https://doi.org/10.25130/tjaes.17.55.2.33

تحليل قياسي واقتصادي لكفاءة إنتاج مزارع الأسماك (الأحواض) في محافظة صلاح الدين/قضاء تكريت للمدة 2020-2021

الباحث: محمد باسل مصلح
كلية الزراعة
جامعة تكريت
Mohameed_b_mosaleh@st.tu.edu.iq

أ.د. جدوع شهاب أحمد الجميلي
كلية الزراعة
جامعة تكريت
Dr_jadoo60@yahoo.com

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من وجود علاقة طردية بين الإنتاجية وحجم المزرعة، بالإضافة إلى تحديد العوامل المؤثرة في إنتاجية الأسماك، والسلوك الأمثل لمنتجي الأسماك في المدى القصير والطويل، ودراسة اقتصاديات السعة المتحققة واهم مؤشرات الربحية والكفاءة الاقتصادية لدى منتجي الاسماك في محافظة صلاح الدين (قضاء تكريت)، اعتمدت الدراسة على بيانات عينة مقطعية مكونة من 150 منتج للأسماك، خلصت الدراسة إلى أن التكاليف المتغيرة قد شكلت 85% من اجمالي التكاليف الكلية شكلت التغذية والعمل المؤجر البنود الأكثر أهمية في بنود التكاليف (41%، 38%) على التوالي، كما بينت النتائج وجود علاقة طردية بين الإنتاجية وكل من حجم المزرعة والعمل العائلي والعمل المأجور وعدد سنوات الخبرة ورأس المال المستثمر بمرونة انتاجية بلغت (0.068، 0.09، 0.116، 0.105، 0.128) على التوالي ومرونة كلية بلغت 0.525، كما بينت النتائج أنه في المدى القصير بلغ الحجم الأمثل المحقق للكفاءة الفنية 28200.83 كغم/مزرعة. والحجم الأمثل الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية 29100 كغ/مزرعة. والحجم الأمثل المعظم للربح 34727.13 كغ/مزرعة، أما في المدى الطويل فقد تبين ان حجم الإنتاج المدني للتكاليف بلغ (29827.59) كغم بنسبة تزيد عن حجم الإنتاج الفعلي بـ (40.1%) أما المساحة المثلى فقد بلغت 9.4 دونم وأن حوالي 60% من منتجي العينة يعملون ضمن وفورات السعة المثلى. وبذلك توصي الدراسة بضرورة دعم أسعار مستلزمات الإنتاج، وتوفير التكنولوجيا الملائمة لخفض تكاليف أجور العمل، وتفعيل دور الارشاد الزراعي بهدف الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة وتجنب الهدر، وتشجيع المزارعين وتوفير الإمكانيات الملائمة لهم للوصول إلى الحجوم المثلى التي تحقق الكفاءة الفنية والاقتصادية للإنتاج وتسهم في تدنية التكاليف وتعظيم الأرباح.

الكلمات المفتاحية: التحليل القياسي، الكفاءة الإنتاجية، مزارع الأسماك.

A standard and economic analysis of the production efficiency of fish farms (ponds) in Salah al-Din/Governorate Tikrit for the period 2020-2021

Researcher: Mohamed Basil Muslih
Faculty of Agriculture
Tikrit University

Prof. Dr. Jdoua Shehab A. Al-Jumaili
Faculty of Agriculture
Tikrit University

Abstract:

This study aims to verify the existence of a systematic relationship between productivity and farm size, in addition to determining the factors affecting fish

productivity, the optimal behavior of fish producers in the short and long term, and studying the seven eligible economies and the most important indicators of profitability and economic efficiency of fish producers in Salah al-Din Governorate (Caza Tikrit), the study relied on the data of a cross-sectional sample of 150 fish producers, the study concluded that the variable costs accounted for 85% of the total costs, with food and rented work being the most important items in the cost items (11%, 38%), as the results showed There is a direct relationship between productivity and each of the size of the farm, family work, waged work, years of experience, and invested capital, the flexibility of leasing amounted to (0.068-0.09-0.116-0.1280.105), respectively, and a total flexibility of 0.525, and the results showed that in the short term, the optimum size was swallowed Technical Proficiency Investigator 8200.83 KG Farm. The safe size that achieves economic efficiency is 29100 kg farm. The maximum safe volume is the wind of 34727.13 kg from a farm. In the long run, it was found that the volume of civilian production The costs amounted to (29827.59) kg, a percentage greater than the actual production volume by (40.1%), while the optimal area amounted to 9.4 dunums, and about 60% of the sample producers work within the optimum capacity revolutions. Thus, the study recommends the need to support the prices of production requirements, provide appropriate technology to reduce labor costs, activate the role of agricultural extension in order to optimize the use of available resources and avoid shaking, encourage farmers and provide them with the appropriate capabilities to reach walking sizes that achieve technical and economic efficiency of production and contribute to total costs and maximizing profits .

Keywords: Standard analysis, production efficiency, fish farms.

المقدمة

ازدادت التّحديات في السّنوات الأخيرة لسد الفجوة الغذائية بين ما تنتجه المصائد الطبيعية وحاجة الإنسان من الأسماك نتيجة أسباب عديدة أهمها: (النّمو السّكاني، التّلوث البيئي، والتّنافس على الموارد المحدودة، التّغيرات المناخّية، وغيرها...)، لذا كان لابد من التفكير باستخدام أفضل للموارد المائية ليس فقط لتلبية طلبات الاستهلاك، بل للحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية أيضاً، لذا كان التوجه نحو الاستزراع السمكي ضرورة ملحة باعتباره يوفر إمكانات هائلة للاستثمار المطلوب للموارد المائية (إبراهيم وآخرون، 2008: 105-115). وأدّت الحاجة المتزايدة للبروتين الحيواني للاهتمام باستغلال الثروات الحية في المسطحات المائية، وتأتي الأسماك في طليعة هذه الثروات التي يعول عليها بشكل كبير في حل مشكلة الأمن الغذائي وخاصة في البلدان النامية، إذ تعد الأسماك مصدراً هاماً من مصادر البروتين الحيواني، وتحتوي لحومها على 66%-84 ماء، 15-24% بروتين، 1-22% دهون، بعض المعادن مثل: الكالسيوم، الفوسفور، اليود، البوتاسيوم، الحديد، الفيتامينات مثل أ، بـ (ب1، ب2، ب3، ب6، ب12)، النياسين، حامض الفوليك، حامض البانثونيك، ج، د، هـ، ك (Dabrowski, 1982)، كما تحتوي دهون الأسماك على نسبة عالية من أحماض أوميغا 3 الدهنية غير المشبعة والضرورية لنمو المخ عند الأطفال، والتي تساعد في معالجة مجموعة من الاضطرابات النفسية عند الكبار وباعتبار أن 60% من الدماغ تتكون من الدهون فإنه يحتاج إلى أحماض أوميغا الدهنية لكي يعمل بصورة

صحيحة، وقد ربط الكثير من الدراسات العلمية الحديثة بين انخفاض استهلاك السمك والمعدلات العالية لحالات الاكتئاب الخطير، واكتئاب ما بعد الولادة، والميل للانتحار (Mozaffarian and Eric, 2006: 1885-1899).

مشكلة البحث: يتبين من خلال البيانات المتوفرة أن المساحات المزروعة بالأسماك آخذه في التزايد في محافظة صلاح الدين/قضاء تكريت إلا ان الإنتاج وبالتالي الإنتاجية منها تنخفض تدريجياً، ولعل من أهم أسباب ذلك هو تدهور إنتاجية الصنف المزروع من الأسماك المحلية إضافة إلى الاستخدام غير الرشيد للموارد المتاحة مما ادى الى:

1. انخفاض انتاجية الاسماك في قضاء تكريت محافظة صلاح الدين على الرغم من زيادة عدد المشاريع فيها.
2. تعاني اغلب المشاريع من عدم استخدام المواد الانتاجية بالشكل الامثل وكذلك استخدام اصناف في التربية ذات جدوى غير اقتصادية مما انعكس سلباً على انتاجية تلك المشاريع.

هدف البحث:

1. التحقق من وجود علاقة طردية بين الإنتاجية وحجم مزرعة الأسماك في مزارعي العينة المبحوثة.
2. محاولة تحديد العوامل ذات الأثر المعنوي احصائياً في إنتاجية الأسماك في وحدة المساحة المستزرعة بالأسماك.
3. تحديد السلوك الأمثل لمنتج الأسماك في المدى القصير والطويل من خلال الكفاءة التقنية والاقتصادية مع تحديد وفورات السعة المتحققة لمزراعي الأسماك في العينة وذلك باستخدام دالة التكاليف ودالة الربح.

الاسلوب البحثي:

1. اسلوب جمع البيانات: اذ تم الحصول على البيانات من خلال استمارة الاستبيان وبنسبة من عدد من المشاريع والحصول على البيانات الثانوية من الدوائر ذات العلاقة.
2. اسلوب التحليل الذي اعتمد على المنهج القياسي والاقتصادي وتم بناء النموذج

فرضية البحث:

1. وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية السمكية وحجم مزرعة الأسماك في محافظة صلاح الدين – قضاء تكريت (عوينات).
2. إن هدف المنتج من الأسماك سواء في المدى القصير ام الطويل هو إما تدنية التكاليف المزرعية أو تعظيم الربح المزرعي فضلاً عن أن سوق التعامل (المدخلات والمخرجات) هي سوق منافسة كاملة.
3. هناك تجانس بين مستوى التقنيات المستخدمة في الإنتاج السمكي في كافة مزارع العينة، كما أن هناك تجانس في الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية لهم.
4. إن مزارعي عينة البحث يعتمدون على العمل العائلي بدرجة كبيرة في إنجاز أعمالهم في مزارع الأسماك، وأن العمل اليدوي هو السمة السائدة.

المواد وطرق العمل:

مفهوم الإنتاجية: تعني كلمة الإنتاجية كميات السلع والخدمات الناتجة عن وحدة واحدة من العنصر الإنتاجي، سواء وحدة واحدة من العمل أم من رأس المال أم المساحة (Greenwald, 1973: 455). وتعد الإنتاجية أحد المقاييس التمهيدية لمعرفة مدى نجاح الإدارة

في عملية إنتاجية معينة، وهي إحدى مؤشرات الكفاءة التقنية في استخدام الموارد وكفاءة الأداء الإداري، وتعد الإنتاجية شرطاً أساسياً في الربحية (McConnell and Dillon, 1997: 114).

أنواع الإنتاجية: وتصنف الإنتاجية على أساس علاقة الإنتاج مع عناصره إلى نوعين أساسيين (McConnell and Dillon, 1997: 115)

1. **الإنتاجية الجزئية partial productivity:** عبارة عن مقياس كفاءة استخدام كل مورد إنتاجي على انفراد في العملية الإنتاجية، بمعزل عن بقية العوامل الأخرى، ويمكن حسابها بقسمة كمية الإنتاج على الكمية المستخدمة من المورد في العملية الإنتاجية.

وفي مثل هذه الحالة تمثل نسبة العائد الكلي إلى التكاليف الكلية.

$$APx = \frac{Q}{X}$$

APx: متوسط إنتاجية المورد x

Q: الإنتاج الكلي.

X: كمية المورد المستخدم.

وفي هذه الحالة يعبر عن الإنتاجية بالإنتاجية المتوسطة، أما التعبير الآخر عن الإنتاجية فهو الإنتاجية الحدية وهي تمثل الزيادة الحاصلة في الإنتاج الكلي نتيجة إضافة وحدة واحدة من عنصر الإنتاج المتغير إلى العملية الإنتاجية مع بقاء العوامل الثابتة على حالها دون تغيير (Ferguson and Gould, 1972:139-141).

والعلاقة التي تربط الإنتاجية الحدية ومتوسط الإنتاج تدعى بمرونة الإنتاج وهي تقيس درجة استجابة الإنتاج نتيجة للتغييرات التي تحصل في مدخلات الإنتاج.

2. **الإنتاجية الكلية Total productivity:** تعبر عن العلاقة القائمة بين الإنتاج الكلي وجميع عناصر الإنتاج، وتسمى أيضاً بالإنتاجية الكلية للعوامل التي تعكس كفاءة استخدام عوامل الإنتاج المشتركة في العملية الإنتاجية مجتمعة ويعبر عن ذلك رياضياً:

$$TEP = \frac{Q}{X_1 + X_2 + \cdots .. + X_n}$$

TEP: الإنتاجية الكلية للعوامل.

$X_1+X_2+....+X_n$ جميع عوامل الإنتاج. وهي عبارة عن مقياس الكفاءة الفنية والاقتصادية لعملية تحويل الموارد إلى إنتاج، وإن نمو أي اقتصاد أو أية صناعة أو زراعة يتحدد بمعدل التوسع في إنتاجيته ومعدل النمو في الإنتاجية الكلية للعوامل.

وتعد TEP المقياس الوحيد الذي يستخدم بشكل واسع لقياس الكفاءة الإنتاجية، وعلى الرغم من مزاياه إلا انه يعاب عليه كونه يواجه بعض المشاكل منها عد تجانس وحدات الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية.

طرق تقدير الإنتاجية:

هناك أربع طرق عامة لتقدير الإنتاجية: (Ferguson and Gould, 1972: 139-141)

1. طريقة الأرقام القياسية: يعبر عن الإنتاجية بالرقم القياسي المشتق من دالة الإنتاج، وإن الأرقام القياسية تضع قيوداً مسبقة عن شكل دالة الإنتاج المشتقة منها.
2. طريقة دالة الإنتاج: هي التي تعبر عن العلاقة الفنية القائمة بين عناصر الإنتاج والناتج النهائي في فترة زمنية معينة، فعلى سبيل المثال إذا كانت دالة الإنتاج بشكل عام كالآتي:

$$Q = F(X_1, X_2, \ldots . X_n)$$

فإن إنتاجية العامل x_1 تساوي:

$$APx = \frac{Q}{X1}$$

وإن الإنتاجية عن طريق دالة الإنتاج تعتمد على نوع العلاقة في الدالة.

3. تقدير الإنتاجية من دوال الكلفة: تستخدم هذه الطريقة متوسط الإنتاجية والإنتاجية الحدية للموارد، وذلك بالاعتماد على البيانات المقطعية على مستوى المزرعة، دون اللجوء إلى تقدير أو تحديد السطح الإنتاجي، وذلك من خلال العلاقات التالية:

$$Avc = \frac{p_x}{AP}$$

$$Mc = \frac{p_x}{Mp}$$

Avc: متوسط التكلفة المتغيرة

Mc: التكلفة الحدية

Ap: متوسط الإنتاج

Mp: الإنتاجية الحدية.

Px: سعر المورد الإنتاجي

ويمكن استخدام هذه الطريقة عند وجود اختلافات كبيرة في البيانات التي تمنع تقدير دالة الإنتاج الاعتيادية بصورة مباشرة.

وصف متغيرات الدراسة:

تقدير دالة الإنتاجية: يمكن تحديد النموذج القياسي لدالة الانتاج بعد تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة للنموذج كما يلي:

المتغير التابع (Y) ممثلا بالإنتاجية

المتغيرات المستقلة (X_i) وتشمل رأس المال (X1)، والعمل العائلي (X2)، والعمل المأجور (x3)، عدد سنوات الخبرة (X4) والمساحة المزروعة (X5)

بهدف تقدير دالة الإنتاجية تم صياغة عدة نماذج لتقدير العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، منها الدالة الخطية ونصف اللوغاريتمية واللوغاريتمية المزدوجة، وبناء على ذلك تم اختيار الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة، وذلك بناء على منطق النظرية الاقتصادية والاختبارات القياسية والاحصائية. يمكن قياس مرونة الإنتاجية من خلال معلمات دالة الانحدار ونستطيع بواسطتها حساب العائد على السعة.

الجدول (1): تقدير دالة الإنتاجية للمساحة المستثمرة بالصيغة اللوغاريتمية الطبيعية

المتغيرات المستقلة		B	Sig.
الثابت	C	4.731	2.784-30
		(14.633)	
راس المال (دينار)	X_1	0.086	2.937-04
		(3.712)	

المتغيرات المستقلة		B	Sig.
حجم العمل العائلي (يوم/دونم)	X_2	0.116	2.176-03
		(3.122)	
حجم العمل المأجور (يوم/دونم)	X_3	0.128	9.774-07
		(5.117)	
عدد سنوات الخبرة (سنة)	X_4	0.090	3.165-05
		(4.298)	
المساحة (دونم)	X_5	0.105	2.235-10
		(6.828)	
F		120.163	
R^2		0.807	
DW		1.800	

المصدر: بالاعتماد على العينة المدروسة.

من خلال الجدول السابق يتبين من خلال قيم (T) و(Sig) أن جميع معلمات الدالة كانت ذات دلالة إحصائية بمستوى معنوية 5%، كما أنه من خلال قيمة (F) والبالغة (120.163) يتبين أن النموذج معنوي ومفسر للبيانات موضوع الدراسة، ومن خلال معامل التحديد يتبين أن حوالي 80% من التغيرات في العامل التابع (الإنتاجية تفسرها التغيرات في العوامل المستقلة، وتعزى النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج المدروس، كذلك وبهدف دراسة مشكلة الارتباط الذاتي، فقد تم اعتماد اختبار دبران واطسون (DW) حيث تشير نتيجة الاختبار أن قيمة دبران واطسن قد بلغت (1.83) تشير إلى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين قيم حد الخطأ العشوائي إذ أن قيمة (DW) تقع ضمن منطقة قبول الفرض الصفري (فرض العدم) بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين قيم المتغير العشوائي وذلك بمستوى معنوية 1%.

du <d <du-4

1.708 <1.800< 2.292

وبهدف دراسة مشكلة عدم ثبات التباين (Hetroscedasticity)، تم استخدام اختبار بارك Park والذي يتضمن تقدير معادلة خط الانحدار بين مربع الخطأ (ei2) كمتغير تابع والعامل المستقل (X) كمتغير مستقل حيث كانت العلاقة بالصيغة اللوغاريتمية على الشكل التالي:

$$Ln\ (e_i)^2 = a + b\ ln(X_i)$$

حيث تم تقدير العلاقة مع كل العوامل المستقلة على الشكل التالي:

- اختبار المتغير العشوائي مع المساحة المزروعة (X_1):

$$Ln\ (e_i)^2 = 16.92 - 7.94\ ln(X_1)$$

t (1.14) (-1.52)

F = 2.33

- اختبار المتغير العشوائي مع المساحة المزروعة (X_2):

$$Ln\ (e_i)^2 = -6.72 + 0.63\ ln(X_2)$$

t (-1.59) (0.24)

F = 0.06

- اختبار المتغير العشوائي مع العمل العائلي (X_3):

$Ln\ (e_i)^2 = -7.63 + 1.27 \ln(X_3)$
t (-3.36) (0.86)
F = 0.73

- اختبار المتغير العشوائي مع العمل المأجور (X_4):

$Ln\ (e_i)^2 = -5.9 + 0.299 \ln(X_4)$
t (-12.46) (0.59)
F = 0.28

- اختبار المتغير العشوائي مع المساحة المزروعة (X_5):

$Ln\ (e_i)^2 = -5.68 - 0.02 \ln(X_5)$
t (-3.26E-68) (-0.3)
F = 0.095

يتبين من خلال الاختبارات السابقة ومن خلال قيمة (F) للنموذج و (T) للمعلمات حيث كانت جميع القيم غير معنوية على مستوى دلالة 5%، أي أن النموذج الكلي لا يعاني من مشكلة عدم تجانس حد الخطأ العشوائي، وبالتالي فإن النموذج لا ينتهك هذا الشرط الخاص بالاختبار.

اما بالنسبة لمشكلة التعددية الخطية (Multicollinearity) والتي تعنى بوجود علاقة خطية تامه وكاملة بين بعض أو كل المتغيرات التفسيرية في نموذج الانحدار فقد تم استخدام اختبار معامل التفاوت أو التباين المضخم (Tolerance and variance Inflection Factor) (Tol, VIF) فكلما اقترب R_j^2 وهو معامل الانحدار اخاص بالمتغير المنحدر X_j على باقي المتغيرات المنحدرة في النموذج فإن الارتباط بين X_j وباقي المتغيرات المنحدرة سوف يزداد ويزداد أيضاً VIF وتؤول إلى الما لانهاية.

بعض الكتاب يستخدمون VIF كمؤشر على وجود تعدد في العلاقات الخطية فكلما زادت قيمة VIF كلما دل ذلك على وجود مشاكل في ارتباط المتغير X_j، وكقاعدة عملية فإنه أذا زادت قيمة VIF للمتغير عن 10، وسيحدث ذلك متلازم مع قيمة مع قيمة R_j^2 أكبر من 0.9 فإن المتغير يقال إنه مرتبط خطياً مع باقي المتغيرات المنحدرة، ويعطى معامل VIF بالقانون التالي:

$$VIF = \frac{1}{1 - Rj2}$$

والجدول (2) يبين حساب قيم معاملات تضخم التباين لكل من المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج.

الجدول (2): قيم معاملات التضخم للمتغيرات التفسيرية الداخلة في النموذج

المتغيرات المستقلة		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
راس المال (دينار)	X1	0.503	1.990
حجم العمل العائلي (يوم/دونم)	X2	0.531	1.884
حجم العمل المأجور (يوم/دونم)	X3	0.517	1.933
عدد سنوات الخبرة (عام)	X4	0.515	1.940
المساحة (دونم)	X5	0.652	1.534

المصدر: بالاعتماد على نتائج تحليل الانحدار باستخدام برنامج SPSS.

يتبين من خلال الجدول السابق انخفاض قيم Vif حيث انها اقل من القيم الاختبارية للمعيار (10) كذلك فإن قيم Tolerance تتراوح بين (0.503 و0.625) وهي اقل من الواحد الصحيح وبالتالي نستنتج عدم وجود مشكلة التعددية الخطية (Multicollinearity) وعليه فإن التقلبات في الإنتاجية هي نتيجة مجموع التغيرات الحاصلة في العوامل المستقلة وعليه يمكن صياغة الدالة على الشكل التالي:

$$Y = 4.731 + 0.086\ X_1 + 0.116\ X_2 + 0.128\ X_3 + 0.09\ X_4 + 0.105\ X_5$$

ومن خلال مصفوفة الارتباط نجد أن قيم الارتباط تتراوح بين (0.66-0.74) وجميعها كانت معنوية على مستوى دلالة 1%، نستنتج أتفاق إشارات معلمات النموذج مع المنطق الاقتصادي اذ نجد أنه يوجد علاقة طردية بين المتغيرات التفسيرية والإنتاجية فزيادة رأس المال المستثمر، والاستثمار الأفضل للعمل الاسري، واستخدام العمالة المأجورة بشكل صحيح وفعال ودون الهدر في الوقت، بالإضافة إلى استغلال وحدة المساحة بشكل جيد سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاجية، كما هو موضح بالجدول (3).

الجدول (3): مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات موضوع الدراسة

	y	x1	x2	x3	x4	x5
Y	1	.691**	.657**	.739**	.724**	.709**
x1		1	.640**	.530**	.544**	.455**
x2			1	.525**	.508**	.415**
x3				1	.618**	.511**
x4					1	.516**
x5						1
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						

المصدر: من خلال بيانات العينة المدروسة.

وبهدف الوقوف على الأثر الحقيقي للمتغيرات المستقلة المدروسة على الإنتاجية تم حساب المرونة الإنتاجية للدالة المقدرة على ثلاث مستويات (الحد الأدنى، المتوسط، الحد الأعلى) وتعبر المرونة عن مقدار استجابة المتغير الاقتصادي التابع نتيجة التغيرات في العنصر الاقتصادي المستقل وتعطى بالشكل التالي:

$$\varepsilon x_i = \frac{\partial y}{\partial x} . \frac{x_i}{y}$$

وعليه يمكن كتابة الدالة على الشكل التالي:

$$y = e^{4.731 + 0.086\,X1 + 0.116\,X2 + 0.128\,X3 + 0.09\,X4 + 0.105\,X5}$$

اما مرونة الدالة الاسية لأي متغير فيمكن التعبير عنها على الشكل التالي:

$$y = e^{b_0 + \sum bixi}$$

وعليه يمكن تقدير المرونة بحسب كل عامل على الشكل التالي:

$$b_i\left(e^{b_0 + \sum bixi}\right) * \frac{x_i}{y}$$

$$\varepsilon x_i = b_i x_i$$

بما أن النموذج الذ تم اختياره هو نموذج الدالة اللوغاريتمية المزدوجة يمكن القول إن المرونة الإنتاجية للدالة المقدرة عبارة عن المعلمة المقدرة للمتغير المستقل مضروبة بمستوى معين من هذا المتغير، أيضا أن نوع ودرجة استجابة الإنتاجية لأي متغير تعتمد على حجم واشارة المعلمة ومستويات هذا المتغير فقط. ويمكن التعبير عن مرونة العوامل الداخلة في عملية تقدير النموذج على الشكل التالي:

الجدول (4): مرونة المتغيرات المستقلة

المتغيرات المستقلة	المرونة	نصيب مدخلات الإنتاج من الناتج الكلي
x1	0.086	16.31%
x2	0.116	22.15%
x3	0.128	24.40%
x4	0.090	17.13%
x5	0.105	19.96%
المرونة الاجمالية	0.525	100%

من خلال الجدول السابق نرى أن المرونة الإنتاجية قد تراوحت (0.086-0.128) في حين بلغت المرونة الكلية قد بلغت 0.525 وهي أقل من الواحد الصحيح وبالتالي فإن المزارع موضوع الدراسة في مرحلة تناقص الغلة، كذلك يتبين من خلال الجدول السابق أن أعلى نسبة المساهمة كانت للعمل المأجور حيث تشكل حوالي 24.4% من الناتج، يليها للمعمل المنزلي بنسبة 22.15% واقلها لمتغير رأس المال حيث بلغت نسبة المساهمة 16.31%.

كذلك فإنه عند زيادة رأس المال المستثمر بمقدار 1% فإن الإنتاجية سوف تزداد بمقدار 0.086%، في ظل ثبات باقي العوامل، كذلك فإن زيادة المساحة بمقدار 1% فإن هذا سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بمقدار 0.105% في ظل ثبات باقي العوامل. وبالتالي فإن التوسع باستخدام هذا المورد ورفع وتحسين كفاءة عمله سوف تؤدي إلى زيادة الإنتاجية، كذلك فإن زيادة عدد العاملين وتوجيههم باتجاه التخصص سوف يرفع من كفاءتهم وبالتالي تحسين أسلوب العمل وتحقيق المزيد من الإنتاجية، إذ أن زيادة العمل المأجور بنسبة 1% سوف يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية بنسبة 0.128% وذلك في ظل ثبات باقي العوامل.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً. الاستنتاجات:

1. أظهرت النتائج ان أفضل صيغة لتقدير لدالة الإنتاجية، هي الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة وذلك بناء على المؤشرات الإحصائية، ومنطق النظرية الاقتصادية والاختبارات القياسية.
2. بينت النتائج أن هناك علاقة طردية بين الإنتاجية وكل من حجم المزرعة، والعمل العائلي والعمل المأجور وعدد سنوات الخبرة ورأس المال المستثمر. كذلك فقد تراوحت المرونة للعناصر الإنتاجية بين (0.068-0.128) حيث كانت أعلاها للعمل المأجور، واقلها لرأس المال، في حين أن المرونة الكلية بلغت 0.525 أي أن المزارع موضوع الدراسة في مرحلة تناقص الغلة.
3. أظهرت النتائج أن مساحة المزارع تراوحت بين 1-15 دونم بمتوسط بلغ 8 دونم، كما بلغ متوسط الإنتاج للدونم الواحد 2480.20 كغ/دونم، كما بلغ متوسط تكلفة الدونم الواحد 5000320.40 دينار ومتوسط ايراد الدونم بلغ 7965692.5 دينار.

4. بلغ متوسط الإنتاج الكلي في المزرعة 21241.85 كغ/المزرعة.

ثانياً. التوصيات:

1. دعم اسعار مستلزمات الإنتاج، خاصة التغذية بما يساهم في خفض التكاليف وتوفير التكنولوجيا الملائمة، بما يخفض من تكاليف أجور العمل.
2. يتبين من خلال الدراسة أن لدى المزارعين الخبرة في مجال انتاج الأسماك، لذلك يجب تفعيل دور الارشاد الزراعي، بهدف الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، وتجنب الهدر، ورفع الطاقة الإنتاجية لوحدة المورد المستخدم.
3. تشجيع المزارعين وتوفير الإمكانيات لهم بهدف الوصول إلى الحجوم المثلى للإنتاج، وتحقيق الكفاءة الاقتصادية والتقنية للإنتاج. وتدنية التكاليف وتعظيم الأرباح.
4. انشاء جمعية متخصصة لمنتجي الاسماك في محافظة صلاح الدين.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

1. إبراهيم، أمير; منصور، كاثرين; بدران، معينة، احتياجات اصبعيات سمك الغريبة الرملية من البروتين الغذائي، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية 30 (2)، 2008، 105-115.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Dabrowski, Seasonal changes in the chemical composition of fish body, 1982, www .springerlink .com/index/.
2. Mozaffarian, D; Eric, B., Fish lntake, Contaminants and Human Health: Evaluating the Risk and the Benefits; JAMA; 296, 2006, 1885-1899
3. Greenwald, D, THE MC Graw- Hill Dictionary of modern economics, 2-nd Esition Mc Graw- Hill book, 1973, p 455.
4. McConnel, D, J. Dillon , j, l. Farm management for Asia a system approach,
5. Ferguson, C. E. and J.P, Gould, 1985, Microeconomic Theory, Richard D., Irwin, Inc, 4th Edition , p. 204-207FAO, Rome, 1997, p:114.