10.21608/meae.2022.128985.1043

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

دراسة تحليلية للآثار البيئية على الثروة السمكية فى جمهورية مصر العربية

د. وائل عزب احمد أحمد د. منى محمود محمد مكاوي

مركز البحوث الزراعية – معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

المستخلص

يعتبر الانسان هو احد مسببات لتلوث مياه البحار نتيجة لنشاطه السلبى مثل التخلص من النفايات الصناعية فى نهر النيل والبحيرات المصرية والتخلص من مخلفات الصرف الصناعى والصحى وغيرها من مصادر التلوث مما يؤدى فى نهاية الامر الى تلوث الاسماك بالمعادن الثقيلة مثل الزئبق والكادميوم والرصاص وعندما يتغذى الانسان على هذه الاسماك فان نسبة هذه العناصر تزداد فى جسمه مسببة له الضرر.وقد اكدت دراسات جهاز شئون البيئة فى مصر أن نهر النيل وفروعه بالمحافظات يعانى من مشكلة تلوث حاد فى مياهه حيث يتم القاء وصرف مايقرب من مليار متر مكعب سنويا من المخلفات الزراعية والصناعية التى تحمل احماضا ومواد عضوية ومبيدات حشرية وزراعية ومعادن ثقيلة.

وقد تبين من نتائج الدراسة انخفاض كمية الانتاج السمكى ببعض مصايد الجمهورية لكل من المياه البحرية والمياه العذبة وحقول الارز بنسبة 18% ،8% ، 45% على الترتيب وذلك خلال الفترة (2010-2019) .

كما انخفضت كمية الانتاج السمكى بالمياه العذبة طبقا للأصناف خلال فترة الدراسة حيث انخفض كمية انتاج كل من البلطي المبروك-البياض-قشر البياض البساريا – اللبيس –الحنشان بنسبة 12% -46% -7%-43% -69%-23% -80% على الترتيب خلال فترة الدراسة .

يتضح من نتائج الدراسة ان محافظه القاهرة احتلت المرتبة الاولى فى دلائل تلوث مياه نهر النيل فى حين اختلت باقى المحافظات المرتبة المتوسطه فى تلك الدلائل عدا محافظتى القليوبية وكفر الشيخ حيث احتلت المرتبة المنخفضة فى دلائل التلوث.

بيانات البحث

استلام 28 / 3/ 2022
قبول 13 / 4 / 2022

الكلمات المفتاحية

الإنتاج السمكي– الاستهلاك – الآثار البيئية الناتجة عن التلوث – قياس دلائل تلوث مياه نهر النيل التحليل العنقودى .

الباحث المسئول: د / منى محمود محمد مكاوى

البريد الإلكتروني:mekawy_mona@yahoo.com

© The Author(s) 2022.

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد 32 العدد الأول، 2022 155 - 174
10.21608/meae.2022.128985.1043

Available Online at EKb Press
Egyptian Journal of Agricultural Economics ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

An analytical study of the impact of environmental pollutants on fisheries in Egypt

Dr. Wael Azab Ahmed **Dr.Mona Mhmoud Mohamed**

*Agricultural Research Center, Agricultural Economics Research Institute. Department of Agricultural Economics.

ARTICLE INFO

Article History
Received:28-3- 2022
Accepted: 13-**4- 2022**

Keywords
Fish production, The environmental effects of pollution, Consumption, Cluster analysis , Measuring evidence of Nile water pollution

ABSTRACT

Human being is considered the main cause of sea water pollution, as a result of his negative activity, such as the disposal of industrial waste in the River Nile and the Egyptian lakes and the disposal of sewage and sanitary waste and other sources of pollution, which ultimately leads to the pollution of fish with heavy metals such as mercury, cadmium and lead. When human being feeds on fish, the proportion of these elements increases in his body, which causes harm to him.

Studies of the Environmental Affairs Agency in Egypt confirmed that the River Nile and its branches in the different governorates suffer from a severe pollution problem in its waters, annually nearly 4billion cubic meters of acid-bearing, agricultural and industrial wastes are dumped carrying organic materials, agricultural pesticides, heavy metals.The results of the study resulted in a decrease in the quantity of fish production in some fisheries of the Republic for both marine waters, fresh waters and rice fields by %18, %8, and %45, respectively.The study also resulted in a decrease in the quantity of different types of fish production in fresh water during the period of study, as the quantity of production decrease of each of the following: Tilapia - Carp - Bagrus - Sander - Besaria - Lebis – Hanshan By 12% - 46% - 7% - 43% - 69% - 23% - 80%, respectively. The results of the study also showed that Cairo governorate ranked first in the indicators of Nile water pollution, while the rest of the governorates ranked medium in those indicators, except for the governorates of Qalyubia and Kafr El-Sheikh, which ranked the lowest in pollution indicators.

Corresponding Author: **Mona Mhmoud Mohamed**
Email: : **mekawy_mona@yahoo.com**

© *The Author(s) 2022.*

مقدمة:

الأسماك من أهم مصادر الغذاء فى مصر ، ويرجع ذلك الى انخفاض اسعارها مقارنة بمصادر الغذاء الاخري وخاصة البروتينات كما تحتوى على نسبة عالية من فيتامين أ ، وفى الآونة الأخيرة أزداد تلوث المسطحات المائية بشكل مضطرد يثير تساؤلات حول مدى تأثر الأسماك بهذا التلوث وخطورة تناول الإنسان لهذه الأسماك ، ويعتبر الإنسان هو المسبب الرئيسى لتلوث مياه البحار نتيجة لنشاطه السلبى مثل التخلص من النفايات الصناعية فى نهر النيل والبحيرات المصرية وصرف مياه الصرف الصناعى والصحى فى البحيرات ونهر النيل وغيرها من مصادر التلوث التى يتسبب فيها الإنسان مما يؤدى فى نهاية الأمر الى تلوث الأسماك بالمعادن الثقيلة مثل الزئبق والكادميوم والرصاص وعندما يتغذى الإنسان على هذه الأسماك فأن نسبة هذه العناصر تزداد فى جسمه وتسبب له الضرر.وقد تبين من دراسات جهاز شئون

10.21608/meae.2022.128985.1043
البيئة فى مصر ان نهر النيل وفروعه بالمحافظات يعانى من مشكلة تلوث حاد فى مياهه حيث يتم القاء وصرف اكثر من 4 مليار متر مكعب سنويا فيه من المخلفات الزراعية والصناعية التى تحمل احماضا ومواد عضوية ومبيدات حشرية وزراعية ومعادن ثقيلة بالإضافة الى ورد النيل .

كما يتضح من تقرير جهاز شئون البيئة ان الصرف الصحى والزراعى العشوائى يمثل 72% من كمية الصرف فى النيل ثم 22% من مياه صرف التبريد ثم 5% صرف صحي ونحو 1% صرف صناعى وقد اتضح من التقرير ايضا وجود 72 مصرفا زراعياً من اسوان للقاهرة تصب فى النيل وهى كفيله حسب التقرير ان تتسبب فى نفوق الأسماك وباقى الاحياء المائية .

مشكلة البحث

نظرا لتوافر العديد من مصادر التلوث فى المصايد المصرية المختلفة خاصة نهر النيل والتى تؤثر بشكل كبير على إنتاجيه الأسماك وكميتها ونوعيتها مما يترتب علية انخفاض العائد المادى اضافة الى تأثير تلك الملوثات على صحة الإنسان، وان تلك الملوثات التى تصل الى النهر من مصادر عديدة ترتب عليها حدوث بعض التغيرات الحاده فى طبيعة البيئة التى تحيط بهذا المورد المائى الهام ،وفى حالة عدم القدرة على اتخاذ موقفا جادا حيال قضية تلوث المصايد فقد لا نستطيع بعد ذلك فعل شيئا حيال هذا الخطر الذى يهدد هذه المصايد باعتبارها مصادر الثروة السمكية فى مصر بما يتضمنه ذلك من اختفاء انواع سمكية او حدوث تغيرات فى التراكيب الصنفية او تهديد التنوع البيولوجى للكائنات الحية السمكية التى تعيش فى تلك المصايد .

هدف البحث

تستهدف الدراسة الوقوف على الاسباب الرئيسية للتغيرات البيئية فى المصايد المصرية ودراسة الاثار الناجمة عن تلك التغيرات على الثروة السمكية خلال فترة الدراسة، ولا سيما الاصناف المختلفة للأسماك وأهميتها النسبية وكذلك معرفة مدى التباين فى تلك التراكيب الصنفية من منطقة لأخرى ، الامر الذى يحتمل معه تباين الاثر الذى تحدثه تلك الملوثات على مكونات المنظومة البيئية بتلك المصايد.

الطريقة البحثية

استخدم الباحث اسلوبى التحليل الوصفى والكمى. ولتحقيق اهداف البحث فقد استخدمت العديد من الاساليب الاحصائية مثل معادلات الاتجاه العام والمتوسطات بالإضافة الى التحليل العنقودى لتقسيم محافظات مصر الى مجموعات متجانسة .

اعتمد الباحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة الصادرة من جهاز شئون البيئة بمجلس الوزراء ونشرات الانتاج السمكى فى جمهورية مصر العربية وكذلك البيانات المستمده الهيئة العامة للثروة السمكية.

أولاً: تطور كمية الإنتاج السمكى بالمياه العزبة طبقا للأصناف فى جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2010-2019)

تناول البحث فى هذا الجزء من الدراسة تطور الكميات المنتجه من اسماك البلطى ومبروك الحشائش والقراميط والبياض وقشر البياض والبساريا واللبيس والحنشان والبورى خلال الفترة 2010-2019

أ- **تطور كمية إنتاج الأسماك البلطى**

يتبين من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) تطور كمية الإنتاج للســـمك البلطى خلال الفترة (2010-2019) حيث بلغ الحد الادنى حوالي 21.0063 الف طن عام 2012 وحد الاقصـي حوالي 27.983 الف طن عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 23510 الف طن.

10.21608/meae.2022.128985.1043

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (2) لكمية الانتاج من السمك البلطي **يتبين أن الإنتاج السنوى من الأسماك البلطى** أخذ اتجاها عاماً متناقصاً، حيث بلغ معدل الانخفاض السنوى نحو136,3 طن في السنة ، أي ما يعادل حوالي 0,57% من المتوسط العام والبالغ حوالي 23.510 مليون طن كما بلغت قيمة معامل التحديد (ر**2**) إلى أن حوالى 0.038% من التغيرات التى تحدث فى الكمية المنتجه ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ب- تطور كمية انتاج مبروك الحشانش:

يتضح من البيانات الواردة فى الجدول رقم (1) تناقص كمية إنتاج سمك مبروك الحشائش خلال الفترة (2010-2019) حيث تراجعت الكميات المنتجة من أسماك مبروك الحشائش من حد أقصى بلغ نحو 28.384 ألف طن عام 2011 إلى حد أدنى بلغ نحو 9.198 ألف طن فى عام 2019، بمتوسط سنوي بلغ نحو 13.240ألف طن خلال فترة الدراسة .

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أن كمية الإنتاج أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً حيث بلغ معدل الإنتاج السنوى المتناقص) معامل الانحدار (والمعنوى إحصائياً نحو قدر بحوالي 1.393ألف طن أي ما يعادل حوالي 10.51% من المتوسط العام للكمية المنتجة من أسماك المبروك خلال فترة الدراسة .

ج- تطور كمية الانتاج من القراميط :

تبين البيانات الواردة بالجدول رقم(1) ايضا إلي تطور كمية الانتاج من سمك القراميط خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد اتسمت بالتذبذب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 13190 طن عام 2011 وحد أقصي حوالي 18688 طن عام 2017 بمتوسط سنوي حوالي 14397 طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام فقد أخذت كمية الإنتاج إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 281,6 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 1.95% من المتوسط العام والبالغ حوالي 14397 طن كما تشير قيمة معامل التحديد (ر**2**) إلى أن حوالى 0.28% من التغيرات التى تحدث ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

د- تطور كمية الانتاج من سمك البياض:

تشير البيانات الواردة إلي تطور كمية سمك البياض خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد اتسمت بالتذبذب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 4789 طن عام 2014 وحد أقصي بلغ حوالي 6155طن عام 2017 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 5273 طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لسمك البياض قد أخذت اتجاها عاماً متزايدا قدر بحوالي 70,48 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 1.33% من المتوسط العام والبالغ حوالي 5273 طن كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.17% من التغيرات التى تحدث لكمية الإنتاج لسمك البياض ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ذ- تطور كمية الانتاج من قشر البياض:

توضح بيانات الجدول السابق إلي تطور كمية إنتاج سمك قشر البياض خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد تناقصت خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى حوالي 2376طن عام 2019 وحد أقصي حوالي 4220 طن عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2796 جنيه.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام قد أخذت الكمية قشر البياض إتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي قدر بحوالي 97.02طن في السنة أي ما يعادل حوالي 3.46% من المتوسط والبالغ حوالي 2796 طن كما تشير قيمة معامل التحديد (ر**2**) إلى أن

10.21608/meae.2022.128985.1043
حوالى 0.29% من التغيرات التى تحدث لكمية الإنتاج لقشر البياض ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

م- تطور كمية الانتاج من البساريا:

من بيانات الجدول رقم (1) يتضح لنا تطور كمية إنتاج سمك البسا ريا خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد تناقصت خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 630 طن عام 2013 وحد أقصي بلغ حوالي 5436 طن عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2405طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام فقد أخذت الكمية البساريا إتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي قدر بحوالي 321,8 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 13.38% من المتوسط والبالغ حوالي 2405 طن كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0.38% من التغيرات التى تحدث لكمية الإنتاج من البساريا ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ن تطور كمية الانتاج من سمك شيلان:

كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (1) إلي تطور كمية سمك شيلان خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد اتسمت بالتزايد خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 1776 طن عام 2011 وحد أقصي بلغ حوالي 2613طن عام 2017 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2031 طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لسمك شيلان قد أخذت إتجاهاً عاماً متزايدا معنوى عند 5% قدر بحوالي 76,78 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 3.77% من المتوسط العام والبالغ حوالي 2031 طن كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.50% من التغيرات التى تحدث لكمية الإنتاج لسمك شيلان ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ه- تطور كمية الانتاج من سمك لبيس:

كما يتضح من البيانات الواردة فى الجدول السابق إلي تطور كمية سمك لبيس خلال الفترة (2010- 2019) حيث تذبذبت الكميات خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 881 طن عام 2014 وحد أقصي بلغ حوالي 2840 طن عام 2018 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2211 طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام فأن الكمية قد أخذت إتجاهاً عاماً متزايداً قدر بحوالي 314,96 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 14.24% من المتوسط العام والبالغ حوالي 2211 طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0.11% من التغيرات التى تحدث لكمية هذا الصنف من الأسماك ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

و - تطور كمية الإنتاج من سمك الحنشان :

وتوضح البيانات الواردة بالجدول رقم (1) الى تطور كمية الأنتاج للسمك الحنشان خلال الفترة (2010-2019) حيث بلغ الحد الادنى حوالي 8 طن عام 2014 وحد الاقصي حوالي 581طن عام 2011 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 86 طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام لكمية سمك الحنشان قد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً قدر بحوالي 27,18 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 31,60% من المتوسط العام والبالغ حوالي 86 طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0,21% من التغيرات التى تحدث فى الكمية ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

10.21608/meae.2022.128985.1043

ى- تطور كمية الانتاج من العائلة البورية :

كما تبين البيانات بالجدول رقم 1 ان تطور كمية سمك البورية خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد اتسمت بالتذبذب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 188 طن عام 2010 وحد أقصي بلغ حوالي 965 طن عام 2012 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 498 طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام قد أخذت كمية الإنتاج إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 9,96 طن في السنة أي ما يعادل حوالي 1,99% من المتوسط العام والبالغ حوالي 498 طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0,02% من التغيرات التى تحدث للكمية ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

جدول رقم(1) كمية الإنتاج السمكى بالمياه العذبة طبقاً للصنف فى جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2010-2019) (بالالف طن)

السنوات	بلطى	المبروك	قراميط	بياض	قشر بياض	بساريا	شيلان	لبيس	حنشان	البوري
2010	27.983	17.300	13.261	5.367	4.220	5.436	1.871	1.591	0.091	0.188
2011	25.311	28.384	13.190	4.939	2.990	5.126	1.776	1.331	0.581	0.254
2012	21.063	11.933	13.507	4.800	2.362	1.798	1.689	1.111	0.019	0.965
2013	21.637	13.795	14.361	4.797	2.487	0.630	1.789	1.091	0.024	0.541
2014	21.477	11.657	13.646	4.789	2.557	1.954	1.862	0.881	0.008	0.579
2015	22.304	11.000	13.968	5.382	2.722	1.879	1.993	0.939	0.030	0.535
2016	23.131	10.342	14.290	5.974	2.886	1.803	2.124	0.997	0.052	0.490
2017	23.825	9.534	18.688	6.155	2.784	2.013	2.613	10.103	0.016	0.439
2018	23.932	9.257	14.681	5.581	2.578	1.761	2.594	2.840	0.021	0.489
2019	24.432	9.198	14.375	4.949	2.376	1.651	2.003	1.221	0.018	0.502
المتوسط	**23.510**	**13.240**	**14.397**	**5.273**	**2.796**	**2.405**	**2.031**	**2.211**	**0.086**	**0.498**

المصدر:-الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، احصاءات الانتاج السمكى فى ج.م.ع، أعداد مختلفة

10.21608/meae.2022.128985.1043

جدول رقم (2) الاتجاه الزمنى العام لكمية الانتاج السمكى بالألف طن بالمياه العزبة طبقاً للأصناف فى جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2019/2010)

المتغير	المعادلة	المتوسط (ألف طن)	معدل النمو[1] %	F المحسوبة	المعنوية
بلطى	$\hat{Y}_{1i} = 24.259 - 0.136\ x_i$ (16.27) ** (0.57-)	23.510	0.57-	0.32	**
مبرك الحشانش	$\hat{Y}_{2i} = 20.900 - 1.392\ x_i$ (7.07) ** (2.93-)	13.240	10.51	8.56	**
قراميط	$\hat{Y}_{3i} = 12.847 + 0.282 x_i$ (13.20) ** (1.80)	14.397	1.95	0.110	**
بياض	$\hat{Y}_{4i} = 4.891 + 0.0705\ x_i$ (14.77) * (1.32)	5.273	1.33	1.75	*
قشر بياض	$\hat{Y}_{5i} = 3.335 - \mathbf{0.0970}\ x_i$ (10.09) * (1.82-)	2.796	3.46	3.32	*
بساريا	$\hat{Y}_{6i} = 4.185 - 0.322\ x_i$ (4.70) * (2.25-)	2.405	13.38 -	5.04	*
شيلان	$\hat{Y}_{7i} = 1.612 + 0.0768\ x_i$ (9.67) ** (2.86)	2.031	3.78	8.19	**
لبيس	$\hat{Y}_{8i} = 0.48 + 0.315\ x_i$ (0.24) * (1.011)	2.211	14.24	1.02	*
حنشان	$\hat{Y}_{9i} = 0.236 - 0.0272\ x_i$ (2.10) * (1.50-)	0.086	31.60 -	2.25	*
عائلة بورية	$\hat{Y}_{10i} = 0.443 + 0.0100\ x_i$ (2.98) ** (0.42)	0.498	2.01	0.17	*

القيم بين القوسين تمثل قيمة "ت" المحسوبة ، * معنوى عند 5% ، ** معنوى عند مستوى 1%

(1) معدل النمو السنوى = $\frac{\text{معدل التغير السنوى(معامل الانحدار)}}{\text{المتوسط السنوى}} \times 100$

المصدر : حسبت من بيانات الجدول رقم (1)

10.21608/meae.2022.128985.1043

حيث :

$\hat{Y}_{1i}$ = القيمة التقديرية لكمية انتاج البلطى بالاف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{2i}$ = القيمة التقديرية لكمية مبروك الحشاش بالاف بالطن فى السنة i.
$\hat{Y}_{3i}$ = القيمة التقديرية لكمية انتاج القراميط بالاف بالطن فى السنة i -
$\hat{Y}_{4i}$ = القيمة التقديرية لكمية انتاج البياض بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{5i}$ = القيمة التقديرية لكمية انتاج قشر البياض بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{6i}$ = التقديرية لكمية انتاج البساريا بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{7i}$ = التقديرية لكمية انتاج الشيلان بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{8i}$ = التقديرية لكمية انتاج لبيس بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{9i}$ = التقديرية لكمية انتاج حنشان بالألف طن فى السنة i.
$\hat{Y}_{10i}$ = التقديرية لكمية انتاج عائلة بورية بالألف طن فى السنة i.
x_i = متغير الزمن ، هـ = 1 ، 2 ، 3 ، .....، 10. (R^2) معامل التحديد.
(*) تشير الى معنوية معالم نموذج الانحدار عند مستوي 0.05% (-) غير معنوى ,القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة .

ثانياً: تطورعدد مراكب الصيد فى جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2010-2019)

وسوف نتناول فى هذا الجزء تطور عدد مراكب الصيد فى البحاروالبحيرات و المياه العزبة فى الجمهورية خلال الفترة 2010-2019

أ- **تطور عدد مراكب الصيد فى البحار :**

وبدراسة تطور عدد مراكب الصيد المرخص لها فى البحار كما هو مبين بالجدول رقم (3) خلال الفترة (2010-2019) تبين أن عدد المراكب فى البحار بلغت أدناها بنحو 5475 عام 2019 وأقصاها بنحو 6566 عام 2010بمتوسط سنوى بلغ 6149.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام بالجدول رقم (4) فقد أخذت أعداد المركب إتجاهاً عاماً متناقصاً قدر بحوالي108.13 في السنة أي ما يعادل حوالي 1.758% من المتوسط العام والبالغ حوالي 6149 ، كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0.88% من التغيرات التى تحدث للأعداد المراكب فى البحار ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ب- **البحيرات :**

تبين البيانات الواردة بالجدول ايضا إلي تطور عدد المراكب فى البحيرات خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن عدد المراكب قد اتسمت بالتذبذب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 8623 عام 2017 وحد أقصي بلغ حوالي 16468 عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 12895.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام قد أخذت أعداد المراكب إتجاهاً عاماً متناقصاً قدر بحوالي 422.5 في السنة أي ما يعادل حوالي 3.276% من المتوسط العام والبالغ حوالي 12895، كما تشير قيمة معامل التحديد (**ر2**) إلى أن حوالى 0.41% من التغيرات التى تحدث فى أعداد المراكب ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ت- **المياه العذبة :**

يتضح من البيانات الواردة فى الجدول السابق إلي تطور أعداد المراكب فى المياه العذبة خلال الفترة (2010- 2019) حيث تذبذبت اعداد المراكب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 9115عام 2019 وحد أقصي بلغ حوالي 12040عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 11024.

10.21608/meae.2022.128985.1043
وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام أن الأعداد قد أخذت إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 49.32 في السنة أي ما يعادل حوالي 0.447% من المتوسط العام والبالغ حوالي 11024 ، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.03% من التغيرات التى تحدث للأعداد فى المياه العذبة ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

د- تطور أجمالى أعداد المراكب على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2010-2019)

وبدراسة تطور أجمالى أعداد المراكب كما هو مبين بالجدول رقم 3 حيث تبين أن الإجمالى بلغ أدناه بنحو 26319عام 2019 وأقصاه بنحو 35074عام 2010 بمتوسط سنوى بلغ 30068. **وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام** فقد يتضح أن اجمالى الأعداد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً قدر بحوالي 481.3 في السنة أي ما يعادل حوالي 1.601% من المتوسط العام والبالغ حوالي 30068، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر**2**) إلى أن حوالى 0.36% من التغيرات التى تحدث لأجمالى أعداد مراكب الصيد ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

جدول رقم (3) عدد مراكب الصيد المرخصة لها فى البحار والبحيرات والمياه العذبة خلال الفترة (2010-2019)

السنة	البحار	البحيرات	المياه العذبة	الإجمالى
2010	6.566	16.468	12.040	35.074
2011	6.486	12.376	10.681	29.543
2012	6.504	14.341	9.983	30.828
2013	6.177	13.479	9.488	29.144
2014	6.212	13.121	10.646	29.979
2015	6.196	13.033	10.430	29.658
2016	6.179	12.944	10.213	29.336
2017	5.981	8.923	18.150	32.754
2018	5.715	12.836	9.491	28.042
2019	5.475	11.729	9.115	26.319
المتوسط	6.149	12.895	11.024	30.068

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، احصاءات الانتاج السمكى فى ج.م.ع، أعداد مختلفة

جدول رقم (4) الاتجاه الزمنى العام البسيط لعدد مراكب الصيد المرخص لها فى البحار والبحيرات والمياة العزبة خلال الفترة (2019/2010)

المتغير	المعادلة	المتوسط	معدل النمو %	R^2	F	المعنوية
البحار	$x_i = 6743.76 - 108.13\hat{Y}_{1i}$ (76.18) (7.77-)	6149	1.758	0.88	60.5	*
البحيرات	$x_i 422.5 - = 15218.7\hat{Y}_{2i}$ (13.94) (2.40 -)	12895	3.276	0.41	5.76	-
المياه العزبة	$\hat{Y}_{3i} = 10752.3 + 49.32x_i$ (5.63) (0,16)	11024	0.447	0.03	0.025	*
الأجمالى	$\hat{Y}_{4i} = 32714.9 - 481.3\ x_i$ (23.31) (2.12-)	30068	1.601	0.36	4.53	*

المصدر : جمعت وحسبت من : بيانات الجدول رقم (3)

10.21608/meae.2022.128985.1043

ثالثاً :-عدد صيادى المراكب المرخص لهم فى البحار والبحيرات والمياه العذبة خلال الفترة (2010-2019)

أ- البحار :

وبدراسة تطور أعدد صيادى مراكب الصيد المرخص لها فى البحار كما هو مبين بالجدول رقم (5) خلال الفترة (2010-2019) تبين أن عدد صيادى المراكب فى البحار بلغت أدناها بنحو 13396عام 2013 وأقصاها بنحو 20477عام 2011بمتوسط سنوى بلغ 16254.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام بالجدول رقم (6) قد أخذ عداد صـــيادى المركب إتجاهاً عاماً متناقصـــاً قدر بحوالي 127.2في السنة أي ما يعادل حوالي 0.783% من المتوسط العام والبالغ حوالي 16254، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر**2**) إلى أن حوالى 0.035% من التغيرات التى تحدث للأعداد صـــيادى المراكب فى البحار ترجع إلى العوامل التى يعكســـها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ب- **البحيرات :**

تبين البيانات الواردة بالجدول إلي تطور عدد صـيادى المراكب فى البحيرات خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن عدد صـــيادى المراكب قد اتســـمت بالتذبذب خلال فترة الدراســـة مابين حد أدنى بلغ حوالي 4739عام 2013 وحد أقصـــي بلغ حوالي 17873عام 2017 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 9393.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام قد أخذت أعداد صيادى المراكب إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 613.6 في السنة أي ما يعادل حوالي 6.533% من المتوســـط العام والبالغ حوالي 9393 ، كما تشـــير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.18% من التغيرات التى تحدث فى أعداد صـــيادى المراكب ترجع إلى العوامل التى يعكســـها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضـــمنها المعادلة.

ت- المياه العذبة :

يتضح من البيانات الواردة فى الجدول السابق إلي تطور أعداد صيادى المراكب فى المياه العذبة خلال الفترة (2010- 2019) حيث تذبذبت الكميات خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 3815عام 2011 وحد أقصي بلغ حوالي 7176 عام 2017 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 4827.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام أن الأعداد قد أخذت إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 14.16 في السنة أي ما يعادل حوالي 0.293% من المتوسط العام والبالغ حوالي 4827، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.01% من التغيرات التى تحدث للأعداد فى المياه العذبة ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

اجمالى أعداد صيادى المراكب :

وبدراسة تطور أجمالى أعداد صيادى المراكب كما هو مبين بالجدول تبين أن الإجمالى بلغ أدناه بنحو 22391عام 2013 وأقصاه بنحو 41622عام 2017 بمتوسط سنوى بلغ 30474.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام قد أتضـح أن اجمالى الأعداد أخذت إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 500.5 في السـنة أي ما يعادل حوالي 1.642% من المتوسط العام والبالغ حوالي 30474، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0.069% من التغيرات التى تحدث لأجمالى أعداد صـيادى مراكب الصـيد ترجع إلى العوامل التى يعكسـها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

جدول رقم (5) عدد الصياديين المرخصين فى جمهورية مصر العربية وفقا لنوع المياة خلال الفترة (2010-2019)

السنة	عدد الصياديين المرخصين			
	البحار	البحيرات	المياه العذبة	الإجمالى
2010	15.655	10.162	5.797	31.614
2011	20.477	10.445	3.815	34.737
2012	16.496	5.280	4.578	26.354
2013	13.396	4.739	4.256	22.391
2014	14.278	6.012	4.790	25.080
2015	16.387	6.824	4.722	27.933
2016	18.495	7.636	4.654	30.785
2017	16.563	17.873	7.176	41.622
2018	15.778	15.641	4.624	36.043
2019	15.001	9.318	3.859	28.178
المتوسط	16.254	9.393	4.827	30.474

المصدر:-الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، احصاءات الانتاج السمكى فى ج.م.ع، أعداد مختلفة.

جدول رقم (6) الاتجاه الزمنى العام البسيط لعدد صيادى المراكب الصيد المرخص لها فى البحار والبحيرات والمياة العزبة خلال الفترة (2019/2010)

المتغير	المعادلة	المتوسط	معدل النمو %	R^2	F	المعنوية
البحار	$x_i = 16953.1 - 1127.2\hat{Y}_{1i}$ (11.71) (0.54-)	16254	0.783	0.035	0.29	-
البحيرات	$\hat{Y}_{2i} = 6018.2 + 613.6 x_i$ (2.09) (1.32)	9393	6.533	0.18	1.75	*
المياه العزبة	$\hat{Y}_{3i} = 4749.2 + 14.16 x_i$ (6.60) (0,12)	4827	0.293	0.01	0,01	*
الأجمالى	$\hat{Y}_{4i} = 27720.07 + 500.5 x_i$ (6.89) (0.77)	30474	1.642	0.069	0.59	*

المصدر:- حسبت من جدول رقم (5)

حيث :

$\hat{Y}_{1i}$ = القيمة التقديرية لعدد صياد مراكب فى البحار فى السنة i.

$\hat{Y}_{2i}$ = القيمة التقديرية لعدد صياد مراكب فى البحيرات فى السنة i.

$\hat{Y}_{3i}$ = القيمة التقديرية لعدد صياد مراكب فى المياه العزبة فى السنة i -

10.21608/meae.2022.128985.1043

$\hat{Y}_{4i}$ = القيمة التقديرية لإجمالى عدد صياد مراكب فى السنة i.

x_i = متغير الزمن ، هـ = 1 ، 2 ، 3 ، .....، 10. (R^2) معامل التحديد.

(*) تشير الى معنوية معالم نموذج الانحدار عند مستوي 0.05 (-)غير معنوى .

القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة .

رابعاً : تطور كمية الإنتاج السمكى بمصايد الجمهورية خلال الفترة (2010-2019)

مقدمة:

وسوف تتناول الدراسة فى هذا الجزء تطور كل من كمية الانتاج السمكى بمصايد المياه البحرية والبحيرات والمياه العزبة والمزارع السمكية وحقول الارز وذلك خلال الفترة (2010-2019)

أ- تطور كمية الإنتاج السمكى بمصايد المياه البحرية فى مصر :

وبدراسة تطور كمية الانتاج السمكى بالمياه البحرية كما هو مبين بالجدول رقم (7) خلال الفترة (2010-2019) تبين أن كمية الأنتاج فى المياه البحرية بلغت أدناها بنحو 99,0 ألف طن عام 2019 وأقصاها بنحو 122,3 ألف طن عام 2011بمتوسط سنوى بلغ 109.5 نحو ألف طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام بالجدول رقم (8) فقد أخذت كمية الإنتاج إتجاهاً عاماً متناقصاً معنوى عند 5% قدر بحوالي 2,17 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 1,98% من المتوسط العام والبالغ حوالي 109,5 الف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن حوالى 0,74% من التغيرات التى تحدث للكمية فى المياه البحرية ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ب- تطور كمية الإنتاج السمكى بمصايد المياه للبحيرات فى مصر:

تبين البيانات الواردة بالجدول إلي تطور كمية انتاج البحيرات خلال الفترة (2010- 2019) حيث تبين أن كمية الإنتاج قد اتسمت بالتذبذب خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 158,5 ألف طن عام 2016 وحد أقصي بلغ حوالي 194,9 طن عام 2019 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 179,2 ألف طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام فقد أخذت كمية الإنتاج إتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوى قدر بحوالي 3,43 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 1,91% من المتوسط العام والبالغ حوالي 179,2 الف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0,32% من التغيرات التى تحدث للكمية فى البحيرات ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ت- تطور كمية الإنتاج السمكى بمصايد المياه العذبة فى مصر:

يتضح من البيانات الواردة فى الجدول السابق إلي تطور كمية الإنتاج فى المياه العذبة خلال الفترة (2010- 2019) حيث تذبذبت الكميات خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 66,1 ألف طن عام 2014 وحد أقصي بلغ حوالي 89,7 ألف طن عام 2011 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 74,7 ألف طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام تبين أن الكمية قد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً قدر بحوالي 0,60 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 0,88% من المتوسط العام والبالغ حوالي 74,7 ألف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0,5% من التغيرات التى تحدث للكمية فى المياه العذبة ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ث- تطور كمية الإنتاج السمكى بالمزارع السمكية فى مصر :

تشير البيانات الواردة بالجدول ايضاالى تطور كمية الأنتاج للمزارع السمكية خلال الفترة (2010-2019) حيث بلغ الحد الادنى حوالي 890,4 ألف طن عام 2010 وحد الاقصي حوالي 1626,1 ألف طن عام 2019 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1219.9ألف طن .

10.21608/meae.2022.128985.1043

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام تبين أن كمية المزارع السمكية قد أخذت إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 85,5 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 7% من المتوسط العام والبالغ حوالي 1219,9 ألف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن حوالى 0,97% من التغيرات التى تحدث فى الكمية ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

ج – تطور كمية الإنتاج السمكى بحقول الأرز فى مصر :

يتضح من البيانات تطور كمية أنتاج حقول الأرز من الاسماك خلال الفترة (2010- 2019) حيث تذبذبت الكميات خلال فترة الدراسة مابين حد أدنى بلغ حوالي 7,7 ألف طن عام 2017 وحد أقصي بلغ حوالي 35,1 ألف طن عام 2011 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 24.0ألف طن .

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام فقد اتضح أن الكمية لحقول الأرز قد أخذت إتجاهاً عاماً متناقصاً معنوى عند 5% قدر بحوالي 2,96 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 12,3% من المتوسط العام والبالغ حوالي 24,0 ألف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن حوالى 0,68% من التغيرات التى تحدث للكمية ترجع إلى عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

د- اجمالى كمية الإنتاج السمكى فى مصر :

وبدراسة تطور أجمالى كمية الانتاج السمكى بمصايد الجمهورية كما هو مبين بالجدول فقد تبين أن أجمالى كمية الإنتاج بلغت أدناها بنحو 1304,8 ألف طن عام 2010 وأقصاها بنحو 2039,0 ألف طن عام 2019 بمتوسط سنوى بلغ 1607.آلف طن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام فقد أخذت كمية الإنتاج إتجاهاً عاماً متزايدا قدر بحوالي 83,25 ألف طن في السنة أي ما يعادل حوالي 5,17% من المتوسط العام والبالغ حوالي 1607,2 الف طن، كما تشير قيمة معامل التحديد (ر2) إلى أن

حوالى 0,95% من التغيرات التى تحدث لأجمالى الكمية للمصايد ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن والباقى الى عوامل اخرى لا تتضمنها المعادلة.

جدول رقم (7) كمية الانتاج السمكى بمصايد جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2010-2019)

السنوات	المياه البحرية	البحيرات	المياه العذبة	المزارع السمكية	حقول الارز	الإجمالى
2010	121.4	179.2	84.6	890.4	29.2	1304.8
2011	122.3	163.3	89.7	951.7	35.1	1362.2
2012	114.2	173.4	66.6	983.2	34.5	1372.0
2013	106.7	182.5	67.7	1063.4	34.1	1454.4
2014	107.8	170.9	66.1	1103.1	34.0	1481.9
2015	105.7	164.7	69.8	1230.1	23.8	1594.1
2016	103.7	158.5	73.5	1357.1	13.5	1706.3
2017	109.8	183.5	77.7	1444.1	7.7	1822.8
2018	104.7	194.9	73.7	1549.7	11.8	1934.7
2019	99.0	220.7	77.4	1626.1	15.9	2039.0
المتوسط	109.5	179.2	74.7	1219.9	24.0	1607.2

المصدر: -الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، احصاءات الانتاج السمكى فى ج.م.ع، أعداد مختلفة.

10.21608/meae.2022.128985.1043

جدول رقم (8) معادلات الاتجاه الزمنى العام البسيط لكمية الانتاج السمكى بمصايد الجمهورية خلال الفترة (2019/2010)

المتغير	المعادلة	المتوسط	معدل النمو %	R^2	F	المعنوية
المياه البحرية	$x_i = 121.4 - 2.17\ \hat{Y}_{1i}$ (43.7) (4.8-)	109.5	1.98-	0.74	23.6	*
البحيرات	$\hat{Y}_{2i} = 160.29 - 3.43\ x_i$ (14.7) (1.96)	179.2	1.91 -	0.32	3.84	*
المياه العزبة	$\hat{Y}_{3i} = 72.03 - 0.60 x_i$ (14.09) (0.68 -)	74.7	0.88 -	0.55	0.46	*
المزارع السمكية	$\hat{Y}_{4i} = 749.2 + 85.5\ x_i$ (26.7) (18.9)	1219.9	7 -	0.97	358.9	**
حقول الأرز	$\hat{Y}_{5i} = 40.27 - 2.96\ x_i$ (9.21) (4.20-)	24.0	12.3 -	0.68	17.7	*
الأجمالى	$\hat{Y}_{6i} = 1149.28 + 83.25\ x_i$ (30.60) (13.7)	1607.2	5.17	0.95	7.53	**

المصدر : جمعت وحسبت من : بيانات الجدول رقم (7)

حيث :

$\hat{Y}_{1i}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج السمكى فى المياه البحرية بالألف طن فى السنة i.

$\hat{Y}_{2i}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج السمكى فى البحيرات بالالف طن فى السنة i.

$\hat{Y}_{3i}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج السمكى فى المياه العذبة بالألف طن فى السنة i -

$\hat{Y}_{4i}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج السمكى فى المزارع السمكية بالإلف طن فى السنة i.

$\hat{Y}_{5i}$ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج السمكى فى حقول الأرز بالإلف طن فى السنة i.

$\hat{Y}_{6i}$ = التقديرية لأجمالى الإنتاج السمكى بالإلف طن فى السنة i.

x_i = متغير الزمن ، هـ = 1 ، 2 ، 3 ، .....، 10. (R^2) معامل التحديد.

(*) تشير الى معنوية معالم نموذج الانحدار عند مستوي 0.05 (-) غير معنوى .

القيمة بين الأقواس تشير إلى (T) المحسوبة .

خامساً:- الاثار البيئية والصحية والاقتصادية الناتجة عن تلوث المصايد فى مصر

تعتبر مصايد الاسماك ذات أهمية كبيرة ولذا تسعى الدولة لتطوير هذه المصايد من أجل الاستفادة بأكبر قدر ممكن من الثروة السمكية في سبيل الغذاء والتجارة ومن أهم مصايد الأسماك في العالم المصايد الداخلية التي تكون في مجاري المياه والبحيرات والأنهار والبرك والسدود والقنوات الداخلية وغيرها ومعظم المياه الداخلية تكون مياه عذبة ومناسبة لصيد أنواع معينة من الأسماك تشتهر بكونها تعيش في المياه العذبة. **وتتعدد مصادر التلوث للأسماك ومن أهمها المعادن الثقيلة التي تلوث الماء وتتركز بعد ذلك في الأسماك هو الزئبق والكادميوم والرصاص، ومن المعادن الثقيلة شديدة السمية الكادميوم ،وتتلوث الأسماك بالمبيدات الحشرية التى تنزل مع ماء الصرف، وتتركز فى الأعشاب البحرية والأحياء الدقيقة ومنها الأسماك بالإضافة إلى ما تأخذه الأسماك مباشرة من الماء.**

10.21608/meae.2022.128985.1043

أ - الآثار البيئية الناتجة عن التلوث

1- تلوث المصايد يؤدى الى تدمير النظام البيئى وهجرة جماعية للأسماك مما يترتب علية قلة الانتاج .
2- تلوث المياه يؤدى الى نفوق جماعى للأسماك واستمرار التلوث يؤدى الى انقراض بعض الانواع .
3- تلوث المصايد بالمخلفات الصلبة يؤدى الى تمزق الشباك فى مناطق وتدميرها .
4- استمرار التلوث يؤدى الى تحول المصايد الى مناطق ميتة تسبب هجرة الصيادين .
5- الملوثات الخفيفة والتى لا تؤدى الى نفوق الاسماك تتراكم فى اجسامها وتنتقل خلال السلسلة الغذائية الى الانسان الذى يتغذى عليها بطريقة مباشرة وتسبب لة الامراض على حسب نوع الملوث وتركيزه.

ب - الاثار الصحية

مخاطر التلوث على صحة الاسماك كثيرة وخطيرة وتسبب ظهور الامراض وانتشارها بين الاسماك بكافة انواعها وتسبب النفوق بكافة انواعها وتسبب النفوق الجماعى للأسماك حامله المرض وتضعف مناعة الاسماك وتصبح عرضة للإصابة بأمراض اخرى او تؤثر على النمو اضافة الى امكانية نقل هذة العدوى للإنسان او تراكم بعض العناصر الثقيلة الضارة بالإنسان باستمرار تناولها هى وغيرها من الأغذية وهناك العديد من الامراض التى يمكن ان تصيب الاسماك من التلوث سواء كانت امراض فطرية او بكتيرية او فيروسية،كما يساعد التلوث على انتشار الامراض خاصة الفشل الكلوى والالتهابات الكبدية وأكثر الفئات تضررا هم الصيادين.

ج - الاثار الاقتصادية

1- تلوث المصايد يؤدى الى هجرة الاسماك وندرة الصيد مما تؤدى الى قلة العائد الاقتصادى وانتشار الفقر بين الصيادين اضافة الى تأثيره على الاقتصاد القومى .
2- تلوث المصايد يؤدى الى هجرة مهنة الصيد وزيادة نسبة البطالة.

3- قلة العائد المادى لقلة الانتاج يؤدى بالصياد الى عدم الاكتفاء بمتطلبات حياته واحتياجاته اليومية من نفقات وعلاج له ولأسرته.
4- الاسماك التى يتم صيدها من مصادر ملوثة يصعب تصديرها وخير مثال وقف تصدير الاسماك الممتازة من الدنيس والقاروص الى اوروبا.

د - الاثار الاجتماعية

يؤدى التلوث الى قلة الانتاج وبالتالى انخفاض العائد المادى لفئة معينة من الصيادين ضعاف النفوس مما يؤدى الى البطالة والبلطجة والسرقة.

الاجراءات المتبعة لوقف التلوث وتاثيرة على المصايد

تعتبر مشكل التلوث مشكلة فرد ومشكلة دولة ومشكلة عالم كل فى حدودة وكل علية التزام فى حدود الانسان بمعرفته بقيمتة الانسانية وحدود دينه والتزامه يمكن القضاء على المشاكل الناتجة من تصرفاتة.والدولة تولى اهتماما كبير بموضوع التلوث من خلال اجهزتها ولو ان هذاالاهتمام بدا متاخرا.

فى المجالات الصناعية

1- تحويل الصرف الصناعى من المنشات الصناعية الى مصارف جانبية بعد المعالجة دون القائها فى النيل او البحر وخير مثال محطات الكهرباء والتى تعتمد على مياه النيل فى التبريد مثلما حدث للاقفاص السمكية بالنيل .
2- التوسع فى معالجة الصرف الصحى .

وذلك بانشاء محطات المعالجة لمياه الصرف الصحى قبل القائها فى مياة البحيرات وكفى ماطان من مصرف بحر البقر كمثال على الرغم من وجود حاليا ماهو اسوء مثل مصرف محب والسيالة وكذلك التوسع فى انشاء فتحات لتغذية مياة البحيرات من البحار الطبيعية لمعالجة الاثار السلبية للصرف الصحى عبرسنوات ماضية .
3- التطهير الدورى للترع والمصارف وتقوم بها وزارة الرى وذلك لانتشال ورد النيل الذى يسبب موتة وتحللة اثار سلبية كثيرة.

10.21608/meae.2022.128985.1043

4- الحد من القاء المخلفات الصلبة مثل نواتج مخلفات مصانع السماد العضوى.

5- تطبيق القوانين والالتزام بنصوص الاتفاقيات الدولية حيث ان هناك قوانين دولية واتفاقيات دولية لتنظيم هذا العمل اضافة الى تطبيق القوانين المحلية سواء ماينص على مواصفات وشروط القاء مخلفات الصرف او تطبيق القوانين الجنائية نحو المخالف .

6- استغلال الكائنات الحية فى البيئة وذلك لاحداث توازن بيئى طبيعى ووجود هذه الكائنات يساعد على عمليات التنمية مثل .

- **التبادل الدفاعى:**توجد بعض العناصر السامة مثل النحاس النيكل الكادميوم وغيرها تعمل بعض الكائنات الحية الى تحويلها الى صورة غير سامة بفعل اكسدة هذه المواد.

- **المعاملة البيولوجية لمخلفات الصرف الصحى:** حيث يوجد انواع من البكتيريا تتغذى على المواد العضوية الموجودة فى المخلفات وتتكاثر ويكون لها ظاهرة تنقية المياة

- **استخدام اسماك مبروك الحشائش فى الترع والمصارف.**

- **الترشيد فى استخدام المبيدات والاسمدة.**

<u>وللحد من التلوث يجب ان يكون على اتجاهين</u>

<u>اولا</u> : التوقف التام عن القاء الصرف الصحى والصناعى والزراعى فى المياه بكافة انواعها.

<u>ثانياً :</u>

1- انشاء محطات صرف صحى لجميع هذه المياه من المناطق السكانية الواقعة على النيل او الشوطئ ومعالجتها واستغلالها فى زراعة النباتات الخشبية.

2- الزام جميع المصانع والشركات والمؤسسات بمعالجة مياه الصرف والمخلفات قبل القائها مع الالتزام بمواصفات مياه الصرف.

3- تحصيل رسوم وغرامات من الشركات والمصانع المخالفة .

4- انشاء وحدة رصد بيئى بكل منطقة لعمل مسح شامل لرصد التلوث.

5-العمل على تطبيق جميع القوانين والتشريعات التى تصدر بشان حماية البيئة .

<u>سادساَ:- قياس دلائل تلوث مياه نهر النيل</u>

يشير الجدول رقم (9) الى أهم دلائل تلوث مياه نهر النيل فى محافظات مصر المختلفة خلال عامى 2010-2019 للوقوف على التطور الحادث فى تلك الدلائل فى هذة المحافظات وفيما يلى تعريف كل دليل من هذه الدلائل تم يتم تقيم تلك المحافظات بأستخدام التحليل العنقودى لمعرفة اكثر المحافظات تلوثاَ.

-

10.21608/meae.2022.128985.1043

جدول رقم (9) المتوسطات السنوية لقياس دلائل تلوث مياه نهر النيل فى محافظات ج.م.ع خلال عامى(2019،2010)

المحافظات	2010				2019			
	do	bod	cod	tds	do	bod	Cod	tds
القاهرة	7.2	4.5	13.4	250	6.8	9.1	20.1	251
الاسكندرية	6.9	4.5	19.9	279	6.7	7	15	468
بورسعيد	6.4	2.3	16	276	6.4	3.7	17.2	281
السويس	6.5	3.3	12.4	296	6	4.4	16.8	523
دمياط	6.8	3.5	10.5	291	7.4	4	10.1	291
الدقهلية	6.5	4	10	270	6.3	14	18.3	266
الشرقية	7.1	4.2	16.1	263	6.4	5.2	21.9	275
القليوبيه	0	9.5	22.3	359	0	0	20.6	300
كفر الشيخ	0	6	16.8	267	5.1	8.6	54.9	327
الغربيه	6.5	4.7	9.2	298	6.9	6.4	23.5	298
المنوفية	7.8	2	18.7	0	7.7	5	18.9	269
البحيره	6.2	4.2	10.2	315	7.4	5.1	16.6	300
بنى سويف	7.9	3	10	286	8	6	17	264
الفيوم	7.7	3.4	22.3	432	7.2	2.2	9.2	392
المنيا	8.3	3.5	7.2	226	7.2	6	23.3	220
اسيوط	7.6	2.4	6.3	228	7.5	4.6	6.8	246
سوهاج	9.4	3.5	11.2	213	7.4	3.9	10.2	236
قنا	6.5	3.4	8.7	205	6.2	6.6	20.1	345
اسوان	5.9	5.2	9.3	222	6	5.3	8	226
الاقصر	7	2.6	3.9	140	6.4	5.5	8.8	162

المصدر : وزارة الصحة والسكان ،مركز الرصد البيئى ،النشرة السنوية لاحوال البيئة وجودتها ، اعداد 2010-2019

1- الأكسجين الكيميائي المستهلك Chemical Oxygen Demand (COD)

يعرف الأكسجين الكيميائي المستهلك على أنه قياس الأكسجين الذائب اللازم لأكسدة المواد

العضوية بواسطة مواد كيميائية عند درجة حرارة 150°م لمدة ساعتين. والأكسجين الكيماوي المستهلك يساعد على معرفة تركيز مياه الصرف الصحي الخام وتقيم مراحل عمليات المعالجة . والأكسجين الكيميائى عادة تكون نسبة COD من 1,5 2 منBOD .

2- قياس الأكسجين الحيوي الممتص Biochemical Oxygen Demand(BOD)

يعرف الأكسجين الحيوي الممتص بقياس الأكسجين الذائب اللازم لأكسدة المواد العضوية

الكربونية بواسطة البكتيريا الهوائية عند 20 °م لمده خمسه أيام. يجب ألا يقل تركيز الأكسجين الذائب في العينة بعد 5 أيام في الحضأنة عند 20 °م عن 1 ملجم/لتر ويجب أن يكون معدل استهلاك الأكسجين الذائب في العينة بعد 5 أيام من30 الى 80%.

3- المواد الذائبة الكلية Total Dissolved Solids (TDS)

يتم تعينها بالترشيح أولا ثم تبخير حجم مناسب من المياه المرشحه حتى الجفاف في حمام مائي ثم تجفيفها في الفرن عند 180°م.

4- قياس الأكسجين الذائب Dissolved Oxygen (DO)

10.21608/meae.2022.128985.1043

يختلف تركيز الأكسجين الذائب في المياه الطبيعية وفي المخلفات السائلة بإختلاف بعض العوامل الطبيعية والكيميائية والأنشطة البيولوجية التي توجد في المياه وقياس تركيز الأكسجين الذائب هو حجر الأساس في تحليل المياه والمخلفات السائلة لتحديد:

(أ) نسبة التلوث للمياه.

تزداد درجة ذوبأن الغازات القابلة للذوبأن في المياه بأنخفاض درجةالحرارة على عكس درجة ذوبأن المواد الصلبة) كما تزداد درجة ذوبأن الأكسجين في المياه بأنخفاض نسبة الأملاح الذائبة في المياه .ويزداد درجة ذوبأن الأكسجين في المياه بزيادة الضغط الحيوي

(ب) التحكم فى أداء عمليات تنقية مياه الصرف الصحى.

المياه الخام الواردة إلى محطات التنقية لا تحتوى على عادة على أي أكسجين ذائب .يرجع ذلك إلى استهلاك الأكسجين الذائب الموجود أصلا في مياه الشرب نتيجة لإحتواء المياه المختلفة من المنازل على نسبة عإلية من المواد العضوية.

(ج) تحديد قيمة الأكسجين الحيوي المطلوب للمياه الملوثه.

يجب قياس الأكسجين الذائب فور جمع العينة لأن تركيزه في العينة يتأثر بعده عوامل من أهمها درجه الحرارة وتركيز المواد العضوية والغير عضويه وعدد الكائنات الحيه الدقيقة.

التحليل العنقودى للمتوسطات السنوية لقياس أهم دلائل التلوث بمياه نهر النيل فى محافظات مصر

يهدف التحليل العنقودى الى تصنيف عينة المشاهدات بالاعتماد على تشكيلات من فئات المتغيرات ويكون الغرض من هذا التحليل هو اكتشاف نمط معين ينظم المشاهدات حيث يقسمها الى مجموعات تتمتع عناصرها بخواص مشتركة ، حيث استخدم التحليل العنقودى بغرض التعرف على المجموعات المتجانسة من المحافظات بالنسبة لكل من الاوكسجين الذائب والأكسوجين الحيوى الممتص، الاكسجين الكيميائى المستهلك، المواد الذائبة الكلية حيث اسفرت نتائج التحليل العنقودى التى تقسم محافظات الجمهورية لثلاث مجموعات بحيث تتصف كل منها بالتجانس من حيث المتغيرات السابق الاشارة اليها وقد تم تصنيف كل محافظة طبقاً لثلاث مستويات ، مستوى مرتفع ومتوسط ومنخفض.

جدول رقم(10) التحليل العنقودى لمتوسطات السنوية لقياس دلائل تلوث مياه نهر النيل فى محافظات جمهورية مصر العربية خلال عامى (2010- 2019)

المتغير	السنة	مرتفع	متوسط	منخفض	قيمة ف
قياس الأكسجين الذائب)DO(	2010	القاهرة-الاسكندرية-بورسعيد- السويس- دمياط- الدقهلية- الشرقية	بني سويف- الفيوم- المنيا اسيوط-سوهاج- قنا- اسوان- الاقصر	القليوبية- كفر الشيخ- الغربية-المنوفية- البحيرة	4,84 معنوى *
	2019	القاهرة-الاسكندرية-بورسعيد- السويس-دمياط-الدقهلية- الشرقية	البحيرة-بنى سويف- الفيوم- المنيا- اسيوط- سوهاج- قنا- اسوان- الاقصر	القليوبية- كفر الشيخ- الغربية- المنوفية	2,60 معنوى *

حيث اتضح من الجدول رقم (10) ان قياس الأكسجين الذائب فقد احتلت كافة المحافظات المرتبة المرتفعة عدا حيث اتضح من الجدول رقم (10) ان قياس الأكسجين الذائب فقد احتلت كافة المحافظات المرتبة المرتفعة عدا محافظات بني سويف

10.21608/meae.2022.128985.1043

والفيوم والمنيا واسيوط وسوهاج وقنا واسوان والاقصر احتلت المرتبة المتوسطة وذلك عام 2010، أما فى عام 2019 فقد انتقلت قياسات الأكسجين الذائب فى محافظة البحيرة من المستوى المنخفض الى المتوسط.

جدول رقم (11) التحليل العنقودى لقياس الأكسجين الحيوى الممتص بمياه نهر النيل خلال عامى (2020-2019)

المتغير	السنة	مرتفع	متوسط	منخفض	قيمة ف
المتص الحيوي الأكسجين قياس (BOD)	2010	القليوبية- كفر الشيخ- الغربية- البحيره	بني سويف- الفيوم- المنيا- اسيوط- سوهاج- قنا- اسوان- الاقصر	القاهرة-الاسكندرية - بورسعيد- السويس-دمياط- الدقهلية- الشرقية-المنوفية	6,97 معنوى *
	2019	الدقهلية- كفر الشيخ	القاهرة-الاسكندرية- بورسعيد- السويس- دمياط- الشرقية - القليوبية- الغربية	المنوفية- البحيره- بني سويف- الفيوم- المنيا- اسيوط- سوهاج- قنا- اسوان- الاقصر	7,64 معنوى *

بالنسبة لقياس الأكسجين الحيوي الممتص فقد اتضح أن معظم المحافظات تقع فى المرتبة المتوسطة والمنخفضة عدا محافظات القليوبية وكفر الشيخ و الغربية و البحيره احتلت المرتبة المرتفعة وذلك عام 2010، أما فى عام 2019 فقد انتقلت قياسات الأكسجين الحيوي الممتص فى محافظة الغربية من المستوى المرتفع الى المتوسط ، بينما انتقلت محافظة البحيرة من المستوى المرتفع الى المنخفض.

جدول رقم (12) التحليل العنقودى لقياس الاكسجين الكيميائى بمياه نهر النيل خلال عامى (2010-2019)

المتغير	السنة	مرتفع	متوسط	منخفض	قيمة ف
المستهلك الكيميائي الأكسجين (COD)	2010	الغربية - البحيره- بني سويف - المنيا- اسيوط- سوهاج- قنا- اسوان- الاقصر	القاهرة-الاسكندرية- بورسعيد- السويس- دمياط- الدقهلية- الشرقية	- القليوبية- كفر الشيخ- المنوفية- الفيوم	24,01 معنوى **
	2019	القاهرة-الاسكندرية - بورسعيد- السويس- الدقهلية- الشرقية- القليوبية- الغربية- المنوفية- البحيره- - بني سويف- المنيا - قنا	دمياط -الفيوم- اسيوط - سوهاج - اسوان - الاقصر	كفر الشيخ	169,25 معنوى * *

تبين من الجدول أن كافة المحافظات تقع فى المستوى المرتفع والمتوسط من حيث الأكسجين الكيميائي المستهلك عدا محافظات القليوبية وكفر الشيخ والمنوفية والفيوم وذلك عام 2010،أما فى عام 2019 فقد حدث تحسن فى محافظة القليوبية والمنوفية حييث انتقلت من المستوى المنخفض الى المرتفع ،وكذلك انتقلت محافظة الفيوم من المستوى المنخفض الى المتوسط.

10.21608/meae.2022.128985.1043

جدول رقم (13)) التحليل العنقودى لقياس المواد الذائبة الكلية بمياه نهر النيل خلال عامى (2010-2019)

المتغير	السنة	مرتفع	متوسط	منخفض	قيمة ف
المواد الذائبة الكلية (TDS)	2010	المنوفية	القاهرة-الاسكندرية-بورسعيد-السويس-دمياط- الدقهلية-الشرقية-كفرالشيخ-الغربية-البحيره-بني سويف- المنيا-اسيوط-سوهاج- قنا-اسوان- الاقصر	القليوبية--الفيوم	26,38 معنوى **
	2019	القاهرة-الدقهلية-الشرقية - المنوفية- بني سويف- المنيا-اسيوط - سوهاج-اسوان-الاقصر	بورسعيد - دمياط - القليوبية - كفر الشيخ - الغربية- البحيره- الفيوم- قنا	الاسكندرية-السويس	45,45 معنوى **

تبين من الجدول أن كافة المحافظات تقع فى المستوى المتوسط من حيث المواد الذائبة الكلية عدا محافظات المنوفية تقع فى المستوى المرتفع وذلك عام 2010،أما فى عام 2019 فقد حدث تحسن كبير حيث انتقلت كل من القاهرة و الدقهلية والشرقية والمنوفية وبني سويف و المنيا و اسيوط و سوهاج و اسوان و الاقصر من المستوى المتوسط الى المرتفع ،وكذلك انتقلت محافظة الاسكندرية والسويس من المستوى المتوسط الى المستوى المنخفض.

التوصيات

وقد خلصت الدراسة الى بعض التوصيات للحد من تلوث مصادر الثروة السمكية والحفاظ عليها من خلال:

- اغلاق اى منشأه ينتج عنها مخلفات تضر او تقوم بإلقائها فى المجاري المائية دون المعالجه المطلوبة.
- الاهتمام بإنشاء محطات الرصد البيئى للوقوف على اى مظاهر للتغيرات البيئية السلبية لمعالجتها فى الوقت المناسب.
- الزام جميع المصانع والمؤسسات بمعالجه مياه الصرف والمخلفات قبل القائها فى نهر النيل او البحيرات
- توفير الإحتياجات اللازمة لأعمال البحث العلمي وتسجيل المعلومات المتوفرة عن الإنتاج وتحليلها للإستفادة منها لمتابعة المتغيرات التي تطرأ علي مصادر الثروة السمكية في مصر سواء في البحار أو البحيرات أو الإستزراع السمكي.
- إقامة معامل مركزية بالمناطق المختلفة للتحليل الدوري ورصد التلوث ومتابعة المزارع السمكية والمشاكل البيئية مع إعداد بيطريين متخصصين.

المراجع

1. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء احصاءات الانتاج السمكى فى ج.م.ع، أعداد مختلفة.
2. وزارة الصحة والسكان ،مركز الرصد البيئى ،النشرة السنوية لأحوال البيئة وجودتها ، اعداد 2010-2019
3. مجلة التنمية والبيئة – جهاز شئون البيئة التابع لمجلس الوزراء – مصر – 2019
4. احمد عبد الوهاب برانية (دكتور) – تلوث المسطحات المائية وآثاره الاقتصادية والاجتماعية – معهد التخطيط القومى مذكره خارجية رقم 1554 -1992
5. الهيئة العامة للثروة السمكية، الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية،اعداد مختلفة.