Sana'a University Journal of Human Sciences مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 5 | No. 6 | Page 601 – 626 |2026 | https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

An Analytical Economic Study of Fish Production in Yemen During the Period 1990-2021

Marzooq A. Mohsen [1,*], Ali Alysani [1]
[1]Department of Agricultural Economics and Extension,Faculty of Agriculture, Food and Environment-Sana'a University,Sana'a, Yemen.
***Corresponding author:** *marzooq.ye@gmail.com*

Keywords

1. Fish Production
2. Fishermen's Productivity
3. Econometric Model
4. Economic Analysis
5. Dummy Variable
6. Double-Logarithmic Model

Abstract:

The study aimed to provide a rigorous economic analysis of fishery production in Yemen from 1990 to 2021. It highlighted the sector's potential to enhance food security and national income, as well as its strategic importance. The fisheries sector contributes approximately 1.7% to the gross domestic product (GDP) and provides employment for approximately 700,000 people. Despite its extensive coastline and rich marine resources, Yemen's fishery production remains low, averaging only 159,258 tons per year. This figure is significantly below the sector's sustainable capacity of 500,000 tons per year without compromising fish stock levels.

The results showed that the average fish production reached approximately 159,258 tons annually during the study period, with a general upward trend at an annual growth rate of 2.54%. However, the production efficiency of both fishermen and boats declined significantly. The productivity per fisherman dropped from 4.64 tons per fisherman in 2003 to 1.11 tons in 2018, and boat efficiency also deteriorated. The study attributes this decline to structural challenges such as lack of modern knowledge, absence of government support, high fishing costs, and the impact of the Conflict in Yemen, which has hindered access to fishing areas.

The study employed standard econometric models to estimate the impact of several economic variables (number of fishermen, number of boats, prices, consumption, and imports), in addition to a dummy variable reflecting the impact of the Conflict against production since 2015. The results revealed statistically significant positive relationships between production and both the number of fishermen and local consumption. Meanwhile, the model showed that the Conflict led to a 39.4% decrease in production, equivalent to a productivity loss of approximately 60,000 tons per year.

The study adopted a double-logarithmic model that explained 91% of the variations in fish production, making it a highly efficient model for interpreting the Yemeni reality. The study recommends formulating national strategies for the recovery of the fisheries sector, including supporting fishermen, developing infrastructure, and ensuring maritime security, in order to achieve food security and sustainable development.

Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 5 | No. 6 | Page 602 – 626 | 2026
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

دراسة اقتصادية تحليلية للإنتاج السمكي في اليمن خلال الفترة 1990–2021

مرزوق عبد الودود محسن [1]*، علي اليساني [1]
[1] قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي - كلية الزراعة والأغذية والبيئة - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.
*المؤلف: tahadimi@gmail.com

الكلمات المفتاحية

1. إنتاج الأسماك
2. إنتاجية الصيادين
3. تحليل اقتصادي
4. نموذج قياسي
5. المتغير الصوري
6. النموذج اللوغاريتمي المزدوج

الملخص:

جاءت الدراسة لتقدّم تحليلًا اقتصاديًا دقيقًا للإنتاج السمكي في اليمن خلال الفترة 1990–2021، مستعرضة إمكانات هذا القطاع وأهميته الاستراتيجية في تحسين الأمن الغذائي والدخل القومي، إذ يسهم بنحو 1.7% من الناتج المحلي الإجمالي ويوفر فرص عمل لما يقارب من 700,000 فرد. وعلى الرغم من أن اليمن يمتلك شريطًا ساحليًا واسعًا وموارد بحرية غنية، إلا أن الإنتاج السمكي ظل متدنيًا مقارنة بالإمكانات المتاحة، حيث لم يتجاوز 159,258 طن سنويًا في المتوسط، رغم إمكانية زيادة الإنتاج السنوي إلى 500,000 طن دون الإضرار بالمخزون السمكي.

أظهرت النتائج أن متوسط الإنتاج السمكي بلغ حوالي 159,258 طن سنويًا خلال فترة الدراسة، مع اتجاه عام متزايد بمعدل 2.54% سنويًا. ومع ذلك، شهدت الكفاءة الإنتاجية للصيادين والقوارب تراجعًا ملحوظًا، حيث انخفضت الكفاءة الإنتاجية للصياد من 4.64 طن/ صياد في عام 2003 إلى 1.11 طن/ صياد في عام 2018، وبالمثل تراجعت كفاءة قوارب الصيد. تشير الدراسة إلى أن هذا التدهور يعزى إلى تحديات هيكلية مثل: نقص المعرفة الحديثة، وغياب الدعم الحكومي، وارتفاع تكاليف الصيد، إضافة إلى تأثير الصراع في اليمن الذي يعيق الوصول لمناطق الصيد.

اعتمدت الدراسة على النماذج الاقتصادية القياسية لتقدير أثر عدد من المتغيرات الاقتصادية (عدد الصيادين، القوارب، الأسعار، الاستهلاك، الواردات)، إضافة إلى متغير صوري يعكس أثر الصراع على الإنتاج السمكي منذ عام 2015. وأظهرت النتائج وجود علاقات طردية ذات دلالة إحصائية بين الإنتاج وكل من عدد الصيادين والاستهلاك المحلي، في حين بيّن النموذج أن الصراع أدى إلى تراجع الإنتاج بنسبة 39.4%، وهو ما يعادل خسارة إنتاجية تقدر بـ 60,000 طن سنويًا.

اعتمد النموذج اللوغاريتمي المزدوج الذي فسر 91% من التغيرات في الإنتاج السمكي، ما يجعله نموذجًا عالي الكفاءة في تفسير الإنتاج في الواقع اليمني. وتوصي الدراسة بوضع استراتيجيات وطنية لتعافي القطاع السمكي تشمل دعم الصيادين، وتطوير البنية التحتية، وضمان الأمن البحري، لتحقيق الأمن الغذائي والتنمية المستدامة.

المقدمة:

يُعد القطاع السمكي من القطاعات الإنتاجية الواعدة في اليمن، لما يمتلكه من إمكانات طبيعية وموارد بحرية غنية على امتداد شريط ساحلي يبلغ طوله حوالي 2,250 كيلو متر، (552,669 كيلو متر مربع من المناطق الاقتصادية الخالصة)، وتتمتع بمواطن ساحلية متنوعة تضم بعضًا من أغنى الموارد البحرية في العالم. ويسهم القطاع السمكي بمعدل 1.7% في الناتج المحلي الإجمالي لمتوسط الفترة 2011-2021، ويشكل مصدرًا مهمًا لعائدات الصادرات وتوفير العملة الاجنبية لتغطية العجز في ميزان المدفوعات، كما يُعد مصدرًا رئيسيًا للعمالة والدخل والأمن الغذائي في المناطق الساحلية. ويبلغ المتوسط السنوي للإنتاج السمكي حوالي 159,258 طن خلال الفترة 1990-2021، ويقدر متوسط عدد الصيادين خلال فترة الدراسة بنحو 73,724 صياد. في حين يقدر مجموع المشتغلين في القطاع السمكي حوالي 700,000 فرد، وتكمن أهميته الاستراتيجية في توطين فئات مجتمعية تعاونية مترابطة واستقرار في تلك المناطق، ودعم النمو الاقتصادي والاسهام في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية.

وتعدّ وزارة الزراعة والثروة السمكية هي الجهة المسؤولة عن القطاع السمكي وتخطيط السياسات والمشاريع الوطنية المرتبطة بالقطاع وتنفيذها، وجمع البيانات الإحصائية وإجراء البحوث والرصد والمراقبة والإشراف على أنشطة المؤسسات ذات الصلة بالقطاع السمكي ذات الصلة بالقطاع السمكي. ويتبعها أربع هيئات للمصائد السمكية: هيئة خليج عدن، هيئة البحر الأحمر، هيئة البحر العربي، هيئة محافظة المهرة موزعة بالمحافظات لتنفيذ السياسات والخطط والبرامج المقرة للقطاع السمكي. وتتولى هيئة علوم البحار والأحياء البحرية وفروعها بالمحافظات والمراكز البحثية إجراء البحوث والدراسات البيولوجية للأحياء البحرية وتقييم المخزون السمكي والموارد البحرية.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من الأهمية الاستراتيجية لقطاع الثروة السمكية في اليمن كأحد القطاعات الإنتاجية الواعدة في الاقتصاد الوطني، وما تتمتع به اليمن من شريط ساحلي بطول 2,250 كم، ومساحة مسطح مائي يبلغ 700,000 كيلو متر مربع (ومساحة 552.7 ألف كيلو متر مربع من المناطق الاقتصادية الخالصة)[1]، إلا أن الإنتاج السمكي البالغ 159,258 طن لمتوسط الفترة 1990-2021، لا يتناسب مع تلك المساحة المائية ولا يعكس حجم المخزون السمكي، بالرغم من أن المخزون يسمح برفع الإنتاج إلى 400,000-500,000 طن دون الإضرار بالمخزون السمكي[2]. وتتمحور الإشكالية الرئيسية في تدني الإنتاج السمكي وتراجعه خلال السنوات الأخيرة، وأن هناك عوامل اقتصادية وغير اقتصادية تؤثر على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021، الأمر الذي يتطلب

[1] – وزارة الثروة السمكية، البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (2012)، الاستراتيجية الوطنية للقطاع السمكي 2012-2025.

[2] – المركز الوطني للمعلومات (2004)، تقرير عن الأسماك، http://www.yemen-nic.info/contents/Fish/ (1 يناير 2025)،

دراسة الوضع الراهن للإنتاج السمكي، وتحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج، وطبيعة العلاقات بين تلك العوامل والإنتاج السمكي. ويمكن طرح الأسئلة التالية: ما حجم الطاقة الإنتاجية السمكية خلال العقود الثلاثة الماضية؟ وما مدى إمكانية زيادة الطاقة الإنتاجية السمكية بالبلد، وما هي العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية المؤثرة على الإنتاج السمكي؟ وما أسباب تراجع الإنتاج السمكي خلال السنوات الأخيرة للدراسة؟

فرضيات الدراسة:

- الفرضية الأولى: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد الصيادين والإنتاج السمكي.
- الفرضية الثانية: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد قوارب الصيد والإنتاج السمكي.
- الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أسعار الأسماك والإنتاج السمكي.
- الفرضية الرابعة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كمية الواردات السمكية والإنتاج السمكي.
- الفرضية الخامسة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك السمكي والإنتاج السمكي..

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحليل الوضع الراهن للطاقة الإنتاجية السمكية في اليمن، وتحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي للوصول إلى حلول ومقترحات تسهم في تحسين الإنتاج السمكي. وتتلخص أهداف الدراسة كما يلي:

- تحليل الوضع الراهن للإنتاج السمكي في اليمن من حيث الاتجاهات العامة والتطور الزمني، وتحليل إنتاجية الصيادين خلال العقود الثلاثة الاخيرة.
- تحليل العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية (عدد الصيادين، عدد قوارب الصيد، أسعار الأسماك، الواردات السمكية، الاستهلاك المحلي، درجة حرارة المياه، ملوحة المياه) المؤثرة على الإنتاج السمكي.
- اقتراح توصيات من شأنها تؤدي إلى تحسين الإنتاج السمكي، وتعزيز مساهمته في الأمن الغذائي والاقتصاد الوطني.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذا الدراسة من عدة جوانب، أهمها:

- الأهمية الاقتصادية: يسهم في فهم التحديات التي تواجه قطاع الثروة السمكية الحيوي في اليمن حيث يمثل مصدرًا مهمًا للدخل القومي، كما يسهم في الناتج المحلي الإجمالي، ويوفر العملة الأجنبية من خلال الصادرات. ويركز على الإمكانات غير المستغلة للقطاع، مما يمكن أن يدعم صياغة سياسات تهدف إلى تعظيم مساهمته في الاقتصاد الوطني.
- الأمن الغذائي وسبل العيش: يعدّ القطاع السمكي مصدرًا رئيسيًا للغذاء والبروتين لسكان المناطق الساحلية، ويوفر فرص عمل لما يقارب 700,000 فرد. وبالتالي تسهم الدراسة في تحديد سبل تعزيز الإنتاج السمكي بما يدعم الأمن الغذائي ويحسن سبل عيش المجتمعات الساحلية المتأثرة.
- الاستدامة البيئية: تسهم الدراسة في تحليل وفهم تأثير العوامل والتحديات البيئية والمناخية على الإنتاج والقطاع السمكي بشكل عام، مما يدعم

جهود الحفاظ على المخزون السمكي وضمان استدامته للأجيال القادمة.

- الدعم التنموي والسياسي: تقدم الدراسة تحليلًا شاملًا للعوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي، مما يوفر قاعدة بيانات ومعلومات قيمة لصانعي القرار والجهات الحكومية المسؤولة (مثل وزارة الزراعة والري والثروة السمكية وهيئات المصائد السمكية) لتبني سياسات واستراتيجيات فعالة لزيادة الإنتاج السمكي، وإدارة الموارد السمكية بشكل مستدام، ومعالجة التحديات الحالية والمستقبلية.
- الفجوة البحثية: تسد الدراسة فجوة في الأدبيات العلمية المتعلقة بالقطاع السمكي في اليمن، خاصة فيما يتعلق بالتحليل الاقتصادي القياسي للعوامل المؤثرة على الإنتاج، ويوفر رؤى جديدة تسهم في أثراء المعرفة الأكاديمية والتطبيقية في هذا المجال.

حدود الدراسة:

تشمل الحدود الموضوعية للدراسة تحليل الإنتاج السمكي والعوامل الاقتصادية المؤثرة عليه مثل: عدد الصيادين، عدد قوارب الصيد، أسعار الأسماك، حجم الواردات السمكية، والاستهلاك السمكي، بالإضافة إلى العوامل البيئية كدرجة حرارة المياه وملوحتها، وتمتد الدراسة أيضًا لتحليل الأثر السياسي المتمثل بالصراع المسلح باعتباره متغيرًا حاسمًا في تفسير تراجع الإنتاج السمكي في السنوات الأخيرة. أما الحدود المكانية، اقتصرت على الجمهورية اليمنية، وبالنسبة للحدود الزمانية للدراسة، فقد شملت الفترة من عام 1990 إلى 2021، وهي فترة زمنية طويلة نسبيًا تسمح بتحليل الاتجاهات العامة وأثر التحولات الاقتصادية والسياسية والبيئية على الإنتاج السمكي.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استُخدِم التحليل الاقتصادي القياسي الكمي بالأساليب الإحصائية المختلفة كأسلوب الانحدار البسيط والمرحلي واستخدام أفضل الصيغ الرياضية (الخطية، واللوغاريتمية المزدوجة، وشبه اللوغاريتمية،) وصولًا إلى بناء نموذج قياسي لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي. وأيضًا أُستخدِم التحليل الإحصائي الوصفي باستخدام الأساليب الإحصائية كالمتوسط الحسابي، النسب المئوية، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف. وفيما يتعلق بمصادر البيانات اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة في صورة سلاسل زمنية خلال الفترة 1990-2021 والصادرة عن الجهات الحكومية مثل: الجهاز المركزي للإحصاء، وزارة الزراعة والري والثروة السمكية وهيئات المصائد السمكية، ومنظمة الأغذية والزراعة FAO، ومنظمة التجارة العالمية والبنك الدولي، وكذلك البيانات ذات الاصدارات المحلية والدولية والدراسات ذات العلاقة بالموضوع. وأُجري التحليل ومعالجة البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

قُسِّمت الدراسة إلى خمسة مباحث بالإضافة إلى المقدمة ومشكلة الدراسة وفروضها وأهدافها وأهميتها ومنهجيتها، حيث تناول المبحث الأول المصطلحات والدراسات السابقة، واختص المبحث الثاني بتحليل تطور الإنتاج السمكي وإنتاجية الصيادين، في حين تناول المبحث الثالث تحليل الاتجاهات الزمنية لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي، واهتم المبحث الرابع بالتحليل القياسي أبرز العوامل المؤثرة على

الإنتاج السمكي، وأخيرًا التوصيات، ثم المراجع والمصادر وملاحق الدراسة.

1 المصطلحات والدراسات السابقة:

1.1 المصطلحات:

يقصد بالإنتاج العمل على إيجاد السلع والخدمات التي لم تكن موجودة من قبل بهدف إشباع الحاجات الإنسانية، وعملية الإنتاج تتطلب استخدام الموارد والمعدات والجهد البشري والمزج بينهما بنسب معينة وذلك حسب الأسلوب الإنتاجي المتبع (عبد الطاهر، 1987) [3]. وتعبر الكفاءة الإنتاجية عن النسبة بين قيمة الإنتاج الفعلي للوحدة وقيمة أقصى إنتاج لها (قريصة، الليثي، إسماعيل (1985) [4] . وتشير الإنتاجية الجزئية لعنصر العمل إلى قسمة كمية الإنتاج على عدد العاملين، وتعرف تكاليف الإنتاج بمجموع ما يدفع مقابل خدمات الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية (النجفي، 1979)[5]. في حين تعرف دالة الإنتاج أنها العلاقة العينية بين عناصر الإنتاج الداخلة في العملية الإنتاجية وبين الإنتاج نفسه، أي أن الكمية المنتجة من سلعة ما تتوقف على الكميات المستخدمة من مختلف العناصر الإنتاجية المشتركة في إنتاج تلك السلعة، وتعبر المرونة الإنتاجية عن الاستجابة بين التغير النسبي في مقدار الناتج والتغير النسبي في الموارد الإنتاجية (فتحي، الحسيني، 1969)[6]. ويعرف العرض أنه مقدار ما يعرضه البائعون أو المنتجون من سلعة أو خدمة ما في فترة زمنية معينة وعند سعر معين مع ثبات العوامل الأخرى (اليساني، 2024)[7]. ويعبر المتاح للاستهلاك عن حجم الإنتاج المحلي مضافًا إليه الواردات، مخصومًا منه الصادرات (محسن، 2008)[8]. ويعرف الاقتصاد القياسي أنه أحد فروع علم الاقتصاد الذي يختص بالقياس أو التقدير الكمي للعلاقة بين المتغيرات الاقتصادية، باستخدام النظرية الاقتصادية والرياضيات والأساليب الإحصائية بهدف اختبار النظريات الاقتصادية المختلفة من ناحية ومساعدة رجال الأعمال وصناع السياسات والحكومات في اتخاذ القرارات من ناحية أخرى (الشوريجي، 1994) [9] . كما يعرف النموذج الاقتصادي أنه مجموعة من العلاقات الاقتصادية تعبر عنه بصيغ رياضية تسمى معادلات تشرح سلوكية أو ميكانيكية عمل اقتصاد أو قطاع معين (السيفو، 2002)[10]. وتنقسم المتغيرات الاقتصادية لظاهرةً ما إلى: متغيرات كمية وهي تلك المتغيرات التي تتمتع بها المفردة بدرجات مختلفة أو التي يمكن قياسها كميًا (رقميًا أو عدديًا) بوحدات القياس

3- عبد الطاهر، مصطفى رأفت (1987)، اقتصاديات الإنتاج النباتي والحيواني، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، صـ5.

4- قريصة، صبحي تادرس، الليثي، محمد على، إسماعيل، محمد محروس (1985)، مقدمة علم الاقتصاد، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثانية، صـ184.

5 - النجفي، سالم توفيق (1979)، اقتصاديات الإنتاج الحيواني، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، صـ195.

6- فتحي، محمد، الحسيني، فريد (1969)، مقدمة في الاقتصاد الرياضي، مكتبة عين شمس، 1969، ص194.

7 . اليساني، علي عبد الله محمد (2024)، أساسيات الاقتصاد الجزئي، مكتبة الخليج للنشر والتوزيع، صنعاء.

8- محسن، مرزوق عبد الودود (2007)، دراسة اقتصادية لاستهلاك اللحوم الحمراء في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي، جامعة صنعاء، اليمن.

9- الشوريجي، مجدي (1994)، الاقتصاد القياسي، النظرية والتطبيق، الدار المصرية اللبنانية، صـ 19.

10- السيفو، وليد إسماعيل، مشعل، أحمد محمد (2002)، الاقتصاد القياسي التحليلي بين النظرية والتطبيق، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، صـ37.

المختلفة مثل: الطول أو الحجم أو كمية الإنتاج، وتنقسم المتغيرات الكمية إلى متغيرات كمية متصلة (مستمرة) وهي تلك المتغيرات التي تأخذ قيمًا في مدى معين بحيث أن تلك القيم يمكن أن تتخللها فواصل أو كسور عشرية مثل: العمر، الوزن، الدخل،... إلخ، والشق الثاني: هو المتغيرات الكمية المنفصلة (المتقطعة) وهي تلك المتغيرات التي تأخذ قيمًا محددة ومميزة بحيث لا تتخللها فواصل أو كسور عشرية مثل: عدد أفراد الأسرة، عدد الموظفين في الجامعة، عدد الدول العربية...إلخ. ومتغيرات نوعية وهي تلك المتغيرات التي لا تتمتع بها المفردة بدرجات مختلفة بمعنى آخر هي تلك المتغيرات التي لا يمكن قياسها كميا مثل: اللون، الحالة الاجتماعية، المستوى التعليمي، النوع ...إلخ، (اليساني، 2021)[11].

1.2 الدراسات السابقة:

هدفت دراسة (الصغير، الحاج، 2012)[12] إلى تحليل إنتاج واستهلاك الأسماك في اليمن خلال الفترة 1996-2010، ليبلغ متوسط الإنتاج السمكي حوالي 162.5 ألف طن، ومتوسط الكفاءة الإنتاجية للصيادين 2.89 ألف طن، ومتوسط الكفاءة الإنتاجية للقوارب 9.11 ألف طن لفترة الدراسة. وبلغ مقدار الزيادة السنوية 7.2 ألف طن، بمعدل 4.43%، وثبتت معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 5%، كما بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.40)، مما يعني أن 40% من التغيرات في الإنتاج السمكي تعود للتغيرات التي يعكسها متغير الزمن، بينما 60% من التغيرات ترجع إلى الضوابط التي اتخذتها وزارة الثروة السمكية مثل: الحد من التعاقد مع قوارب الصيد الصناعية، تحديد مواسم الاصطياد، وإلزام الصيادين على إنزال الأسماك المصطادة في مراكز الإنزال ودفع الرسوم المقررة حسب قانون الاصطياد.

وهدفت دراسة (سميران، موخرجي، وآخرون، 2025)[13] إلى تحليل العوامل المؤثر على إنتاج واستهلاك الأسماك في أوديشا خلال الفترة 1990-2023، وكشفت الدراسة أن العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك هي: أسعار الأسماك وعدد الصيادين والقوارب والظروف البيئية والتنظيمية والتكنولوجية. وأن العوامل المؤثر على الاستهلاك هي: الأسعار الأسماك، توفر الأسماك في السوق، تفضيلات المستهلكين، وعي المستهلك، الظروف الاقتصادية. وقد أوصت الدراسة بتعزيز استراتيجيات الإنتاج السمكي لمواجهة التحديات، وتحسين أساليب التنبؤ لتوجيه قرارات السياسات وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز الوعي بالفوائد الصحية لاستهلاك الأسماك.

وأظهرت دراسة (giz، 2021)[14] أن هناك تذبذبًا واضحًا في الإنتاج السمكي في اليمن خلال 2010-

11- اليساني، علي عبد الله محمد (2021)، مبادئ الإحصاء والاحتمالات، مكتبة الخليج للنشر والتوزيع، جولة الجامعة الجديدة، صنعاء، الطبعة الرابعة، صـ10.

12- الصغير، فوزي، الحاج، خالد، 2012، دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك الأسماك في اليمن خلال الفترة (1996-2010) مجلة الاحياء المائية والأسماك، مجلد 16، العدد 4، https://ejabf.journals.ekb.eg/article_2150_55d1588a68190ed2c5296ccbc04a5972.pdf

13 - Samiran, Mukherjee, Neha W. Qureshi, Social Sciences Division,(2025), Marine Fish Production in Odisha: A Comparative Analysis of ARIMA and Holt's Linear Trend Models for Forecasting and Production Instability, ICAR–Central Institute of Fisheries Education, Mumbai, Maharashtra, India, https://ssrn.com/abstract=5080384.

14- الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (2021)، دراسة سلسلة القيمة وسوق قطاع الصيد التقليدي في حضرموت.

2017، ليبلغ متوسط الفترة 148.5 ألف طن، حيث بلغ الإنتاج عام 2010 حوالي 163.861 طن، وتراجع إلى 83.9 ألف طن عام 2017، بمقدار متناقص بلغ -79.9 ألف طن ومعدل -95.4% مقارنة بعام 2010، ويعزى تراجع الإنتاج السمكي إلى الحرب والصراع في البلد وعدم تمكن الصيادين من الوصول إلى مناطق الاصطياد. واقتصر تحليل الإنتاج السمكي على (حضرموت وعدن والمهرة والحديدة). أظهرت نتائج الدراسة الميدانية التي أجريت في محافظة حضرموت أن 95.7% من عينة الدراسة تؤكد أن الأسماك غذاء أساسي في المناطق الساحلية، وأن أهم العوامل المؤثرة على استهلاك الأسماك،هي: الأسعار والدخل والعادات الغذائية وأسعار اللحوم الحمراء والدواجن. وأوصت الدراسة بدعم الصيادين بالقوارب وأدوات الاصطياد وصيانة القوارب، تدريب الصيادين وتحسين البنية التحتية لمراكز الإنزال السمكي.

في حين هدفت دراسة (أحمد، 2021)[15] إلى التعرف على أهم العوامل المؤثرة على كل من كمية الإنتاج السمكي والمتاح للاستهلاك، وكمية الصادرات والواردات السمكية والتنبؤ بمتغيرات الدراسة حتى عام 2026، واستخدمت طريقة (OLS) لتقدير نماذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد والمتدرج. وتمثلت أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي في عدد الصيادين، وأن زيادة الصيادين بنحو 1% تؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنحو 2.8%. وإن أهم العوامل المؤثرة على كمية المتاح للاستهلاك هو عدد السكان، وأن زيادتها بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الاستهلاك بنحو 19.5 ألف طن. وتوقعت الدراسة ارتفاع الإنتاج السمكي في المملكة العربية السعودية إلى نحو 140 ألف طن عام 2026. وارتفاع المتاح للاستهلاك إلى 519 ألف طن لنفس العام، وتزايد الفجوة الغذائية السمكية إلى 379 ألف طن عام 2026، بمعدل زيادة بلغ نحو 31.5%.

وفي دراسة (شلتوت، محمد، 2017)[16] هدفت إلى تحليل الأوضاع الحالية والمستقبلية لإنتاج الأسماك واستهلاكها في مصر، وتحليل أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج والاستهلاك والتنبؤ بهما. حيث استخدمت الدراسة الأسلوب الوصفي والتحليلي ونموذج الانحدار البسيط والمتعدد لتحديد أهم العوامل المفسرة على الإنتاج والاستهلاك، وأظهرت الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي هي: عدد مراكب الصيد الآلية، عدد الصيادين بالألف، كمية الاستهلاك بالألف طن، وقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل 0,87؛ مما يعنى أن متغيرات النموذج مسئولة عن 87%من التغيرات الحادثة في إنتاج الأسماك في مصر. وأوصت الدراسة بزيادة عدد مراكب الصيد الآلية، ودعم الصيادين، والحد من الواردات السمكية؛ وذلك بتوجيه الاستثمارات اللازمة لمجال الاستزراع السمكي لزيادة الإنتاج وسد الفجوة من البروتين الحيواني.

[15]- أحمد، رحاب سعيد إبراهيم (2021)، دراسة اقتصادية لمحددات الثروة السمكية في المملكة العربية السعودية خلال (2000-2019)، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد 12، العدد 11، ص681-987.

[16]- صبري، يحيى سيد شلتوت، جمال، محمد عطية محمد (2017)، التحليل الاقتصادي للأوضاع الحالية والمستقبلية لإنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السابع والعشرون، العدد الأول.

بينما هدفت دراسة (الرسول، اخرون، 2020)[17] إلى دراسة تطور الإنتاج السمكي، وتحليل أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي بمصايد البحر الأحمر في مصر خلال الفترة 2000-2016، حيث استخدمت الدراسة أسلوب التحليل الاقتصادي والاحصائي، ونماذج الانحدار البسيط والمتعدد بالصور الرياضية اللوغاريتمية والأسية، واستخدام طريقة (ARIMAX-13). وأوضحت الدراسة أن أهم المتغيرات المؤثرة على الإنتاج السمكي لمصائد البحر: متوسط سعر الطن من الأسماك، عدد الصيادين، عدد المراكب الآلية، عدد المراكب الشراعية، أما العوامل الفنية: درجة حرارة سطح المياه، وحرارة عمق المياه عند 2 متر، وهي تفسر نحو 81% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي.

من ناحية أخرى هدفت دراسة (خليل، 2014)[18] إلى تحليل إنتاج الأسماك واستهلاكها في مصر، والعوامل المؤثرة خلال الفترة 1995-2011، حيث استخدمت الدراسة أسلوب الانحدار المرحلي في صوره الخطية واللوغاريتمية ومعادلات الاتجاه الزمنى العام، وتوصلت الدراسة إلى وجود قصور في الإنتاج المحلى عن مواجهة الاستهلاك، وإن أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك هي: عدد مراكب الصيد الآلية بالوحدة، عدد الصيادين، الكمية المستهلكة من الأسماك، حيث أن زيادة كل عامل منها على حده بمقدار وحدة واحدة يؤدى إلى تغير في إنتاج الأسماك بالزيادة بنحو 0.197%، 0.106%، 1.041%. في حين اتضح أن أهم العوامل المؤثرة على استهلاك الأسماك هي: سعر الدواجن، متوسط دخل الفرد، حيث أن زيادة كلًا منها بمعدل 1% يؤدى إلى تغير استهلاك الأسماك بنحو 0.357%، 1.78%. وأوصت الدراسة باتباع طرق جديدة في التكنولوجيا لإنتاج الأسماك، والتوسع في إدخال أنواع جديدة من الأسماك والجمبري، مع تعظيم الدور للاستزراع المائي للمياه العذبة والمالحة.

أما دراسة (إسماعيل، طلعت، آخرون، 2015)[19] فقد هدفت إلى تحليل العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك في مصر، واستخدمت الدراسة طريقة التحليل الكمي والوصفي لبيانات السلاسل الزمنية في صورها البسيطة والمتعددة الخطية واللوغاريتمية. وأظهرت الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأسماك هي: عدد مراكب الصيد الآلية، عدد الصيادين، كمية الاستهلاك المحلي، وأن هناك علاقة عكسية بين كمية الإنتاج السمكي وعدد مراكب الصيد الآلية وبلغت المرونة الجزئية -0.47 وهي قيمة معنوية إحصائيًا إلا أنها لا تتفق مع المنطق الاقتصادي، وأن هناك علاقة طردية بين كمية الإنتاج وعدد الصيادين، وبلغت المرونة الجزئية 0.07، أي أن زيادة عدد الصيادين بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.07%. ووجود علاقة طردية بين كمية الإنتاج والمتاح للاستهلاك، وبلغت المرونة الجزئية 0.37، بما يشير إلى أن زيادة كمية الاستهلاك 1% تؤدى

[17]- الرسول، أحمد أبو اليزيد وآخرون، 2020، تقدير الدورات الموسمية وأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي بمصايد البحر الأحمر في مصر، مجلة المنوفية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية، جامعة المنوفية، المجلد 5، صـ 1-20.

[18]- خليل، يحيى، أحمد الغنيمي، 2014، اقتصاديات إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، مجلة البحوث الزراعية، المجلد 59، العدد 2.

[19]- إسماعيل، طلعت، آخرون، 2015، دراسة اقتصادية لأهم العوامل المؤثرة على إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد 46، العدد 2.

إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.37%. ويتضح أن تلك العوامل مسؤولة عن 59% من التغيرات الحادثة في الإنتاج المحلي السمكي.

وفيما يتعلق بأوجه الاتفاق والاختلاف بين هذه الدراسة والدراسات السابقة: فقد مهدت الدراسات السابقة الطريق أمام هذه الدراسة لتحديد مشكلة الدراسة وتحليلها واختيار المنهجية والأسلوب المناسب للوصول لتحقيق أهداف الدراسة، وكذلك الاستفادة منها في تفسير النتائج التي توصلت إليها في ضوء نتائج تلك الدراسات. اهتمت الدراسات السابقة في مجملها بدراسة وتحليل الإنتاج السمكي واتجاهاته وأهميته، وتحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج. وقد تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث المنهجية وأسلوب التحليل الاقتصادي القياسي، والعوامل المحورية للإنتاج السمكي مثل: عدد الصيادين، القوارب، السعر، والاستهلاك، لكنها تميزت بإدراج متغيرات جديدة (الصراع المسلح)، واعتمدت تحليلًا شاملًا لسلسلة زمنية طويلة متذبذبة (1990–2021)، ما يُكسب نتائجها خصوصية في السياق اليمني وظروفه الاقتصادية والسياسية الاستثنائية. بذلك اختلفت مع الدراسات السابقة من حيث المكان والزمان، فقد نفذت في بيئة مختلفة عن بيئات الدراسات السابقة. كما لم تجد الدراسة دراسات مماثلة لها في السياق اليمني، على الأخص فيما يتعلق بالتحليل الاقتصادي القياسي للعوامل المؤثرة على الإنتاج، وبالتالي يمكن تغطية الفجوة البحثية من خلال هذا الجهد المتواضع، الذي يمكن اعتباره إضافة للدراسات السابقة ومكمل لها وتوفير رؤى جديدة تسهم في أثراء المعرفة الأكاديمية والتطبيقية في هذا المجال.

وبناءً على ما تقدم، فإن هذه الدراسة تمكنت من وضع عملها ضمن الإطار الأكاديمي الحالي مع إبراز نقاط التميز والأصالة التي تجعلها ذات مساهمة قيمة:

- تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في المنهجية العامة، وأهمية الموضوع، والعوامل الأساسية التي يتم تحليلها. وهذا يضمن أن هذه الدراسة مبنية على أسس سليمة ومتوافقة مع المعايير البحثية.
- تختلف هذه الدراسة بشكل جوهري في السياق الجغرافي والزمني، وفي إدراج متغيرات جديدة تعكس الواقع اليمني الفريد. وهذا هو ما يمنحها أصالتها ويملأ فجوة بحثية واضحة.
- وبهذا الشكل، فإن هذه الدراسة ليست مجرد تكرار، بل هي توسيع وتعميق للمعرفة الموجودة، مع تطبيقها على سياق حيوي ومعقد لم يُدرس بنفس القدر من قبل. وهذا يضع هذه الدراسة في مكانة ممتازة كمساهمة علمية حقيقية.

2 تطور الإنتاج السمكي:

2.1 لمحة عن القطاع السمكي:

يعد القطاع السمكي من القطاعات الإنتاجية الواعدة في اليمن، لما يمتلكه من إمكانات طبيعية وموارد بحرية غنية على امتداد شريط ساحلي يبلغ طوله حوالي 2,250 كم[20]، منها (552,669 كيلو متر مربع من المناطق الاقتصادية الخالصة) تتمتع بمناطق ساحلية متنوعة تضم بعضًا من أغنى الموارد

[20]– وزارة الثروة السمكية، البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (2012)، الاستراتيجية الوطنية للقطاع السمكي 2012–2025.

البحرية في العالم، ومجموعة متنوعة من النظم البيئية المهمة مثل: الشعاب المرجانية وأشجار المانغروف بما في ذلك حوالي 185 جزيرة تدعم حوالي 65 نوع من الأنواع التجارية الهامة تشمل اللافقاريات (الروبيان، والشروخ، والحبار، وخيار البحر) والأسماك السطحية (أسماك الزعنفة الصفراء، والتونة طويلة الذيل، والديرك، والبياض، والباغة، والسردين) والأسماك القاعية (أسماك الخلخل، والجحش، وزينوب، وأبو سنة)، إضافة إلى أنها تمتلك إمكانات كبيرة لتوسيع مصائدها البحرية على امتداد 10 محافظات ساحلية (7 محافظات تطل على بحر العرب وخليج عدن، 3 محافظات على البحر الأحمر).

وينقسم الشريط الساحلي بين البحر الأحمر 650 كم، وخليج عدن والبحر العربي 1,550 كم، وأرخبيل سقطرى 320 كم[21]. وتشمل المحافظات الساحلية الواقعة على البحر الأحمر: تعز ولها شريط ساحلي يبلغ طوله 130 كيلومتر، الحديدة ولها شريط ساحلي طوله 329 كيلو متر، حجة ولها شريط ساحلي طوله 128 كيلو متر. المحافظات الواقعة على خليج عدن وبحر العرب: عدن لها شريط ساحلي طوله 180 كيلومتر، لحج لها شريط ساحلي طوله 200 كيلو متر، أبين لها شريط ساحلي طوله 280 كيلو متر، شبوه لها شريط ساحلي طوله 130 كيلو متر، حضرموت لها شريط ساحلي طوله 350 كيلومتر، محافظة سقطرى، المهرة لها شريط ساحلي طوله 550 كيلو متر. يقدر مجموع المشتغلين في القطاع السمكي حوالي 700,000 فرد. ويبلغ عدد الصيادين 73,724 لمتوسط الفترة 1990-2021، ويوجد 168 تعاونية سمكية عام 2021. ويمثل الصيد التقليدي الركيزة الأساسية للقطاع ويسهم بنحو 98% من الإنتاج السمكي، بينما الاستزراع السمكي ما يزال محدود.

يسهم القطاع السمكي بمعدل 1.7% في الناتج المحلي الإجمالي لمتوسط الفترة 2011-2021، ويعدّ مصدرًا مهمًا لعائدات الصادرات وتوفير العملة الاجنبية لتغطية العجز في ميزان المدفوعات، ويعد مصدرًا رئيسيًا للعمالة والدخل والأمن الغذائي في المناطق الساحلية، وكذلك مساهمته الاستراتيجية في توطين فئات مجتمعية تعاونية مترابطة واستقرارها في تلك المناطق، ودعم النمو الاقتصادي والإسهام في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية. تعدّ وزارة الزراعة والثروة السمكية هي الجهة المسؤولة عن القطاع السمكي، ولها صلاحية تخطيط وتنفيذ السياسات والمشاريع الوطنية المرتبطة بالقطاع والبحوث السمكية وجمع البيانات الإحصائية ذات الصلة، ورصد ومراقبة والإشراف وتنظيم صيد الأسماك، ومراقبة جودة الإنتاج، والإشراف على أنشطة التعاونيات السمكية، ومؤسسات البحوث والتعليم، والإشراف على أنشطة المؤسسات العامة مثل: المؤسسة العامة للخدمات وتسويق الأسماك ومؤسسة الاصطياد الساحلي والمصانع المملوكة للقطاع العام. ويتبعها: هيئة خليج عدن، هيئة البحر الأحمر، هيئة البحر العربي، هيئة محافظة المهرة.

[21]– الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (2021)، تحليل قطاع الصيد التقليدي في حضرموت، اليمن.

2.2 كمية الإنتاج السمكي وقيمته:

باستعراض بيانات الجدول (1) تبين أن المتوسط السنوي للإنتاج السمكي بلغ حوالي 159,258 طن خلال الفترة 1990-2021، تراوحت بين حد أدنى قدره 78,337 طن عام 1990، وحد أعلى 256,366 طن عام 2004، بزيادة بلغت 178,029 طن، ومعدل 227.26%. وبلغ الانحراف المعياري 54,535 طن لفترة الدراسة، مما يشير إلى أن الإنتاج لم يكن مستقرًا، الأمر الذي يعكس التذبذب وعدم الاستقرار في الإنتاج السمكي على مدى العقود الثلاثة الماضية نتيجة تأثير عوامل اقتصادية والصراع المسلح، أو تغير السياسات والاستثمارات والعوامل المناخية والبيئية والكوارث الطبيعية. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج السمكي (جدول 2) تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 4043.36 طن، بمعدل 2.54%. وتشير قيمة معامل التحديد أن 48% من التغيرات في الإنتاج ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة البالغة (28.11).

جدول (1) الإنتاج السمكي وإنتاجية الصيادين وقوارب الصيد خلال الفترة 1990-2021

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	مقدار التغير	معدل التغير
الإنتاج السمكي (طن)	159,258	54,535	78,337 (1990)	256,366 (2004)	178,029	227.26%
إنتاجية الصيادين (طن/ صياد)	2.58	0.96	1.11 (2018)	4.64 (2003)	-3.54	-76.29%
إنتاجية قوارب الصيد (طن/ قارب)	10.80	4.40	3.83 (2018)	17.62 (1990)	-13.79	-77.52%
صياد/ قارب	4.17	0.81	3.31 (2003)	5.62 (1990)	-2.31	-41.10%

مقدار التغير = الحد الأعلى أو الأدنى في السنة التالية – الحد الأعلى أو الأدنى في السنة السابقة.معدل التغير = مقدار التغير/ الحد الأعلى أو الأدنى في السنة السابقة.

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة في الملحق (1، 2).

جدول (2) الاتجاهات الزمنية العامة للإنتاج السمكي وإنتاجية الصيادين وقوارب الصيد خلال الفترة 1990-2021

المتغير	المعادلة	R	R^2	F	المتوسط	معدل التغير
الإنتاج السمكي (طن)	Y= 92542.42 + 4043.36X (5.30)	0.70	0.48	28.11	159,258	2.54%
إنتاجية الصيادين (طن/ صياد)	Y= 3.67 – 0.066X (-4.68)	0.65	0.42	21.88	2.58	-2.56%

إنتاجية قوارب الصيد (طن/ قارب)	Y= 17.71 – 0.419X (−10.85)	0.89	0.80	117.77	10.80	−3.88%
صياد/ قارب	Y= 5.11 – 0.057X (−4.898)	0.67	0.44	23.99	4.17	−1.37%

معدل التغير = الأثر الحدي (التغير السنوي)/ المتوسط * 100المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الملحق (1، 2).

2.3 إنتاجية الصيادين والقوارب:

إنتاجية الصيادين: أظهرت النتائج الواردة في الجدول (1) تراجع إنتاجية الصيادين خلال فترة الدراسة 1990–2021، حيث بلغت في متوسط الإنتاجية السنوي 2.58 (طن/صياد)، وتراوحت بين حد أعلى 4.64 طن عام 2003، ثم تراجعت إلى حدها الأدنى 1.11 طن عام 2018، بانخفاض قدره 3.54 طن، وبمعدل تناقص 76.29%. وبلغ الانحراف المعياري 0.96 (طن/ صياد) لفترة الدراسة، مما يشير إلى أن إنتاجية الصيادين لم تكن مستقرة، الأمر الذي يعكس تذبذبًا في الإنتاجية على مدى العقود الثلاثة الماضية. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإنتاجية الصيادين (جدول 2)، تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متناقصًا ومعنويًا إحصائيًا، بانخفاض قدره 0.066 طن، وبمعدل متناقص قدره 2.56%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 إلى أن 42% من التغيرات في إنتاجية الصيادين ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة (21.88). وقد يعزى هذا التدهور في إنتاجية الصيادين إلى مجموعة من التحديات الهيكلية، مثل: تدني المعرفة والممارسات والأدوات الحديثة اللازمة للاصطياد، وغياب الدعم الحكومي والمالي للصيادين، وارتفاع تكاليف الصيد (خاصة أسعار الديزل)، بالإضافة إلى غياب التسهيلات الائتمانية، وصعوبة الوصول إلى مناطق الاصطياد بسبب الصراع الدائر في المنطقة، وضعف الخدمات التسويقية على طول سلسلة القيمة السمكية.

إنتاجية قوارب الصيد: أظهرت النتائج الواردة في الجدول (1) تراجع إنتاجية قوارب الصيد خلال فترة الدراسة 1990–2021، حيث بلغ المتوسط السنوي 10.80 (طن/ قارب)، وتراوحت بين حد أعلى 17.62 طن عام 1990، ثم تراجعت إلى حدها الأدنى 3.83 (طن/ قارب) عام 2018، بانخفاض قدره 13.79 طن، وبمعدل تناقص 77.52%. وبلغ الانحراف المعياري 4.40 (طن/ قارب) لفترة الدراسة، مما يشير إلى أن إنتاجية القوارب لم تكن مستقرة، بل شهدت تقلبات كبيرة، الأمر الذي يعكس التذبذب وعدم الاستقرار في الإنتاجية على مدى العقود الثلاثة الماضية. وبتقدير الاتجاه الزمني العام لإنتاجية القوارب (جدول 2)، تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متناقصًا ومعنويًا إحصائيًا، بتناقص سنوي بلغ 0.419 طن، بمعدل تناقص 3.88%. وتشير قيمة معامل التحديد 80% من التغيرات في إنتاجية القوارب ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة البالغة (117.77).

وبالنسبة لعدد الصيادين لكل قارب (جدول 1)، يتضح أن المتوسط السنوي بلغ 4.17 صياد لكل قارب خلال

فترة الدراسة، تراوح بين حد أعلى 5.62 صياد لكل قارب عام 1990، وحد أدنى 3.31 صياد لكل قارب عام 2003، بانخفاض قدره 2.31 صياد لكل قارب، وبمعدل تناقص قدره 41.10%، وبلغ الانحراف المعياري 0.81 (صياد/ قارب) لنفس الفترة، مما يشير إلى الاستقرار النسبي خلال فترة الدراسة. وبتقدير الاتجاه الزمني العام (جدول 2) تبين أن عدد الصيادين لكل قارب أخذ اتجاهًا عامًا متناقصًا ومعنويًا إحصائيًا، بتناقص سنوي 0.057 صياد لكل قارب، ومعدل تناقص 1.37%. وتشير قيمة معامل التحديد أن 44% من التغيرات في (عدد الصيادين لكل قارب) ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (23.99).

3 الاتجاهات الزمنية العامة لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي:

عدد الصيادين:

يتبين من الجدول (3) أن عدد الصيادين بلغ حوالي 73,723.66 صيادًا لمتوسط الفترة 1990-2021، تراوحت بين حد أدنى قدره 25,000 صياد عام 1990، وحد أعلى 167,827 صيادًا عام 2021، بمقدار زيادة 142,827 صيادًا، ومعدل 571.31%. وبلغ الانحراف المعياري 43.840 صيادًا، مما يشير إلى تذبذب عدد الصيادين وعدم استقرارهم خلال فترة الدراسة. وبتقدير الاتجاه الزمني العام لعدد الصيادين (جدول 4) تبين أنه أخذ اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 4,408.49 صياد، بمعدل 5.98%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 أن 89% من التغيرات في عدد الصيادين ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة (242.35).

قوارب الصيد:

يتبين من الجدول (3) أن عدد قوارب الصيد بلغ 19,032.91 قارب لمتوسط الفترة 1990-2021، تراوح بين حد أدنى قدره 4,445 قارب عام 1990، وحد أعلى 37,387 قارب عام 2020، بمقدار زيادة 32,942 قارب، ومعدل 741.10%. وبلغ الانحراف المعياري 11.853 قارب، مما يشير إلى تذبذب عدد قوارب الصيد وعدم استقرارها خلال فترة الدراسة. وبتقدير الاتجاه الزمني العام لعدد القوارب (جدول 4) تبين أنه أخذ اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 1,222 قارب، بمعدل 6.42%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 أن 94% من التغيرات في عدد القوارب ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة (442.32).

أسعار الأسماك:

يتبين من الجدول (3) أن متوسط سعر الطن من الأسماك بلغ 2,298 دولار/ طن خلال الفترة 1990-2021، تراوح بين حد أدنى قدره 1,129 دولار/ طن عام 2003، وحد أعلى 4,232 دولار/ طن عام 2015، بمقدار زيادة 3,103 دولار/ طن، ومعدل 274.78%. وبلغ الانحراف المعياري 1.140.62 دولار/ طن، مما يشير إلى تذبذب الأسعار وعدم استقرارها خلال فترة الدراسة. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لأسعار الأسماك (جدول

4) تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 99.19 دولار/ طن، بمعدل 4.31%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 ان 67% من التغيرات في أسعار الأسماك ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة (59.66).

الواردات السمكية:

يتبين من الجدول (3) أن المتوسط السنوي للواردات بلغ 7,735 طن خلال الفترة 1990-2021، تراوحت بين حد أدنى قدره 863 طن عام 1990، وحد أعلى 18,150 طن عام 2012، بمقدار زيادة 17,287 طن، ومعدل 2003.13%. وبلغ الانحراف المعياري 5,034.75 طن، مما يشير إلى تذبذب الواردات وعدم استقرارها خلال فترة الدراسة. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للواردات (جدول 4) تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 441.91 طن، بمعدل 5.71%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 ان 68% من التغيرات في الواردات السمكية ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5% استناداً إلى قيمة F المحسوبة (63.16).

الاستهلاك السمكي:

أوضحت النتائج في الجدول (3) أن كمية المتاح للاستهلاك من الأسماك شهدت تذبذبًا ملحوظًا خلال فترة الدراسة، وأظهرت النتائج أن المتوسط السنوي لكمية الاستهلاك السمكي بلغت 106,584 طن، تراوحت بين حد أدنى 56,043 طن عام 1996، وحد أعلى 186,108 طن عام 2006، بزيادة بلغت 130,065 طن، ومعدل 232.08%. وبلغ الانحراف المعياري 36,407.79 طن، مما يشير إلى تذبذب الاستهلاك السمكي وعدم استقرارها خلال فترة الدراسة. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لكمية الاستهلاك السمكي (جدول 4) تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متزايدًا ومعنويًا إحصائيًا، ليبلغ مقدار الزيادة السنوية 1,529.60 طن، بمعدل 1.43%. وتشير قيمة معامل التحديد R^2 أن 16% من التغيرات في الاستهلاك ترجع إلى العوامل التي يعكس أثرها متغير الزمن، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (5.52).

جدول (3) أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	مقدار التغير	معدل التغير
عدد الصيادين	73,724	43,840	(1990) 25,000	167,827 (2021)	142,827	571.31%
عدد القوارب	19,033	11,853	(1990) 4,445	37,387 (2020)	32,942	741.10%

أسعار الأسماك (دولار/ طن)	2,298	1,140,62	(2003) 1,129	4,232 (2015)	3,103	274.78%
الواردات (طن)	7,735	5,034.75	(1990) 863	18,150 (2012)	17,287	2003.13%
الاستهلاك السمكي (طن)	106,584	36,407.79	(1996) 56,043	186,108 (2006)	130,065	232.08%

مقدار التغير = الحد الأعلى أو الأدنى في السنة التالية – الحد الأعلى أو الأدنى في السنة السابقة.

معدل التغير = مقدار التغير/ الحد الأعلى أو الأدنى في السنة السابقة.

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة في الملحق (1).

جدول (4) الاتجاهات الزمنية العامة لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021

المتغير	المعادلة	R	R^2	F	المتوسط	معدل التغير
عدد الصيادين	Y= 983.55 + 4408.49X1 (15.57)	0.94	0.89	242.35	73,724	5.98%
عدد القوارب	Y= −1142.82 + 1222.77X2 (21.03)	0.97	0.94	442.32	19,033	6.42%
أسعار الأسماك (دولار/ طن)	Y= 661.68 + 99.19X3 (7.72)	0.82	0.67	59.66	2,298	4.31%
الواردات السمكية (طن)	Y= 443.70 + 441.91X4 (7.95)	0.82	0.68	63.16	7,735	5.71%
الاستهلاك السمكي (طن)	Y= 81345.31 + 1529.60X5 (2.35)	0.39	0.16	5.52	106,584	1.43%

معدل التغير = الأثر الحدي (التغير السنوي)/ المتوسط * 100

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الملحق (1).

4 تحليل الانحدار لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي:

4.1 تحليل الانحدار البسيط:

يتناول تحليل الانحدار البسيط العلاقة بين المتغير التابع (الإنتاج السمكي) والمتغيرات المستقلة المؤثرة ممثلة في: عدد الصيادين، عدد قوارب الصيد، سعر الأسماك، كمية الواردات، الكمية المستهلكة، درجة حرارة مياه البحر، ملوحة مياه البحر، وبعد إجراء العديد من المحاولات للوصول إلى أفضل الصيغ الرياضية من خلال المفاضلة بين النتائج من الناحية الإحصائية والمنطق الاقتصادي، تبين أفضلية النموذج الخطي والنموذج اللوغاريتمي المزدوج. وباستعراض النتائج في الجدول (5) لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021 تبين ما يلي:

- وجود علاقة طردية ايجابية ذات دلالة إحصائية بين عدد الصيادين والإنتاج السمكي، وهي علاقة تتفق مع المنطق الاقتصادي، وأن زيادة عدد الصيادين بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.47%، إلا أن الزيادة في الإنتاج أقل من الزيادة في عدد الصيادين، مما يعني أن القطاع يشهد عوائد متناقصة قليلًا، حيث أن معامل المرونة أقل من الواحد الصحيح. كما تثبت معنوية تلك الزيادة عند مستوى معنوية 5%، استنادًا إلى قيمة t-statistic المحسوبة (5.80). وبلغ معامل الارتباط R حوالي 0.73، وتشير قيمة معامل التحديد R^2 إلى أن 53% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي يمكن إرجاعها إلى التغيرات في عدد الصيادين، وثبوت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (33.66). ما يعكس التأثير المعنوي للصيادين على زيادة الإنتاج السمكي، وبالتالي نرفض الفرضية الأولى القائلة إنه "لا توجد علاقة بين الصيادين والإنتاج السمكي"، وقبول الفرضية البديلة بـ وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصيادين والإنتاج السمكي".
- وجود علاقة طردية إيجابية ذات دلالة إحصائية بين عدد قوارب الصيد والإنتاج السمكي تتفق مع المنطق الاقتصادي، حيث أن زيادة قوارب الصيد بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.42%، وقد ثبتت معنوية تلك الزيادة عند مستوى معنوية 5%، استنادًا إلى قيمة t-statistic المحسوبة (7.30). وبلغ معامل الارتباط R حوالي 0.80، وتشير قيمة معامل التحديد R^2 إلى أن 64% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي يمكن إرجاعها إلى التغيرات في عدد القوارب، وثبوت معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (53.23). ما يؤكد التأثير المعنوي لقوارب الصيد وأهميتها كأصول إنتاجية تسهم في زيادة الإنتاج السمكي، وبالتالي نرفض الفرضية الثانية القائلة إنه "لا توجد علاقة بين قوارب الصيد والإنتاج السمكي"، وقبول الفرضية البديلة بـ وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قوارب الصيد والإنتاج السمكي".

جدول (5) تحليل الانحدار البسيط لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021

المتغير	النموذج	المعادلة	R	R^2	F
عدد الصيادين	اللوغاريتمي المزدوج	LnY= 6.740 + 0.47LnX1 (5.80)	0.73	0.53	33.66
عدد القوارب	اللوغاريتمي المزدوج	LnY= 7.830+0.42LnX2 (7.30)	0.80	0.64	53.23
سعر الأسماك (دولار/ طن)	اللوغاريتمي المزدوج	LnY=8.701+0.42LnX3 (3.66)	0.56	0.31	13.41

الواردات السمكية (طن)	اللوغاريتمي المزدوج	LnY= 8.995+0.34LnX4 (6.15)	0.75	0.56	37.86
الاستهلاك السمكي (طن)	الخطي	Y= 27703.131+1.23X5 (7.97)	0.82	0.68	63.46

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الملحق (1).

- وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائيًا بين أسعار الأسماك والإنتاج السمكي تتفق مع المنطق الاقتصادي، وأن زيادة السعر بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.42%. وقد ثبتت معنوية تلك الزيادة عند مستوى معنوية 5%، استنادًا إلى قيمة t-statistic المحسوبة (3.66). وبلغ معامل الارتباط R حوالي 0.56، وطبقًا لقيمة معامل التحديد (R^2) فان 31% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي يمكن إرجاعها إلى السعر، وثبوت معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (13.41). ما يعكس التأثير المعنوي لارتفاع الأسعار على زيادة الإنتاج، وبالتالي نرفض الفرضية الثالثة القائلة إنه "لا توجد علاقة بين الأسعار والإنتاج السمكي"، وقبول الفرضية البديلة بـ وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأسعار والإنتاج السمكي".
- وجود علاقة طردية إيجابية ذات دلالة إحصائية بين كمية الواردات السمكية والإنتاج السمكي، إلا أنها لا تتفق مع المنطق الاقتصادي. وأظهرت النتائج أن زيادة الواردات بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.34%، وثبوت معنوية تلك الزيادة عند مستوى معنوية 5%، استنادًا إلى قيمة t-statistic المحسوبة (6.15). وبلغ معامل الارتباط R حوالي 0.75، وطبقًا لقيمة معامل التحديد (R^2) فان 56% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي يمكن إرجاعها إلى الواردات، وثبوت معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (37.86). وبالتالي نرفض الفرضية الرابعة إنه "لا توجد علاقة بين الواردات السمكية والإنتاج السمكي"، وقبول الفرضية البديلة بـ "وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الواردات والإنتاج السمكي". على الرغم من أن العلاقة الاقتصادية المنطقية بين الواردات والإنتاج السمكي علاقة عكسية، إلا أن النموذج القياسي يكشف عن وجود علاقة طردية، قد تبدو منطقية في سياق السوق الاستهلاكي اليمني، ويمكن تفسيرها بعدة أوجه:

-طبيعة الواردات التكاملية: تتميز الواردات السمكية بكونها في الغالب منتجات مصنعة أو شبه مصنعة، أو أنواع من الأسماك غير متوفرة محليًا. وغالبًا ما تعتمد هذه الواردات على تكنولوجيا متقدمة في التصنيع، وطرق حفظ وتعليب حديثة، مما يجعلها مكملة لا منافسة للإنتاج المحلي الخام أو الطازج.

-تلبية الطلب المحلي المتزايد: يُحتمل أن تكون هذه العلاقة الطردية انعكاسًا لارتفاع الطلب المحلي على الأسماك، وهو طلب يفوق قدرة الإنتاج المحلي وحده. هذا الوضع يدفع السوق نحو التوسع في الإنتاج المحلي بالتوازي مع زيادة الاستيراد، وذلك لتلبية احتياجات المستهلكين المتنامية.

- علاقة تكاملية لا تنافسية: بالتالي، فإن العلاقة بين الإنتاج المحلي والواردات ليست تنافسية بالمعنى التقليدي، بل هي تكاملية. يسهم كل من الإنتاج المحلي والواردات في تلبية احتياجات شرائح مختلفة من مستهلكي الأسماك، خاصة في الأسواق الريفية التي قد تعتمد على المنتجات المستوردة كخيار متاح. كما تجدر الإشارة إلى أن نصيب الفرد اليمني من الأسماك ينخفض بنحو 60% عن المعدل الموصي به عالميًا[22]، مما يسهم في تفسير العلاقة وتحرك المتغيرين بنفس الاتجاه.

- وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الكمية المستهلكة والإنتاج السمكي تتفق مع المنطق الاقتصادي، أي أن زيادة مقدارها طن واحد في الكمية المستهلكة تؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 1.23 طن. وقد ثبتت معنوية تلك الزيادة عند مستوى معنوية 5%، استنادًا إلى قيمة t-statistic المحسوبة (7.97). وبلغ معامل الارتباط R حوالي 0.82، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن 68% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي يمكن إرجاعها إلى الكمية المستهلكة، مما يعكس التأثير المعنوي للاستهلاك المحلي على الإنتاج وفقًا لقانون السوق، فكلما زاد الاستهلاك المحلي، زادت فرص البيع وبالتالي زيادة الربحية، كما تأكدت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 5%، استناداً إلى قيمة F المحسوبة (63.46). وبالتالي نرفض الفرضية الخامسة القائلة إنه "لا توجد علاقة بين الاستهلاك السمكي والإنتاج السمكي"، وقبول الفرضية البديلة بـ "وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاستهلاك السمكي والإنتاج السمكي".

استبعاد المتغيرين المستقلين [درجة حرارة المياه (X6)، ملوحة المياه (X7)] من التحليل:

- لقد قامت الدراسة باستكشاف شامل للعلاقة بين Y وكلًا من X6, X7، بما في ذلك تجربة نماذج خطية متعددة، وتحويلات رياضية (لوغاريتمية، تربيعية، تكعيبية، عكسية، أسية)، بالإضافة إلى دمج المتغير الصوري D في نماذج التفاعل. "وعلى الرغم من هذه المحاولات، لم يتمكن النموذج من إظهار علاقة إحصائية ذات دلالة بين (X6، X7) والإنتاج السمكي (Y)، ويعزى ذلك بشكل أساسي إلى التباين المحدود للغاية والقيم شبه الثابتة التي أظهرها المتغيران خلال فترة الدراسة.
- وفي سياق التحليل الإحصائي، تعتمد نماذج الانحدار بشكل أساسي على وجود تباين كافٍ في المتغيرات المستقلة لتقدير تأثيرها على المتغير التابع. عندما تكون قيم المتغيرات المستقلة شبه ثابتة، فإنها لا تقدم معلومات كافية لتقدير معاملاتها بثقة إحصائية، مما يؤدي إلى عدم معنوية هذه المعاملات وانخفاض القدرة التفسيرية للنموذج ككل (R^2)، وانخفاض معنوية النموذج (F)، وايضا قيم t المحسوبة لجميع معاملات نماذج الانحدار المقدرة، وهذا ما لوحظ من نتائج التحليلات الإحصائية في جميع النماذج المرجوة. بعبارة أخرى، إذا لم يتغير [X6] أو [X7] بشكل ملموس، فإنه لا يمكن تفسير التغيرات في إنتاج

[22]- محسن، مرزوق (2025)، نماذج الطلب على الأسماك في اليمن خلال الفترة 1990-2021 (بحث غير منشور).

الأسماك من خلالهما." لأن تلك القيم تتذبذب حول متوسطها الحسابي.

- نظرًا لعدم قدرة المتغيرين [X6]، [X7] على تقديم مساهمة إحصائية ذات دلالة إحصائية في تفسير التباين في الإنتاج السمكي (Y) بسبب افتقارها للتباين الكافي، فقد تقرر استبعادهما من النموذج النهائي المقترح لتحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي، ويعزى ذلك إلى التباين المحدود للغاية والقيم شبه الثابتة كسبب رئيسي لعدم معنوية X6، X7. وبناءً على ذلك فقد ركز النموذج النهائي على المتغيرات التي أظهرت علاقات إحصائية واقتصادية قوية وذات دلالة إحصائية مع Y، وهي [X1، X2، X3، X4، X5 بالإضافة إلى المتغير الصوري D الذي أظهر تأثيره بشكل واضح وذو معنوية قوية في النماذج اللوغاريتمية المزدوجة].

4.2 تحليل الانحدار المتعدد:

أُجريت العديد من المحاولات لتحليل العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي باستخدام الصور الرياضية (الانحدار المتعدد)، وبعد المقارنة بين النماذج المقدرة واختيار افضليتها من حيث المعنوية الإحصائية للنموذج ككل، ومعنوية المتغيرات المؤثرة، ومنطقية إشارة المعاملات المقدرة، ومدى اتفاقها مع المنطق الاقتصادي والإحصائي للوصول لأفضل النماذج الرياضية، تبين أفضلية النموذج اللوغاريتمي المزدوج، حيث تشير النتائج الواردة في الجدول (6)، المعادلة (1) إلى أن أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي (Y) هي: عدد الصيادين (X1)، الكمية المستهلكة من الأسماك (X5). يلاحظ من المعادلة أدناه اتفاق العلاقات بين ذلك المتغيرين X1، X5 والإنتاج السمكي مع النظرية الاقتصادية، وكانت هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين عدد الصيادين والإنتاج السمكي، حيث أن زيادة عدد الصيادين بنسبة 1% مع ثبات X5 يؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنسبة 0.31% ولكن العلاقة غير مرنة لأن 0.31 <1، الأمر الذي يعكس دور الصيادين المباشر في زيادة الإنتاج. وأن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الكمية المستهلكة والإنتاج السمكي، حيث أن زيادة الكمية المستهلكة بنسبة 1% مع ثبات X1 تؤدي إلى زيادة الإنتاج السمكي بنحو 0.62%، وبرغم ان العلاقة ايجابية الا انها غير مرنة لأن 0.62 <1 مما يعكس دور الطلب المحلي كمحرك رئيسي للإنتاج. كما ثبتت معنوية تلك الزيادة للمتغيرين استناداً إلى قيمة t-statistic (الارقام داخل الأقواس) التي تشير إلى ان جميع معاملات الانحدار ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%. وتشير قيمة معامل التحديد المعدل R^{-2} إلى ان 76% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي (التباين الكلي) يمكن ارجاعها إلى ذلك المتغيرين، بينما يُعزى الجزء المتبقي من التغيرات (24%) إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج. وقد ثبتت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية عند مستوى معنوية 55 استناداً إلى قيمة F المحسوبة (49.61) مما يؤكد صلاحية النموذج ككل..

جدول (6) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي خلال الفترة 1990-2021

النموذج		المعادلة	R	R^2	R^{-2}	F
اللوغاريتمي المزدوج	1	LnY = 1.33 + 0.31LnX1+ 0.62LnX5 (4.85) (5.61)	0.88	0.77	0.76	49.61
اللوغاريتمي المزدوج	2	LnY=−1.32+0.59LnX1+0.60LnX5 −0.50D (9.83) (8.30) (−6.43)	0.95	0.91	0.90	92.94

المصدر: حسبت من البيانات الواردة في الملحق (1).

Y: كمية الإنتاج السمكي (طن)، X1: عدد الصيادين، X5: كمية الاستهلاك السمكي (طن)، D: متغير صوري لقياس أثر الصراع في اليمن (1 فترة الصراع، 0 قبل الصراع).

لمعرفة أثر الصراع على الإنتاج السمكي، تم إدراج المتغير الصوري (D) الذي يمثل أثر الصراع أو النزاع المسلح (والذي يأخذ القيمة 1 فترة الصراع، 0 قبل الصراع) إلى النموذج اللوغاريتمي المزدوج، إلى جانب متغيري (عدد الصيادين X1، وكمية الاستهلاك السمكي X5). ومن نتائج التحليل الواردة في النموذج رقم 2 بالجدول رقم (6)، تؤكد المعادلة أن هناك علاقة طردية بين متغيري (عدد الصيادين، الكمية المستهلكة من الأسماك) والإنتاج السمكي (Y). تُظهر النتائج أن هناك علاقة طردية بين عدد الصيادين والإنتاج السمكي، وبما أن معامل LnX1= 0.59، فهو يعبر عن مرونة الكمية المنتجة من الأسماك بالنسبة لعدد الصيادين. حيث إن زيادة عدد الصيادين بنسبة 1%، مع ثبات الكمية المستهلكة X5 وأثر النزاعات (D)، تؤدي إلى زيادة الكمية المنتجة من الأسماك بنسبة 0.59%. وبما أن العلاقة طردية والمعامل موجب، فإن العلاقة غير مرنة لأن 1>0.59 (وهذا يعني أن زيادة عدد الصيادين تؤدي إلى زيادة الإنتاج، ولكن بنسبة أقل من نسبة الزيادة في عدد الصيادين، وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية في دالة الإنتاج). وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة لهذا المتغير بقيمة عالية جدًا استنادًا إلى قيمة t-statistic (9.83) التي تشير إلى أن معامل الانحدار ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%.

بينما بلغ معامل LnX5=0.60، وهو يعبر عن مرونة الكمية المنتجة من الأسماك بالنسبة للكمية المستهلكة. حيث إن زيادة الكمية المستهلكة بنسبة 1%، مع ثبات عدد الصيادين (X1) وأثر الصراع (D)، تؤدي إلى زيادة الكمية المنتجة من الأسماك بنسبة 0.60%. وبما أن العلاقة طردية والمعامل موجب، فإن العلاقة غير مرنة لأن 1>0.60 (وهذا يعني أن زيادة الكمية المستهلكة من الأسماك تؤدي إلى زيادة الإنتاج، ولكن بنسبة أقل من نسبة الزيادة في الكمية المستهلكة، وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية في دالة الإنتاج). وقد ثبتت معنوية تلك الزيادة لهذا المتغير بقيمة عالية جدًا استنادًا إلى قيمة t-statistic (8.30) التي تشير إلى أن معامل الانحدار ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%.

أما معامل المتغير الصوري (D=−0.50)، فيمثل التغير في اللوغاريتم الطبيعي للكمية المنتجة من الأسماك نتيجة لتأثير الصراع. وقد كانت العلاقة عكسية بين المتغير الصوري D والإنتاج السمكي، بدليل الإشارة السالبة لمعامل "D"، وهي علاقة منطقية تؤكد الأثر السلبي للصراع على الإنتاج المحلي من الأسماك. كما

تشير قيمة معامل المتغير الصوري (D=−0.50) إلى انخفاض الإنتاج السمكي (LnY) بنسبة 39.4%[23] خلال فترة الصراع مقارنةً بما كان متوقعًا في ظل استمرارية الظروف السابقة، وبالاعتماد على متوسط الإنتاج للفترة ما قبل الصراع 1990–2014 الذي تم احتسابه من الملحق (1)، والبالغ 152,247.16 طن، فإن هذا الانخفاض يعادل خسارة إنتاجية سنوية تُقدر بحوالي 59,985.38 طن سنويًا. ما يعكس الأثر الكارثي وحجم الضرر الذي ألحقه الصراع بالإنتاج السمكي، وتراجع فرص الصيد وصعوبة الوصول إلى مناطق الاصطياد البحري أو انخفاض التمويل والاستثمار وانهيار شبكات النقل والتوزيع والشحن وتدهور مرافق التخزين والبنية التحتية السمكية. مما يتطلب تبني استراتيجيات تعافٍ فعّالة لتنمية القطاع السمكي بما في ذلك دعم الصيادين وإعادة تأهيل الأسواق والبنية التحتية للقطاع. وقد ثبتت معنوية هذه الانخفاض لهذا المتغير بقيمة عالية جدًا استنادًا إلى قيمة t-statistic (−6.43) التي تشير إلى أن معامل الانحدار ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%.

وتشير النتائج إلى ارتفاع قيمة معامل التحديد (R^2) للنموذج من (0.77) إلى (0.91)، أي أن هناك تحسنًا ملحوظًا في القدرة التفسيرية للنموذج الحالي (بعد إدراج أثر الصراع في النموذج) مقارنة بالنموذج السابق، مما يعني أن 91% من التغيرات الحادثة في الإنتاج السمكي تُعزى إلى تلك العوامل، ويدل على أن النموذج يتمتع بقدرة تفسيرية ممتازة. كما أن قيمة معامل التحديد المعدل R^{-2} بلغت 90% وهي قيمة قريبة جدًا من قيمة R^2، مما يؤكد ان المتغيرات المضافة ذات أهمية ولم تؤدِ إلى تضخم R^2 بشكل مصطنع بسبب عدد المتغيرات.

وتُفسر 90% من التغيرات في الإنتاج السمكي بالنموذج بعد التعديل لدرجات الحرية وعدد المتغيرات، وهي نسبة ممتازة. وارتفاع قيمة F المحسوبة من (49.61) إلى (92.94)، وذلك يعني ثبوت معنوية النموذج ككل من الناحية الإحصائية بدرجة مرتفعة جدًا. كما ثبتت معنوية المتغيرات المستقلة استنادًا إلى قيمة t-statistic عند مستوى معنوية 5%. مما يدل على فاعلية المتغيرات المستقلة وقوة النموذج في تفسير التغيرات في الإنتاج السمكي وكفاءته للتنبؤ بالإنتاج المستقبلي.

خلاصة القول، إن النموذج الثاني أقوى تفسيرًا من النموذج الأول، حيث يفسر 91% من التباين في الكمية المنتجة من الأسماك. جميع المتغيرات المستقلة (عدد الصيادين، الكمية المستهلكة، وأثر الصراع) ذات دلالة إحصائية عالية جدًا وتتفق مع التوقعات الاقتصادية.

- عدد الصيادين والكمية المستهلكة لهما تأثير إيجابي على الإنتاج السمكي، ولكنهما غير مرنين، مما يشير إلى أنهما يسهمان في زيادة الإنتاج ولكن ليس بنفس نسبة زيادتهما.
- أثر الصراع يُظهر تأثيرًا سلبيًا ذو دلالة إحصائية كبيرة جدًا على الإنتاج السمكي، مما يؤكد الانخفاض الحاد في الإنتاج اثناء الصراع.

النموذج بشكل عام، يُعد نموذجًا ممتازًا في قدرته التفسيرية للعوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي، بما في ذلك الأثر الكارثي للصراع.

[23]– تحويل الأثر إلى نسبة مئوية باستخدام الصيغة [ΔY= (e-0.50 −1)×100 ≈−39.4%]

5 التوصيات:

- تعزيز كفاءة الصيادين وإنتاجيتهم من خلال الدعم المباشر للصيادين، تشمل التدريب، معدات وأدوات الصيد، قوارب الصيد وغيرها..
- تأمين فرص وصول الصيادين إلى مناطق الاصطياد البحري وتوفير الحماية الأمنية للصيادين في المناطق البحرية.
- تحسين فرص وصول الصيادين للتمويل الميسر بما يساعد على زيادة الإنتاج واستغلال الموارد السمكية خصوصًا أن حجم المخزون السمكي يسمح بزيادة الإنتاج إلى 500,000-400,000 طن دون الإضرار بالمخزون السمكي.
- إعادة تأهيل البنية التحتية للقطاع السمكي بما في ذلك موانئ الصيد ومراكز الإنزال ومرافق التخزين وغيرها، وتطوير سلسلة القيمة السمكية ودعم الصناعات السمكية بالتكنولوجيا الحديثة لرفع قدرتها التنافسية.
- تحسين آليات تسويق الأسماك وتوزيعه لتعزيز الاستهلاك المحلي كون الاستهلاك المحلي محفز رئيسي للإنتاج.
- تقديم دعم فني وتقني للمؤسسات السمكية في القطاعين العام والخاصة في المناطق الساحلية المتضررة من الصراع لضمان الاستمرارية.
- تطوير نظم جمع وتحليل البيانات والمعلومات السمكية لدعم صناع القرار، وتشجيع البحوث والدراسات المتعلقة بالقطاع السمكي، وبناء نموذج اقتصادي قياسي شامل للمتغيرات المؤثرة على الإنتاج السمكي.
- تبني سياسات واستراتيجيات تعافي اقتصادي فعالة لتنمية الإنتاج السمكي.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

[1] وزارة الثروة السمكية، البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (2012)، الاستراتيجية الوطنية للقطاع السمكي 2012-2025.

[2] المركز الوطني للمعلومات (2004)، تقرير عن الأسماك http://www.yemen-nic.info/contents/Fish/ (1 يناير 2025).

[3] عبد الطاهر، مصطفى رأفت (1987)، اقتصاديات الإنتاج النباتي والحيواني، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، صـ5.

[4] قريصة، صبحي تادرس، الليثي، محمد على، إسماعيل، محمد محروس (1985)، مقدمة علم الاقتصاد، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثانية، صـ184.

[5] النجفي، سالم توفيق (1979)، اقتصاديات الإنتاج الحيواني، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، صـ195.

[6] فتحي، محمد، الحسيني، فريد (1969)، مقدمة في الاقتصاد الرياضي، مكتبة عين شمس، ص194.

[7] اليساني، علي عبد الله محمد (2024)، أساسيات الاقتصاد الجزئي، مكتبة الخليج للنشر والتوزيع، صنعاء.

[8] محسن، مرزوق عبد الودود (2007)، دراسة اقتصادية لاستهلاك اللحوم الحمراء في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة صنعاء، اليمن.

[9] الشوربجي، مجدي (1994)، الاقتصاد القياسي، النظرية والتطبيق، الدار المصرية اللبنانية، صـ 19.

[10] السيفو، وليد إسماعيل، مشعل، أحمد محمد (2002)، الاقتصاد القياسي التحليلي بين النظرية والتطبيق، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، صـ37.

[11] اليساني، علي عبد الله محمد (2021)، مبادئ الإحصاء والاحتمالات، مكتبة الخليج للنشر والتوزيع، جولة الجامعة الجديدة، صنعاء، الطبعة الرابعة، صـ10.

[12] علي، فاضل أحمد (2000)، مقدمة في الاقتصاد القياسي التطبيقي، المنشأة العامة للنشر والتوزيع والإعلان، طرابلس، ليبيا، صـ13.

[13] الصغير، فوزي، الحاج، خالد، 2012، دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك الأسماك في اليمن خلال الفترة (1996-2010) مجلة الاحياء المائية والأسماك، مجلد 16، العدد 4، 1-7، مصر https://ejabf.journals.ekb.eg/article_2150_55d1588a68190ed2c5296ccbc04a5972.pdf

[14] الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (2021)، دراسة سوق قطاع الصيد التقليدي في حضرموت، اليمن.

[15] أحمد، رحاب سعيد إبراهيم (2021)، دراسة اقتصادية لمحددات الثروة السمكية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000-2019)، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد 12، العدد 11، صـ 681-987. https://www.researchgate.net/publication/357226164_drast_aqtsadyt_lmhddat_althrwt_alsmkyt_fy_almmlkt_alrbyt_alswdyt_khlal_alftrt_2000-2019

[16] صبري، يحيى سيد شلتوت، جمال، محمد عطية محمد (2017)، التحليل الاقتصادي للأوضاع الحالية والمستقبلية لإنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السابع والعشرون، العدد الأول، مارس2017.

[17] الرسول، أحمد أبو اليزيد وآخرون، 2020، تقدير الدورات الموسمية وأهم العوامل المؤثرة على الإنتاج السمكي بمصايد البحر الأحمر في مصر، مجلة المنوفية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية، جامعة المنوفية، المجلد 5، صـ 1-20.

[18] خليل، يحيى، أحمد الغنيمي، 2014، اقتصاديات إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، مجلة البحوث الزراعية، المجلد 59، العدد 2.

[19] إسماعيل، طلعت، آخرون، 2015، دراسة اقتصادية لأهم العوامل المؤثرة على إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد (46) العدد (2) صـ 292-302.

[20] تحليل اسواق قطاع الصيد التقليدي في حضرموت،2021، الوكالة الألمانية للتعاون الدولي.

[21] محسن، مرزوق (2025)، تحليل نماذج الطلب على الأسماك باليمن خلال الفترة 1990-2021 (بحث غير منشور).

[22] كتاب الإحصاء السنوي (اعداد متفرقة)، الجهاز المركزي للإحصاء، اليمن.

[23] الخطة الاستراتيجية (2021)، وزارة الزراعة والري والثروة السمكية 2022-2024

[24] الإدارة العامة للتسويق الزراعي، وزارة الزراعة والري والثروة السمكية، اليمن.

[25] منظمة الأغذية والزراعة FAO

[26] منظمة التجارة العالمية WTO

[27] وكالة الفضاء الامريكية "ناسا" Click here

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية

[1] Samiran, Mukherjee, Neha W. Qureshi, Social Sciences Division,(2025), Marine Fish Production in Odisha: A Comparative Analysis of ARIMA and Holt's Linear Trend Models for Forecasting and Production Instability, ICAR–Central Institute of Fisheries Education, Mumbai, Maharashtra, https://ssrn.com/abstract=5080384

الملاحق:

ملحق (1) الإنتاج السمكي والعوامل المؤثرة عليه خلال الفترة 1990-2021

السنة	إنتاج الأسماك بالطن	عدد الصيادين	عدد القوارب	سعر الأسماك (دولار/ طن)	واردات الأسماك (طن)	الاستهلاك السمكي (طن)	حرارة المياه (درجة مئوية)	ملوحة المياه (جزء في المليون)
1990	78,337	25,000	4,445	1,222	863	75,244	27.733	18030.58
1991	82,541	27,260	5,120	1,361	1,377	79,719	27.725	18033.12
1992	78,366	29,450	5,410	1,375	1,337	77,703	27.733	18011.33
1993	81,860	31,700	5,900	1,275	1,852	80,959	27.727	17759.65
1994	81,885	32,450	5,950	1,140	2,498	82,416	27.726	18031.52
1995	85,978	33,450	6,200	1,204	2,293	62,271	27.720	18031.48
1996	87,698	34,400	6,550	1,147	2,597	56,043	27.717	18031.60
1997	115,654	35,250	7,020	1,343	9,812	75,466	27.669	18031.34
1998	127,621	35,800	7,480	1,329	3,399	86,020	27.648	18031.60
1999	123,607	36,400	7,750	1,169	3,835	93,442	27.655	18031.60
2000	134,733	37,660	11,226	1,333	3,748	119,045	27.636	18031.60
2001	142,198	49,114	12,431	1,257	3,888	97,963	27.624	18031.60
2002	179,584	49,114	13,869	1,164	3,101	111,300	27.676	18031.58
2003	228,116	49,114	14,832	1,129	4,381	174,122	27.630	18031.60
2004	256,366	57,199	16,890	1,515	3,606	179,306	27.527	18031.60
2005	238,845	65,199	16,890	1,836	6,207	164,249	27.671	18043.00
2006	229,660	69,608	17,632	2,274	10,147	186,108	27.044	18042.67
2007	179,916	71,231	20,787	2,250	8,947	89,745	27.739	18042.83
2008	132,062	73,444	21,492	2,923	11,334	70,345	27.201	18042.83
2009	179,604	73,545	20,009	2,738	9,628	94,636	27.603	18042.83
2010	163,861	74,857	20,803	2,994	14,800	66,882	27.816	18042.83
2011	157,261	74,857	20,803	3,810	13,098	56,197	27.417	18042.83
2012	230,516	83,157	23,582	4,015	18,150	133,408	27.452	18042.83
2013	217,896	83,157	23,637	4,072	15,282	124,059	27.639	18043.45
2014	192,014	126,624	32,120	4,170	13,732	108,061	27.589	18042.22
2015	189,272	126,624	37,387	4,233	10,484	146,178	27.991	18045.11
2016	173,327	126,320	37,387	4,060	9,487	135,187	27.897	18067.34
2017	162,500	128,624	37,387	3,609	10,899	109,544	27.822	18061.20
2018	143,234	129,200	37,387	3,500	8,147	84,287	27.349	18051.58
2019	192,427	158,482	37,387	3,189	10,541	126,373	27.977	18035.45
2020	212,280	163,040	36,495	2,685	12,263	131,197	26.776	18020.71
2021	217,034	167,827	36,795	2,224	15,795	133,204	26.891	18026.02

المصدر:

- كتاب الإحصاء السنوي (اعداد متفرقة)، الجهاز المركزي للإحصاء، اليمن.
- الخطة الاستراتيجية لوزارة الزراعة والثروة السمكية 2022-2024، اليمن.

- إدارة التخطيط والإحصاء السمكي، ادارة التسويق الزراعي، وزارة الزراعة والثروة السمكية، اليمن.
- الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (2021)، دراسة سوق قطاع الصيد التقليدي في حضرموت، اليمن.
- منظمة الأغذية والزراعة FAO، منظمة التجارة العالمية WTO، وكالة الفضاء الامريكية "ناسا" Click here
- محسن، مرزوق عبد الودود (2025)، تحليل نماذج الطلب على الأسماك في اليمن خلال الفترة 1990-2021 (بحث غير منشور).

ملحق (2) الكفاءة الإنتاجية للصيادين وقوارب الصيد خلال الفترة 1990-2021

السنة	طن/ صياد	طن/ قارب	صياد/ قارب
1990	3.1	17.6	5.6
1991	3.0	16.1	5.3
1992	2.7	14.5	5.4
1993	2.6	13.9	5.4
1994	2.5	13.8	5.5
1995	2.6	13.9	5.4
1996	2.5	13.4	5.3
1997	3.3	16.5	5.0
1998	3.6	17.1	4.8
1999	3.4	15.9	4.7
2000	3.6	12.0	3.4
2001	2.9	11.4	4.0
2002	3.7	12.9	3.5
2003	4.6	15.4	3.3
2004	4.5	15.2	3.4
2005	3.7	14.1	3.9
2006	3.3	13.0	3.9
2007	2.5	8.7	3.4
2008	1.8	6.1	3.4
2009	2.4	9.0	3.7
2010	2.2	7.9	3.6
2011	2.1	7.6	3.6
2012	2.8	9.8	3.5
2013	2.6	9.2	3.5
2014	1.5	6.0	3.9
2015	1.5	5.1	3.4
2016	1.4	4.6	3.4
2017	1.3	4.3	3.4
2018	1.1	3.8	3.5
2019	1.2	5.1	4.2
2020	1.3	5.8	4.5
2021	1.3	5.9	4.6

المصدر: حسبت من الملحق (1).