الاستزراع السمكي ودوره في الحد من الفجوة السمكية في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠

أ.م.د/ نيفين فرج إبراهيم إبراهيم*

* **أ.م.د. نيفين فرج إبرهيم إبراهيم:** أستاذ الاقتصاد المساعد- كلية التجارة، جامعة الازهر، فرع البنات، القاهرة. وتتمثل الاهتمامات البحثية في التنمية المستدامة، البيئة، المصايد الطبيعية، الثروة السمكية، الاستزراع السمكى، الانتاج السمكى.

E-mail: d.neven11@yahoo.com .

المستخلص

تتمتع مصر بمساحات مائية كبيرة تتمثل في تعدد مصايدها السمكية الطبيعية، إلا أنه مازال معدل إنتاج الأسماك من تلك المصايد منخفض، مما كان سببًا في الاعتماد على مصادر أخرى لزيادة الإنتاج منها الاستزراع السمكي. ومن ثم يتمثل هدف البحث في إلقاء الضوء على إنتاج الاسماك في مصر مع التركيز على الاستزراع السمكي، لتحديد حجم الفجوة السمكية ومدى قدرة الاستزراع السمكي على الحد من هذه الفجوة في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠. ولتحقيق ذلك تم الاستعانة بالمنهج الوصفي والمنهج التحليلي. وتم تقسم البحث إلى ثلاثة أجزاء الأول يتناول الاستزراع السمكي (التعريف- الأهمية- نظم الاستزراع)، والثاني يستعرض تطور حجم الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠، والثالث يوضح دور الاستزراع السمكي في الحد من الفجوة السمكية في مصر خلال ٢٠٠٠-٢٠٢٠، وينتهي البحث بخاتمة تحتوي على النتائج والتوصيات.

ولقد تبين من نتائج البحث زيادة مساهمة الاستزراع السمكي في إجمالي كمية الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠، وانخفاض مساهمة كمية الإنتاج السمكي في مصر من المصايد الطبيعية في إجمالي كمية الإنتاج السمكي في مصر خلال نفس الفترة، ولكن على الرغم من ذلك نجد أن حجم الفجوة السمكية في مصر يتذبذب ما بين الزيادة والنقصان خلال فترة الدراسة. كما زادت نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال فترة الدراسة، وذلك بسبب زيادة الواردات من الأسماك لتلبية الزيادة في الاستهلاك الناتجة عن الزيادة السكانية.

الكلمات المفتاحية

المسطحات المائية- الثروة السمكية- المصايد الطبيعية- الاستزراع السمكي- الفجوة السمكية.

Abstract

Egypt enjoys large water areas represented by the multiplicity of its natural fisheries, but the rate of fish production from these fisheries is still low, which was the reason for relying on other sources to increase production, including aquaculture. Hence, the aim of the research is to shed light on fish production in Egypt, with a focus on aquaculture, to determine the size of the fish gap and the extent of fish farming's ability to reduce this gap in Egypt during the period 2000-2020. To achieve this, the descriptive approach and the analytical approach were used. The research was divided into three parts. The first deals with aquaculture (concept - importance -

farming systems), the second reviews the development of fish production in Egypt during the period 2000-2020, and the third explains the role of aquaculture in reducing the fish gap in Egypt during 2000-2020. The research ends with a conclusion containing the results and recommendations.

The results of the research revealed an increase in the contribution of aquaculture to the total amount of fish production in Egypt during the period 2000-2020, and a decrease in the contribution of the amount of fish production in Egypt from natural fisheries to the total amount of fish production in Egypt during the same period. The size of the fish gap in Egypt fluctuates between increase and decrease during the study period. The percentage of self-sufficiency in fish also increased in Egypt during the study period, due to the increase in fish imports to meet the increase in consumption resulting from population increase.

key words

Waterbodies- Fish Wealth- Capture Fisheries - Aquaculture- Fish Gap.

المقدمة

تسعى مصر إلى اتباع سياسة غذائية تعمل على رفع مستوى التغذية البروتينية من المصادر الحيوانية، وتستهدف خطط الدولة تحقيق الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية بقدر الإمكان، وزيادة معدلات الإنتاج لمواجهه الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك. وتعد الأسماك أحد المصادر المهمة للبروتين الحيواني خاصة في ظل الزيادة السكانية في مصر، وتوافر الموارد الطبيعية للإنتاج السمكي، حيث تتمتع مصر بمساحات مائية كبيرة تتمثل في تعدد مصايدها السمكية الطبيعية، المتمثلة في البحار والبحيرات ونهر النيل وفروعه والتي تقدر بأكثر من ١٣ مليون فدان مائي، وتعد أكبر من كل مساحات الأراضي المزروعة بالمحاصيل الزراعية المختلفة، إلا أنه مازال معدل إنتاج الأسماك من تلك المصايد منخفض، مما كان سببًا في الاعتماد على مصادر أخرى لزيادة الإنتاج ومنها الاستزراع السمكي.

فالاستزراع السمكي أحد فروع الزراعة المائية يتم من خلاله تربية أنواع معينة من الإسماك، ويعد واحد من محاور التغذية والتنمية والتقدم الاقتصادي لكثير من دول العالم، ومصدر من مصادر الإنتاج السمكي بجانب المصايد الطبيعية، ويساهم بصورة ملموسة في تحقيق الأمن الغذائي، ويعتبر الاستزراع السمكي وسيلة من الوسائل المثالية للحصول على أعلى إنتاجية لوحدة المساحة إذ تستغل عوامل الإنتاج بكفاءة أكبر لوقوعها تحت سيطرة وتحكم المزارع.

ولقد عرف الاستزراع السمكي في مصر منذ ٢٥٠٠ عام قبل الميلاد منذ عصر الفراعنة، وفي العصر الحديث بدأ في عام ١٩٠٠، فمصر الأولى أفريقيًا والسادسة عالميًا في مجال الاستزراع السمكي وفقًا لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بعد الصين والهند وإندونيسيا وفيتنام وبنجلادش، ومن ثم نجد أن الاستزراع السمكي هو مستقبل مصر لإحداث طفرة في إنتاج الاسماك من الأنواع المتميزة ذات القيمة التصديرية العالية، التي يمكن أن تجعل من الأسماك مصدرًا مهمًا للعملات الأجنبية، وتوفير العديد من فرص العمل، خاصة إن مصر لديها مساحة صيد واسعة، تعد من أفضل مواقع الاستزراع السمكي، وتتفوق على العديد من دول العالم. في ظل ما تقوم به الدولة حاليًا من توجيه الاهتمام للمشروعات القومية في مجال الاستزراع السمكي، وذلك بإنشاء مشروع بركة غليون بكفر الشيخ، ومشروع شرق قناة السويس وبورسعيد.

الدراسات السابقة

١- **دراسة (عامر وآخرون، ١٩٩٨)**. استهدفت الدراسة تقييم أداء المزارع السمكية، وتصور رؤية مستقبلية لها، وبيان مدى مساهمتها في توفير البروتين الحيواني من الأسماك. واعتمدت الدارسة على عينة ميدانية حجمها ٢٣ مزرعة بمحافظة الإسماعيلية للموسم الإنتاجي ١٩٩٦/١٩٩٧، وأظهرت الدراسة أن هذا النشاط بصفة عامة ذو جدوى اقتصادية عالية، حيث يزيد معدل العائد الداخلي عن ٦٥%، وهامش الربح للمنتج من سعر بيع الطن بلغ في المتوسط ٥٤%، كما أوضحت الدراسة إن التكاليف تنخفض مع زيادة الإنتاج.

٢- **دراسة (سليم، ٢٠٠٣)**. تمثل هدف الدراسة في عرض إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر لاقتراح سبل تغطية العجز في البروتين الحيواني، وبينت الدراسة أن الاستزراع السمكي يمثل نحو ٢٥% من الإنتاج السمكي، وإن البحيرات الداخلية والشمالية تحتل المرتبة الأولى كأحد مصادر الإنتاج السمكي على مستوى مصر حيث يمثل إنتاجها نحو ٣٨.٢% من متوسط إجمالي الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ١٩٩١-٢٠٠١، وزاد انتاج الاستزراع السمكي حتى بلغ ٤٤.٤% من جملة إنتاج الأسماك عام ٢٠٠١.

٣- **دراسة (عباس، ٢٠٠٤)**. هدفت الدراسة إلى توصيف قطاع الأسماك في مصر للتعرف على الوضع الحالي وتحديد المعوقات التي تواجه تنمية القطاع السمكي. وتبين من الدراسة أن من معوقات تنمية قطاع الأسماك المعوقات الإدارية ومنها عدم وجود جهاز ارشادي قوى لتطبيق نتائج

البحوث، والمعوقات الائتمانية ومنها صعوبة الحصول على قروض من البنوك التجارية، بسبب عدم توافر الضمانات الكافية المطلوبة لدى أصحاب المزارع السمكية أو ارتفاع تكلفة الائتمان.

٤- دراسة (محمود، ٢٠٠٤). كان هدفها الوقوف على دور المزارع السمكية في زيادة الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٠، ولقد تبين من نتائج الدراسة أن محافظة دمياط تعد أهم محافظات الجمهورية لاستزراع الأسماك في الأقفاص السمكية، حيث وجد بها نحو ٣٠٠٠ قفص نتج عنها حوالي ١٥ ألف طن من الأسماك وذلك عام ٢٠٠٠، كما طورت أساليب زراعة الأسماك في حقول الأرز فزادت المساحات المستخدمة في الاستزراع من نحو ٢٩٧ ألف فدان عام ١٩٨٦ إلى نحو ٣٢٧ ألف فدان عام ٢٠٠٠، فزادت إنتاجية الفدان من نحو ٣٧ كجم للفدان إلى ٥٠ كجم للفدان.

٥- دراسة (المرسي، ٢٠٠٨). تناولت اقتصاديات الاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠١٠)، مع التركيز على عينة الدراسة والمتمثلة في عدد من المزارع السمكية في محافظة الشرقية في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩، وتشمل العينة ثلاث مناطق هي، سهل الحسينية، ومركز صان الحجر، ورمسيس، لقد توصلت الدراسة إلى أن إنتاج المزرعة السمكية من سمك البوري هو الأعلى إنتاجية للفدان في الثلاث مناطق، حيث كان متوسط إنتاجية الفدان منه حوالي ٢.٤٣ طن بنسبة بلغت حوالي ٤٠%، يليه سمك الطوبار حيث كان متوسط إنتاجية الفدان منه حوالي ٢.٠٨ طن بنسبة ٣٤.٣%، يليه سمك البلطي حيث كان متوسط إنتاجية الفدان منه حوالي ١.٥٦ طن بنسبة بلغت حوالي ٢٦%.

٦- دراسة (إسماعيل، ٢٠١٢). تمثل هدف الدراسة في إلقاء الضوء على تنمية الثروة السمكية بشكل عام والاستزراع السمكي بشكل خاص في مصر خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٩، لبيان مساهمته في الناتج السمكي وزيادة معدلات التنمية، وتوصلت الدراسة إلى أن درجة التنمية لصالح النشاط الأكثر حيوية والمتمثل في الاستزراع السمكي، مما يعنى أن تنمية الاستزراع السمكي ما زالت تعتبر ضمن القطاعات الحيوية السمكية، وأن أمامها الكثير لتقدمه على أقل ما يذكر إقدام الدولة على الاستزراع السمكي في المياه البحرية.

٧- دراسة (راتب وآخرون، ٢٠١٥). هدفت الدراسة إلى القاء الضوء على أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على كل من الإنتاج والاستهلاك السمكي في مصر خلال الفترة (١٩٩٦-٢٠١٣)، ولقد تبين من نتائج الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة على حجم الإنتاج عدد الصيادين والاستهلاك المحلي

من الأسماك حيث إن هذه العناصر مجتمعة مسؤولة عن ٥٩% من التغيرات في الإنتاج، وكذلك عدد السكان، ومتوسط سعر التجزئة من الأسماك، ومتوسط سعر التجزئة من اللحوم الحمراء، حيث إن هذه العناصر مجتمعة مسؤولة عن ٩٥% من التغيرات الحادثة في الاستهلاك المحلي من الأسماك خلال فترة الدراسة.

٨- **دراسة (صالح، ٢٠١٥)**. استهدفت التعرف على محددات الاستزراع السمكي في مصر بالتطبيق على محافظة كفر الشيخ خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٣)، سواء كانت محددات تتعلق بالبنيان الاقتصادي السمكي والتي تمثلت في معوقات داخلية، وأخرى خارجية تتعلق بالظروف المحلية والعالمية المحيطة بتلك المزارع. ولقد تبين أن هناك مجموعة من المحددات تؤثر على كفاءة أداء ذلك القطاع وعلى وضعه التنافسي منها، ارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج، وانخفاض جودة بعضها، وعدم توافر المعلومات التسويقية الدقيقة عن الأسواق والاسعار، ومعوقات تتعلق بالأيدي العاملة والنقل والآلات والمعدات وعمليات التخزين والتمويل.

٩- **دراسة (ناصر، ٢٠١٥)**. سلطت الدراسة الضوء على الطاقة الإنتاجية السمكية في مصر من مصادرها المختلفة وتقدير الدالة الاستهلاكية السمكية في مصر، مع التركيز على توصيف النشاط السمكي في محافظة أسيوط، وإلقاء الضوء على أهم المشكلات التي تعوق تنمية الثروة السمكية في المحافظة، وتبين من تقدير دالة الاستهلاك خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٣) أن هناك علاقة عكسية ومعنوية بين كمية استهلاك الأسماك والدخل الفردي، بينما كانت العلاقة طردية ومعنوية بين كمية استهلاك الأسماك وعدد السكان، كما تبين أن أهم المشكلات التي تواجه إنتاج الأسماك في محافظة أسيوط هي، تجمع الأسماك من الصيادين وبيعها بسعر متدني لحساب تاجر الجملة، وفرض رسوم على الصيادين بنسبة ١٠% من قيمة الأسماك، وعدم تجديد الصيادين لرخصة الصيد بصفة مستمرة وذلك لتدني الحالة المعيشية لهم.

١٠- **دراسة (عزازي وآخرون، ٢٠١٦)**. ركزت الدراسة على الوضع الراهن والمستقبلي للاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣)، وتم أخذ عينة من بعض المزارع السمكية في ثلاث محافظات لأهميتها النسبية في الاستزراع السمكي وهي محافظات كفر الشيخ والشرقية والإسماعيلية، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك زيادة في إجمالي كمية الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٣) بمعدل سنوي بلغ حوالي ٥.٤%، كما زاد الاستزراع السمكي في مصر خلال نفس الفترة بمعدل بلغ حوالي ٩.٧%.

١١- دراسة (Soliman and Yacout, 2016) هدفت الدراسة إلى عرض لمحة عامة عن حالة قطاع الاستزراع المائي في مصري خلال الفترة (٢٠٠٣-٢٠١٢). ولقد أكدت الدراسة أن الأسماك عنصر أساسي في النظام الغذائي المصري، وهناك بعض المعوقات التي تواجه صناعة الاستزراع المائي، وأن مستقبل نمو الاستزراع المائي في مصر يعتمد بشكل كبير على التغلب على هذه المعوقات وهي تعارض استخدام الموارد (المياه والأرض)، واستهلاك الطاقة، وضرورة وجود مصدر موثوق للحصول على زريعة الأسماك، والتغيرات في أسعار المواد الخام الرئيسية المستخدمة في أعلاف الأسماك.

١٢- دراسة (Maiyza et al., 2021) تمثل هدف الدراسة في إلقاء الضوء على الوضع الحالي للاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨)، والوقوف على العناصر المؤثرة عليه وأهم التحديات التي تواجهه، وتوصلت الدراسة إلى أن أهم العناصر التي تؤثر على الاستزراع السمكي هي متوسط سعر الطن من أسماك الاستزراع السمكي بالألف جنيه، وعدد اصبعيات المياه العذبة المنتجة في المفرخات الأهلية بالمليون وحدة، وفيما يتعلق بالتحديات التي تواجهه كان منها، تعدد الجهات الإدارية التي يخضع لها قطاع الثروة السمكية، عدم وجود قانون ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي يضمن التنسيق بين كافة الجهات ذات الصلة، وعدم الاستغلال الأمثل للموارد المائية المستخدمة في الاستزراع السمكي.

١٣- دراسة (سراج الدين والوصيفي، ٢٠٢٣). سلطت الدراسة الضوء على ثلاث مزارع للاستزراع السمكي بقري محافظة قنا وهي الزحاليق، والغاب، والشيخ عيسى خلال عامي ٢٠١٩، ٢٠٢٠، وتم دراسة ثلاث أنواع من الأسماك (البلطي والقرامبط والباسا)، وبدراسة الإيرادات في مزرعتي (الزحاليق، والغاب) لأسماك البلطي تبين أنه في عام ٢٠٢٠ زادت قيمة مبيعات المزرعتين، ولكن مبيعات مزرعة الشيخ عيسى كانت الأعلى في السنتين بنسبة ضئيلة، وبتقدير مؤشرات الكفاءة الإنتاجية للمزرعتين تبين زيادة صافي الربح وحافز المنتج للمزرعتين في عام ٢٠٢٠. وبدراسة الإيرادات في مزرعتي اسماك القرامبط تبين أنه في عام ٢٠٢٠ زادت مبيعات كل من المزرعتين. وبدراسة الإيرادات في ثالث مزارع سمك الباسا عام ٢٠٢٠ تبين أن ايرادات مزرعة الشيخ عيسى هي الأعلى، وبلغ حافز المنتج للمزارع الغاب والشيخ عيسى والزحاليق ٣٩.٣%، ٤١.٣%، ٢٨.٧% على التوالي.

مما سبق نجد أن الدراسة الحالية تعد امتداد للدراسات السابقة ولكنها تختلف عنها في كون بعضها يتناول الاستزراع السمكي بالتركيز على أنواع معينة من الأسماك أو التركيز على الاستزراع السمكي في فترات زمنية مختلفة عن الدراسة الحالية، ومنها دراسات تركز على محافظات معينة من محافظات الاستزراع السمكي بالجمهورية، وبعضها يتناول المزارع السمكية بتصنيفها من حيث كونها مزارع أهلية أو حكومية أو في أقفاص عائمة، أو في حقول الأرز.

إشكالية البحث

على الرغم مما تتمتع به مصر من مساحات كبيرة من المسطحات المائية تكفي لتغطية احتياجاتها الاستهلاكية من الأسماك، بل وتسمح بتحقيق فائض في الإنتاج يوجه للتصدير، إلا أن إجمالي الإنتاج المحلي من الأسماك لا يستطيع حتى الأن تغطية الطلب المتزايد في ظل هذه الإمكانيات الكبيرة، وبشكل خاص من المصايد الطبيعية. وهذا يشير إلى أن هناك عجز في الطاقة الإنتاجية السمكية عن تلبية الاحتياجات الاستهلاكية للأفراد من الأسماك نتيجة للزيادة السكانية، وبالتالي وجود فجوة سمكية وزيادة حجم الواردات من الأسماك لسد هذه الفجوة، مما يؤثر بشكل سلبي على الاقتصاد ويزيد العبء على ميزانية الدولة، التي تسعى لتدبير الموارد المالية لاستيراد العديد من المواد الغذائية والتي من بينها الأسماك.

هدف البحث

يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على إنتاج الاسماك في مصر من المصادر المختلفة مع التركيز على الاستزراع السمكي، لتحديد حجم الفجوة السمكية ومدى قدرة الاستزراع السمكي على الحد من هذه الفجوة في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في كون الاستزراع السمكي يمثل نشاطًا اقتصاديًا يمكن أن يحقق الكفاءة الاقتصادية للموارد المستخدمة فيه وخاصة الموارد الأرضية والمائية، كما يمكن من خلاله التوسع في إنتاج نوعيات معينة من الأسماك مرغوبة ومطلوبة محليًا وخارجيًا تتصف بجودة النوعية وارتفاع الإنتاجية، ومن ثم يمكن أن تحدث طفرة في الإنتاج السمكي من الأنواع البحرية المتميزة ذات القيمة التصديرية العالية، والتي يمكن أن تجعل من الأسماك مصدرًا مهما للحصول على النقد الأجنبي، وتوفير العديد من فرص العمل، فمصر تمتلك شواطئ يوجد بها أفضل مواقع للاستزراع السمكي. كما أن الاستزراع السمكي زاد نشاطه وأصبح يمثل نسبة كبيرة من الإنتاج السمكي بمصر في ظل

اهتمام الدولة بهذا النشاط، وما اقترن به من أنشطة صناعية وخدمية تساعد في النهوض الاقتصادي، وتساهم في سد الفجوة الغذائية وخلق مجتمعات صناعية داخل وحول مناطق أنشطة الاستزراع السمكي، مما يساهم في زيادة الدخل القومي.

فرضية البحث

تتمثل فرضية البحث في أن الاستزراع السمكي يمكن أن يساهم في الحد من الفجوة السمكية في مصر.

منهج البحث

تم الاستعانة بالمنهج الوصفي لعرض الإطار النظري والبيانات والإحصاءات عن موضوع البحث، وكذلك المنهج التحليلي لتحديد حجم الفجوة السمكية في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠.

حدود البحث

يركز البحث على إنتاج المزارع السمكية من الأسماك في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٢.

خطة البحث

مما سبق ينقسم البحث إلى ثلاثة أجزاء الأول يتناول الاستزراع السمكي "التعريف- الأهمية- نظم الاستزراع"، والثاني يعرض تطور حجم الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠، والثالث يوضح دور الاستزراع السمكي في الحد من الفجوة السمكية في مصر خلال ٢٠٠٠-٢٠٢٠، وينتهي البحث بخاتمة تحتوي على النتائج والتوصيات.

المبحث الأول: الاستزراع السمكي "التعريف- الأهمية- نظم الاستزراع"

١-١ تعريف الاستزراع السمكي

الاستزراع السمكي يطلق عليه عدة مسميات منها: استزراع الأسماك، مزارع الأسماك، الاستزراع البحري، زراعة البحر، الرعي البحري، والمصطلح الشامل لكافة هذه الأنماط لاستغلال الموارد الطبيعية هو الاستزراع المائي (المرسي،٢٠٠٨، ص٧). ومن ثم نجد أن الاستزراع السمكي يعد أحد أنماط الاستزراع المائي الذي يضم استزراع الأسماك والقشريات والرخويات وغيرها من الكائنات البحرية الأخرى وأيضًا استزراع النباتات المائية في كل من المياه البحرية والمياه الداخلية، ويعد شكل من أشكال التدخل في عملية التربية لتحسين الإنتاج (FAO, 2018, p.23).

- تعريف منظمة الأغذية والزراعة للاستزراع السمكي: يعني تربية أنواع معينة من الأسماك، في المياه المفتوحة كالبحيرات والأنهار، أو في حيز مائي محدد في ظروف التحكم، بهدف تحقيق منفعة اقتصادية أو اجتماعية، فنسبة الأحياء من كمية البيض التي تضعها السمكة الواحدة في ظل الظروف الطبيعية تصل إلى ٥%، يمكن أن تتحول في ظل ظروف التحكم إلى ٩٥% أو أكثر، وبذلك نكون قد حافظنا على معظم الزريعة الناتجة دون أي فقد" (https://kenanaonline.com).

- يعرف كذلك بأنه تربية الأسماك والاحياء المائية تحت ظروف تحكم تسمح بالحفاظ على بيئة مائية بالأحواض السمكية للوصول لأعلى إنتاجية بأقل تكلفة في أقل زمن ممكن (سراج الدين والوصيفي، ٢٠٢٣، ص٨٩).

ومما سبق يتضح أن مفهوم الاستزراع السمكي هو تربية الكائنات المائية في ظل ظروف خاصة، تمكن الإنسان من التحكم والسيطرة على عمليات التربية، متضمنة نوعية المياه، والتغذية، وظروف التكاثر، والوقاية من الأمراض والحماية من المفترسات، وذلك منذ تخزين الزريعة حتى حصاد المحصول للتسويق، وتكون التربية بغرض إنتاج غذاء للاستهلاك الآدمي، مع تحقيق أعلى عائد للاستثمار في وحدة الزمن دون الإخلال بتوازن البيئة الطبيعي بقدر الإمكان. ومن ثم نجد أنه أسلوب إنتاجي للأسماك يقوم على استخدام الموارد المتاحة، والتي قد تكون غير مستغلة، مع إمكانية التحكم في عمليات التربية ونوع الاسماك والكميات المنتجة، بغرض زيادة الانتاج والمنافع الاقتصادية مع تقليل التكلفة (المرسي، ٢٠١٢، ص٨).

وينبغي أن نشير إلى أن الاتجاه نحو الاستزراع السمكي على الرغم من وجود المسطحات المائية التي تشكل ما يقرب من ٧٠ % من مساحة الكرة الأرضية، والتي يمكن أن نحصل منها على الاحتياجات من الأسماك دون عناء استزراعها وتربيتها والإنفاق عليها، ولكن النقص الحاد في المخزون العالمي من الأسماك نتيجة التلوث الناتج من المصادر المختلفة، والتقدم الكبير في وسائل الصيد، جعل الاستزراع السمكي ضرورة اقتصادية، لأن تكلفة إنتاج الأسماك من المزارع أصبحت أقل عن مثيلاتها الناتجة من عمليات الصيد المختلفة، ومع التطور التكنولوجي في هذه الصناعة أصبح من الممكن التحكم في عمليات تفريخ الأسماك ومواعيد وكميات إنتاجها، بما يتناسب مع احتياجات الأسواق، بل أصبح هناك نوعيات جديدة من الأسماك أمكن استنباطها تتلاءم مع أذواق المستهلك، وتعطى نموًا عاليًا في فترة زمنية قصيرة عن الأصناف المعروفة (https://kenanaonline.com).

١-٢ أهمية الاستزراع السمكي

ترجع أهمية الاستزراع السمكي للعديد من الأسباب منها ما يلي: (المرسي، ٢٠٠٨، ص ص٨-١٠)(Gouldinga and Kamel, 2013).

- يستفيد من الموارد الأرضية غير المستغلة والمتمثلة في الأراضي غير الصالحة للزراعة.
- يعمل على استغلال الموارد المائية والاستفادة من مياه الصرف الزراعي والمياه الخليط (مالحة وعذبة) باستخدامها في المزارع السمكية أو باستزراعها بالأسماك والحصول منها على منتج إضافي من الأسماك.
- يتحكم في موسم التسويق وبالتالي كمية المعروض، وفقًا لتفضيل المستهلك ومتطلبات السوق من أنواع الأسماك، ومن ثم يتغلب على مشاكل التخزين سواء بالحفظ في الثلاجات أو التجفيف.
- يخفف الضغط على المصايد الطبيعية ويساعد على تحسين مخزونها الطبيعي من الأسماك، وإمدادها بالزريعة الناتجة من المفرخات السمكية الصناعية وبالتالي تنميتها واستدامتها.
- يعد وسيلة سريعة لزيادة الناتج القومي من الأسماك، وزيادة متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني والحد من الفجوة الغذائية السمكية، وبالتالي يساهم في تحقيق الأمن الغذائي.
- يعد مصدر للغذاء الجيد من الأسماك الطازجة التي تتميز بارتفاع القيمة الغذائية، وسهولة هضمها واحتوائها على نسبة عالية من البروتين والفسفور والأملاح المعدنية والفيتامينات اللازمة لبناء الجسم.

– يعمل على إثراء المياه بالمادة العضوية الناتجة من الاستزراع السمكي المتكامل مع الأرز، فيزيد من محصول الأرز إلى جانب الحصول على محصول من الأسماك كمنتج إضافي من البروتين الحيواني.

– عدم منافسة الاستزراع السمكي للإنسان في غذائه بالقدر الذي تنافس به أنشطة الإنتاج الحيواني الأخرى.

– تقوم عليه العديد من الصناعات مثل: صناعة الأعلاف، وصناعة الثلج، وتجهيز الأسماك، وصناعة الشباك، وغيرها مما يساهم في توفير مزيد من فرص العمل وتنمية المهارات البشرية.

– يساهم في تحسين مستوى معيشة سكان الريف وخفض معدلات الفقر، حيث يعتبر مصدرًا للدخل والتوظف في القطاعات الريفية في الدول النامية منخفضة الدخل.

– يحافظ على البيئة عن طريق السيطرة على الحشائش والنباتات المائية وقواقع البلهارسيا في المجاري المائية، بتربية أصناف من الأسماك تتغذي على تلك النباتات والقواقع.

– يمثل تقنية اقتصادية سريعة التطور من خلال الجهد المشترك للدراسات البيولوجية والاقتصادية لإكثار الزريعة، وسرعة نمو الأسماك، وخلط وتصنيع الأعلاف، ومقاومة الأمراض وتنمية التراكيب الوراثية.

– يستفيد من نوعيات الأسماك ذات القيمة الاقتصادية المنخفضة، ويحولها إلى نواتج ذات قيمة اقتصادية مرتفعة، مثل دقيق السمك وزيت السمك والأسمدة.

١-٣ نظم الاستزراع السمكي

توجد عدة تقسيمات للاستزراع السمكي تبعًا لتعدد معايير التقسيم، فبعضها يعتمد على الغرض من الاستزراع إما بغرض إنتاج غذاء آدمي، أو لأغراض رياضية أو ترفيهية، أو لأغراض صناعية لتصنيع أعلاف الأسماك، وهناك تصنيف على حسب مصدر الزريعة، أي جمع الزريعة من المصادر الطبيعية ثم تربيتها في حيز مغلق، أو جمع بيض الأسماك من تكاثر طبيعي والاحتفاظ به حتى يفقس وتربيته، ومنها نظم التلقيح الصناعي وتربية الصغار مع الاحتفاظ بالأمهات. وتقسيم حسب حجم المزرعة إلى مزارع صغيرة، ومزارع كبيرة. وتقسيم حسب عدد الأصناف المرباه من الأسماك، تربية نوع واحد، أو تربية خليط من الأنواع غير المتناسقة، وتقسيم حسب نوعية المياه إلى مالحة وعذبه ومياه شرب، أو إلى مياه دافئة أو باردة. كذلك هناك تقسيم على أساس نظام الإنتاج التجاري إلى مزارع سمكية في الأرض الطبيعية، وزراعة الأقفاص، وفي الأحواض الخرسانية، وتربية

الأسماك في حقول الأرز، والاستزراع المفتوح ويعني وضع زريعة الأسماك في المجاري الطبيعية لزيادة مخزونها.

وهناك تقسيم وفقًا لمستوى كثافة عناصر الإنتاج وهو الأكثر شيوعًا كما يلي:

١- الاستزراع المكثف Intensive System

يتمثل في تربية الأسماك بأعداد كبيرة في مساحة صغيرة تصل إلى ١٠-١٠٠ سمكة/م^{٢}، مع ضرورة متابعة تغيير المياه باستمرار لضمان جودتها، بالإضافة إلى التهوية المناسبة لعلاج نقص الأكسجين الذائب في الماء نتيجة للأعداد الكبيرة من الأسماك. والتغذية فيه تعتمد على الغذاء الصناعي الكامل الذي يحتوي على جميع العناصر الغذائية، ويحتاج إلى استثمارات رأسمالية كبيرة، وتقنية عالية جدًا. ولكن يؤخذ عليه ارتفاع تكاليف الإنتاج، وسرعة انتشار الأمراض للكثافة العالية من الأسماك (Maiyza et al.,2021)(http://www.fao.org)، وتعتبر الاقفاص العائمة في المياه العذبة أكثر نظم الاستزراع المكثف انتشارًا في مصر، لانخفاض تكاليف إنشاءها، ويتم استغلال المسطحات المائية ذات معدل سرعة التيار الملائمة في تثبيت الاقفاص، ويكون بها أعداد كثيرة من الاصبعيات، ويتم حجز كمية من الأسماك داخل حيز القفص، وهو عبارة عن إطار عائم بداخله شباك ذات فتحات تسمح بدخول وخروج المياه وتربى الأسماك داخل هذه الشباك، ويخضع هذا النظام لشروط بيئية مشددة لحماية المياه من التلوث الممكن حدوثة إذا لم يتم مزاولة النشاط بالطرق السليمة (Soliman and Yacout, 2016)(https://www.gafrd.org).

٢- الاستزراع الموسع Extensive System

يحتاج إلى مسطحات مائية كبيرة تربي فيها أعداد من الأسماك بكثافة مناسبة، ويعتمد توفير المخزون فيه على التفريخ الطبيعي للأسماك. ويتميز بعدم حدوث تغير في خواص المياه، ولا يحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة، ولا إلى تقسيم المزرعة إلى أحواض، وتنخفض فيه نسبة إصابة الأسماك بالأمراض. ولكن يؤخذ عليه أن عملية التحكم في النباتات المائية الموجودة بالمزرعة أو التخلص منها تكون صعبة، إلى جانب انخفاض حجم الإنتاج، وصعوبة عملية الحصاد لصعوبة أو استحالة تجفيف المزرعة، كما أن أحجام الأسماك متفاوتة (https://www.fao.org)، والتغذية فيه تعتمد على الغذاء الطبيعي المتوفر في الوسط المائي، والذي يشمل العوالق الحيوانية والنباتية واللافقاريات والكائنات الأخرى التي تعيش في قاع الحوض، ويمكن زيادة كمية الغذاء عن طريق إضافة الأسمدة العضوية وغير العضوية، وفي مصر تكون تربية الأسماك بالقرب من الشواطئ ومدخل البحيرات

وتربى الأسماك في أحواض بسيطة أو حوش، والحوش مساحات مائية محصورة بحواجز على هيئة جسور من الطين تستغل في إنتاج الأسماك، وتعتمد على محاصرة الأسماك داخل حيز محاط بجسور تمنع هروب الأسماك إلى البحيرة، وتتصل الحوشة بالبحيرة عن طريق فتحة تغذية تسمح بدخول المياه إلى الحوشة (Soliman and Yacout, 2016).

٣- الاستزراع شبة المكثف Semi – intensive system

هذا النظام الأكثر انتشارًا في مصر حيث تربى الأسماك في أحواض ترابية لزيادة الإنتاج رأسيًا من أقل مساحة مائية، مع معدل عالي من تخزين الأسماك في أقل فترة زمنية، ويحتاج إلى مناخ دافئ وكميات كافية من المياه، وتقنية زراعية وإدارية متطورة، وتوفير عدد من الأحواض المساعدة، التي تصلح لإجراء عمليات الحضانة الخاصة بمراحل النمو المتوسط، ويتميز بإنتاجية عالية نسبيًا من الاسماك، ومن عيوبه أن احتياجاته من الأراضي والمياه تكون كبيرة، وصعوبة السيطرة على أمراض الأسماك، واستخدام المخصبات قد يساعد على ظهور الأمراض الطفيلية، وحدوث مشاكل نقص الأكسجين الذائب في مياه الأحواض السمكية (Soliman and Yacout, 2016).

٤- نظام الاستزراع التكاملي Integrand Fish Culture

يحقق هذا الأسلوب توظيفًا أفضل للموارد المتاحة، وتكامل للأنشطة المختلفة، وتعدد لمصادر الدخل بالنسبة للمزارعين، وهناك نوعان من الاستزراع السمكي المتكامل في مصر، هما:

- **الاستزراع السمكي في حقول الأرز Rice-Fish Culture** بدأت أول تجربة لزراعة الأسماك في حقول الأرز عام ١٩٥٤، للاستفادة من فترة تواجد المياه بشكل مستمر في حقول الأرز لمدة حوالي ثلاثة أشهر في تربية أسماك، فهو نظام بسيط وسهل ولا يحتاج إلي تقنيات حديثة ولا يتعارض مع برنامج استزراع الأرز وخصوصًا مع أصناف الأزر التي تحتاج إلي فترة استزراع كبيرة ١٥٠-١٠٠ يوم (بكير وآخرون، ص١٧)، وتفيد زراعة الأسماك في حقول الأرز في زيادة التهوية نتيجة لحركة الأسماك، وزيادة خصوبة التربة نتيجة لمخلفات الأسماك العضوية، ومن ثم زيادة محصول الأرز علاوة على محصول الأسماك. وهناك بعض المشاكل التي تواجهه مثل عدم وجود حقول إرشادية للاستزراع السمكي في حقول الأرز حتى تكون نموذجًا يسترشد بها المزارع، تلوث مياه الري التي تعيش فيها الأسماك في حقول الأرز بالمبيدات الحشرية نتيجة لرش الأرز بالمبيدات أو رش المحاصيل المجاورة (https://kenanaonline.com).

– **تربية الأسماك بالتكامل مع الحيوانات المزرعية:** عن طريق استخدم العديد من أنواع الحيوانات والطيور للتكامل في عمليات إنتاجها مع زراعة الأسماك، ويتصف هذا النظام بزيادة الفائدة من الموارد المتاحة، حيث تزداد كفاءة استغلال الماء والأرض والأسمدة والعلائق المقدمة والأيدي العاملة، ويعتبر البط على وجه التحديد أنسب الطيور التي يمكن تربيتها مع الأسماك، حيث إن هذا النظام يقدم للحوض السمكي البيئة المناسبة لكل من الأسماك والبط، ويقوم البط بتهوية مياه الحوض مما يساعد على رفع نسبة تركيز الأكسجين الذائب في الماء (بكير وآخرون، ص٢٩).

المبحث الثاني: تطور حجم الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٢

يوضح الجدول التالي رقم (١) تطور حجم الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠، وفقًا للمصايد المختلفة: البحار والبحيرات والمياه العذبة والاستزراع السمكي.

جدول رقم (١)

تطور الإنتاج السمكي وفقًا للمصايد المختلفة ونسبتها من إجمالي الإنتاج السمكي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)　　الكمية: بالألف طن

البيان / السنة	البحار	% من الإجمالي	البحيرات	% من الإجمالي	المياه العذبة	% من الإجمالي	الاستزراع السمكي	% من الإجمالي	الإجمالي
٢٠٠٠	١٣٠.٨	١٨.١	١٧٣.٢	٢٣.٨	٨٠.٣	١١.١	٣٤٠.١	٤٧.٩	٧٢٤.٣
٢٠٠١	١٣٣.٢	١٧.٣	١٨٥.٦	٢٤.١	١٠٩.٩	١٤.٢	٣٤٢.٩	٤٤.٤	٧٧١.٦
٢٠٠٢	١٣٢.٥	١٦.٥	١٧٢.٠	٢١.٥	١٢٠.٩	١٥.١	٣٧٦.١	٤٦.٩	٨٠١.٥
٢٠٠٣	١١٧.٤	١٣.٤	١٩٥.٤	٢٢.٣	١١٨.٣	١٣.٥	٤٤٤.٩	٥٠.٨	٨٧٦.٠
٢٠٠٤	١١١.٤	١٢.٩	١٧٧.١	٢٠.٥	١٠٥.٠	١٢.١	٤٧١.٥	٥٤.٥	٨٦٥.٠
٢٠٠٥	١٠٧.٤	١٢.١	١٥٨.٣	١٧.٨	٨٣.٨	٩.٤	٥٣٩.٧	٦٠.٧	٨٨٩.٢
٢٠٠٦	١١٩.٦	١٢.٣	١٥١.٣	١٥.٦	١٠٥.٠	١٠.٨	٥٩٥.٠	٦١.٣	٩٧٠.٩
٢٠٠٧	١٣٠.٨	١٣.٠	١٤٤.٠	١٤.٣	٩٧.٧	٩.٧	٦٣٥.٥	٦٣.٠	١٠٠٨.٠
٢٠٠٨	١٣٦.٣	١٢.٨	١٥٧.٩	١٤.٨	٧٩.٢	٧.٤	٦٩٣.٨	٦٥.٠	١٠٦٧.٧
٢٠٠٩	١٢٧.٨	١١.٧	١٧٢.٢	١٥.٧	٨٧.٣	٨.٠	٧٠٥.٥	٦٤.٦	١٠٩٢.٨
٢٠١٠	١٢١.٤	٩.٣	١٧٩.٢	١٣.٧	٨٤.٦	٦.٥	٩١٩.٦	٧٠.٥	١٣٠٤.٨
٢٠١١	١٢٢.٣	٩.٠	١٦٣.٣	١٢.٠	٨٩.٧	٦.٦	٩٨٦.٨	٧٢.٤	١٣٦٢.١
٢٠١٢	١١٤.٢	٨.٣	١٧٣.٤	١٢.٦	٦٦.٦	٤.٨	١٠١٧.٧	٧٤.٢	١٣٧١.٩
٢٠١٣	١٠٦.٧	٧.٣	١٨٢.٥	١٢.٥	٦٧.٧	٥.٠	١٠٩٧.٥	٧٥.٥	١٤٥٤.٤
٢٠١٤	١٠٧.٨	٧.٣	١٧٠.٩	١١.٥	٦٦.١	٤.٥	١١٣٧.١	٧٦.٧	١٤٨١.٩
٢٠١٥	١٠٢.٩	٦.٨	١٧١.٥	١١.٣	٦٩.٧	٤.٦	١١٧٤.٨	٧٧.٣	١٥١٨.٩
٢٠١٦	١٠٣.٧	٦.١	١٥٨.٥	٩.٢	٧٣.٥	٥.٤	١٣٧٠.٧	٨٠.٣	١٧٠٦.٣
٢٠١٧	١٠٩.٨	٦.٠	١٨٣.٥	١٠.١	٧٧.٧	٤.٣	١٤٥١.٨	٧٩.٦	١٨٢٢.٨
٢٠١٨	١٠٤.٧	٥.٤	١٩٤.٩	١٠.١	٧٣.٧	٣.٨	١٥٦١.٥	٨٠.٧	١٩٣٤.٧
٢٠١٩	٩٨.٩	٥.٠	٢٢٠.٧	١٠.٨	٧٧.٤	٣.٧	١٦٤١.٩	٨٠.٥	٢٠٣٨.٩
٢٠٢٠	**101.4**	**5.0**	**237.8**	**11.8**	٧٩.٥	**4.0**	١٥٩١.٩	٧٩.٢	**2010.6**

– **المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج السمكي، اعداد مختلفة.**

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

– تذبذب حجم الإنتاج السمكي من البحار في مصر (البحر المتوسط، والبحر الأحمر) ما بين الزيادة والنقصان خلال الفترة ٢٠٠٠–٢٠٢٠، وبلغ الحد الأقصى حوالي ١٣٦.٣ ألف طن في عام ٢٠٠٨، كما بلغ الحد أدنى حوالي ٩٨.٩ ألف طن في عام ٢٠١٩. كما نجد أن هناك انخفاض مستمر في نسبة الإنتاج السمكي من البحار إلى إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد المختلفة في مصر خلال فترة الدراسة، حيث كان يمثل ١٨.١% في عام ٢٠٠٠ واخذ يقل حتى بلغ ٥% في عام ٢٠٢٠. ويرجع ذلك للعديد من الأسباب منها، ضعف الخصوبة في البحر المتوسط لافتقاره إلى التيارات البحرية اللازمة لتنشيط الحياة البيولوجية، كما أنه بحر مغلق ويستقبل العديد من الملوثات من الدول المطلة عليه. وبالنسبة للبحر الأحمر يتعرض لجانب من التلوث بسبب موانئ البترول في خليج السويس، ووجود بعض مشاكل صيد الأسماك بشكل عام في البحرين والتي منها: عدم إجراء مسح دقيق لتحديد مناطق الصيد في البحرين، وهي مناطق تجمع وتكاثر ونمو الأسماك، وكذلك الإضرار بالمخزون السمكي نتيجة للصيد طوال العام بوسائل صيد مخالفة، وعدم إعداد مراكب الصيد الإعداد الكافي للصيد في البحار وخارج المياه الإقليمية، لضعف قوة موتورها، وعدم وجود وسائل تبريد وتجميد حديثه بها، وعدم وجود أجهزة تحديد أعماق أو تجمعات الأسماك والتي لا تتواجد إلا في المراكب الكبيرة، إلى جانب تلوث مياه البحار بمياه الصرف الصحي والمخلفات، والتي تحتوي على ميكروبات التسمم الغذائي، والتلوث بالمبيدات الحشرية التي تنزل مع ماء الصرف، وتتركز في الأعشاب البحرية والأحياء الدقيقة (https://www.dostor.org)، والتلوث الناتج عن حركة الملاحة للسفن مثل تسرب الوقود والزيوت من المحركات والفلاتر (عبد الشهيد والسويفي، ٢٠٢١، ١٣١).

– وفيما يتعلق بتطور الإنتاج السمكي من البحيرات في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠–٢٠٢٠، نجد أنه يتذبذب ما بين الزيادة والنقصان حيث بلغ حوالي ٢٣٧.٨ ألف طن كحد أقصي في عام ٢٠٢٠، وبلغ حوالي ١٤٤.٠ ألف طن كحد أدنى في عام ٢٠٠٧. وبالنظر إلى نسبة الإنتاج السمكي من البحيرات إلى إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد المختلفة في مصر خلال فترة الدراسة نجد إنه في انخفاض مستمر حيث كان يمثل ٢٤.١% في عام ٢٠٠١، واخذ يقل حتى بلغ ٩.٢% في عام ٢٠١٦، ويرجع ذلك لارتفاع معدلات التلوث بالمبيدات والكيماويات التي تصب في البحيرات ومنها على سبيل المثال بحيرة قارون، وارتفاع معدل البخر فيها لاتساع رقعتها، مما أدى إلى زيادة نسب الملوحة فيها فاقتربت بيئتها من البيئة البحرية، مما أدى إلى اختفاء بعض الانواع من الأسماك. كما

تعتبر البحيرة الخزان الرئيس لمياه الصرف الزراعي بالفيوم، إضافة إلى استقبالها صرف منازل عشرات القرى ومئات العزب والنجوع الواقعة على المصارف التي تصب مياهها فيها، مما أدى إلى ارتفاع نسب التلوث وانتشار الحشرات القاتلة للأسماك (https://mfyoum.com)، إلى جانب تجفيف البحيرات واستقطاع أجزاء كبيرة منها للاستصلاح، والصيد الجائر من قبل الصيادين حيث يتم صيد الزريعة من الأسماك مما يؤثر على المخزون السمكي ويؤدي إلى انخفاض انتاج البحيرات من الاسماك (عبد الشهيد والسويفي، ٢٠٢١، ١٣١)، باستثناء الزيادة القليلة في بعض السنوات، فأخذت هذه النسبة في الزيادة حتى بلغت ١١.٨% في عام ٢٠٢٠. وذلك لإطلاق الدولة المشروع القومي لتنمية وتطوير البحيرات (المنزلة، البردويل، البرلس، مريوط) وتطهيرها وإزالة التعديات عليها لتنمية الثروة السمكية، حيث عادت بحيرة المنزلة إلى وضعها الطبيعي وكذلك بحيرة البردويل، وجاري استكمال مراحل التطوير لهذه البحيرات وغيرها (الهيئة العامة للاستعلامات، المشروع القومي للاستزراع السمكي " اكتفاء ذاتي وفرص عمل واستثمارات واعدة "، https://beta.sis.gov.eg).

– فيما يتعلق بتطور الإنتاج السمكي من المياه العذبة (نهر النيل وفروعه المتمثلة في فرع دمياط ورشيد، والمصارف الرئيسية والفرعية) في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠–٢٠٢٠ نجد أنه يتذبذب ما بين الزيادة والنقصان وبلغ حوالي ١٢٠.٩ ألف طن كحد أقصي في عام ٢٠٠٢، وبلغ حوالي ٦٦.١ ألف طن كحد أدنى في عام ٢٠١٤. وبالنظر إلى نسبة الإنتاج السمكي من المياه العذبة إلى إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد المختلفة في مصر خلال فترة الدراسة نجد إنها كانت تمثل ١١.١% في عام ٢٠٠٠، ثم أخذ يتزايد حتى بلغت ١٥.١% في عام ٢٠٠٢، ثم أخذ يتذبذب بعد ذلك ما بين الزيادة والنقصان خلال الفترة من عام ٢٠٠٣ حتى عام ٢٠٢٠، فكانت أعلى نسبة تمثل ١٣.٥% في عام ٢٠٠٣، واقل نسبة تمثل ٣.٧% في عام ٢٠١٩. ويرجع ذلك لوجود عدد من محطات الكهرباء على ضفاف نهر النيل في بعض المناطق تلقي بمياه التبريد في النيل، مما يسبب نفوق الأسماك بأعداد كبيرة، لارتفاع درجة حرارة المياه وكثرة السموم بها وزيادة تركيز الأمونيا (https://mfyoum.com)، كذلك إلقاء المخلفات والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي في النيل (عبد الشهيد والسويفي، ٢٠٢١، ١٣١).

– فيما يتعلق بتطور الإنتاج السمكي من الاستزراع السمكي في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠–٢٠٢٠ نجد أنه على رأس مصادر الإنتاج السمكي حيث كان يمثل ٣٤٠.١ ألف طن كحد أدني في عام ٢٠٠٠، وأخذ يتزايد حتى بلغ حوالي ١٦٤١.٩ ألف طن كحد أقصي في عام ٢٠١٩. وبالنظر إلى

نسبة الإنتاج السمكي من الاستزراع السمكي إلى إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد المختلفة في مصر خلال فترة الدراسة نجد أنها كانت تمثل ٤٤.٤% في عام ٢٠٠١، وأخذت تتزايد حتى بلغت أعلى نسبة تمثل ٨٠.٧% في عام ٢٠١٨، ويرجع ذلك لاهتمام الدولة بالمشاريع القومية في مجال الاستزراع السمكي، ونظرًا لأهمية الاستزراع البحري نتيجة لانحصار المياه العذبة في مصر، وقصرها على أنشطة الري لثبات حصة مصر من مياه النيل ولزيادة عدد السكان، تم افتتاح مشروع الاستزراع السمكي في المياه المالحة بشرق قناة السويس، والذي يعد واحد من أكبر نماذج الاستزراع السمكي في العالم، حيث يقوم المشروع بتعزيز قدرة الإنتاج وخدمة أبناء محافظات القناة، كذلك مشروع الاستزراع السمكي بكفر الشيخ "بركة غليون"، والذي يعد واحدًا من أهم المشروعات القومية، فهو الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط وقارة إفريقيا، ويسهم في سد الفجوة الغذائية ودعم الاقتصاد القومي، بالاعتماد على أحدث الوسائل العلمية والتكنولوجية في الاستزراع السمكي والتصنيع، والتي تتواكب مع المتطلبات العلمية الحديثة، وكذلك مشروع الاستزراع السمكي بالوادي الجديد (الهيئة العامة للاستعلامات، المشروع القومي للاستزراع السمكي "الواقع وآفاق المستقبل"، https://beta.sis.gov.eg).

المبحث الثالث: دور الاستزراع السمكي في الحد من الفجوة السمكية في مصر خلال ٢٠٠٠-٢٠٢٠

يوضح الجدول التالي رقم (٢) تطور كمية الإنتاج المحلي والصادرات والواردات وكمية المتاح للاستهلاك من الأسماك والفجوة السمكية ونسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠

جدول رقم (٢) تطور كمية الإنتاج المحلي والصادرات والواردات وكمية المتاح للاستهلاك من الاسماك والفجوة السمكية ونسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠

البيان / السنة	كمية الإنتاج المحلي (ألف طن)	كمية الصادرات (ألف طن)	كمية الواردات (ألف طن)	كمية المتاح للاستهلاك (ألف طن)	الفجوة السمكية (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي %
٢٠٠٠	٧٢٤	٠.٩٦	٢١٤	٩٣٧.٠	٢١٣.٠	٧٧.٣
٢٠٠١	٧٧٢	١.٢	٢٦١	١٠٣١.٨	٢٥٩.٨	٧٤.٨
٢٠٠٢	٨٠١	٢.٥	١٥٤	٩٥٢.٥	١٥١.٥	٨٤.١
٢٠٠٣	٨٧٦	٣.١	١٦٣	١٠٣٥.٩	١٥٩.٩	٨٤.٦
٢٠٠٤	٨٦٥	١.٩	٢٢١	١٠٨٤.١	٢١٩.١	٧٩.٨
٢٠٠٥	٨٨٩	٥.١	١٨٩	١٠٧٢.٩	١٨٣.٩	٨٢.٩
٢٠٠٦	٩٧١	٤.١	٢٠٨	١١٧٥.٠	٢٠٤.٠	٨٢.٦
٢٠٠٧	١٠٠٨	٤.٤	٢٥٩	١٢٦٢.٦	٢٥٤.٦	٧٩.٨
٢٠٠٨	١٠٦٨	٦.٧	١٣٧	١١٩٨.٣	١٣٠.٣	٨٩.١
٢٠٠٩	١٠٩٣	٧.٥	١٣٦	١٢٢١.٥	١٢٨.٥	٨٩.٥
٢٠١٠	١٣٠٥	١٠.٦	٢٥٧	١٥٥١.٤	٢٤٦.٤	٨٤.١
٢٠١١	١٣٦٢	٩.٤	١٨٢	١٥٣٤.٦	١٧٢.٦	٨٨.٨
٢٠١٢	١٣٧٢	١٥.٨	٣٣٥	١٦٩١.٢	٣١٩.٢	٨١.١
٢٠١٣	١٤٥٤	٢٠.٤	٢٣٦	١٦٦٩.٦	٢١٥.٦	٨٧.١
٢٠١٤	١٤٨٢	٢٨.٠	٣٥٥	١٨٠٩.٠	٣٢٧.٠	٨١.٩
٢٠١٥	١٥١٩	١٩.٧	٢٩٦	١٧٩٥.٣	٢٧٦.٣	٨٤.٦
٢٠١٦	١٧٠٦	٤٧.٨	٣١١	١٩٦٩.٢	٢٦٣.٢	٨٦.٦
٢٠١٧	١٨٢٢	٣٥.١	٣٦٦	٢١٥٢.٩	٣٣٠.٩	٨٤.٦
٢٠١٨	١٩٣٥	٢٦.٣	٣٢٤	٢٢٣٢.٧	٢٩٧.٧	٨٦.٧
٢٠١٩	٢٠٣٩	٣٥.٠	٥٠٦	٢٥١٠.٠	٤٧١.٠	٨١.٢
٢٠٢٠	٢٠١١	٢٨.١	٣٠٠	٢٢٨٢.٩	٢٧٢.٠	٨٨,١

- **المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، اعداد مختلفة.**
- **الإنتاج المتاح للاستهلاك = كمية الإنتاج المحلي + الواردات – الصادرات**
- **الفجوة السمكية = الإنتاج المتاح للاستهلاك من الأسماك – الإنتاج المحلي من الأسماك**
- **نسبة الاكتفاء الذاتي = إجمالي الإنتاج المحلي من الأسماك/ كمية الإنتاج المتاحة للاستهلاك × ١٠٠**

يوضح الجدول السابق رقم (٢) ما يلي:

- زيادة كمية الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ حيث كانت تمثل ٧٢٤ ألف طن في عام ٢٠٠٠، ثم زادت حتى بلغت ٢٠١١ ألف طن في عام ٢٠٢٠، ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج من الاستزراع السمكي في مصر خلال فترة الدراسة بالمقارنة بالمصايد الطبيعية المختلفة من ٣٤٠.١ ألف طن في عام ٢٠٠٠، حتى بلغ ١٥٩١.٩ ألف طن في عام ٢٠٢٠.

– زيادة كمية الصادرات من الأسماك من ٠.٩٦ ألف طن في عام ٢٠٠٠، حتى بلغت ٢٨.١ ألف طن في عام ٢٠٢٠. ولكن أكبر كمية صادرات كانت في عام ٢٠١٦ بكمية تمثل ٤٧.٨ ألف طن، ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج المحلي من الأسماك حتى بلغ ١٧٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٦ بزيادة قدرها ١٨٧ ألف طن عن عام ٢٠١٥، وذلك لزيادة معدل نمو إنتاج الأسماك من البحار، ومن المياه العذبة، ومن المزارع السمكية، بنسب ٠.٨%، ٥.٥%، ١٦.٧% على التوالي في عام ٢٠١٦ عن عام ٢٠١٥.

– تعتمد مصر على الخارج في سد احتياجاتها من الأسماك حيث كانت كمية الواردات من الأسماك تمثل ٢١٤ ألف طن في عام ٢٠٠٠، ثم زادت في عام ٢٠٠١ حتى بلغت ٢٦١ ألف طن، ثم أخذت تذبذب كمية الواردات من الأسماك خلال فترة الدراسة، حتى بلغت اقصى كمية بمقدار ٥٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٩، على الرغم من زيادة كمية الإنتاج المحلي من الأسماك في عام ٢٠١٩ عن عام ٢٠١٨ بمقدار ١٠٤ ألف طن، بمعدل نمو ٥.٤%، ولكن كمية الصادرات من الأسماك زادت بمعدل نمو بلغ ٣٣% في عام ٢٠١٩ عن عام ٢٠١٨، مما ترتب عليه زيادة كمية الواردات لتلبية الزيادة في الاستهلاك الناتجة عن الزيادة السكانية. وكانت أقل كمية من الواردات تمثل ١٣٦ ألف طن في عام ٢٠٠٩، ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج المحلي من الأسماك في عام ٢٠٠٩ بمعدل نمو بلغ ٢.٣% عن عام ٢٠٠٨، نتيجة لزيادة حجم إنتاج الاسماك من البحيرات، والمياه العذبة، والاستزراع السمكي، بمعدل نمو بلغ ٩.١%، ١٠.٢%، ١.٧% على التوالي في عام ٢٠٠٩. وكذلك نتيجة لزيادة معدل نمو الصادرات بنسبة ١٢% في عام ٢٠٠٩ عن عام ٢٠٠٨.

– تذبذب حجم الإنتاج المتاح للاستهلاك من الأسماك في مصر خلال فترة الدراسة، حيث كانت أقل كمية تمثل ٩٣٧.٠ ألف طن في عام ٢٠٠٠، وأكبر كمية كانت تمثل ٢٥١٠ ألف طن في عام ٢٠١٩. وترجع هذه الزيادة في حجم الإنتاج المتاح للاستهلاك لزيادة حجم الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر في ذلك العام والذي بلغ ٢٠٣٩ ألف طن، بمقدار زيادة تمثل ١٠٤ ألف طن عن عام ٢٠١٨، نتيجة لزيادة مساهمة الاستزراع السمكي في إنتاج الأسماك بما نسبته ٨٠.٥% من إجمالي حجم الإنتاج السمكي في عام ٢٠١٩، وكذلك زيادة الواردات والتي بلغت ٥٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٩ بمقدار زيادة في حجم الواردات تمثل ١٨٢ ألف طن عن عام ٢٠١٨، بمعدل نمو بلغ ٥٦.٢% عن عام ٢٠١٨، كما حدث زيادة في حجم الصادرات في عام ٢٠١٩ بمعدل نمو بلغ ٣٣.١% عن عام ٢٠١٨، ولكن الزيادة في حجم الإنتاج المحلي من الأسماك وزيادة كمية الواردات بمعدل أكبر من زيادة الصادرات أدت إلى زيادة الكمية المتاحة للاستهلاك في هذا العام.

– تذبذب حجم الفجوة السمكية في مصر خلال فترة الدراسة من ٢١٣ ألف طن في عام ٢٠٠٠ حتى بلغت ٢٧٢ ألف طن في عام ٢٠٢٠، وكانت أقل كمية في عام ٢٠٠٩ بمقدار ١٢٨.٥ ألف

طن، ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج المحلي من الأسماك والذي بلغ ١٠٩٣ ألف طن بمقدار زيادة ٢٥ ألف طن في عام ٢٠٠٩ عن عام ٢٠٠٨، وكانت نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في حجم الإنتاج المحلي تمثل حوالي ٦٤.٦% من إجمالي الإنتاج السمكي في عام ٢٠٠٩، وانخفاض كمية الواردات والتي بلغت ١٣٦ ألف طن في عام ٢٠٠٩، بمعدل نمو سالب يمثل -٠.٧% عن العام السابق، وزيادة الصادرات بمقدار ٠.٨ ألف طن في عام ٢٠٠٩ عن عام ٢٠٠٨. وبلغ حجم الفجوة السمكية خلال فترة الدراسة أكبر مقدار في عام ٢٠١٩ والذي بلغ ٤٧١ ألف طن في عام ٢٠١٩ ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج المتاح للاستهلاك عن حجم الإنتاج المحلي بسبب زيادة حجم الواردات من الأسماك والتي بلغت ٥٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٩ بزيادة مقدارها ١٨٢ ألف طن عن عام ٢٠١٨ بمعدل نمو بلغ ٥٦.٢%.

- وبالنظر إلى نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر خلال فترة الدراسة نجد إنها كانت تمثل ٧٧.٣% في عام ٢٠٠٠ وأخذت تتذبذب ما بين الزيادة والنقصان حتى بلغت ٨١.٢% في عام ٢٠٢٠، وكانت أكبر نسبة تمثل ٨٩.٥% في عام ٢٠٠٩، نتيجة لزيادة حجم الإنتاج المحلي من الاسماك في هذا العام، وأقل نسبة من الاكتفاء الذاتي كانت تمثل ٧٤.٨ في عام ٢٠٠١ لزيادة حجم الفجوة السمكية والتي بلغت ٢٥٩.٨ ألف طن، حيث كانت كمية الإنتاج المتاحة للاستهلاك أكبر من كمية الإنتاج المحلي من الأسماك نتيجة لزيادة كمية الواردات. وينبغي أن نشير إلى أن نسبة الاكتفاء الذاتي خلال فترة الدراسة كانت أكثر من ٨٠%، وهذا يرجع إلى زيادة كمية الإنتاج المحلي من الأسماك والذي يساهم فيه الاستزراع السمكي بنسبة كبيرة خلال فترة الدراسة والتي بلغت في بعض السنوات أكثر من ٨٠% من إجمالي الإنتاج المحلي من الأسماك في ظل الزيادة السكانية، وهذا يوضح دور الاستزراع السمكي في زيادة كمية الإنتاج المحلي من الأسماك ومن ثم الحد من الفجوة السمكية، حيث يتم سد هذه الفجوة من خلال الزيادة في حجم الواردات والتي تمثل عبء على ميزانية الدولة.

الخاتمة

أولًا: النتائج

١- الاستزراع السمكي يمثل أحد صور الاستزراع المائي وأسلوب إنتاجي للأسماك، يقوم على استخدام الموارد المتاحة والتي تكون غير مستغلة، مع إمكانية التحكم في عمليات التربية ونوع الأسماك والكميات المنتجة، بغرض زيادة الإنتاج وتحقيق المنافع الاقتصادية وتقليل التكلفة.

٢- انخفاض نسبة مساهمة المصايد السمكية الطبيعية في إجمالي كمية الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠، ولكن نسبة مساهمة الاستزراع السمكي في إجمالي

كمية الإنتاج المحلي من الأسماك في مصر تزايدت بشكل مستمر خلال نفس الفترة، حيث بلغت ٨٠.٥% في عام ٢٠١٩ بعد أن كانت تمثل نسبة ٤٧.٩% في عام ٢٠٠٠.

٣- تذبذب حجم الفجوة السمكية في مصر خلال فترة الدراسة ما بين الزيادة والنقصان، حتى بلغت أقصي كمية خلال فترة الدراسة بما يمثل ٤٧١ ألف طن في عام ٢٠١٩، ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج المتاح للاستهلاك عن حجم الإنتاج المحلي بسبب زيادة حجم الواردات من الأسماك والتي بلغت ٥٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٩ بزيادة مقدارها ١٨٢ ألف طن عن عام ٢٠١٨ بمعدل نمو بلغ ٥٦.٢%، ولكن نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسماك في مصر زادت خلال فترة الدراسة حتى بلغت ٨٨.١%، وذلك بسبب زيادة الواردات من الأسماك لتلبية الزيادة في الاستهلاك الناتجة عن الزيادة السكانية.

ثانيًا: التوصيات

١- تطوير المصايد الطبيعية ورفع كفاءتها وإزالة المعوقات والرواسب والحشائش وغيرها من الملوثات التي تحد من إنتاجها السمكي.

٢- زيادة عدد مفرخات الأسماك خاصة بالقرب من المصايد الطبيعية لتوفير الزريعة بكميات كبيرة وزيادة الإنتاج من الأسماك.

٣- توعية الصيادين بعدم صيد الزريعة لأنه اعتداء على المخزون السمكي، وعدم استخدام الوسائل غير المشروعة في صيد الأسماك، لأنه يقضي على الزريعة والأمهات ويقلل من الإنتاج.

٤- تشجيع الاستثمار في مشاريع الاستزراع السمكي عن طريق توفير التمويل بفائدة منخفضة.

٥- وضع قانون ينظم العمل في مجال الاستزراع السمكي، وإنشاء جهة إدارية موحدة لتسهيل الاجراءات الخاصة بالاستثمار في الاستزراع السمكي.

٦- إعداد دورات تدريبية للمنتجين والعمال والمرشدين في مجال الاستزراع السمكي.

٧- إدراج الاستزراع السمكي كتخصص جديد في التعليم الفني الزراعي العام.

٨- إقامة مزارع سمكية إرشادية تقوم بتطبيق التجارب المعملية الخاصة بمجالات التغذية وأمراض الاسماك بشكل فعلي على المزارع السمكية، إذا ثبت قدرتها على زيادة الإنتاج من الأسماك.

٩- زيادة مساهمة البحث العلمي في المجال التطبيقي للاستزراع السمكي.

١٠ - تشجيع هيئة الثروة السمكية القطاع الخاص وإعطائه الإرشادات الفنية من أجل زيادة دورة في تنمية الثروة السمكية.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

١- إسماعيل، إيهاب أحمد رجب. ٢٠١٢. دور الاستزراع السمكي في التنمية السمكية المصرية، ر.م، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنوفية.

٢- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج السمكي، اعداد مختلفة، القاهرة.

٣- المرسي، ريهام حمدي حجازى. ٢٠١٢. اقتصاديات الاستزراع السمكي في مصر، ر.م، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، الزقازيق.

٤- الهيئة العامة للاستعلامات، المشروع القومي للاستزراع السمكي "الواقع وآفاق المستقبل"، القاهرة. https://beta.sis.gov.eg.

٥- الهيئة العامة للاستعلامات، المشروع القومي للاستزراع السمكي "اكتفاء ذاتي وفرص عمل واستثمارات واعدة"، القاهرة. https://beta.sis.gov.eg

٦- بكير، محمد نجيب، عثمان، محمد فتحي محمد، عبد المنعم، أحمد، بدون تاريخ، نظم الاستزراع السمكي التكاملي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، الإدارة العامة للتطوير والإرشاد، القاهرة.

٧- راتب، إيمان حنفي، إسماعيل، طلعت حافظ، أبو المجد، سوزان عبد المجيد، عبد الحفيظ، رأمي أحمد. ٢٠١٥. دراسة اقتصادية لأهم العوامل المؤثرة على إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد ٤٦، العدد الثاني، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، أسيوط.

٨- سراج الدين، هبه محمد، الوصيفي، فاطمة محمد حسين. ٢٠٢٣. دراسة اقتصادية للاستزراع السمكي في محافظة قنا، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد ٣٣، العدد الأول، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

٩- سليم، ثناء النوبي أحمد. ٢٠٠٣. اقتصاديات إنتاج واستهلاك الأسماك في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث عشر، العدد الثاني، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

١٠- صالح، محمد أحمد عبد الدايم. ٢٠١٥. دراسة اقتصادية لمحددات الاستزراع السمكي في مصر، مجلة الاقتصادي الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد السادس، العدد الثاني عشر، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المنصورة.

١١- عامر، محمد جابر، مهدي، محمد غريب، عويضة، أسامة محمد. ١٩٩٨. الزراعة السمكية والأمن الغذائي: دراسة حالة المزارع السمكية الخاصة في محافظة الإسماعيلية، كتاب المؤتمر السادس للاقتصاديين الزراعيين، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

١٢- عباس، ولاء سعيد محمد. ٢٠٠٤. دراسة اقتصادية للأسماك في مصر، ر.م، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، الزقازيق.

١٣- عبد الشهيد، عماد موريس، سويفي، أمل أحمد. ٢٠٢١. دراسة اقتصادية للطاقة السمكية المصرية من المصادر الطبيعية وأثر التقلبات الموسمية عليها، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الواحد والثلاثون، العدد الأول، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

١٤- عزازي، جمال السيد عبد العزيز، محمد، صابر مصطفى، بيومي، تهاني صالح محمد. ٢٠١٦. دراسة اقتصادية للوضع الراهن والمستقبلي للاستزراع السمكي في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس والعشرون، العدد الثالث، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

١٥- محمود، صابر مصطفى محمد. ٢٠٠٤. اقتصاديات الاستزراع السمكي في جمهورية مصر العربية، ر.د، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة.

١٦- ناصر، شادية محمد سيد. ٢٠١٥. دراسة اقتصادية لإنتاج الأسماك في مصر وأهم مشاكل إنتاج الأسماك في محافظة أسيوط، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد السادس والاربعون، العدد السادس، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، أسيوط.

١٧- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إحصاءات الإنتاج السمكي، أعداد مختلفة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1- Gouldinga, Ian., & Kamel, Maggie. 2013. Institutional, Policy and Regulatory Framework for Sustainable Development of the Egyptian Aquaculture sector, Project Report: 2013-39, WorldFish, CGIAR, CARE, GAFRD, Rome, Italy. https://digitalarchive.worldfishcenter.org

2- Maiyza ,Shimaa Ibrahim., Abd El-Hafez, Saaed Mohamed., & Khatab, Sara Mohamed. 2021. An Economic Study for Fish Aquaculture in Egypt (Patterns, Determinants, and challenges), JAAR, Vol. 26, No. 3, Faculty of Agriculture Sababasha, Alexandria University.

3- Soliman, Naglaa. F., & Yacout, Dalia. M. 2016. Aquaculture in Egypt: Statua, Constraints and Potentials, Journal of the European Aquaculture Society, Vol. 24, No.5.

4- FAO. 2020. FAO Yearbook, Fishery and Aquaculture Statistics 2018, Roma, Italy.

ثالثا: المواقع على شبكة الانترنيت

1- https://kenanaonline.com.
2- https://mfyoum.com.
3- https://www.dostor.org.
4- https://www.fao.org
5- https://www.gafrd.org.