10.21608/MEAE.202.4 270034.1278

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: 2735-4040 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

دراسة اقتصاديه تحليلية للاستزراع السمكي بمصر
دراسة حالة بمحافظه الشرقية

د./امل امين محمد حسن

باحث -معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية

المستخلص

تمتع مصر بكثير من المصادر المائية إلا أن معظمها لم يستغل الاستغلال الأمثل وبالتالي ترتب علي ذلك وجود فجوة غذائية سمكية متزايدة سنويا وتزايد العجز في الميزان التجاري الزراعي واستهدف هذا البحث قياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية بمحافظة الشرقية وتقدير التكاليف الإنتاجية وكذلك مؤشرات الكفاءة للمزارع بها وقد تم اختيار مركز صان الحجر حيث يحتل المركز الاول في عدد المزارع السمكية بمحافظة الشرقية ويبلغ نحو ٨٩٢ مزرعة بمساحة بلغت ١٦٨٥٦ فدان وبإنتاج بلغت نحو ٤٢١٤٣ طن وبدراسة دالة الإنتاج السمكية علي مستوي عينة الدراسة فقد اتضح وجود تأثيرا معنويا موجب لكل من مساحة المزرعة بالفدان ،عدد الزريعة (بالألف وحدة) علي حجم الإنتاج السمكي(طن) وكذلك عدد الزريعة (بالألف وحدة) وكمية العلف للمزرعة (بالطن) في حين يوجد تأثير معنوي عكسي للعمل البشري (رجل/يوم) وكذلك وجود تأثير معنويا موجبا للدورة الإنتاجية (بالشهر) وقد تراوح معامل مرونة الإنتاج الإجمالية للعناصر المدروسة إحصائيا علي مستوي الفئات الحيازية والعينة ١-٢.١مما يدل علي أن المنتجين في المرحلة الإنتاجية الأولي غير الاقتصادية وذلك راجع إلي الاستخدام غير الأمثل للعناصر الإنتاجية بمزارع العينة ومن الممكن تحسين الإنتاج بزيادة عناصر الإنتاج كلها . وبالنسبة لدوال التكاليف للمزارع السمكية الأهلية ومن خلال دراسة الأهمية النسبية لمختلف بنود التكاليف الإنتاجية حيث جاءت قيمة الأعلاف في المرتبة الأولي،يليها قيمة الإيجار في المرتبة الثانية ، وقيمة الزريعة في المرتبة الثالثة في الفئة الحيازية الأولي والثالثة اما بالنسبة للفئة الحيازية الثانية فقد جاءت قيمة الأعلاف يليها قيمة الإيجار ثم قيمة الزريعة في المرتبة الثالثة.

بيانات البحث

استلام 2024/2/13
قبول 8 / 7/ 2024

الكلمات المفتاحية:
الاستزراع السمكي ، التكاليف الإنتاجية للمزارع السمكية ، مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية.

الباحث المسئول: **أمل أمين محمد حسن**
البريد الإلكتروني: amlameen167@gmail.com

10.21608/MEAE.202.4 270034.1278

Egyptian Journal of Agricultural Economics
ISSN: 2735-4040 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

An analytical economic study of fish farming in Egypt
A case study in Sharkia Governorate

Dr. Amal Muhammad Amin Hassan
Researcher at the Agricultural Economics Research Institute - Agricultural Research Center

ARTICLE INFO

Article History

Received:13/2/2024
Accepted:8/7/2024

Keywords:

Fish farming, production costs of fish farms, measures of productive and economic efficiency of fish farms.

ABSTRACT

Egypt enjoys many water resources, and as a result there is an increasing fish food gap annually and an increasing deficit in the agricultural trade balance Choosing the Sun Al-Hajar Center, as it occupies first place in the number of fish farms in the Sharkia Governorate, amounting to about 892 farms with an area of 16,856 acres and a production of about 42,143 tons. By studying the fish production function at the level of the study sample, it became clear that there is a positive significant effect for both the area of the farm in acres and the number of fry ((in thousand units) on the volume of fish production (tons), as well as the number of fry (in thousand units) and the amount of fodder for the farm (in tons), while there is an inverse significant effect of human labor (man/day), as well as a positive significant effect of the production cycle (in months). The elasticity coefficient ranged the total production of the elements studied statistically at the level of the holding categories and the sample 1-1.2, which indicates that the producers are in the initial, and the value of seed came in third place in the first and third holding categories. As for the second holding category, the value of feed came Followed by the rental value, then the value of the seed in third place.

Corresponding Author: Amal Ameen Mohamed Hassan
Email: amlameen167@gmail.com

مقدمه:

تتأثر مشاريع الإنتاج السمكي بشكل أساسي كغيرها من مشاريع الإنتاج الزراعي بتوليفات عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية من حيث الكمية المستخدمة منها ومن حيث النوعية والجودة لهذه العناصر، وبمدى توفر تلك العناصر وقابليتها للخلط والمزج بأسلوب أفضل لتنظيم الإنتاج.
كذلك تتأثر قيمة الناتج السمكي من الاستزراع السمكي بأسعار مدخلات الإنتاج والتي تؤثر على تكلفة الإنتاج .وتنتشر المزارع السمكية في عدد من محافظات مصر دون غيرها وذلك لطبيعة هذا النشاط المرتبط أساساً بتوافر المياه اللازمة للقيام به، كما يختلف النمط الإنتاجي لهذه المزارع إلى مزارع أحواض ترابية أو الاستزراع في أقفاص، وقد تبين أهمية مزارع الأحواض الترابية في الإنتاج والذي قدر عام 2022 حوالي 2 مليون طن وقدر الإنتاج من الأقفاص بحوالي 322.5 ألف طن(1).فضلا عن أن الدولة المصرية تحتل المركز الأول أفريقيا والسادس عالميا في الاستزراع السمكي والمركز الثالث في إنتاج البلطي وسوف تزيد نسبة الاكتفاء الذاتي وفائض التصدير مع دخول كل المشروعات القومية الإنتاج بكامل طاقتها.

مشكلة البحث

على الرغم من تمتع مصر بكثير من المصادر المائية إلاّ أن معظم تلك المصادر لم تستغل الاستغلال الأمثل في إنتاج الأسماك وبالتالي توجد فجوة غذائية سمكية متزايدة سنويًا وذلك لعجز الإنتاج عن مواجهة الاستهلاك فترتب على ذلك تزايد الواردات من الأسماك وتزايد العجز في الميزان التجاري الزراعي، وبالتالي كان لا بد من الوقوف على الوضع الحالي للإنتاج السمكي حيث مشاريع تربية الأسماك تواجه العديد من المعوقات التي انعكست على مدى استمرار المزارع السمكية في عدم ممارسة نشاطها.

أهداف البحث

يستهدف البحث قياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية بعينه البحث بمحافظة الشرقية وحساب التكاليف الإنتاجية للمزارع السمكية بعينه البحث وتقدير دوال التكاليف واستخراج مشتقاتها الاقتصادية كذلك تقدير بعض مؤشرات الكفاءة لهذه المزارع.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات

اعتمد البحث على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي كالنسب المئوية والمتوسطات بالإضافة إلى بعض أساليب التحليل الإحصائي الكمي لتقدير المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية بقطاع الإنتاج السمكي كتقدير معادلات الاتجاه الزمني ومعادلات الانحدار البسيط والمتعدد لمتغيرات البحث في صورها الخطية وغير الخطية وذلك لتقدير الدوال الإنتاجية، بالإضافة لاختبارات المعنوية لمعاملات الانحدار البسيط والمتعدد.
واعتمد البحث على البيانات الإحصائية المنشورة من نشرات الإحصائية السمكية التي تصدرها الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بالإضافة إلى بيانات ميدانية من خلال استمارة استبيان للمزارع السمكية بمحافظة الشرقية للموسم الإنتاجي 2022.

تعريف الاستزراع السمكي:
يعرف الاستزراع السمكي (الاستزراع المائي) بأنه تربية الأسماك والأحياء المائية تحت ظروف تحكم بالأحواض السمكية للوصول لأعلى إنتاجية بأقل تكلفة في اقل زمن ممكن.

نظم الاستزراع:

الاستزراع الانتشاري (غير المكثف)Extensive : يعتمد هذا النظام على تغذية الأسماك باستغلال الغذاء الطبيعي بعمود المياه داخل الأحواض وتتراوح إنتاجية الفدان بين 150-500 كجم/ للفدان.

شبه المكثف Semi-Intensive: نمط الشائع في مصر حيث إنه يتميز بارتفاع مستوى التدخل البشري في عملية التربية بزيادة أعداد الزريعة لوحدة المساحة واستخدام الأعلاف المتخصصة وفي بعض الأحيان يتم استخدام أجهزة التهوية لرفع الإنتاجية والتي تتراوح للفدان الواحد من 2-10 أطنان.

الاستزراع المكثف Intensive: يتم فيه زيادة أعداد الزريعة والاعتماد بصورة كاملة على الأعلاف مع تشغيل أجهزة التهوية بصفة مستمرة والتغير الدائم للمياه ويشمل أربعة أنماط أساسية وهي:

1.التنكات أو الأحواض المبطنة: تكون ذات أحجام صغيرة لزيادة كفاءة حركة وتغير المياه للحفاظ على البيئة المائية لتناسب إعداد الزريعة والاستهلاك العالي من الأعلاف وتتراوح إنتاجية المتر المكعب في هذا النظام من5-30 كجم/م^3

2. الأقفاص العائمة: يتم استغلال المسطحات المائية ذات معدل سرعة التيار الملاءمة في تثبيت الأقفاص العائمة ويكون بها إعداد الاصبعيات كثيرة مع الاعتماد تماما على الأعلاف المتخصصة وقد تصل كمية الإنتاج في هذا النظام إلى 100 كجم/م^3

3.الاستزراع في النظم المغلقة R.A.S: وهو أكثر الأنظمة تعقيدا حيث تتم إعادة تدوير مياه صرف الأحواض بعد تنقيتها عن طريق عدد من الفلاتر المختلفة ويمكن أن تصل إنتاجية إلى أكثر من 100 كجم/م^3 ومن هذه الأنظمة: الاستزراع في وحدات المياه الجارية داخل الحوض الترابي (IPRS) In pound raceway Systems

4.الاستزراع السمكي التكاملي Integrated: وفيه يتم استغلال وحدة الحجم من المياه لإنتاج أكثر من محصول (أسماك – محصول نباتي)

-استغلال مياه صرف الأحواض السمكية في ري الأراضي الزراعية للاستفادة من الأسمدة الطبيعية المتوفرة في هذه المياه.

نظام الاكوابونيك ويتم فيه استغلال مياه صرف الاحواض في ري المحاصيل النباتية المستزرعة دون تربة مع إعادة المتبقي من المياه إلى الأحواض السمكية مرة أخرى.

الاستزراع في حقول الأرز Aquaculture In Rice Fields: يتم فيه زراعة الأسماك في نظام استزراعي متكامل داخل حقول الأرز التي تغمرها المياه مما يعزز من تحسين جودة التربة وزيادة إنتاجية الأرز وفي الوقت نفسه يتم تربية الأسماك.

تطور إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية في مصر) خلال فترة 2011-2021:
بدراسة بتطور الإنتاج السمكي المصري من المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) في مصر خلال الفترة (2011-2021)، اتضح أن إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) قد أخذ اتجاهاً عاماً متصاعداً، وبلغ عام 2011 نحو 1362174 ألف طن وبلغ أقصاه عام 2019 لنحو 2038991 ألف

طن، وقد بلغ المتوسط العام لكمية الإنتاج السمكي من إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال فترة الدراسة إلى حوالي 1700428.5ألف طن.
وبتقدير معادلة الاتجاه العام لتطور الإنتاج السمكي في مصر من المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال الفترة (2011-2021)، يتضح من الجدول رقم (2) أن إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية)، تتزايد زيادة سنوية معنوية إحصائياً اعند مستوي 1% تبلغ نحو 0.969 ألف طن خلال فترة الدراسة تمثل نحو 0.056% من المتوسط السنوي لإنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) والبالغ حوالي 1700428.5 ألف طن وذلك خلال فترة الدراسة، كما يتضح من نفس المعادلة أن حوالي 95% من التغير في إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) يرجع إلى عوامل التي يعكس أثارها عنصر الزمن.

تطور إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية في محافظة الشرقية) خلال فترة 2011-2021:
بدراسة بتطور الإنتاج السمكي المصري من المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) في محافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2021)، اتضح أن إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) قد أخذ اتجاهاً عاماً متصاعداً، وبلغ عام 2012 نحو 111402 ألف طن وبلغ أقصاه عام 2021 لنحو 193233 ألف طن، وقد بلغ المتوسط العام لكمية الإنتاج السمكي من إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال فترة الدراسة إلى حوالي 148173.3 ألف طن.

جدول (1) تطور أجمالي الإنتاج السمكي محافظة الشرقية، أجمالي الإنتاج السمكي في مصر، مساحة المزارع السمكية بالشرقية، أجمالي مساحة المزارع السمكية في مصر خلال الفترة (2011-2021)

السنة	أجمالي الإنتاج السمكي محافظة الشرقية*(طن)	أجمالي الإنتاج السمكي في مصر (طن)	مساحة المزارع السمكية بالشرقية (فدان)	أجمالي مساحة المزارع السمكية في مصر(فدان)
2011	112620	1362174	35011	285838
2012	111408	1371970	36100	289457
2013	112737	1454401	37906	292620
2014	127682	1481882	31518	298125
2015	126890	1518943	33218	310352
2016	151772	1706273	33752	320797
2017	146883	1822800	29755	302651
2018	174141	1934742	34710	307240
2019	183350	2038991	65915	295213
2020	189190	2010579	36069	307111
2021	193233	2001958	36074	300955
الإجمالي	1629906	18704713	410028	3310359
المتوسط	148173.3	1700428.5	37275.3	300941.1

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة للثروة السمكية، الإحصاءات السمكية السنوي، 2022

وبتقدير معادلة الاتجاه العام لتطور الإنتاج السمكي بمحافظة الشرقية من المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال الفترة (2011-2021)، يتضح من الجدول (2) أن إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية)، تتزايد زيادة سنوية معنوية إحصائياً عند مستوي 1% تبلغ نحو 0.972ألف طن خلال فترة الدراسة تمثل نحو 0.66% من المتوسط السنوي لإنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) والبالغ حوالي 148173.3 ألف طن وذلك خلال فترة الدراسة، كما يتضح من نفس المعادلة أن حوالي

94.5% من التغير في إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) يرجع إلى عوامل التي يعكس أثارها عنصر الزمن.

جدول (2) معدلات الاتجاه العام لكل من أجمالي الإنتاج السمكي محافظة الشرقية، أجمالي الإنتاج السمكي في مصر، مساحة المزارع السمكية بالشرقية، أجمالي مساحة المزارع السمكية في مصر خلال الفترة (2011-2021)

البيان	المعادلة	R	F	معدل التغير%
أجمالي الإنتاج السمكي محافظة الشرقية*(طن)	$\hat{y}$ = 91503.655+.972 X (12.440)	0.945	154.759	0.66
أجمالي الإنتاج السمكي في مصر(طن)	$\hat{y}$=1.225E6+ .969 X (11.827)	0.95	139.874	0.056
مساحة المزارع السمكية بالشرقية (فدان)	$\hat{y}$=32249.509+.284 X (.889)	0.081	0.791	0.076
أجمالي مساحة المزارع السمكية في مصر(فدان)	$\hat{y}$ = 291968.509+.488 X (1.677)	0.238	2.81	0.016

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (1)

حيث إن:
y_1= القيمة التقديرية لإجمالي أنتاج المزارع السمكية الحكومية والاهلية
y_2= القيمة التقديرية لإجمالي مساحة المزارع السمكية الحكومية والاهلية
Xi= متغير الزمن السنوات
**: معنوي عند مستوي معنوية 0.01

تطور (مساحة المزارع الحكومية والأهلية) في مصر خلال فترة 2011-2021:

بدراسة بتطور الإنتاج السمكي المصري من المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) في مصر خلال الفترة (2011-2021)، اتضح أن إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) قد أخذ اتجاهاً عاماً متصاعداً، وبلغ عام 2011 نحو 285838 ألف طن وبلغ أقصاه عام 2016 لنحو 320797 ألف طن، وقد بلغ المتوسط العام لكمية الإنتاج السمكي من إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال فترة الدراسة إلى حوالي 300941.1 إلف طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه العام لتطور الإنتاج السمكي في مصر من المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال الفترة (2011-2021)، يتضح من الجدول (2) أن إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية)، تتزايد زيادة سنوية غير معنوية إحصائياً تبلغ نحو 0.488 ألف طن خلال فترة الدراسة تمثل نحو 0.016% من المتوسط السنوي لإنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) والبالغ حوالي 300941.1 ألف طن وذلك خلال فترة الدراسة، كما يتضح من نفس المعادلة أن حوالي 2.4% من التغير في إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) يرجع إلى عوامل التي يعكس أثارها عنصر الزمن.

تطور مساحة المزارع السمكية بالشرقية (الحكومية والأهلية) خلال فترة 2011-2021:

بدراسة بتطور الإنتاج السمكي بمحافظة الشرقية من المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) في الشرقية خلال الفترة (2014-2021)، اتضح أن إنتاج المزارع السمكية (الحكومية والأهلية) قد أخذ

اتجاهاً عاماً متصاعداً، وبلغ عام 2011 نحو 31518 ألف طن وبلغ أقصاه عام 2013 لنحو 37906 ألف طن، وقد بلغ المتوسط العام لكمية الإنتاج السمكي من إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال فترة الدراسة إلى حوالي 37275.3 ألف طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه العام لتطور الإنتاج السمكي في الشرقية من المزارع السمكية (حكومية وأهلية) خلال الفترة (2011-2021)، يتضح من الجدول (2) أن إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية)، تتزايد زيادة سنوية معنوية إحصائياً تبلغ نحو 284. 0 ألف طن خلال فترة الدراسة تمثل نحو 0.076% من المتوسط السنوي لإنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) والبالغ حوالي 37275.3 ألف طن وذلك خلال فترة الدراسة، كما يتضح من نفس المعادلة أن حوالي 8.1% من التغير في إنتاج المزارع السمكية (حكومية وأهلية) يرجع إلى عوامل التي يعكس أثارها عنصر الزمن.

اختيار العينة:

العينة هي مجموعة من الأفراد يقوم الباحث باختيارهم من مجتمع البحث ويتم ذلك من خلال مجموعة من الأدوات والطرق، وتحمل العينة نفس خصائص مجتمع الدراسة، وأهم طرق اختيار العينة المعاينة الاحتمالية) العشوائية (والمعاينة الاحتمالية) غير عشوائية (وتضم الأخيرة العينة العمدية وتتضمن حجم مجتمع الدراسة وتوزيعه على المراكز وأسلوب اختيار العينة ونوع العينة. وقد تم اختيار مركز صان الحجر أكبر المراكز حيث بلغ عدد المزارع السمكية به نحو 892 مزرعة بمساحة بلغت 16856 فدانا وبإنتاج بلغ نحو 42143 طن وتمثل 68.4% من إجمالي الاستزراع السمكي بمحافظة الشرقية. فقد تم اختيار منطقة صان الحجر بطريقة عمدية لأنها تمثل أكبر عدد من المزارع مقارنة بالمناطق الأخرى، وذلك لسهولة أخذ العينة منها من حيث توفير الإمكانيات المالية والزمنية وذلك بناحية رمسيس منطقة المراقبة بمركز صان الحجر.

جدول (3): عدد ومساحة وإنتاج المزارع السمكية بمحافظة الشرقية موسم 2022

المركز	عدد المزارع	النوع	المساحة (فدان)	الإنتاج (طن)
الزقازيق	8	أهلية	1	3
ديرب نجم	18	أهلية	4	10
بلبيس	8	أهلية	8	20
أبو كبير	1	أهلية	0.10	1
كفر صقر	6	أهلية	1.10	4
فاقوس	6	أهلية	3.16	9
قصاصين الشرق	30	أهلية	247	619
الحسينية	123	أهلية	2396	5992
منشأة أبو عمر	4	أهلية	46	116
صان الحجر	892	أهلية	16856	42143
المراقبة العامة لسهل الحسينية	60	أهلية	792	1980
جنوب بور سعيد	300	أهلية	2591	6477
أبو حماد	-	-	-	-
المعمل المركزي لبحوث الثروة السمكية	1	حكومية	200	3010
مشروع المحافظة	1	حكومية	205	5121
المركز الإقليمي لإدارة الموارد المائية	1	حكومية	200	5005
مزارع أهلية	26	أهلية	83	208
الإجمالي	1475		24633	61608

المصدر: جمعت من: مديرية الزراعة محافظة الشرقية، إدارة الثروة السمكية، موسم 2022

حيث بلغ إجمالي عدد المزارع السمكية بمحافظة الشرقية نحو 1475 مزرعة، بإجمالي مساحة 24633 فدان بإنتاج بلغ نحو 61608 طن. وقد اختيار قرية صان البحرية حيث بلغ عدد المزارع بها 153 مزرعة سمكية بمساحة بلغت 3242 فدان بنسبة 13.1% من إجمالي مساحة المزارع السمكية بالمحافظة.

اتضح من جدول (4) تقسيم المزارع السمكية المختارة إلى ثلاث فئات حيازية، الفئة الأولى (أقل من 15 فدان) وهي تحتوي على 27 مزرعة، وتحتوي الفئة الثانية (15 فدانا إلى أقل من 30 فدانا) على 23 مزرعة، أما الفئة الثالثة (30 فدانا فأكثر) وتحتوي على 23 مزرعة.

جدول (4): توزيع حجم العينة بمركز صان الحجر محافظة الشرقية على مختلف الفئات الحيازية موسم 2022

الفئات الحيازية	عدد المزارع		المساحة		الوسط الهندسي	الوسط الهندسي المعدل	عدد مفردات العينة
	مزرعة	%	فدان	%			
أقل من15فدان	425	47.6	4648	27.6	36.24	37.20	27
15-30فدان	269	30.2	5297	31.4	30.79	31.60	23
30فدان فأكثر	198	22.2	6911	41	30.16	30.99	23
إجمالي	892	100	16856	100	97.30	100	73

المصدر: جمعت وحسبت من: مديرية الزراعة محافظة الشرقية، الإدارة الزراعية صان الحجر موسم 2022.

دوال الإنتاج للمزارع السمكية بمزارع العينة

توصيف النموذج الرياضي المستخدم، تم التعبير عن الناتج الكلى (المتغير التابع) في الدالة الإنتاجية في صورته الفيزيقية، كما تم التعبير عن جميع المتغيرات في صورتها الفيزيقية والتي يفترض تأثيرها على المتغير التابع، وبالتالي تأخذ دالة الإنتاج الصورة الرياضية التالية

$$= \ln A + B1 \ln x1 + B2 \ln x2 + B3 \ln X3 + B4 \ln X4 + B5 \ln X5 \hat{} \ln y$$

حيث: $\hat{Y}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج مقدرا (طن / فئة)

X1 = إجمالي مساحة المزرعة (فدان / فئة)

X2 = إجمالي عدد الزريعة المستخدمة بالمزرعة (ألف وحدة/فئة)

X3= إجمالي كمية العلف المستخدمة بالمزرعة (طن / فئة)

X4 = مقدار العمل البشري بالمزرعة (رجل / يوم)

X5 = مدة الدورة الإنتاجية (شهر / دورة)

(B3 , B2 , B1) معلمات الدالة المقدرة

توصيف متغيرات الاستزراع السمكي بعينة البحث

من الجدول (5) يتضح أن فدان الفئة الإنتاجية الثانية أستخدم كميات أكبر من بعض عناصر الإنتاج التي استخدمتها الفئة الإنتاجية الأولى والفئة الإنتاجية الثالثة وبالنسبة لعدد الذريعة بلغت نحو 14.54 ألف وحدة بالفئة الإنتاجية الثانية و12.70، 13.6 ألف وحدة/فدان بالفئتين الثانية والثالثة على الترتيب وبلغ مقدار العمل البشري للفئة الإنتاجية الأولى استخدام مقدار أكبر من هذا العنصر بكمية بلغت 39 رجلا/ يوم، وبلغ حوالي 36، 34 رجلا/يوم بالفئتين الثانية والثالثة على الترتيب، بينما بلغ متوسط مدة الدورة الإنتاجية بالفئة الثانية 8 أشهر، وللفئتين الأولى والثالثة فبلغ حوالي 6، 7 شهر للفئتين

على الترتيب وحيث متغير مدة الدورة الإنتاجية في الفئة الأولى أفضل من الفئتين الثانية والثالثة في حين بلغ متوسط السعر المزرعي السمكي (بالألف جنيه/ طن) للفئة الأولى بلغ نحو 33.8 بينما الثانية بلغ 29.1 والفئة الثالثة نحو 23.5.

وبناء عليه يتضح أن متوسط أعداد الزريعة (باللف) ومتوسط العمل البشري (راجل علي اليوم) في الفئة الأولى أقل من الفئتين الثانية والثالثة أما متوسط مدة الدورة الإنتاجية في الشهر ومتوسط السعر المزرعي) باللف جنيه / الطن) أعلى في الفئة الأولى بالمقارنة بالفئتين الثانية والثالثة.

جدول (5): توصيف متغيرات الاستزراع السمكي في عينة الدراسة موسم 2022

المتغير	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
	(أقل من 15فدان)	(15فدان لأقل من 30فدان)	(30فدان فأكثر)	
عدد المشاهدات	27	23	23	73
إجمالي المساحة (فدان)	4648	5297	6911	16856
متوسط إنتاج المزرعة (طن)	23.7	58.3	129.2	70.40
متوسط إنتاج الفدان (طن)	2.7	2.9	2.9	2.8
متوسط كمية الأعلاف المستخدمة للفدان (طن)	4.12	4.43	4.33	4.7
متوسط عدد الزريعة للفدان (بالألف)	12.7	14.54	13.6	13.7
متوسط العمل البشرى (رجل/يوم) للفدان	39	36	34	33
متوسط مدة الدورة الانتاجية بالشهر	6	8	7	8
متوسط السعر المزرعى السمكي (بالألف جنيه / طن)	33.8	29.1	23.5	28.9

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان بعينة البحث موسم 2022.

تقدير دالة الإنتاج للاستزراع السمكي

دالة الإنتاج السمكي للفئة الإنتاجية الأولى (أقل من 15فدانا)

توضح نتائج المعادلة (1) في الجدول (6) أن هناك تأثيرا معنوياً لكل من مساحة المزرعة (بالفدان) (x1)، عدد الزريعة (بالألف وحدة) على حجم الإنتاج السمكي (طن) حيث اتضح أن يوجد تأثير معنوي المساحة المزرعة وقد بلغت المرونة الإنتاجية 1 تؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.821%، أما بالنسبة لتأثير عنصر أعداد الزريعة (بالألف وحدة)(x2) تبين من الدالة تأثير معنوي على الإنتاج السمكي، وبلغت المرونة الإنتاجية لهذا العنصر نحو 0.2 مما يعني أن زيادة أعداد الذريعة بنسبة 1% يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.2 %.

أن مساحة المزرعة هي الأكثر تأثيرا على الإنتاجية، وفي المرتبة الثانية إعداد الزريعة، وقد بلغ معامل التحديد المعدل والذي يبلغ نمو 0.97 إلى أن المتغيرات المستقلة موضع الدراسة تفسر نحو 97% من التغيرات في كمية الإنتاج السمكي بالفئة الأولى، بينما يرجع باقي التغيرات إلى عوامل أخرى، تشير قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج أي أنه من الممكن تحسين الإنتاج بزيادة عناصر الإنتاج كلها.

دالة الإنتاج السمكي للفئة الثانية (15 – 30 فدانا)

تم تقدير دالة إنتاج الاستزراع السمكي في الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة المعادلة (2) بالجدول (6)، قد ثبت أن النموذج معنوي إحصائي عند مستوى معنوية 0.01 وأن أهم المتغيرات التفسيرية في النموذج والتي تؤثر على المتغير التابع هي مساحة المزرعة (X1)، وعدد الذريعة (X2)

10.21608/MEAE.202.4 270034.1278

جدول رقم (6): دوال إنتاج مزارع الأحواض السمكية بعينة الدراسة في محافظة الشرقية للموسم 2022

الفئة	الصورة الدالية		R^2	F	مرونة الإنتاج
الأولى	Step wise	$Ln\hat{y} = -2.45 + 0.82Lnx_1 + 0.2Lnx_2$ (-11.7) ** (10.7) ** (2.6) *	0.97	3404**	1
الثانية	لوغاريتمي خطي	$Ln\hat{y} = -2.038 + 0.49LnX_1 + 0.47oLnX_2 + 0.10LnX_3$ (-2.7) * (1.8) * (1.8)* (1.3)^{NS} $+ 0.2\ LnX_4 - 0.07\ LnX_5$ (2.2) * (-0.4)^{NS}	0.95	224.5**	1.2
الثالثة	Step wise	$Ln\hat{y} = -1.058 + 0.187LnX_1 + 0.826LnX_2$ (-6.402) ** (3.661) ** (15.015) **	0.98	3085.3**	1
إجمالي العينة	لوغاريتمي خطي	$Ln\hat{y} = -0.8 + 0.3\ Lnx_1 + 0.6\ LnX_2$ (-5.2) ** (5.5) ** (8.5) ** $+ 0.2\ LnX_3 - 0.04\ LnX_4 + 0.05\ LnX_5$ (5.01) ** (-3.011) * (1.9)*	0.95	13128**	1

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة البحث موسم 2022

ومقدار العمل البشري (رجل/يوم) (X4)، كما تشير المعادلة إلى وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا لتلك المتغيرات على كمية الناتج السمكي ، واتضح وجود علاقة طردية غير معنوية إحصائيا لمتغير كمية العلف (X3)، أيضا وجود علاقة عكسية لمدة الدورة الإنتاجية بالشهر غير معنوية إحصائيا (X5) وتوضح معاملات مرونة المتغيرات المستقلة بالدالة والتي بلغت 0.49 لمتغير المساحة (X1)، 0.47 لمتغير عدد الذريعة (X2)، 0.10 لمتغير كمية العلف(X3)، 0.21 لمتغير العمل البشري(X4)، 0.07 المتغير مدة الدورة الإنتاجية بالشهر مما يعنى أن تغير بالزيادة بمقدار 1% في مساحة المزرعة مع ثبات باقي العناصر الأخرى دون تغير فإن ذلك يؤدى إلى زيادة الناتج السمكي المنتج من المزرعة 0.486% وبزيادة تقدر بنسبة 1% في عدد الذريعة مع ثبات باقي العناصر الأخرى دون تغير فإن ذلك يؤدى إلى زيادة الناتج السمكي المنتج من المزرعة بحوالي 0.470% أيضاً فإن تغيرا بالزيادة يقدر بنسبة 1% في كمية العلف مع ثبات باقي العناصر الأخرى دون تغير فإن ذلك يؤدي إلى زيادة الناتج السمكي المنتج من المزرعة 0.10%، كما أن تغيرا في مقدار العمل البشري بنسبة 1% يؤدى إلى زيادة الناتج السمكي المنتج من المزرعة بحوالي 0.21%، فيما عدا متغير مدة الدورة الإنتاجية بالشهر فإن التغير في الاتجاه العكسي حيث أن تغيرا بزيادة مدة الدورة الإنتاجية بمقدار 1% مع ثبات باقي العناصر الأخرى دون تغير يؤدى إلى نقص في الناتج السمكي بمقدار 0.07%، ويشير معامل التحديد المعدل الذي بلغ 0.95 إلى أن المتغيرات المستقلة موضع الدراسة تفسر نحو 95% من التغيرات في كمية الإنتاج السمكي في الفئة الإنتاجية الثانية كما تدل المرونة الإجمالية للنموذج التي بلغت 1.2على أن الإنتاج يتم في المرحلة الإنتاجية الأولى أي أنه بزيادة العناصر الإنتاجية مجتمعة بنسبة 1% تؤدى إلى زيادة الناتج السمكي من الأسماك بنحو 1.2% أي أنه من الممكن تحسين الإنتاج بزيادة عناصر الإنتاج

دالة الإنتاج السمكي للفئة الإنتاجية الثالثة (30 فدان فأكثر)

توضح نتائج المعادلة (3) بالجدول (6) أن تأثيرا معنويا لكل من مساحة المزرعة (بالفدان)(X1)، عدد الذريعة (بالألف وحدة)(X2) على حجم الإنتاج السمكي (طن) حيث تبين الدالة أن هناك تأثير معنويا موجبا لمساحة المزرعة(X1)، بلغت المرونة الإنتاجية لهذا العنصر نحو 0.187 أي أن زيادة المساحة بنسبة 1% تؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.187%، أما بالنسبة لتأثير عنصر أعداد الزريعة (بالألف وحدة)(X2) فقد تبين من الدالة المقدرة أن هناك تأثيرا معنويا موجبا على الإنتاج السمكي ، وقد بلغت المرونة الإنتاجية لهذا العنصر نحو 0.826، مما يعنى أن زيادة أعداد الذريعة بنسبة 1% يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.826%.

أن أعداد الزريعة كانت أكثر تأثيرا على الإنتاجية، ثم مساحة المزرعة، ويشير معامل التحديد المعدل الذي بلغ نحو 0.98 الي ان المتغيرات المستقلة موضع الدراسة تفسر 98% من التغيرات في كمية الإنتاج السمكي في الفئة الإنتاجية الثالثة ويرجع وباقي التغيرات الي عوامل اخري، ويؤكد ما سبق قيمة (F) المحسوبة والتي تشير إلى معنوية النموذج ككل، كما تدل المرونة الإجمالية للنموذج والتي بلغت 1 إلى أن الإنتاج يمر في المرحلة الإنتاجية الأولى، أي أنه بزيادة العناصر الإنتاجية مجتمعة بنسبة 1% تؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنحو 1%، أي أنه من الممكن تحسين الإنتاج بزيادة عناصر الإنتاج مجتمعة.

دالة الإنتاج السمكي على مستوى العينة

يتبين من المعادلة (4) بالجدول (6) أن النموذج ككل معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01، واتضح أن هناك تأثيرا معنويا موجبا لكل من مساحة المزرعة (بالفدان)(X1)، عدد الذريعة (بالألف وحده)(X2) ، كمية العلف للمزرعة (بالطن)(X3)، العمل البشرى للمزرعة (رجل/ يوم) وهذا له تأثير معنوي عكسي وقد بلغت المرونة الإنتاجية نحو 4%، مدة الدورة الإنتاجية (بالشهر)، وقد بلغت المرونة الإنتاجية لتلك العناصر نحو 0.3، 0.6، 0.2، 0.05 على الترتيب

ويبلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.95 ويشير إلى أن التغيرات المستقلة موضع الدراسة تفسر نحو 95% من التغيرات في كمية الإنتاج السمكي على مستوى العينة ككل، ويرجع باقي التغيرات إلى عوامل أخرى، كما تدل المرونة الإجمالية للنموذج والتي يبلغ نحو 1 إلى أن الإنتاج يتم في المرحلة الإنتاجية الأولى، أي أنه بزيادة العناصر الإنتاجية مجتمعة بنسبة 1% تؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنحو 1 %، ومن الممكن تحسين الإنتاج بزيادة عناصر الإنتاج كلها. وقد تراوح معامل مرونة الإنتاج الإجمالية للعناصر المدروسة احصائيا على مستوي الفئات الحيازية والعينة (1-1.2) مما يعني ان المنتجين في المرحلة الإنتاجية الاولي المرحلة غير الاقتصادية من قانون تناقص الغلة وذلك راجع الي الاستخدام غير الأمثل للعناصر الإنتاجية بمزارع الأسماك بعينة البحث. مما يستدعي إعادة خلط عناصر الانتاج المستخدمة بما يحقق التوليفة المثلي منها والاستخدام الرشيد لها.

تكاليف الانتاج للمزارع السمكية الأهلية على مستوي العينة

تتضمن تكاليف انتاج المزارع السمكية الثابتة وتشمل تكاليف العمالة المستديمة وتكاليف الإهلاك والايجار والتكاليف المتغيرة وتشمل قيمة الزريعة وقيمة الوقود والاعلاف وتكاليف الصيانة وتكاليف العمالة المؤقتة الموسمية

الأهمية النسبية لمختلف بنود التكاليف الإنتاجية بعينة الدراسة

بدراسة الأهمية النسبية لبنود كل من التكاليف المتغيرة والثابتة للفئات 9468، إنتاجية الثلاث بمزارع العينة ، جدول (7) تبين أن إجمالي التكاليف الكلية للفئة الأولى بلغ 55340 جنيها للفدان، وإجمالي التكاليف الكلية للفئة الثانية بلغ 56545 جنيها للفدان، وقدرت التكاليف الكلية للفئة الثالثة 53018 جنيها للفدان أما إجمالي التكاليف الكلية لعينة الدارسة 54167 جنيها للفدان، وقد بلغت التكاليف المتغيرة للفئات الأولى والثانية والثالثة على الترتيب حوالى 45877 ، 48157 ، 45857 جنيهاً للفدان بأهمية نسبية بلغت نحو 82.89% ، 85.16%، 86.49% على الترتيب ، بلغت التكاليف الثابتة للفئات الأولى والثانية والثالثة على الترتيب 9468 ، 8388.94 ، 7161 جنيها للفدان بأهمية نسبية 17.1 %، 14.8 %، 13.5 % على الترتيب، وحسبت تكاليف الأعلاف وكانت في المرتبة الأولى من متوسط بنود التكاليف لكل فئة من الفئات الثلاث وعلى مستوى العينة ككل حيث بلغت على الترتيب حوالى 36445 ، 39533، 37920 ، 38124جنيهاً للفدان، بنسبة بلغت نحو 65.9%، 69.9% ، 71.5% ، 70.4 % على الترتيب.

وقيمة الإيجار كانت في المرتبة الثانية على مستوى كل من الفئات الإنتاجية الأولى والثانية وعلى مستوى العينة كلها فبلغت حوالي 6974، 6000، 7878 جنيهاً للفدان، وبنسبة بلغت12%، 10.6%، 9.3% على الترتيب وعلى مستوى العينة ككل بلغت 5415 جنيهاً للفدان بنسبة 10%

جدول (7): الأهمية النسبية لبنود التكاليف المتغيرة والثابتة للمزارع السمكية بعينة الدراسة في محافظة الشرقية خلال الموسم 2022 (القيمة بالجنيه)

البنود	متوسطات بنود التكاليف للفدان بمزارع السمكية لفئات الحيازية بالعينة							
	الفئة الأولى	%	الفئة الثانية	%	الفئة الثالثة	%	إجمالي العينة	%
قيمة الزريعة	5605	10	5555	9.8	5275	9.9	5385	9.9
قيمة الأعلاف	36445	65.8	39533	69.9	37920	71.5	38124	70.4
قيمة الوقود والزيوت	2222	4	2162	3.8	2125	4	2146	4
تكاليف الصيانة	495	0.9	423	0.8	322	0.6	368	0.7
عماله مؤقتة موسمية	1110	2	484	0.9	215	0.4	394	0.7
جملة التكاليف المتغيرة	45877	82.89	48157	85.2	45857	86.5	46417	85.6
عمالة مستديمة	2435	4.4	2350	4.2	2243	5	2293	4
الإهلاك	57	0.1	38	0.09	40	0.06	42	0.08
الايجار	6974	12	6000	10.6	7878	9.3	5415	10
جملة التكاليف الثابتة	9466	17	8388	14.8	7161	13.5	7750	14.3
إجمالي التكاليف الكلية	55340	100	56545	100	53018	100	54167	100

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة موسم 2022

10.21608/MEAE.202.4 270034.1278

أما بالنسبة لبند تكاليف الزريعة جاءت في المرتبة الثالثة على مستوى كل من الفئات الإنتاجية الأولى والثانية وعلى مستوى العينة ككل حيث بلغ على الترتيب 5605، 5555، 5385 جنيهاً للفدان بنسبة بلغت نحو 10.1%، 9.8 %، 9.9 % بينما جاء بند الزريعة في المرتبة الثانية بالنسبة للفئة الإنتاجية الثالثة 5275 جنيهاً للفدان بنسبة بلغت نحو 9.9 %

اما بالنسبة لتكاليف العمالة المستديمة جاءت في المرتبة الرابعة بالنسبة للفئات الإنتاجية الأولى والثانية والثالثة وعلى مستوى العينة ككل حيث بلغ على الترتيب 2435، 2350، 2243، 2293 جنيهاً للفدان، بنسبة 4.4 %، 4.2 %، 5 %،4 % على الترتيب

أما بالنسبة لتكاليف بند الوقود والزيوت فقد جاء في المرتبة الخامسة بالنسبة للفئات الانتاجية الأولى والثانية والثالثة وعلى مستوى العينة ككل حيث بلغ على الترتيب حوالي 2222، 2162، 2125، 2146 جنيهً للفدان، بنسبة بلغت على الترتيب نحو 4 %، .3.8 %، 4 %، 4 %

وقد جاءت العمالة المؤقتة الموسمية في المرتبة السادسة للفئات الأولى والثانية وعلى مستوى العينة ككل حيث 1110، 484، 394 جنيه للفدان على الترتيب، بنسبة بلغت نحو 2 %، 0.9 %، 0.7%

وفيما يتعلق بند الصيانة جاء في المرتبة السابعة بالنسبة للفئات الأولى والثانية على مستوى العينة ككل حيث بلغ 495، 423، 368 جنيها للفدان على الترتيب، بنسبة بلغت نحو و0.9 %، 0.8 %، 0.7 % على الترتيب أما بالنسب للفئة الإنتاجية الثالثة وقد جاءت تكاليف الصيانة في المرتبة السادسة وبلغت نحو 322 جنيه بنسبة 0.6%.

وان بالنسبة الإهلاك جاء في المرتبة الأخيرة بالنسبة للفئات الثلاث وعلى مستوى العينة ككل 57، 38، 40، 42 جنيها للفدان على الترتيب، بنسبة بلغت نحو 0.1 %، 0.09%، 0.06 %، 0.08% على الترتيب

دوال التكاليف الإنتاجية لمزارع عينة الدراسة

دالة الإنتاج: ما هي الا تعبير عن العلاقة الفيزيقية بين المدخلات والمخرجات

الصورة الرياضية لدالة الإنتاج:

$$Lny^{\wedge} = lnA + B1\ lnx1$$

دالة التكاليف المتوسطة: يقصد بها مقدار الوحدة المنتجة من التكاليف الكلية ويتم الحصول عليها وذلك بقسمة التكاليف الإنتاجية الكلية على كمية المنتج.

التكاليف الحدية: وهي عبارة عن التغير في التكاليف الكلية او المتغيرة نتيجة لزيادة الإنتاج الكلي بمقدار وحدة فيزيقية وتحسب رياضيا بإجاد المشتقة الاولي لدالة التكاليف الكلية أو المتغيرة. تم استخدام بينات عينة الدراسة لتقدير دوال تكاليف انتاج الأسماك في الفئات الثلاث في العينة.

دوال التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الأولى: يتضح من دراسة الجدول رقم (8) انه تم التأكد إحصائيًا معنوية النموذج المقدر للتكاليف الكلية للفئة الأولى عند مستوى معنوية 1% وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى ان كمية الإنتاج 95% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية

داله التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة: تبين أن حجم الإنتاج المخفض للتكاليف يبلغ حوالي 28.3 طن، والحجم المعظم للربح بلغ 99 طن، بمتوسط الإنتاجية من هذه الفئة للفدان الواحد تبلغ 2.6 طن السعه الامثل من إنتاج 10.4 فدان وبلغت مرونة التكاليف نحو 1.

دوال التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الثانية: بتقدير دوال التكاليف الإنتاجية المزرعية لمزارع الفئة الثانية اتضح أن دوال التكاليف كما في المعادلة التالية حيث: TC = التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الثانية Q = الإنتاج السمكي بالطن في مزارع الفئة الثانية* معنوي عند 0.05، NS

جدول رقم (8) دوال التكاليف الإنتاجية للمزارع السمكية الاهلية في الفئات الحيازية بعينة البحث بمحافظة الشرقية موسم 2022

الفئة	المعادلة	R^2	F	المرونة
الفئة الإنتاجية الاولي	$Tc = 64.80 + 16.6\ Q + 0.1\ Q^2$ (1.5) (3.867) ** $(0.7)^{NS}$ $AC = (64.8 + 16.6\ Q + 0.1\ Q^{2)} / Q$ $MC = 16.6 + 0.2Q$	0.951	325.4	1
الفئة الإنتاجية الثانية	$TC = 745.4 - 3.4\ Q + 0.2\ Q^2$ (2.3) * (-0.3) NS (1.8)* $AC = (745.4 - 3.4Q + 0.2\ Q^2) / Q$ $MC = -3.4 + 0.3Q$	0.93	164.5	–
الفئة الإنتاجية الثالثة	$AC = - 266.8 + 23.2\ Q - 0.02\ Q^2$ (-1.08) NS (6.48) ** (-1.67) NS $AC = (- 266.851 + 23.217Q - 0.020Q^2)/Q$ $MC = 23.217 - 0.04Q$	0.96	554	1

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبانة بعينة البحث موسم 2022
حيث: TC= التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الأولى بالجنيه
Q = الانتاج السمكي بالطن في مزارع الفئة الأولى
حيث: AC = التكاليف المتوسطة
MC: التكاليف الجدية ** معنوي عند 0.01، NS غير معنوي

غير معنوي ** معنوي عند 0.01، NS غير معنوي، وقد تأكد إحصائيا معنوية النموذج المقدر للتكاليف الكلية للفئة الإنتاجية الثانية عند مستوى معنوية 0.01 معنوية معامل Q2، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى ان كمية الإنتاج مسؤولة عن 93% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية

داله التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة تبين من دراسة الجدول رقم (8) أن حجم الإنتاج المدني للتكاليف يبلغ 66 طن، والحجم المعظم للربح 91.6 طن ومتوسط الإنتاجية من هذه الفئة للفدان الواحد تبلغ 2.9 طن فإن السعة الإنتاجية المثلى تتحقق من إنتاج 23 فدان

دوال التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الثالثة: تبين أن دالة التكاليف كما في المعادلة التالية حيث:

TC= التكاليف الإنتاجية لمزارع الفئة الثالثة، Q = الناتج السمكي بالطن في مزارع الفئة الثالثة AC = التكاليف المتوسطة MC: التكاليف الجدية ** معنوي عند 0.01، NS غير معنوية

وقد تأكد احصائيا معنوية النموذج المقدر للتكاليف الكلية للفئة الإنتاجية الثالثة عند مستوى معنوية 0.01 فضلا عن معنوية معامل Q، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى مسئولية كمية الإنتاج عن حوالي 97% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية

داله التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة: اتضح من دراسة الجدول رقم (8) انه تبين أن حجم الإنتاج المدني للتكاليف بلغ 115.50 طن، كما قدر الحجم المعظم للربح 21.8 طن، ومتوسط الإنتاجية من هذه الفئة للفدان الواحد يبلغ 2.8 طن فإن السعة الإنتاجية المثلى تتحقق من إنتاج 40 فدان وبلغت مرونة التكاليف نحو 1.

وقد بلغت مرونة التكاليف لجمالي العينة نحو 1

واتضح من دراسة مرونة التكاليف على مستوي الفئات الحيازية ان الفئة الحيازية الاولي والثالثة والعينة ككل بلغت واحد وهو ما يدل على ان العناصر الإنتاجية المستخدمة في انتاج الأسماك تستغل بكفاءة اقتصادية وتتوفر فرص لزيادة الإنتاج اما النسبة للفئة الحيازية الثانية فيجب على المنتجين تخفيض نسب عناصر الإنتاج لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية بعينة الدراسة

يوضح الجدول رقم (9) بعض مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية بعينة الدراسة الميدانية

1. **متوسط كمية الإنتاج**: متوسط كمية الإنتاج بالفئات الإنتاجية الأولى والثانية والثالثة تبين أنها بلغت 23.7، 58.3، 129.2 طن للمزرعة على الترتيب، وبلغت الإنتاجية الفدانية نحو 2.7، 2.9، 2.9 (طن/فدان) على الترتيب.
2. **متوسط قيمة الإنتاج:** قيمة متوسط الإنتاج السمكي بلغت 91260 ،83390، 68150 ألف جنيه لكل فئة من الفئات الإنتاجية الأولى والثانية والثالثة على الترتيب كما تبين أن متوسط صافي عائد للفدان بلغ نحو 35.92، 25.85، 15.16 ألف جنيه لكل من الفئة الأولى والثاني والثالثة على الترتيب.
3. **الفائض الحدي:** حيث يبين الجدول رقم (9) ان الفائض الحدي من الإنتاج السمكي بالمزارع لفدان الواحد بلغ نحو 45.38، 34.23، 22.32 ألف جنيه بالفئات الاولي والثانية والثالثة على الترتيب.
4. **عائد الجنية المستثمر:** بلغ عائد الحنيه المستثمر بالفئات الثلاث الأولى والثانية والثالثة حوالي 1.50، 1.40، 1.30 على الترتيب، القيم أكبر من الواحد الصحيح لكل فئة، أي أن هذه المزارع السمكية ذات جدوى اقتصادية للمربين.
5. **نسبة هامش الربح:** بحساب وتقدير هامش الربح في المزارع بالفئات البحثية موضع الدراسة تبين أنه بلغ حوالي 0.50، 0.41، 0.33 ألف جنية

وبناء على ما سبق يتضح ان انتاج الأسماك علي مستوي العينة والفئات الثلاث لها اثر ايجابي ومربح وهو ما يستوجب ضرورة تشجيع أصحاب المزارع السمكية لاستمرار والتوسع فيها وحل مشكلات التي تواجه هذا القطاع.

جدول رقم (9): مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية بعينة الدراسة موسم 2022

الفئة	الفئة الانتاجية الأولى	الفئة الإنتاجية الثانية	الفئة الإنتاجية الثالثة
متوسط كمية الإنتاج بالطن للمزرعة	23.7	58.3	129.2
متوسط إنتاجية الفدان بالطن	2.7	2.9	2.9
قيمة الإنتاج الكلى للفدان (ألف جنية)	91260	82391	68181
قيمة التكاليف الكلية للفدان (ألف جنية)	55340	56540	53012
متوسط صافي عائد الفدان (ألف جنية)	35920	25851	15169
الفائض الحدي	45383	34234	22324
عائد الجنيه المستثمر	1.50	1.40	1.30
نسبه هامش الربح	0.50	0.41	033

المصدر: جمعت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة البحث في محافظة الشرقية موسم 2022

الملخص

بالرغم من تمتع مصر بكثير من المصادر المائية إلاّ أن معظم تلك المصادر لم تستغل الاستغلال الأمثل في إنتاج الأسماك وبالتالي توجد فجوة غذائية سمكية متزايدة سنويا وذلك لعجز الإنتاج عن مواجهة الاستهلاك فترتب على ذلك تزايد الواردات من الأسماك وتزايد العجز في الميزان التجاري الزراعي، وماكن لابد من الوقوف على الوضع الحالي للإنتاج السمكي حيث مشاريع تربية الأسماك تواجه العديد من المعوقات التي انعكست على مدي استمرار المزارع السمكية في عدم ممارسة نشاطها.

يستهدف البحث قياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمزارع السمكية بعينه البحث بمحافظة الشرقية وحساب التكاليف الإنتاجية للمزارع السمكية بعينه البحث وتقدير دوال التكاليف واستخراج مشتقاتها الاقتصادية كذلك تقدير بعض مؤشرات الكفاءة لهذه المزارع.

الثروة السمكية في مصر تعتبر واحدة من أهم مصادر الدخل القومي. وأحد مصادر البروتين الآمن الذي يوفر الاحتياجات الغذائية داخلياً وينمي صناعات أخرى بجانبه، وتشغل المصايد السمكية في مصر مساحات شاسعة تزيد على 13 مليون فدان بما يعادل قرابة 150% من الأرض الزراعية ويعمل في هذا القطاع المهم أكثر من 500 ألف صياد.

تم اختيار عينة الدراسة بناحية رمسيس بمنطقة المراقبة بمركز صان الحجر بمحافظة الشرقية، تم تقسيمها إلى ثلاث فئات، حيث تمثل الفقرة الأولى (أقل من 15 فدان) والفئة الثانية (من 15فدان لأقل من 30فدان) والفئة الثالثة (30 فدان فأكثر) وتم دراسة العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي بمزارع الأحواض الترابية من خلال التقدير الأحيائي لدوال الإنتاج للعينة من تلك المزارع والتي جمعت بياناتها خلال الموسم 2022 ان هناك تأثيرا معنوياً في الفئة الحيازية الاولي لكل من مساحة المزرعة (بالفدان)(x1) ، عدد الزريعة (بالألف وحدة) على حجم الإنتاج السمكي (طن) حيث اتضح ان يوجد تأثيرا معنويا المساحة المزرعة وقد بلغت المرونة الإنتاجية 1 تؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.821%، أما بالنسبة لتأثير عنصر أعداد الزريعة (بالألف وحدة)(x2) تبين من الدالة تأثيرا معنويا على الإنتاج السمكي، وبلغت المرونة الإنتاجية لهذا العنصر نحو 0.2 مما يعنى أن زيادة أعداد الذريعة بنسبة 1% يؤدى إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.2 % تم تقدير دالة إنتاج الاستزراع السمكي في الصيغة اللوغاريتمية في الفئة الحيازية الثانية ، قد ثبت أن النموذج معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية 0.01 وأن أهم المتغيرات التفسيرية في النموذج والتي تؤثر على المتغير التابع هي مساحة المزرعة (X1)، وعدد الذريعة (X2) ومقدار العمل البشرى (رجل/يوم) (X4)، كما تشير المعادلة إلى وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا لتلك المتغيرات على كمية الناتج السمكي ، واتضح وجود علاقة طردية غير معنوية إحصائيا لمتغير كمية العلف (X3)، أيضا وجود علاقة عكسية لمدة الدورة الإنتاجية بالشهر غير معنوية إحصائيا (X5) في الفئة الحيازية الثالثة أن لها تأثيرا معنويا لكل من مساحة المزرعة (بالفدان)(X1)، عدد الذريعة (بالألف وحدة)(X2)

على حجم الإنتاج السمكي (طن) حيث تبين الدالة أن هناك تأثير معنويا موجبا لمساحة المزرعة(X1)، وتم التقدير الإحصائي لدوال التكاليف للمزارع السمكية الأهلية بمزارع العينة من خلال دراسة الأهمية النسبية لمختلف بنود التكاليف الانتاجية للمزارع السمكية بعينة الدراسة وكذألك وجود علاقة ترضية بين كمية الإنتاج بالأسماك بألف طن وكل من اعداد الزريعة ومساحة المزارعة وكمية العلف ومدة الدورة الإنتاجية وعلاقة عكسية مع العمل البشري وذلك علي مستوي العينة وتم ترتيب بنود التكاليف الاستثمارية للفئة الأولى على النحو التالي جاءت قيمة الأعلاف في المرتبة الأولى أما قيمة الإيجار في المرتبة الثانية يليه في الترتيب قيمة الزريعة ، أما الفئة الثانية فقد جاءت قيمة الأعلاف في المرتبة الأولى، أما قيمة الإيجار فقد جاء في المرتبة الثانية يليه في الترتيب قيمة الزريعة، بينما في الفئة الثالثة فقد جاءت قيمة الأعلاف في المرتبة الأولى، أما قيمة الزريعة ، فقد جاءت في المرتبة الثانية بينما في المرتبة الثالثة فقد جاءت فيه الايجار، وتبين أن الحجم الذى يخفض في الفئات التكاليف الفئات العينة الثلاث يبلغ نحو 28.3، 66 ، 115.50طن للفئات الثلاث على الترتيب، بينما قدر الحجم المعظم للربح لفئات العينة الثلاث بحوالي 99، 91.6، 21.8 طنا للفئات الثلاث على الترتيب، وبحساب وتقدير عائد الجنيه المستثمر بالفئات الثلاث الأولى والثانية والثالثة تبين انه بلغ حوالى 1.50 ، 1.40 ، 1.30 مرة على الترتيب، بينما بحساب وتقدير عائد الجنية المستثمر في المزارع بالفئات البحثية موضع الدراسة فقد تبين أنه بلغ 0.50 ، 0.41 ، 0.33على الترتيب كما بلغ الفائض الحدي نحو 45.38،، 34.23، 22.32 الف جنيه علي الفئات الثالثة.

التوصيات

1. تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في المزارع السمكية حيث إنها مشروعات ذات الجدوى الاقتصادية الكبيرة.
2. حل مشكلة الأعلاف من خلال إيجاد بدائل علفية محلية رخيصة الثمن
3. علاج المشاكل التي تواجه الزريعة من حيث مدى توافرها وطرق النقل حيث احتلت قيمة الزريعة المرتبة الاولي في متوسط بنود التكاليف الإنتاجية للمزارع السمكية حيث تتعرض الزريعة للنفوق بسبب سوء الطرق وعدم توفر وسائل نقل جيدة

4- تطوير وتنمية الإنتاج السمكي وذلك عن طريق التنسيق بين المؤسسات العلمية البحثية

5. قيام الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بالرقابة على جودة المنتجات السمكية، ومراقبة تنفيذ القوانين

6.تصميم وتنفيذ برامج ومشروعات إرشادية في مجالات التفريخ والاستزراع السمكي.

7. استخدام الأصناف عالية الإنتاجية قصيرة العمر والأكثر تحملاً للظروف البيئية غير الملائمة.

المراجع

1. آيات محمد عبد العاطي (2015)، دراسة اقتصادية لإمكانات التنمية المستدامة للثروة السمكية في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد والقانون والتنمية الادارية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.
2. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مؤتمر السكان والغذاء في مصر (5-8 سبتمبر 2021).
3. مسعدة منصور حسن غنيمي، وآخرون (2012). اقتصاديات تربية الأسماك المحملة على حقول الأرز في محافظة الشرقية، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد (39)، العدد (3)
4. مروة جمال الدين عبد الله احمد (2017)، اقتصاديات الاستزراع السمكي بمزارع منطقة العباسة، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق،
5. محمد جابر عامر واخرون (2017): دراسة اقتصادية للمزارع السمكية الأهلية في محافظة كفر الشيخ، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد 44، العدد الخامس، سبتمبر.

6. محمد صبحي السيد غازي (2018)، التقييم المالي والاقتصادي لمزارع إنتاج الأسماك في مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنصورة.
7. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة للثروة السمكية، الإحصاءات السمكية السنوي (2022)