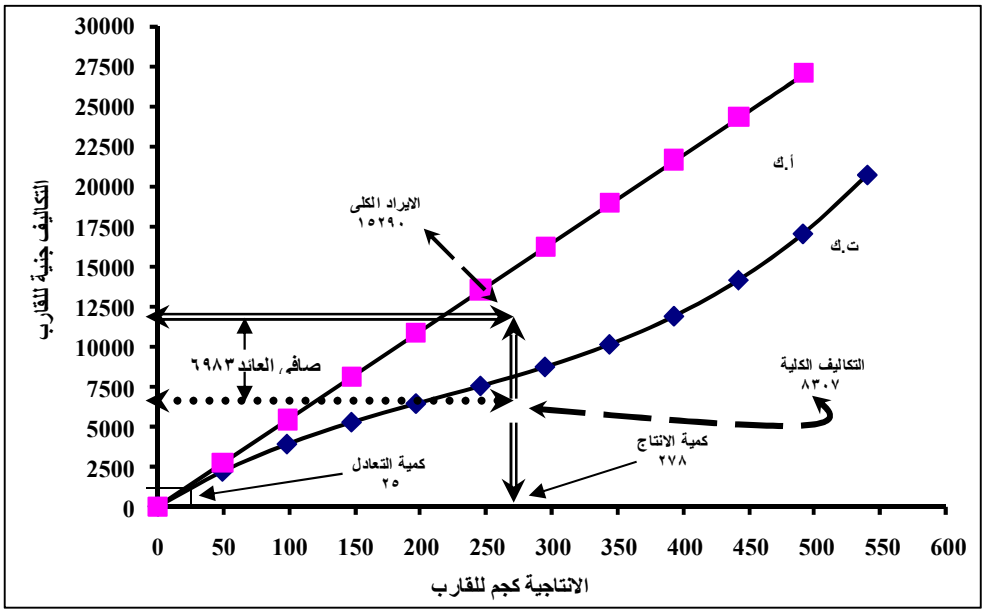
إتضح من نتائج بيانات العينة، والمبينة بالجدول (٧) أن إجمالى التكاليف الكلية للقارب للسرحة الواحدة بعينة الدراسة بمحافظة السويس بلغت حوالى ٨٣٠٧ جنية للقارب، والتكاليف الثابتة بلغ نحو ١٧٢٧ جنيه للقارب والمتمثلة فى نصيب السرحة من إهلاك قيمة القارب الكلية بلغ حوالى ٨٥٧ جنية للقارب بنسة بلغت حوالى ١٠.٣%، كما بلغ نصيب السرحة من رسوم إستخراج الرخصة والضريبة السنوية حوالى ٨٧٠ جنية بنسة بلغت ١٠.٥%، وبالنسبة للتكاليف المتغير فاحتل الترتيب الأول تكاليف العمالة حيث قدرت بحوالى ٤٨٠٠ جنية للقارب وهى متمثلة فى أجر الصيادين خلال السرحة الواحدة بنسبة بلغت حوالى ٥٧.٧% من إجمالى التكاليف الكلية، يلية فى الترتيب تكاليف الوقود بلغ حوالى ٦٤٠جنية للسرحة بنسبة قدرت بحوالى ٧.٧%، ثم تاتى تكاليف الصيانة، الثلج، وأدوات الصيد بتكلفة بلغت حوالى ٣٦٠، ١٩٠، ٥٩٠ على الترتيب بنسبة حوالى ٤.٣٣%، ٢.٣%، ٧.١٠%.

جدول (٧): أربحية الجنية وبنود التكاليف المتغيرة والقابتة لقارب الصيد بالسرحه الواحدة بعينة الدراسة بمصايد خليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩.

بنـود التكـــاليف	الوحدة	القيمة جنيه / قارب	الأهمية النسبية %
الوحدة/قارب/سرحة			
التكاليف المتغيرة :			
• **أجور العمال**	جنيه	٤٨٠٠	٥٧.٧
• **تكاليف الصيانة**	جنيه	٣٦٠	٤.٣٣
• **تكاليف الوقود**	جنيه	٦٤٠	٧.٧
• **تكاليف الثلج**	جنيه	١٩٠	٢.٨٧
• **تكاليف أدوات الصيد****	جنيه	٥٩٠	٧.١٠
إجمالى التكـــاليف المتغيرة	جنيه	٥٥٨٠	٦٧.٢
التكاليف الثابتة:	جنيه	-	-
- نصيب السرحة من قيمة إهلاك القارب	جنية	٨٥٧	١٠.٣
- نصيب السرحة من تكاليف الرخصة والضريبة	جنيه	٨٧٠	١٠.٥
إجمالى التكاليف الثابتة	جنيه	١٧٢٧	٢٠.٧٨
إجمالى التكاليف الكلية	جنية	٨٣٠٧	١٠٠
العائد الكلـــى :	جنيه	١٥٢٩٠	-
صافى العائـــد :	جنيه	٦٩٨٣	-
نسبة العائد للتكاليف الكلية	جنيه	١.٨٤	-
أربحية الجنيه المستثمر للتكاليف الكلية	جنيه	٠.٨٤	-
أربحيـــة كجم	جنيه	٢٥.٢	-
كمية التعـــادل	كيلو جرام	٢٥	-

** الغزل والفلين والرصاص والخيط

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة



شكل (٢): الايراد الكلى وصافى العائد والتكاليف الكلية وكمية التعادل لكمية الانتاج السمكى بالقارب بمصايد خليج السويس ٢٠١٨-٢٠١٩

المصدر: تم التصميم من البيانات الواردة بجدول (٧)

وتشير أيضاً النتائج الموضحة بنفس الجدول إلى أن العائد الكلى للقارب للسرحة يقدر بحوالى ١٥٢٩٠ جنيه للقارب، وأن صافى العائد للقارب يقدر بنحو ٦٩٨٣ جنيهاً للقارب، كما تقدر أربحية الجنيه المستثمر ٠.٨٤ جنيه من التكاليف الكلية، وقدرت أربحية كجم بنحو ٢٥.١٢ جنيه للطن، أما نسبة العائد إلى التكاليف الكلية فبلغت نحو ١.٨٤، وبما أنها أكبر من الواحد الصحيح فهى تشير إلى وجود كفاءة أقتصادية فى إنتاج قوارب الصيد بعينة الدراسة بخليج السويس، وبتقدير كمية التعادل التى يتساوى عندها التكاليف الكلية والإيرادات الكلية أي النقطة التى لا يتحقق عندها أرباحاً أو خسائر حيث بلغت ٢٥ كجم للقارب وكلما انخفضت كمية التعادل تزيد فرصة تحقيق الأرباح والفرق بين مستوى الإنتاج عند كمية التعادل ومستوى الإنتاج الحالي بعينة الدراسة يمثل منطقة أمان يعتمد عليها عند حدوث مخاطرة مستقبلية، وكما هو موضح بالشكل (٢).

ثالثاً: التقلبات الموسمية لإنتاج الأسماك بمصايد خليج السويس:

تم تقدير التغيرات الموسمية فى الإنتاج السمكى بخليج السويس باستخدام المتغيرات الإنتقالية كتغيرات نوعية جنباً إلى جنب مع المتغيرات الكمية حتى يمكن محاولة التوقع بالتأثيرات المستقبلية بطرق أكثر دقة من الناحية الإقتصادية والإحصائية وأقرب إلى المنطق من الناحية الإقتصادية بالمقارنة بالطرق التقليدية الأخرى والتى لا تاخذ ذلك فى الإعتبار.

- النموذج الرياضى المستخدم لتقدير أثر التغيرات الموسمية للإنتاج السمكى منطقة خليج السويس.

$$Y_{im} = b_0 + b_i D_{im} + E_{im}$$

Y_{im} = كمية إنتاج الاسماك (المتغير التابع)
b_0 = ثابت المعادلة
X_{im} = متغير الزمن فى صورة شهرية
$b_i D_{im}$ = تعبر عن المتغير الإنتقالي
E_{im} = متغير عشوائى يعبر عن الخطاء

وتم إستبعاد المتغير الإنتقالى الخاص بشهر ديسمبر لتفادى الوقوع فى مصيدة المتغيرات الإنتقالية Dummy Variable Trap والإزدواج الخطى Multicolinearity على أن يعكس تفسير هذا الشهر مقطع الدالة والذى يعبر عنه بالرمز (b_0).

١- موسمية إنتاج الأسماك من مصايد خليج السويس خلال الفترة لحرفة الجر خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)

- التقدير الاحصائى لموسمية اجمالى الإنتاج السمكى الشهرى لحرفة الجر بخليج السويس خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)

يتضح من البيانات الواردة بالجدول (٨) لمتوسط الإنتاج الشهرى لحرفة الجر بمنطقة خليج السويس خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩ أن أكثر شهور السنه إنتاجاً كانت لشهر أكتوبر وشهر نوفمبر وديسمبر بمتوسط بلغ حوالى ١١١٩.٧، ٦٥٥.٣٢، ٥٩٨.٣ طن بكل منها على التوالى وكان أكثر شهور السنه إنخفاضاً فى الإنتاج لحرفة الجر كانت بشهر فبراير بحوالى ٣٥١ طن وكانت أشهر توقف الإنتاج مايو يونيو يوليو وأغسطس.

جدول (٨): متوسط إنتاج الأسماك الشهرى لحرفة الجر خلال الفترة ٢٠١٥ -٢٠١٩ كمية الإنتاج بالطن

الشهر	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	المتوسط
يناير	٣٢٨	٤٥٦	٣٥٦	٥٧٣.٣	٣٢٨	٤٠٨.٢٦
فبراير	٢٣٥.٥	١٥٨	٣٦٥	٤٥٢	٥٤٥.١	٣٥١.١٢
مارس	٤٥٣.٥	٢٥٠.٥	٤٥٨.٦	٦٥٢.٣	٥٦٧.٤	٤٧٦.٤٦
إبريل	١٤٣.٧	١٨٨.٢	١٧٥.٣	١٦٦.٢	٢٤١.٩	١٨٣.٠٦
ستمبر	٤٣٤.٨٧	٥٤٦.٢	٦٥٧.٥٣	٧٦٨.٨٦	٤٠٤.٦	٥٦٢.٤١٢
أكتوبر	١٣٢٨.٨	٨٦٩.٦	١١٢٥.٣	١٣٤٥.٦	٩٢٩.٢	١١١٩.٧
نوفمبر	٥٠٠.٦	٥٧٧.٣	٦٥٨.٣	٧٨٦.٦	٧٥٣.٨	٦٥٥.٣٢
ديسمبر	٨٨٥.٣	٣٥٨.٦	٥٥٧.٤٥	٥٠٠.١	٦٩٠.٥	٥٩٨.٣٩

المصدر: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (فرع السويس) بيانات غير منشورة

كما تبين من البيانات الواردة بالجدول (٩) لنتائج النموذج أن كافة المتغيرات التى تضمنها النموذج تعبر عن ٧٥% من التقلبات فى القيمة التقديرية للإنتاج السمكى الشهرى لحرفة الجر بخليج السويس كما تشير قيمة F المحسوبة إلى معنوية النموذج ككل حيث كانت أكبر من الجدولية وقدرت بحوالى ١٥.٦٩، كما أشارت نتائج النموذج إلى وجود علاقة طردية بين تأثير أشهر يناير وفبراير ومارس وإبريل وسبتمبر وأكتوبر ونوفمبر على الإنتاج السمكى لحرفة الجر بخليج السويس بنحو ٨٣٢ ، ٦٠٦ ، ٥٨٩ ، ١٥٤ ، ٣٩١ ، ٨٠٦ ، ١٩٩ طن على الترتيب وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً لشهر يناير، أكتوبر عند مستوى معنوية ١%، كما أشارت نتائج النموذج إلى تأثير عامل الزمن على الإنتاج السمكى لحرفة الجر بخليج السويس حيث يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكى السنوى بحوالى ٢٨.٤٧ طن وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً عند مستوى ٥%.

جدول (٩): التقدير الإحصائى لموسمية إجمالى الإنتاج السمكى الشهرى لحرفة الجر بخليج السويس خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)

Dependent Variable: Y				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	-483.5270	628.7517	-0.769027	0.4477
TIEM TREND	28.47150	16.45519	1.730245*	0.0935
X1	832.8325	283.4054	2.938708**	0.0034
X2	606.8750	302.3550	1.208060	0.2362
X3	589.8575	421.7795	1.398497	0.1719
X4	154.1000	342.0146	0.450566	0.6554
X9	391.0945	263.7967	1.482560	0.1483
X10	806.0250	189.0557	4.263426**	0.0002
X11	199.2875	124.2339	1.604131	0.1188
R-squared	0.801991	Mean dependent var		547.6478
Adjusted R-squared	0.750892	S.D. dependent var		294.8861
S.E. of regression	147.1796	Akaike info criterion		13.01629
Sum squared resid	671517.3	Schwarz criterion		13.39629
Log likelihood	-251.3259	F-statistic		15.69486
Durbin-Watson stat	2.590639	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: جدول (٨)

٢- التقدير الإحصائى لموسمية إجمالى الإنتاج السمكى الشهرى ميناء السلخانه بخليج السويس خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)

يتضح من البيانات الواردة بالجدول (١٠) لمتوسط الإنتاج الشهرى لحرفة السلخانة خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩ أن أكثر الشهور إنتاجاً كانت لشهر سبتمبر، وأكتوبر، ونوفمر، وديسمبر بمتوسط إنتاج بلغ حوالى ٢٤٣.٢ ، ١٩٧.٧، ١٨٦.٠٢ ، ١٦٧.٧ طن على الترتيب وبقية شهور السنه كميات الإنتاج قليلة جداً تراوحت بين ١٧.٦ الى ٤٠ طن، والتوقف عن الصيد خلال شهور يوليو وأغسطس.

جدول (١٠): موسمية إنتاج الأسماك لحرفة السلخانة خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩ كمية الإنتاج بالطن

الشهر	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	المتوسط
يناير	٣٥.٥٠	٤٤.٥٠	٦٦.٢٠	٣٦.٢٠	٢٢.٣٠	٤٠.٩٤
فبراير	٣١.٠٠	٢٩.٥٠	٣٠.٤٠	٣١.٦٠	٤٥.٢٠	٣٣.٥٤
مارس	٢٩.٩٠	٢٨.٢٠	٣٣.١٠	٤١.٥٠	٥٥.٢٠	٣٧.٥٨
ابريل	١٩.٤٠	١٢.٣٠	١٥.٦٠	١٨.٧٠	٢٢.٢٠	١٧.٦٤
مايو	١٩.٥٠	٢١.٥٠	٣٣.٢٠	٢٢.٥٠	٢١.٣٠	٢٣.٦
يونيو	١٣.٩٠	٢٥.٣٠	٢٤.٣٠	٣٣.٢٠	٢٢.٥٠	٢٣.٨٤
ستمبر	١٢٧.٤٠	١٨٥.٣٠	٢٤٣.٢٠	٣٠١.١٠	٣٥٩.٠٠	٢٤٣.٢
اكتوبر	١٧٧.٠٠	٢١٠.٣٠	١٨٨.٦٠	٢٠٣.٥٧	٢٠٩.٣٧	١٩٧.٧٦٨
نوفمر	١٦٣.١٠	١٨٨.٥٠	١٩٠.٦٠	١٨٧.٦٠	٢٠٠.٣٠	١٨٦.٠٢
ديسمبر	١٢٧	١٨٨.٣٠	١٥٦.٣٠	١٧٨.٦٠	١٨٨.٤٠	١٦٧.٧٢

المصدر: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (فرع السويس) بيانات غير منشورة

ويتضح من البيانات الواردة بالجدول (١١) لنتائج النموذج أن كافة المتغيرات التى تضمنها النموذج تعبر عن ٩٠% من التقلبات فى القيمة التقديرية للإنتاج السمكى الشهرى للسلخانه بخليج السويس كما تشير قيمة F المحسوبة إلى معنوية النموذج ككل حيث كانت أكبر من الجدولية وقدرت بحوالى ٥٤.٩٢، كما أشارت نتائج النموذج إلى وجود علاقة طردية بين تأثير أشهر يناير وفبراير ومارس وإبريل ومايو ويونيو وستمبر وأكتوبر ونوفمبر على الإنتاج السمكى للسلخانه بخليج السويس بنحو ٢٨٨، ٢٣٥، ١٩٣، ١٢٦، ٨٦، ٤٠.٧، ٢١٣.٩، ١٢٢.٣، ٦٤.٣ طن على الترتيب وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً لشهر لشهور يناير، فبراير، مارس، سبتمبر، وأكتوبر، ونوفمبر عند مستوى معنوية ٥%، ١%.

كما أشارت نتائج النموذج إلى تأثير عامل الزمن على الإنتاج السمكى للسلخانه بخليج السويس حيث يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكى السنوى بحوالى ٩.٢٣ طن وثبتت معنوي الزيادة إحصائياً عند مستوى ٥%.

جدول (١١): التقدير الإحصائى لموسمية إجمالى الإنتاج السمكى الشهرى ميناء السلخانه بخليج السويس خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)

Dependent Variable: Y

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-275.5840	136.7509	-2.015226*	0.0508
TIEM TREND	9.238000	2.836692	3.256610**	0.0023
X1	288.8100	128.9057	2.240475*	0.0308
X2	235.2200	114.8773	2.047577*	0.0474
X3	193.0700	100.8922	1.913627*	0.0630
X4	126.9400	86.97132	1.459562	0.1524
X5	86.71000	73.15145	1.185349	0.2431
X6	40.76000	59.50295	0.685008	0.4974
X9	213.9300	46.17800	4.632726**	0.0000
X10	122.3067	33.56419	3.643963**	0.0008
X11	64.37000	22.87014	2.814587**	0.0076
R-squared	0.921732	Mean dependent var		97.19667
Adjusted R-squared	0.901663	S.D. dependent var		90.45957
S.E. of regression	28.36692	Akaike info criterion		9.719863
Sum squared resid	31382.60	Schwarz criterion		10.14051
Log likelihood	-231.9966	F-statistic		45.92885
Durbin-Watson stat	1.326325	Prob(F-statistic)		0.000000

المصدر: جدول (١٠)

خامساً: أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك من مصايد خليج السويس خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨

بدراسة أهم المتغيرات على إنتاج الأسماك من مصايد خليج السويس تبين أن هناك متغيرات إقتصادية يجب أخذها فى الإعتبار عند وضع خطة لزيادة الإنتاج بمنطقة خليج السويس، ومن أهم المتغيرات أهمها متوسط سعر الطن، وإعداد الصيادين، وإعداد المراكب الآلية.

للحصول على نتائج تتسم بالكفاءة تم إستخدام إختبار جذر الوحدة وذلك لإختبار إستقرار السلاسل الزمنية:

إختبار ديكي فيلر الموسع The Augmented Dickey-Fuller:

- إختبار جذر الوحدة:

تم أخذ الفرق الأول أو الثانى إلى أن تسكن السلسة الزمنية للمتغيرات، وعلى ضوء ذلك تتحدد رتبة التكامل فى الجدول (١٢) نتائج الإختبار، حيث سكنت السلسة الزمنية للمتغيرات المستقلة موضوع الدراسة.

جدول (١٢): نتائج إختبار إستقرار متغيرات نماذج الدراسة للتأكد من سكون السلاسل الزمنية باستخدام الإختبارات المختلفة لجذر الوحدة Unit Root Test للفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٩)

Variable	Level		1st Deference		2nd Deference	
	ADF Statistics	Result	ADF Statistics	Result	ADF Statistics	Result
Y	-2.792	Statistics	-	-	-	-
M_{1t}	3.068	NON	-2.62	NON	-5.78	Statistics
F_{it}	-1.232	NON	-5.170	Statistics	-	-
L_{it}	-2.183	NON	-6.88	Statistics	-	-

المصدر: أعداد الباحث إعتمادا على مخرجات البرنامج الاحصائى (E-Views)

ولما كانت قيمة t المحسوبه أكبر من قيمة t الحرجه لكل المتغيرات الداخلة فى النموذج المستخدمة فإنه يتم رفض الفرض الصفرى بوجود جذر الوحدة وقبول الفرض البديل، وبذلك تعتبر السلسة ساكنة.

- توصيف النموذج:

$$\mathcal{Y}_{it} = B_0 \times M_{it}^{B1} \times F_{it}^{B2} \times L_{it}^{B3}$$

حيث:

^Y = كمية الإنتاج السمكى من منطقة خليج السويس بالألف طن.

M_{1t} = متوسط سعر الطن بالألف جنية.

F_{it} = أعداد الصيادين صياد.

L_{it} = أعداد المراكب مركب.

b_0 = يمثل ثابت المعادلة.

b_1 b_2 ..... b_n معاملات الإنحدار والتي تمثل المرونات.

يتضح من جدول (١٣) للنموذج المقدر منطقية إشارات معاملات الإنحدار للمتغيرات التفسيرية ومعنوية النموذج ككل، كما تتضح أن هذه المتغيرات مجتمعة تفسر نحو ٣٨.٨% من التغيرات فى الإنتاج السنوى السمكى فى مصايد خليج السويس، بينما بقية التغيرات وقدرها حوالى ٦١.٢% تعزى إلى متغيرات أخرى لايضمنها النموذج وذلك وفقاً لقيمة معامل التحديد المعدل، كما يستدل من قيمة داربن واتسون (D.W Test) على عدم وجود مشكلة الإرتباط الذاتى بين البواقى.

جدول (١٣): أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك من أهم مصايد خليج السويس خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٩

Dependent Variable: Y

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.178438	0.296157	3.979097**	0.0012
M_{1t}	0.076595	0.036996	2.070375*	0.0561
F_{it}	-0.351579	0.171949	-2.044671*	0.0589
L_{it}	0.416322	0.204625	2.034556*	0.0600
R-squared	0.490426	Mean dependent var		1.312632
Adjusted R-squared	0.388511	S.D. dependent var		0.053629
S.E. of regression	0.041936	Akaike info criterion		-3.320664
Sum squared resid	0.026380	Schwarz criterion		-3.121835
Log likelihood	35.54631	F-statistic		4.812118
Durbin-Watson stat	1.820821	Prob(F-statistic)		0.015300

المصدر: حسبت من بيانات الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (منطقة البحر الأحمر وخليج السويس)

ومن معاملات الإنحدار المقدرة فى النموذج يتضح أنه بزيادة متوسط سعر الطن وأعداد المراكب بحوالى ١٠% فإن ذلك يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكى السنوي بمصايد خليج السويس بنسبة تقدر ٠.٧٦% ، ٤.٢% على الترتيب كما أن بزيادة أعداد الصيادين بنسبة ١٠% فإن ذلك يؤدى إلى إخفاض الإنتاج السمكى السنوى بمصايد خليج السويس بنسبة ٣.٥% ويرجع ذلك إلى زيادة الصيد الجائر والمتمثل فى الحد المسموح به بالإستغلال الأمثل للإستدامة البيولوجيه للأسماك فى تلك المصايد بخليج السويس.

سادساً: الحجم الأمثل للإنتاج السمكي لمصايد خليج السويس:

توصيف النموذج:

يعتمد نموذج (شيفر ١٩٥٤) على إنتاجية وحدة الصيد كدالة في جهد الصيد لتقدير أقصى معدل للصيد مسموح به على أساس العلاقة بين كل من الإنتاج وجهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد كما يلي:

$$Y/F = a + bF$$

حيث:

Y= Catch الإنتاج السمكي للمورد السمكي موضع الدراسة

F= Effort جهد الصيد مقدراً بعدد وحدات الصيد

a ,b= ثوابت

وباستخدام البيانات المتاحة للإنتاج وعدد وحدات الصيد للفترة الزمنية (١٩٩٦-٢٠٠٤). تم تقدير الثوابت b,a عن طريق تحليل الإنحدار Regression Analysis حيث تم الحصول على منحنى الإنتاج من المعادلة:

$$Y = aF + bF2$$

ويصل منحنى الإنتاج إلى أعلى نقطة عند:

$$F = -a/2b$$

وبالتعويض عن قيمة F في معادلة الإنتاج نحصل على أقصى إنتاج مستدام والذي يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

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

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

نتائج تطبيق نموذج شيفر Schafer على مصايد خليج السويس:

لقد قامت الدراسة برصد وتحليل تطور الإنتاج ووحدات الصيد بمنطقة خليج السويس والعلاقة بينهما في مصايد خليج السويس وذلك للوقوف على مدى رشد هذه المصايد، حيث تم تطبيق نموذج الإنتاج (شيفر) على مصايد خليج السويس خلال الفترة الأولي (٢٠٠٠-٢٠١٩). وتبين من خلال العلاقة بين كمية إنتاج الأسماك بمصايد خليج السويس، وعدد المراكب أن كمية الإنتاج الأقصى (MSY) قد بلغ حوالى ٢١.٥٥ ألف طن فى السنة وبزيادة نسبتها حوالى ٤.٨% عن متوسط فترة الدراسة البالغ حوالى ٢٠.٥ الف طن.

$$Y = \underset{(10.57)^{**}}{0.065} - \underset{(-5.29)^{**}}{0.000049y^2} \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

$$R^{-2}\ 0.983 \qquad F = 587.9$$

$$Emax = \frac{-a}{2b} = 663 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$Msy = \frac{-a^2}{4b} = 21.55 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

جدول (١٤): الحجم الأمثل للإنتاج السمكي والجهد اللازم لتحقيقه بمصايد الأسماك بخليج السويس خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٩)

السنوات	الطاقة الإنتاجية السمكية بمصايد خليج السويس بألف طن	جهد الصيد (عدد مراكب الصيد)	**الإنتاج الأقصى بألف طن	الفائض أو العجز فى الإنتاج	الأهمية النسبية %	**جهد الصيد الأقصى (مركب)	الفائض أو العجز فى عدد المراكب	الأهمية النسبية %
٢٠٠٠	١٩.٥٠	٣٢١	٢١.٥٥	٢.٠٥-	١٠.٥١-	٦٦٣	٣٤٢-	١٠٦.٥-
٢٠٠١	٢١.٣٠	٣٢٢	٢١.٥٥	٠.٢٥-	١.١٧-	٦٦٣	٣٤١-	١٠٥.٩-
٢٠٠٢	١٥.٦٠	٤٠٥	٢١.٥٥	٥.٩٥-	٣٨.١٤-	٦٦٣	٢٥٨-	٦٣.٧-
٢٠٠٣	١٨.٦٠	٤٥١	٢١.٥٥	٢.٩٥-	١٥.٨٦-	٦٦٣	٢١٢-	٤٧.٠-
٢٠٠٤	١٦.٦٥	٤٨٨	٢١.٥٥	٤.٩٠-	٢٩.٤٣-	٦٦٣	١٧٥-	٣٥.٩-
٢٠٠٥	٢٢.٣٠	٥٧١	٢١.٥٥	٠.٧٥	٣.٣٦	٦٦٣	٩٢-	١٦.١-
٢٠٠٦	٢٢.٨٨	٦٥٦	٢١.٥٥	١.٣٣	٥.٨٣	٦٦٣	٧-	١.١-
٢٠٠٧	٢٤.٧٣	٦٥٤	٢١.٥٥	٣.١٨	١٢.٨٧	٦٦٣	٩-	١.٤-
٢٠٠٨	٢٦.٥٨	٧٣٧	٢١.٥٥	٥.٠٣	١٨.٩٣	٦٦٣	٧٤	١٠.٠
٢٠٠٩	٢٠.٣٠	٦٥٨	٢١.٥٥	١.٢٥-	٦.١٦-	٦٦٣	٥-	٠.٨-
٢٠١٠	٢٢.١٥	٥٧٢	٢١.٥٥	٠.٦٠	٢.٧١	٦٦٣	٩١-	١٥.٩-
٢٠١١	٢١.٥٦	٧٥١	٢١.٥٥	٠.٠١	٠.٠٥	٦٦٣	٨٨	١١.٧
٢٠١٢	٢٠.٩٧	٦٨٧	٢١.٥٥	٠.٥٨-	٢.٧٧-	٦٦٣	٢٤	٣.٥
٢٠١٣	٢٠.٣٨	٦٨٩	٢١.٥٥	١.١٧-	٥.٧٤-	٦٦٣	٢٦	٣.٨
٢٠١٤	١٧.٥٠	٦٩١	٢١.٥٥	٤.٠٥-	٢٣.١٤-	٦٦٣	٢٨	٤.١
٢٠١٥	١٩.٢٠	٥٧٣	٢١.٥٥	٢.٣٥-	١٢.٢٤-	٦٦٣	٩٠-	١٥.٧-
٢٠١٦	٢١.٣٠	٦٦٠	٢١.٥٥	٠.٢٥-	١.١٧-	٦٦٣	٣-	٠.٥-
٢٠١٧	٢٠.٣٠	٦٩٣	٢١.٥٥	١.٢٥-	٦.١٦-	٦٦٣	٣٠	٤.٣
٢٠١٨	١٩.٢٠	٦٥٥	٢١.٥٥	٢.٣٥-	١٢.٢٤-	٦٦٣	٨-	١.٢-
٢٠١٩	٢١.٣٠	٦٩٧	٢١.٥٥	٠.٢٥-	١.١٧-	٦٦٣	٣٤	٤.٩
المتوسط	٢٠.٦٢	٥٩٦.٥٥	٢١.٥٥	٠.٩٣-	-	٦٦٣	-	-

** حسبت من نتائج نموذج شيفر

المصدر: الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (منطقة البحر الأحمر والخليج السويس)

يعتبر إنتاج الأسماك من مصايد خليج السويس منخفض بالنسبة لمساحته ويرجع ذلك إلى إنخفاض المساحة المستغلة منه في عمليات الصيد، وبتطبيق نموذج فائض الإنتاج (شيفر Schafer) خلال الفترتين (٢٠٠٠- ٢٠١٩) تبين من البيانات الواردة بالجدول (١٤) أن الإنتاج الأقصى المستدام (MSY) قد بلغ حوالي ٢١.٥٥ ألف طن في السنة، حيث يتحقق هذا الإنتاج باستخدام حوالي ٦٦٣ مركب، وبمقارنة كمية الإنتاج المقدرة من النموذج بالكميات الفعلية، تبين أن الإنتاج الفعلي لن يتخطى كمية الإنتاج المسموح خلال تلك الفترة، أما بالنسبة للجهد اللازم لتحقيق الحجم الأمثل للإنتاج فقد أشارت نتائج النموذج أقل من الجهد المطلوب لتحقيق الحجم الأمثل للإنتاج.

وبمقارنة حجم الإنتاج الأقصى المسموح به (MSY) بالإنتاج الفعلى خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٩ تبين زيادة الإنتاج الفعلى خلال سنوات ٢٠٠٥ إلى ٢٠٠٨، ٢٠١٠، ٢٠١١ عن حجم الإنتاج الأقصى بنسبة ٣.٣٦%، ٥.٨٣%، ١٢.٨%، ١٨.٩%، ٢.٧١%، ٠.٠٥%، على الترتيب فى حين تناقص خلال فترة الدراسة حيث بلغ أدناه عام ٢٠٠١ بنسبة ١.١٧%، وأقصاه عام ٢٠١٤ بنسبة ٢٣.١% عن حجم الإنتاج الأقصى المسموح به.

أما بالنسبة لجهد الصيد والمتمثل فى عدد قوارب الصيد فقد أشارت النتائج أن جهد الصيد الفعلى خلال فترة الدراسة ٢٠٠٠-٢٠١٩ المقدر بنحو ٦٠٤ مركب لم يتخطى جهد الصيد الأقصى خلال فترة الدراسة والبالغ ٦٦٣ مركب، هذا يفسر عدم وجود صيد جائر في مصايد خليج السويس عام خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩).

المراجع:

١. نصر محمد القزاز (دكتور) وآخرون تقدير كفاءة إنتاج الأسماك فى مصر بإستخدام تحليل مغلف البيانات - المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى العدد الثانى يونيو ٢٠١٦

٢. منار عزت محمد بيومى (دكتور) دراسة إقتصادية للموارد السمكية المصرية فى تحقيق الأمن الغذائي المصرى - المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى - المجلد السادس والعشرون للعدد الثالث سبتمبر ٢٠١٦

٣. محمد محمد جبر المغربي، محمد عبد السلام عويضة، محمد أحمد عبد الدايم أحمد صالح ومحمد صبحى السيد غازى (دكاترة) - التحليل الإقتصادي والتقييم المالي لمزارع إنتاج الأسماك في مصر- مجلة الإقتصاد الزراعي والعلوم الإجتماعية - جامعة المنصورة - العدد ٨ (٢): ٥٩- ٦٦، ٢٠١٧

٤. مديحة عطية عبد السلام وآخرون دراسة تحليلية لأسعار الهوامش والكفاءة التسويقية لأهم أنواع الأسماك بمحافظة كفر الشيخ - المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى - المجلد السابع والعشرون - العدد الثانى يونيو ٢٠١٧

٥. محمد السيد السيد حسين لابى (دكتور) الكفاءة التسويقية لبعض الأصناف السمكية المصرية - المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى - المجلد السابع والعشرون - العدد الثانى يونيو ٢٠١٧.

٦. مسعدة منصور حسن غنيمي (دكتور)، إقتصاديات الإنتاج السمكي من نهر النيل - قسم الأقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق، ٢٠١٩

ثانياً: المراجع الأجنبية

1) Heady E. O. and J. L. Dillon (1961). "Agricultural production Function" IWA University Press, 1961, PP: 299-230.

2) Lave L. B., Technological change its conception and_marine fisheries "Journal of the fisheries research board of Canada, 14: 669,681.

An Economic Study of Fish Production in the Gulf of Suez

Mona Ahmed Selim; Muhamad Gharib Mahdi; Heba Mohamed Sayed

Economic Extension and Rural Sociology Department, Faculty of Agriculture, Suez Canal University, Ismaillia, Egypt

Received: 29/5/2021

Abstract: This research aims to study the economics of fish production from the Gulf of Suez. The results indicated that the most important factors affecting the production of the fishing boat in the Gulf of Suez region are the number of workers, the length of the marching period and the amount of spinning. Productivity flexibility was estimated at about 0.163, 0.373, and 0.566 respectively, and the optimum production of the boat was about 327 kg per sea, and the net yield is 6983 pounds / boat, as it was found through the analysis of the fish production season in the Gulf of Suez that the most production for the year was the months of September, October, and November, and by studying the most important factors affecting fish production in the Gulf of Suez, the price per ton of fish was And the preparation of fishing boats, where the flexibility for each of them was estimated at about 0.076 and 0.416, respectively.

Keywords: Economic efficiency, optimal compination of resources, optimal production, net revenue, gross margin seasonality of production