Zagazig J. Agric. Res., Vol. 51 No. (5) 2024 1167-1174

Agricultural Economics and Social Science

Available online at http://zjar.journals.ekb.eg
http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?Journalld=1&queryType=Master

كفاءة استخدام مستلزمات الاستزراع السمكي بمحافظة الشرقية

بسام عبدالرحمن إبراهيم[1]- محمد جابر عامر[1]- عبدالحكيم محمد إسماعيل[1] – هالة السيد بسيوني[2]

1- قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق – مصر
2- قسم دراسات وبحوث العلوم السياسية والاقتصادية – كلية الدراسات والبحوث الآسيوية - جامعة الزقازيق-مصر

Received: 01/09/2024; Accepted: 24/09/2024

الملخص: تهدف الدراسة بصفة عامة دراسة كفاءة استخدام مستلزمات إنتاج الاستزراع السمكي في محافظة الشرقية، اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة للهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، بالإضافة الى البيانات الميدانية بلغ عددها 60 مزرعة من المزارع السمكية الأهلية بمحافظة الشرقية للعام الإنتاجى 2023/2022. واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الاحصائي الوصفي والكمي لبيانات الدراسة والمتمثلة في المتوسط الحسابي ومعدلات النمو، الاتجاه العام، الانحدار المتعدد، وتم اشتقاق أهم المؤشرات الاقتصادية لدالة تكاليف إنتاج الأسماك من المزارع السمكية بمحافظة الشرقية. وبدراسة أهم العوامل التي تؤثر علي إجمالي إنتاج الأسماك بمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية تمثلت في: مساحة الأحواض بالمزرعة بالفدان، عدد زريعة (الاصبعيات)، كمية العلف بالطن للمزرعة، العمالة الدائمة بالمزرعة باليوم، فترة التربية باليوم، وتبين وجود علاقة طردية بين إجمالي كمية الأسماك المنتجة من مزارع الاستزراع السمكي بالعينة وكل من مساحة الاحواض بالمزرعة بالفدان، عدد زريعة (الاصبعيات)، كمية العلف بالطن للمزرعة، العمالة الدائمة بالمزرعة باليوم، فترة التربية باليوم. وبلغت قيمة معامل مرونة الإستجابة بين كل من كمية الأسماك المنتجة وكلً من مساحة المزرعة، عدد زريعة، كمية العلف، فترة التربية حوالي حوالي 0.831، 0.081، 0.459، 0.036، 0.131 علي الترتيب، أي أن زيادة تلك العوامل بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة كمية الأسماك المنتجة بمزارع عينة الدراسة الميدانية بحوالي 8.31%، 0.81%، 4.59%، 0.36%، 1.31% على الترتيب.

الكلمات الإسترشادية: الكفاءة الاقتصادية، الاستزراع السمكي، محافظة الشرقية.

المقدمة والمشكلة البحثية

يؤدي الاستزراع السمكى دوراً هاماً فى سد الفجوة الغذائية من البروتين الحيواني، إذ بلغ الإنتاج السنوي من الاستزراع السمكي حوالي 1579 ألف طن عام 2021، وتؤدي مستلزمات الإنتاج دوراً هاماً فى العملية الإنتاجية من حيث توافرها، ومصادر الحصول عليها، ومناسبة أسعارها، حيث يؤدى كل ذلك إما إلى انخفاض تكاليف الإنتاج أو ارتفاعها مما يؤثر بدوره على صافى العائد المتحقق. ولذلك يعمل أصحاب المزارع السمكية على الحصول على تلك المستلزمات بأنسب الأسعار، مع تقليل التكاليف لنقل تلك المستلزمات مما يؤدى فى النهاية إلى خفض التكاليف الاجمالية للحصول على تلك المستلزمات (**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2022**).

وتتعدد مستلزمات الإنتاج للاستزراع السمكي وفقاً لنظم الاستزراع السمكي، حيث تتضمن الزريعة والأعلاف في نظام الأحواض العائمة، والزريعة في نظام تحميل الأسماك على حقول الأرز وتلك هي النظم الأكثر انتشاراً في الاستزراع السمكي في مصر (**سليمان، جابر، 2008**)، حيث تساهم المزارع الحوضية سواء الأهلية أو الحكومية بحوالي 1372 ألف طن، أي حوالي 87.1% من حجم الإنتاج الكلي من الاستزراع السمكي وحوالي68.53% من اجمالي الإنتاج السمكي في مصر في عام 2021. بينما تساهم الأقفاص العائمة بحوالي 195.76ألف طن أي 12.42% من الاستزراع، ويساهم نمط تحميل الأسماك على حقول الأرز بحوالي 5.53 ألف طن فقط أي حوالي 0.35% من الإنتاج السمكي من الاستزراع.

وعلى الجانب الاخر يتبين أن الأعلاف والزريعة عاملان مشتركان بين تلك النظم المختلفة في الاستزراع السمكي، ليس هذا فحسب بل تمثل الأعلاف حوالي 66.87 % من تكاليف الإنتاج وحوالي 74.13% من التكاليف المتغيرة، بينما تمثل الزريعة حوالي 19.28% من تكاليف الإنتاج،21.38% من التكاليف المتغيرة. وعلى ذلك فإن الأعلاف و/أو الزريعة تعد أهم مستلزمات الإنتاج السمكي من نظم الاستزراع المختلفة (**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2022**).

مشكلة البحث

ترتب على التوسع في نظم الاستزراع السمكي خاصة المزارع السمكية الحوضية واعتماد خطط التنمية على

*** Corresponding author: Tel. :**+201005777489
E-mail address: Bassam.1985@yahoo.com

زيادة الإنتاج السمكي من الاستزراع السمكي اتباع نظم الزراعة الكثيفه مما أدى الى زيادة الطلب على مستلزمات الاستزراع السمكي خاصة الأعلاف مما أدى إلى رفع المنافسة الشديدة بين الإنتاج الحيواني والاستزراع السمكي على الأعلاف ترتب على ذلك وجود ارتفاع ملحوظ ومستمر في أسعار تلك المستلزمات خاصة الأعلاف (**نهى عزت، عبدالتواب، 2018**). مما له آثر نهائي في ارتفاع تكاليف الإنتاج وذلك له آثار سلبية على الإنتاجية من ناحية وهامش الربح للمنتجين من ناحية أخرى خاصة أن الأسماك سلعة سريعة التلف ويصعب الاحتفاظ بها لدى المنتج حال عدم توافق سوق الأسماك الذي يخضع للسوق الحر مع هذا الارتفاع لتكاليف الإنتاج الراجعة لارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج خاصة الأعلاف.

هدف الدراسة

تهدف الدراسة بصفة عامة دراسة كفاءة استخدام مستلزمات إنتاج الاستزراع السمكي في محافظة الشرقية من خلال الأهداف الفرعية التالية:

1. دراسة الأهمية الاقتصادية للإنتاج السمكي خاصة الاستزراع السمكي خلال الفترة 2017-2021.
2. دراسة الوضع الحالي لإنتاج السمكي في مصر وفقا لمصادرة المختلفة خلال الفترة 2008-2021.
3. دراسة الأهمية النسبية للاستزراع السمكي خلال الفترة 2008-2021.
4. دراسة أهم العوامل التي تؤثر على الاستزراع السمكي في محافظة الشرقية.
5. التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف لإنتاج الأسماك بمحافظة الشرقية بالتالي تقدير الحجم الإنتاجي الأمثل والمعظم للربح.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة من نشرات الاحصاءات السمكية خلال الفترة 2008-2021، والهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية بالقاهرة، بالإضافة الى البيانات الميدانية التى تم تجميعها من خلال استمارة الاستبيان والتي بلغ عددها 60 مزرعة من المزارع السمكية الأهلية بمحافظة الشرقية للعام الإنتاجى 2023/2022.

واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الاحصائي الوصفي والكمي لبيانات البحث والمتمثلة في المتوسط الحسابي ومعدلات النمو، الاتجاه العام، الانحدار المتعدد، وتم اشتقاق أهم المؤشرات الاقتصادية لدالة تكاليف انتاج الأسماك من المزارع السمكية بمحافظة الشرقية.

النتائج والمناقشة

الأهميته الاقتصادية للإنتاج السمكي في مصر

يوضح الجدول رقم (1) الأهمية النسبية لمساهمة قطاع الإنتاج السمكي في قيمة الإنتاج الزراعي خلال الفترة 2017-2022، حيث كانت مساهمة القطاع النباتي في الدخل القومي الزراعي بقيمة بلغت حوالي 356.58 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 54.68%، بينما بلغت مساهمة القطاع الحيواني في الدخل القومي الزراعي بقيمة 231.71 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 35.53%، أما عن مساهمة القطاع السمكي في الدخل القومي الزراعي فكانت بقيمة 63.83 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 9.79.

ويوضح الجدول رقم (2) الأهمية النسبية لمساهمة قيمة مستلزمات قطاع الإنتاج السمكي بالنسبة لقيمة مستلزمات الإنتاج الزراعي خلال الفترة 2017-2022، حيث بلغت قيمة مستلزمات قطاع الإنتاج النباتي حوالي 62.08 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 25.33%، بينما بلغت قيمة مستلزمات قطاع الإنتاج الحيواني حوالي 163.93 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 66.88%، أما عن قيمة مستلزمات القطاع السمكي بلغت حوالي 19.09 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 7.79% خلال فترة الدراسة.

يوضح الجدول رقم (3) صافي الدخل الزراعي من قطاعات الإنتاج النباتي والحيواني والسمكي، حيث بلغت قيمة صافي الدخل من الإنتاج النباتي حوالي 294.5 مليون جنيه بأهمية نسبية 72.35%، بينما بلغت قيمة صافي الدخل من قطاع الإنتاج الحيواني حوالي 67.78 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 16.65%، أما عن قيمة صافي الدخل من القطاع السمكي بلغت حوالي 44.75 مليون جنيه بأهمية نسبية بلغت 10.99%، في حين بلغت قيمة صافي قيمة الإنتاج الزراعي حوالي 407.03 مليون جنية خلال فترة الدراسة.

الأهمية النسبية للإستزراع السمكي في الإنتاج السمكي في مصر

يتضح من جدول (4) أن إجمالي كمية المصيد من المصايد الطبيعية في عام 2020 بلغت حوالي 418.68 ألف طن من الأسماك بأهمية نسبية بلغت حوالى 20.82% بقيمة قدرها 13937 مليون جنيها بينما في عام 2021 بلغت الكمية حوالي 425.67 ألف طن، بأهمية نسبية بلغت حوالى 21.26% بقيمة قدرها 15336 مليون جنيها ومقارنة بإجمالي كمية وقيمة المصيد من الاستزراع السمكي حيث أن الكمية في عام 2020 بلغت حوالي 1592 ألف طن، بأهمية نسبية قدرت بحوالى 79.18% بقيمة قدرها 51017 مليون جنيها بينما في عام 2021 بلغت الكمية حوالي 1579 ألف طن، بأهمية نسبية بلغت نحو 78.88%، بقيمة قدرها حوالي 4794.7 مليون جنيهاً، فنجد هنا أن كمية وقيمة المصيد في عام 2020، 2021 من الاستزراع السمكي أكبر بكثير من كمية وقيمة المصيد في عام 2020،2021 من المصايد الطبيعية مما يدل على أهمية الاستزراع السمكي في زيادة كمية الأسماك المنتجة وسد حاجة السوق وزيادة الدخل.

جدول 1. الأهمية النسبية لمساهمة القطاع السمكى فى الإنتاج القومى الزراعى خلال الفترة 2017-2022

السنوات	قيمة الإنتاج النباتي		قيمة الإنتاج الحيواني		قيمة الإنتاج السمكي		اجمالي قيمة الإنتاج الزراعي	
	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%
2017	255.327	54.42	170.064	36.25	43.811	9.34	469.202	100
2018	264.392	52.83	187.77	37.52	48.251	9.64	500.413	100
2019	285.792	53.49	187.368	35.07	61.084	11.43	534.244	100
2020	321.761	54.02	211.052	35.43	62.853	10.55	595.666	100
2021	408.453	55.01	266.524	35.89	67.54	9.10	742.517	100
2022	603.76	56.39	367.477	34.32	99.468	9.29	1070.705	100
المتوسط	356.58	54.68	231.71	35.53	63.83	9.79	652.12	100
معدل النمو (%)	15%	-	14%	-	15%	-	15%	-

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات تقديرات الدخل من القطاع الزراعي، أعداد مختلفة (2017-2022).

جدول 2. الأهمية النسبية لقيمة مستلزمات انتاج القطاع السمكى فى الدخل القومى الزراعى خلال الفترة 2017-2022

السنوات	قيمة مستلزمات الإنتاج النباتي		قيمة مستلزمات الإنتاج الحيواني		قيمة مستلزمات الإنتاج السمكي		اجمالي قيمة مستلزمات الإنتاج الزراعي	
	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%
2017	38.377	26.95	101.201	71.06	2.83	1.99	142.408	100
2018	41.966	23.90	129.866	73.95	3.77	2.15	175.602	100
2019	44.104	23.48	138.91	73.96	4.799	2.56	187.813	100
2020	51.968	22.52	151.512	65.66	27.286	11.82	230.766	100
2021	78.505	26.36	189.279	63.56	30.013	10.08	297.797	100
2022	117.539	26.95	272.816	62.55	45.827	10.51	436.182	100
المتوسط	62.08	25.33	163.93	66.88	19.09	7.79	245.09	100
معدل النمو (%)	21%	-	18%	-	59%	-	21%	-

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات تقديرات الدخل من القطاع الزراعي، أعداد مختلفة (2017-2022).

جدول 3. الأهمية النسبية لقيمة صافي الدخل الزراعي من قطاعات الإنتاج النباتي والحيواني والسمكى خلال الفترة 2017-2022

السنوات	صافي قيمة الإنتاج النباتي		صافي قيمة الإنتاج الحيواني		صافي قيمة الإنتاج السمكي		صافيي قيمة الإنتاج الزراعي	
	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%	مليون جنية	%
2017	216.95	66.39	68.863	21.07	40.981	12.54	326.794	100
2018	222.426	68.48	57.904	17.83	44.481	13.69	324.811	100
2019	241.688	69.77	48.458	13.99	56.285	16.25	346.431	100
2020	269.793	73.94	59.54	16.32	35.567	9.75	364.9	100
2021	329.948	74.19	77.245	17.37	37.526	8.44	444.719	100
2022	486.221	76.63	94.661	14.92	53.641	8.45	634.523	100
المتوسط	294.50	72.35	67.78	16.65	44.75	10.99	407.03	100
معدل النمو (%)	14%	-	5%	-	5%	-	12%	-

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات تقديرات الدخل من القطاع الزراعي، أعداد مختلفة (2017-2022).

تقدير دالة الاستجابة لأهم العوامل المؤثرة علي إنتاج الأسماك

أما بالنسبة لدالة الانتاج للاستزراع السمكى يعتمد تقدير دوال الانتاج عامة على مسح ميدانى قطاعى لاداء المزرعة (المدخلات والمخرجات) فى ظل مستوى تكنولوجى محدد، وتبين الدالة المقدرة أثر المدخلات المسؤلة عن التغير فى انتاج السمك وفقاً للمنطق البيولوجى والاقتصادى ويستلزم الأمر تقدير النموذج الذى يتناسب مع طبيعة علاقات الإنتاج المقدرة من خلال سلسلة من مراحل التقدير والتحليل، وتجدر الاشارة أن أنسب مصدر للبيانات لتقدير النموذج القياسى للعلاقات الانتاجية هى البيانات المقدرة من عينة ميدانية(**سليمان، مشهور، 2008**). وعند تقدير دالة الانتاج للاستزراع السمكى فى المزارع السمكية، اتضح أن هناك الكثير من العوامل التى يمكن أن تؤثر فى كمية الإنتاج مثل معدلات تحميل الزريعة للفدان، كمية العلف، العمالة البشرية، فترة الانتاج، مساحة المزرعة....الخ. ويتوقف توصيف المتغيرات على طبيعة البيانات المتوفرة، ويجب أن تتضمن العينة عدداً مناسباً من المزارع للتأكد من تحقيق تقدير موثوق به لمعالم الدالة، كما أن طرق التقدير القياسي تتطلب حداً أدنى لحجم العينة لا يقل عن ضعف عدد المتغيرات الشارحة للاحتفاظ بدرجات حرية كافية(**سليمان، جابر، 2008**).

ويتبين من الجدول رقم (7) أن أهم العوامل التي تؤثر علي اجمالي كمية الإنتاج من الأسماك بمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية تمثلت في: مساحة الاحواض بالمزرعة بالفدان (x1)، عدد زريعة (الاصبعيات) (x2)، كمية العلف بالطن للمزرعة (x3)، العمالة الدائمة بالمزرعة باليوم (x4)، فترة التربية باليوم (x5)، حيث تبين وجود علاقة طردية بين اجمالي كمية الأسماك المنتجة من مزارع الاستزراع السمكي بالعينة وكل من مساحة الاحواض بالمزرعة بالفدان (x1)، عدد زريعة (الاصبعيات) (x2)، كمية العلف بالطن للمزرعة (x3)، العمالة الدائمة بالمزرعة باليوم (x4)، فترة التربية باليوم (x5)، ولقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل 0.978 مما يشير إلى أن المتغيرات موضوع الدراسة تفسر حوالي 97.8% من التغير في كمية انتاج الأسماك بعينة الدراسة الميدانية، والباقي يرجع إلى عوامل أخري غير متضمنة في النموذج.

ولقد ثبتت معنوية تأثير كلاً من مساحة المزرعة، عدد زريعة، كمية العلف، فترة التربية عند مستوي معنوية 0.01، كذلك تبين من الجدول وجود علاقة طردية بين كمية الأسماك المنتجة من مزارع عينة الدراسة الميدانية وكلاً من مساحة المزرعة، عدد زريعة، كمية العلف، فترة التربية.

تطور الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة

يوضح جدول (5) الأهمية النسبية للإنتاج السمكي بالألف طن من مصادره المختلفة في مصر خلال الفترة 2008-2021، والتي يُمكن حصرها في كل من البحار (المتوسط، والأحمر) والبحيرات، نهر النيل وفروعه، والاستزراع السمكي، حيث تبين أن متوسط الإنتاج السنوي للبحار بلغ حوالي 111 ألف طن بمعدل انخفاض سنوي بلغ حوالي 2.5%، بينما بلغ متوسط إنتاج الأسماك من البحيرات حوالي 187.28 ألف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ حوالي 3.5%، كما بلغ متوسط الإنتاج السنوي من نهر النيل حوالي 76.05 ألف طن بمعدل انخفاض سنوي بلغ حوالي 0.21 %. وأخيراً فإن الاستزراع السمكي يقوم بإنتاج حوالي 1209 ألف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ 6.04% خلال فترة الدراسة. يتبين مما سبق أنه في الوقت الذي يوجد زيادة سنوية في الإنتاج السمكي من البحيرات والاستزراع السمكي يوجد نقص سنوي في إنتاج البحار ونهر النيل وفروعه، كما تشير الأهمية النسبية لمصادر الإنتاج السمكي وفقاً لإجمالي الإنتاج السمكي إلي أهمية الإستزراع السمكي حيث يُمثل إنتاجه حوالي 75.39%، يليه إنتاج البحيرات حيث يُمثل حوالي 12.1%، ثم متوسط إنتاج البحار حيث يمثل حوالي 7.47% ، وأخيراً إنتاج نهر النيل بفروعة المختلفة يساهم بحوالي 5.05% من متوسط إجمالي الإنتاج السمكي خلال فترة الدراسة، والمقدر حوالي 1583.3 ألف طن.

دالة استجابة أهم مستلزمات الاستزراع السمكي لإنتاج الأسماك بمزارع عينة الدراسة

مصفوفة الارتباط بين متغيرات النموذج

يتناول هذا الجزء أهم العوامل المؤثرة علي إنتاج الأسماك بالمزرعة، ولتفادي الوقوع في بعض مشاكل التقدير (مثل الإرتباط بين المتغيرات المستقلة) فلجأت الدراسة إلى تقدير مصفوفة معاملات الإرتباط البسيط بين المتغيرات الشارحة التي أجريت عليها الدراسة، بينت النتائج الواردة بالجدول رقم (6) مصفوفة معاملات الإرتباط بين كافة المتغيرات بالنموذج بعينة الدراسة الميدانية، حيث تبين وجود علاقة طردية قوية (اكبر من 0.5) بين إجمالي الكمية المنتجة من الأسماك (طن) ومساحة المزرعة (فدان)، عدد الزريعة (ألف الوحدة)، وفترة التربية (يوم)، بينما كانت العلاقة طردية ضعيفة (أقل من 0.3) بين إجمالي الكمية المنتجة من الأسماك (طن) وكل من كمية العلف (طن) والعمالة الدائمة(يوم).

بلغت قيمة معامل الارتباط بين إجمالي الكمية المنتجة من الأسماك (طن) وكل من مساحة المزرعة (فدان)، عدد الزريعة (ألف الوحدة)، فترة التربية (يوم)، كمية العلف (طن) والعمالة الدائمة(يوم) حوالي 0.96، 0.86، 0.57، 0.17، 0.06 على الترتيب.

جدول 4. كمية وقيمة المصيد من المصايد الطبيعية، الاستزراع السمكي، إجمالي الإنتاج في عام 2020 مقارن بعام 2021

المصدر	المصايد الطبيعية			الاستزراع السمكى			إجمالى الإنتاج		
السنة	الكمية (ألف طن)	القمية (مليون جنية)	% للكمية	الكمية (ألف طن)	القمية (مليون جنية)	% للكمية	الكمية (ألف طن)	القمية (مليون جنية)	% للكمية
2020	418.68	13937	20.82	1592	51017	79.18	2010.6	61884	100
2021	425.67	15336	21.26	1579	4794.7	78.88	2001.9	66353	100

المصدر: وزارة الزراعة المصرية، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية،" كتاب الإحصاءات السمكية، 2021.

جدول 5. الأهمية النسبية للإنتاج السمكي بالألف طن من مصادره المختلفة في مصر خلال الفترة 2008 - 2021

السنوات	البحار		البحيرات		نهر النيل وفروعه		الاستزراع السمكي		الإنتاج الكلي
	ألف طن	%	ألف طن	%	ألف طن	%	ألف طن	%	ألف طن
2008	136.24	12.80	157.88	14.83	76.68	7.20	693.81	65.17	1064.6
2009	127.82	11.70	172.24	15.76	87.33	7.99	705.49	64.55	1092.9
2010	121.1	9.28	179.2	13.74	84.6	6.49	919.6	70.49	1304.5
2011	122.3	8.98	163.3	11.99	89.7	6.59	986.8	72.45	1362.1
2012	114.19	8.32	173.42	12.64	66.62	4.86	1017.7	74.18	1371.97
2013	106.66	7.33	182.53	12.55	67.67	4.65	1097.5	75.46	1454.4
2014	107.79	7.27	170.93	11.53	66.06	4.46	1137	76.73	1481.87
2015	102.93	6.78	171.48	11.29	69.71	4.59	1174.8	77.34	1518.95
2016	103.65	6.07	158.48	9.29	73.48	4.31	1370.6	80.33	1706.27
2017	109.76	6.02	183.46	10.06	77.73	4.26	1451.8	79.65	1822.8
2018	104.69	5.41	194.85	10.07	73.74	3.81	1561.4	80.70	1934.73
2019	98.95	4.85	220.71	10.82	77.376	3.79	1641.9	80.52	2039
2020	101.39	5.04	237.76	11.83	79.533	3.96	1591.9	79.18	2010.58
2021	95.627	4.78	255.64	12.77	74.506	3.72	1576.2	78.73	2001.96
المتوسط	110.94	7.47	187.28	12.08	76.05	5.05	1209.1	75.39	1583.33
معدل النمو	-2.5%	-	3.5%	-	-0.21%	-	6.04%	-	4.61%

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، أعداد متفرقة.

جدول 6. مصفوفة الارتباط لاهم مستلزمات الإنتاج بمزراع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الإنتاجي 2024/2023

المتغيرات	حجم الانتاج (طن)	المساحة (فدان)	عدد الزريعة (ألف زريعة)	كمية العلف (طن)	العمالة (يوم)	فترة التربية (يوم)
حجم الانتاج بالطن	1					
المساحة بالفدان	0.963082	1				
عدد الزريعة بالألف	0.864407	0.773782	1			
كمية العلف بالطن	0.17352	0.34144	-0.11721	1		
العمالة يوم	0.062116	0.111307	0.050157	-0.35173	1	
فترة التربية يوم	0.570277	0.614901	0.29944	-0.35696	0.1247	1

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الإنتاجي 2023/2022

جدول 7. تقديرات معالم نموذج استجابة لأهم العوامل المؤثرة علي كمية الأسماك المنتجة ببمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية

المتغيرات الشارحة	رمز المتغير	المعالم المقدرة	قيمة الخطأ المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	المعنوية	مرونة الاستجابة
ثابت الدالة	B_0	-87.471	30.952	-2.826	0.007	-
المساحة بالفدان	X_1	6.271	0.374	16.767	0.000	0.831
عدد الزريعة بالألف	X_2	0.013	0.002	7.658	0.000	0.081
كمية العلف بالطن	X_3	7.610	1.305	5.829	0.000	0.459
العمالة يوم	X_4	0.026	0.097	0.2643	0.793	0.036
فترة التربية يوم	X_5	0.100	0.037	2.678	0.011	0.131
معامل التحديد	R^2	0.981	-	-	-	-
معامل التحديد المعدل	R^{-2}	0.978	-	-	-	-
قيمة (ف)	Fc	438.643	22.633	-	0.000	-

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية لعام2023.

Q = الانتاج الكلي لفدان من الاسماك بالطن.

B = المعلمات الاحصائية لدالة التكاليف المقدرة.

تم تقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج الأسماك من المزارع السمكية على مستوى إجمالي عينة الدراسة في الصورة التكعيبية، حيث تبين أنها أفضل الصور المناسبة لطبيعة البيانات لعينة الدراسة وهي كالاتي:

$$\mathbf{T.C = 85877 + 94603q - 9186\ q^2 + 313.83\ q^3} \quad \ldots\ldots(1)$$
$$(2.44)^{**} \quad (2.91)^{**} \quad (-2.82)^{**} \quad (2.69)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.17 \qquad F = (3.10)^{*}$$

حيث

T.C = التكاليف الإنتاجية بمزارع الاستزراع السمكي (جنية/فدان)

Q = الإنتاج الكلي الفعلي (طن/فدان)

تشير نتائج تقدير الدالة أنها تتفق مع المنطق الاقتصادي والاحصائي، حيث تبين المعادلة رقم (1) دالة التكاليف الكلية لإنتاج الأسماك بمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة، ويتبين من المعادلة ثبوت معنوية معاملات النموذج عند مستوى معنوية 1%، وكذلك معنوية النموذج ككل عند مستوى 5%.

دالة التكاليف المتوسطة لإنتاج الأسماك لعينة الدراسة

أخذت دالة متوسط التكاليف الإنتاجية للاسماك المنتجة بمزارع عينة الدراسة الميدانية الصيغة التربيعية في الشكل التالي:

$$\mathbf{A.T.C = b_0 - b_1 Q + b_2\ Q^2 + e_i}$$

A.T.C= متوسط تكاليف انتاج للطن من الإنتاج السمكي (جنية/طن)

وتشير البيانات أيضاً أن قيمة معامل مرونة الإستجابة بين كل من كمية الأسماك المنتجة وكلاً من مساحة المزرعة، عدد زريعة، كمية العلف، فترة التربية حوالي 0.831، 0.081، 0.459، 0.036، 0.131 علي التوالي، أي أن زيادة تلك العوامل بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة كمية الأسماك المنتجة بمزارع عينة الدراسة الميدانية بحوالي 8.31%، 0.81%، 4.59%، 0.36%، 1.31% على الترتيب،

تقدير دالة تكاليف انتاج الأسماك من مزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة

يتناول هذا الجزء تقدير دالة التكاليف الكلية لإنتاج الأسماك بمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة الميدانية والتي تُعبر عن طبيعة العلاقة بين التكاليف الكلية لإنتاج الأسماك (كمتغير تابع) وحجم الانتاج الكلي للفدان (كمتغير مستقل)، كما تم تقدير دالة متوسط التكاليف الخاصة بالمزارع السمكية بمنطقة الدراسة ومنها يتم تقدير مرونة متوسط التكاليف، حيث يتم تقدير العلاقة بين متوسط تكاليف إنتاج الطن من الأسماك (م ت ك) كمتغير تابع وإنتاج المزرعة بالطن كمتغير مستقل في أكثر من صورة رياضية. وتبين أن أفضل نموذج مقدر لدالة التكاليف الكلية للإنتاج من الأسماك هو النموذج الخطي في الصورة التكعيبية، بينما جاءت الصيغة التربيعية لتعبر عن شكل دالة متوسطات التكاليف في الصورة الخطية، ويُمكن التعبير عن دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج المزارع السمكية في الصورة التالية:

دالة التكاليف الكلية

$$\mathbf{T.C = b_0 + b_1 Q - b_2\ Q^2 + b_3\ Q^3 + e_i}$$

حيث

T.C= التكاليف الكلية لفدان الإنتاج السمكي بالجنيه.

المتوسطة، وذلك يشير أن انتاج الأسماك بعينة الدراسة في المرحلة الأولي، وبالتالي لابد من زيادة حجم الانتاج للوصول للمرحلة الاقتصادية.

حجم الإنتاج المدني للتكاليف لمزارع الإنتاج السمكي لإجمالي عينة الدراسة

يتحقق حجم الانتاج المدني للتكاليف عند نقطة النهاية الدنيا للتكاليف المتوسطة، وهي نقطة تقاطع منحنى التكاليف المتوسطة مع منحني التكاليف الحدية. ويمكن تقدير حجم الانتاج المدني للتكاليف من خلال المعادلة التالية:

LR (A.C) = LR (M.C) ..... (5)

وبالتعويض في المعادلة (5) تم الحصول علي حجم الانتاج المدني للتكاليف والذي بلغ حوالي 14.64 طن للمزرعة ككل، وهو يعادل مساحة قدرها 1.9 فدان.

حجم الإنتاج المعظم للربح من الإنتاج السمكي لعينة الدراسة

يتحقق حجم الانتاج المعظم للربح بمساواة دالة التكاليف الحدية للإنتاج السمكي لعينة الدراسة بالسعر المزرعي لطن من الأسماك لعينة الدراسة والبالغ حوالي 59.833 ألف جنيه، ويتم حساب الحجم المعظم للربح لعينة الدراسة من المعادلة التالية:

LR (M.C) = P

$94603 - 18373\ q + 941.52\ q2 = 59833$ ..... (6)

وحيث أن المعادلة من الدرجة الثانية يتم حلها باستخدام القانون التالي: $q = (-b \pm \sqrt{b2} - 4\ a\ c) \div 2a$

وتبين من حل المعادلة (6) أن حجم الانتاج المعظم للربح هو 17.39 طن للمزرعة، مما يشير إلى أن المساحة المثلى للمزرعة التي تعظم الربح تبلغ 2.21 فدان، مما يدل علي أن العناصر الانتاجية المستخدمة في انتاج الأسماك بعينة الدراسة الميدانية مازالت في المرحلة الأولي للإنتاج، ولم تصل للمرحلة الاقتصادية، مما يعني ضرورة تكثيف استخدام الموارد وزيادة المساحة الأرضية المزروعة للوصول لحجم الانتاج المعظم للربح.

الحد الأدني للسعر الذي يقبله المزارعون لعرض إنتاجهم من الأسماك لعينة الدراسة

يتحقق الحد الأدنى للسعر الذي يقبله المزارعون عند نقطة النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدي الطويل، وهذا الأمر يتطلب اشتقاق دالة متوسط التكاليف الكلية ومساواة التفاضل بالصفر للحصول علي حجم الانتاج عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف، ثم التعويض بالقيمة المتحصل عليها في دالة متوسط التكاليف لنحصل علي أقل سعر يسمح للمزارعين للاستمرار في السوق، كما يلي:

Q = الانتاج الكلي من الاسماك (طن/فدان)

B = المعلمات الاحصائية لدالة التكاليف المقدرة.

يتم اشتقاق دالة التكاليف المتوسطة للأسماك المنتجة من مزارع الاستزراع السمكي بقسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) علي كمية الانتاج (q) كما يلي:

$A.T.C = 94603 - 9186\ q + 313.83\ q^2$ ... (2)

$(5.54)^{**}$ $(-2.52)^{**}$ $(1.99)^{*}$

$R^{-2} = 0.29$ $F = (8.78)^{**}$

وبالتعويض في معادلة متوسط التكاليف بمتوسط إنتاج فدان من الأسماك بمزارع الاستزراع السمكي بعينة الدراسة (7.85 طن/فدان)، يتبين أن متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد بلغ حوالي 41.833 الف جنيه.

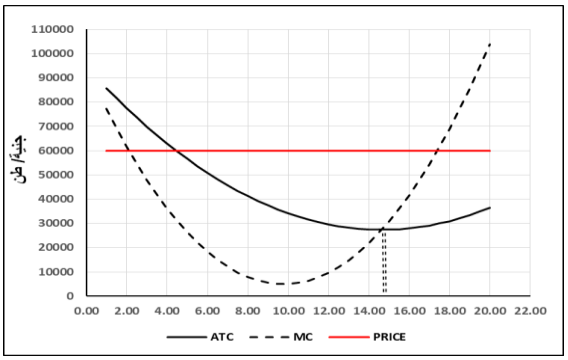
دالة التكاليف الحدية لمزارع الإنتاج السمكي بعينة الدراسة

يتم اشتقاق دالة التكاليف الحدية لإنتاج الأسماك بعينة الدراسة الميدانية بتفاضل دالة التكاليف الكلية المقدرة للإنتاج السمكي لعينة الدراسة الميدانية كما هو موضح بالمعادلة رقم (3)

M.C = d (T.C) ÷ d Q

$M.C = 94603 - 18373\ q + 941.52\ q^2$ ... (3)

شكل 1. الحجم الإنتاجي الأمثل الذي يدني التكاليف بمزارع انتاج الأسماك بعينة الدراسة



المصدر: عينة الدراسة الميدانية للموسم الإنتاجي 2023/2022.

مرونة التكاليف

يتم حساب مرونة التكاليف لعينة الدراسة من خلال قسمة التكاليف الحدية لعينة الدراسة علي التكاليف المتوسطة لعينة الدراسة عند المستوي الانتاجي المتوسط لعينة الدراسة وهو 7.85 طن للفدان.

EC = LR (M.C) ÷ LR (A.C) = 0.2 ..... (4)

يتبين من المعادلة (4) أن قيمة مرونة التكاليف بلغت نحو 0.21 لأن التكاليف الحدية أقل من التكاليف

d (A.C)/d q = - 9186 + 627.66 q = 0 ….. (7)

q = 14.63

AC = 9463 –9186 (14.63) + 313.83 (14.63)2 = 27372

ويتبين من المعادلة (7) أن حجم الإنتاج عند نقطة النهاية الدنيا لمتوسط تكاليف إنتاج الأسماك بلغ حوالي 14.64 طن، وبالتعويض بهذه القيمة في معادلة التكاليف المتوسطة تبين أن أقل سعر يمكن أن يبيع به المنتج ليستمر في الانتاج بلغ حوالي 27.372 ألف جنيه للطن.

التوصيات

1. تشجيع العمل على زيادة وانتشار المفرخات الأهلية لزيادة الكميات المعروضة من الزريعة.
2. ضرورة قيام جمعيات تعاونية لتلك المزارع لتوفير مستلزمات الإنتاج مثل الأعلاف أو مكوناتها وغزل الصيد وخلافه بأسعار مناسبة.
3. تيسير الحصول على قروض لهذه المشروعات وبأسعار مناسبة لتشجيع الدخول فى هذه المجالات.

المراجع

سليمان، ابراهيم، أحمد مشهور(2008). مزارع الانتاج الحيوانى والدواجن: الاقتصاديات والادارة، دار الفكر العربى، مدينة نص، القاهرة.

سليمان، ابراهيم، محمد جابر (2008). نظم الاستزراع السمكى: الادرارة والاقتصاديات، دار الفكر العربى، مدينة نصر، القاهرة.

توفيق، نهى عزت، ياسين عيد عبدالتواب، (2018). اقتصاديات الاستزراع السمكي بمحافظة الفيوم، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(28)، العدد(3).

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، (2022). الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي.

EFFICIENCY OF USING AQUACULTURE INPUTS IN SHARKIA GOVERNORATE

Bassam A. Ibrahiem[1], M. G. Ammer[1], A.M. Ismail[1] and Hala El. Bassuony[2]

1- Agric. Econ. Dept., Fac. Agric., Zigzag Univ., Egypt
2- Polit and Econ. Sci. Studies and Res. Dept., Asian Studies Fac., Zag. Univ., Egypt.

Abstract: This study aimed to study the efficiency of using Aquaculture production inputs in Sharkia Governorate. This study relied on secondary data published by the General Authority for Fish Resources Development, in addition to data collected from 60 private fish farms in Sharkia Governorate for the production year 2022/2023. The study used descriptive and quantitative statistical analysis methods represented by the arithmetic mean and growth rates, general trend, and multi-regression. The most important economic indicators of the fish production cost function were derived from fish farms in Sharkia Governorate. By studying the most important factors that affect the total fish production in fish farming farms in the study sample, included: The area of the ponds in the farm (feddan) , The number of fry (fingerlings),The quantity of feed (tons /farm),The permanent labor in the farm per day, and the breeding period per day. It was found that there is a direct relationship between the total amount of fish produced from the fish farming farms in the sample and each of the area of the ponds in the farm, the number of fry (fingerlings), the quantity of feed, the permanent labor in the farm per day, and the breeding period per day. The value of the response elasticity coefficient between the quantity of fish produced and each of the farm area, number of fry, quantity of feed, and breading period was approximately 0.831, 0.081, 0.459, 0.036, and 0.131, respectively. That is, increasing these factors by 10% leads to an increase in the quantity of fish produced in farms by approximately 8.31%, 0.81%, 4.59%, 0.36%, and 1.31%, respectively.

Key words: Economic Efficiency, Aquaculture, Sharkia Governorate.

المحكمـــون:

1- أ.د. وليد عمر نـــصار أستاذ الاقتصاد الزراعى ووكيل كلية الزراعة للدراسات العليا - جامعة المنصورة.

2- أ.د. أحمد السيد محمد أستاذ الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.