



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

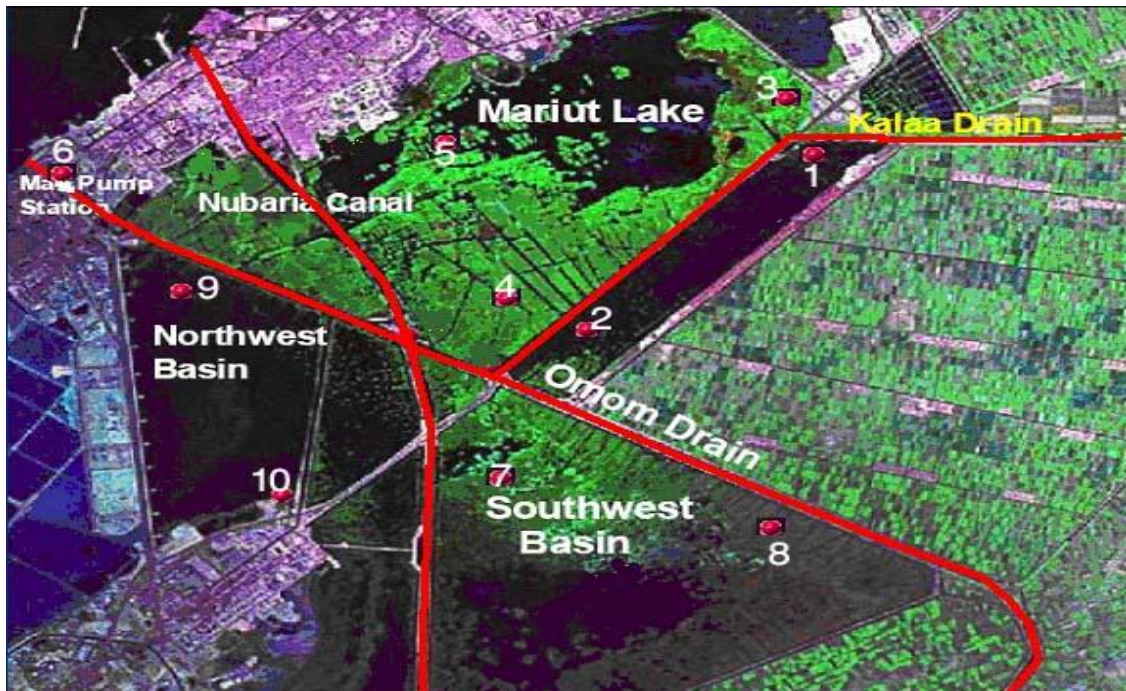
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الثانية " نوفمبر ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة مربوط "



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإذها تعتبر مرسى وحضانات طبيعية لختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فان البرنامج المقترح للرصد البيئى للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة

تقع بحيرة مريوط فى أقصى غرب منطقة الدلتا شمال مصر وتنقسم البحيرة إلى عدة أحواض مقطعة بواسطة طرق وجسور كما أنها لا تتصل مباشرة بالبحر المتوسط، ولكن تتم عملية ضخ المياه الزائدة إلى البحر المتوسط عن طريق محطة رفع المكس، يعتبر مصرف القلعة والعموم وكذا ترعة النوبارية المصادر الرئيسية للمياه فى بحيرة مريوط، يحد البحيرة بعض المزارع السمكية والقرى السكنية وكذا الأراضي الزراعية، وتبلغ مساحة البحيرة حاليا حوالى ٦٨,٨ كيلو متر مربع أى ما يعادل ١٧ الف فدان، ويمثل الغطاء النباتى بها حوالى ٦٣,١٪ من المساحة الكلية للبحيرة، تعتبر بحيرة مريوط حوض مائى ضحل تتراوح أعماقه بين ٠,٣ متر و ٦,٣ متر بمتوسط ٠,٨٣ مترا.

تمت عملية الرصد من خلال ١٠ نقاط موزعة لتشمل أحواض البحيرة والمصارف التي تصب عليها

| الموقع | المحطة | الحوض |
|------------------------------------|--------|----------------------|
| اول مزرعة ١٠٠٠ فدان (شادر السمك) | ١ | الأحواض السمكية |
| أخر مزرعة ١٠٠٠ فدان (العباسات) | ٢ | |
| أمام مصرف القلعة | ٣ | الحوض الرئيسى |
| شمال شرق كوبري أبو الخير | ٤ | |
| نصف حوض ٣٠٠٠ فدان | ٥ | |
| أمام ظلمبات المكس | ٦ | |
| أول حوض ٥٠٠٠ فدان | ٧ | الحوض الجنوبي الغربي |
| أخر حوض ٥٠٠٠ فدان أمام نجع الشرامة | ٨ | |
| أمام التنقية الغربية | ٩ | الحوض الشمالي الغربي |
| وسط حوض ٢٠٠٠ فدان | ١٠ | |

نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (٢١ - ٢٣,٣ درجة مئوية) بمتوسط عام ٢٢,٢ درجة مئوية .

الشفافية :-

تراوحت شفافية بحيرة مريوط بين (١٠ - ١٥٠ سم) بمتوسط عام ٣٦ سم .

الملوحة :-

أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة مياه الأحواض المختلفة المكونة للبحيرة، وقد سُجّلت أقل قيمة ١,٩ جم / لتر ، بينما سُجّلت أعلى قيمة ٥,٩٨ جم / لتر ، بمتوسط عام ٣,٧٢ جم / لتر .

درجة التوصيل الكهربائي :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٣,٥٩ - ١٠,٥٢ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام ٦,٧٢ مللي سيمن/سم .

الأس الهيدروجيني :-

تراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧,٥ - ٨,٧) بمتوسط عام ٨,٠٤ .

الأكسجين الذائب :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن تركيز الأكسجين الذائب في المحطات المختلفة في البحيرة يتأثر بقرب المحطات من مصادر التلوث (المصارف) حيث لم يتم تسجيل أي قيمة للأكسجين أمام مصرف القلعة وقد سُجّلت أعلى قيمة ١٠,١٦ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٦,٢٨ ملليجرام/لتر .

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (١,٢٤ - ١٤٨,٩٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٤٨,٧٤ ملليجرام/لتر) .

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

أوضحت النتائج أن قيمة الأكسجين المستهلك كيميائياً قد وصلت إلى أعلى قيمة ٤١٦ ملليجرام/لتر ، بينما سُجّلت أقل قيمة ٦٤ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ١٨٢,٤ ملليجرام/لتر .

الكبريتيدات :-

في الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن أقل قيمة كانت ١٢,٥ ملليجرام/لتر . بينما كانت أعلى قيمة ٣٦,٠٣٦ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٢٤,٢٨ ملليجرام/لتر .

الكورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

• تراوح قيم الكورفيل-أ بين ١,١٦ - ٢٧,٩٣ ميكروجرام / لتر ، بمتوسط عام للبحيرة ١٠,٦٥ ميكروجرام/لتر ، وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين أقل قيمة (٢٤,٢٥ ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة (٧٧,٣٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٤٢,٤٨ ملليجرام/لتر .

المغذيات :-

هي عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى).

- تراوحت قيم الأمونيا بين ٠,٠٩ – ١٣,٠٨ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٢,٧٤ ملليجرام/لتر.
- تراوحت قيم النيتريتات بين ND – ١٧٦,٠٥ ميكروجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٣٠,٨٥ ميكروجرام/لتر.
- تراوحت قيم النترات بين ٠,٠١ – ٠,٥٣ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام ٠,٠٩ ملليجرام/لتر.
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (١,٣٣ ملليجرام / لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (٢٢,١٨ ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٦,٨٢ ملليجرام/لتر نيتروجين.

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (٧,٦٢ ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين أن أعلى تركيز (١٩٩٠,٥ ميكروجرام / لتر فوسفور) و بمتوسط عام للبحيرة ٣٨١ ميكروجرام/لتر للفوسفات الفعالة.
- كما تبين من القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (٤١,٦٣ ميكروجرام / لتر فوسفور) وكانت أعلى تركيز (٣١٥٩,٤٦ ميكروجرام/لتر فوسفور) و بمتوسط عام للبحيرة ٦٨١,٤٤ ميكروجرام/لتر.

السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين ٥,٨٥ – ١٧,٢٥ ملليجرام / لتر سليكا بمتوسط عام للبحيرة ١٠,٧٩ ملليجرام/لتر.

الفلزات الثقيلة:

- **تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠٩,٣ – ١٢٤,٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ١٢٤ ميكروجرام/لتر.**
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٧,٤ – ٥٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ١٨,٩ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٦,٢ – ٢٣,١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ١٤ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٥٣,١ – ١٨٣,٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٣٧,٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٣,٣ – ٩,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦,١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٤,٨ – ١٨,٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٩,٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٦٦ – ١,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٩٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٧,٣ – ٤١,٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٧,٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠١ – ٠,٤٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١٣ ميكروجرام/لتر).

المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٥,٣ – ٣٩,٩ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٢,٤٣ نانوجرام/لتر) ، وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٤,٥ – ٥٤,٨٨ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (١٩,٣٧ نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين (٠,٢٤ – ٥,٠٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١,٩ ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية – البرازية - السبحية) :-

تعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف هي (ترعة النوبارية ومصرفى العموم والقلعة) وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه (Ministry of health, 2000) فتكون النتائج كالتالى :-

١. من وجهة نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار

جودة المياه المذكورة عليه :

• المزرعة السمكية فى شرق البحيرة وجد أن المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) وكذلك المحطة رقم ٢ (غرب

المزرعة) سجلت أعداد كبيرة من البكتريا المشار إليها تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة.

• المحطات (٣، ٤، ٦) فى الحوض الرئيسى والمحطات (٧، ٨) فى الحوض الجنوبي الغربى سجلت أعداد

عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة بينما المحطات (٥) فى الحوض

الرئيسى والمحطات (٩، ١٠) فى الحوض الشمالى الغربى كانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح

بها وتعتبر نظيفة.

٢. فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة:

• المزرعة السمكية فى شرق البحيرة المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) ورقم ٢ (غرب المزرعة) فى شرق

البحيرة سجلت أعداد كبيرة من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة.

• جميع المحطات فى الحوض الرئيسى (٣، ٤، ٥، ٦) والمحطة (٧) فى الحوض الجنوبي الغربى سجلت

أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر شديدة التلوث بينما المحطة (٨) فى

الحوض الجنوبي الغربى والمحطات (٩، ١٠) فى الحوض الشمالى الغربى فقط كانت أعداد البكتريا

فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.

نوعية الهائمات

الهائمات النباتية

الهائمات النباتية تمثل المستوى الأول من الهرم الغذائى وكذلك تكون الغذاء الأساسى للكائنات الحيوانية بالبحيرة. مثلت البحيرة بـ ١٢٣ نوعا من الهائمات النباتية تنتمى الى ٥٨ جنس منتميه لخمس مجموعات من الهائمات النباتية فى البحيرة والمصارف وهى الدياتومات والطالب الخضراء والخضراء المزرقية وثنائية السوط والأيوغليينات وبذلك فقد تحققت زياده فى عدد الأنواع والأجناس عن الموسم السابق (صيف ٢٠١٣) حيث مثلت البحيرة ١١٧ نوعا من الهائمات النباتية تنتمى الى ٥٥ جنس.

- وسجل من العدد الحالى بالبحيرة (لخريف ٢٠١٣) ٤٣ نوعا من الدياتومات تنتمى ٢٠ جنس ، ٤٤ نوعا من الطالب الخضراء تنتمى الى ٢٢ جنس ، ١٥ من الطالب الخضراء المزرقية تنتمى الى ١٠ اجناس و٤ أنواع من الطالب الثنائية السوط تنتمى الى ٣ اجناس ، ١٧ أنواع من الأيوغليينات تنتمى الى ٣ اجناس.

- وقد سجلت البحيرة متوسط انتاجية وقدره ٣٢٠.٤٦×١٠^٢ وحدة / لتر فى فترة الدراسة الحالية وسجلت اعلى متوسط انتاجية فى الحوض الشمال الغربى (٦٦٨.١×١٠^٢ وحدة / لتر) وأقل انتاجية فى المزرعة السمكية (٣٠.٧ $\times ١٠^٢$ وحدة/لتر).

الهائمات الحيوانية

وقد أظهرت النتائج أن منطقة الحوض الشمالى الغربى هي أعلى المناطق إنتاجية للهائمات الحيوانية بمتوسط قدره ٤٢٤ x ٢١٠ كائن/متر^٣ بينما كانت منطقة الحوض الجنوبى الغربى أقل المناطق إنتاجية بمتوسط قدره ٢٥٠,٥ x ٢١٠ كائن/متر^٣. كما أظهرت النتائج تبايناً واضحاً في الكثافة العددية للهائمات الحيوانية في المحطات التي تمثل كل من الأحواض الأربعة حيث سجلت المحطة رقم ٩ والتي تمثل التنقية الغربية أعلى إنتاجية قدرها ٧٩٧ x ٢١٠ كائن/متر^٣ بينما انخفضت الإنتاجية إلى أقل قيمة على مستوى البحيرة على الإطلاق في المحطة رقم ٤ شمال شرق كوبرى أبو الخير (٦ x ٢١٠ كائن/متر^٣). كما سجلت المحطة رقم ٥ والتي تمثل نصف حوض ٣٠٠٠ فدان إنتاجية عالية مقارنة بباقي محطات الحوض الرئيسى حيث بلغت ٨٧ x ٢١٠ كائن/متر^٣.

من ناحية التركيب النوعي للهائمات الحيوانية فقد سجلت الدراسة ١٦ نوعاً من الهائمات الحيوانية تنتمي إلى ١١ جنس مثلتها خمسة مجموعات حيوانية هم: الديدان (Nematoda)، العجليات الدوارة (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، متفرعات القرون (Cladocera)، مجدافيات الأرجل (Copepoda)، وقد اختلف نسب تواجد المجموعات الحيوانية في المحطات المختلفة في البحيرة حيث سادت مجموعة العجليات الدوارة (Rotifera) في غالبية المحطات ١ & ٢ & ٤ & ٥ & ٦ & ٧ & ٩ بينما سادت الديدان (Free living nematods) في المحطة رقم ٣ امام مصرف القلعة وهى من المجموعات الدالة على التلوث العضوى الناتج عن الصرف المنزلى. وقد مثلت مجموعة العجليات الدوارة (Rotifera) بأكبر عدد من الأجناس (٨ أجناس) أكثرها شيوعاً جنس Brachionus الذي يعتبر أحد دلالات التلوث العضوى في البيئة المائية. وقد مثلت مجموعة مجدافيات الأرجل (Copepoda) بجنسين هما: Acanthocyclops and Thermocyclops بينما مثلت مجموعة متفرعات القرون (Cladocera) بجنس واحد Alona. وقد تواجدت مجموعة الديدان (Free living nematods) في جميع المحطات بالبحيرة ما عدا المحطة رقم ٤ شمال شرق كوبرى أبو الخير.

الحيوانات القاعية

سجلت البحيرة ١٢ نوعاً من أحياء القاع الحية في بحيرة مريوط خلال خريف ٢٠١٣؛ ممثلة لـ ٥ مجموعات وهى: الديدان عديمة الأشواك Oligochaeta والديدان عديدة الأهداب Polychaeta والقشريات Crustacea (نوعان لكل مجموعة)، ومثلت مجموعة الحشرات بكل من الطور اليرقى Chironomus larvae والعذارى المكبلة Chironomuscapsules والعذارى الحرة، وأخيراً ٣ أنواع من مجموعة البطنقدميات Gastropoda من الرخويات.

تسببت مجموعة الحشرات على أحياء القاع الأخرى في البحيرة؛ لاستحواذها على النسبة الأعلى من الكثافة الكلية والتي وصلت إلى ٩٦,٦٪. يرجع ذلك إلى الزيادة الهائلة في عدد أفراد العذارى المكبلة بالمحطة (١٠) بالحوض الشمالى الغربى، وشاركت باقى المجموعات بالنسب الضئيلة الباقية وهى- حسب ترتيب كثافتهم من الأكثر إلى الأقل (مجموعة القشريات والبطنقدميات والديدان عديدة الأهداب والديدان عديمة الأشواك، وشاركوا بـ ٤٢٠ و ٢٥٥ و ٢٤ و ١٨ كائن/م^٣؛ مكونة النسب ٢ و ١,٢ و ٠,١ و ٠,٠٩٪ على الترتيب.

النباتات المائية

محطة ٢: ساد فيها النبات المغمور جورية الماء الشوكية Najas marina
 محطة ٣: ساد النبات الطافى ورد النيل (Eichhornia crasipes) (water hyacinths)
 المحطات ٤ و ٧: تواجدت النباتات الطافية ورد النيل water hyacinths و خس الماء (Pistia water cress) (stratiotes)

المحطات ٦ و ٨: رصدت النباتات المغمورة ورد النيل و خس الماء و النباتات المغمور نخشوش الحوت

Ceratophyllum demersum

محطة ١٠: سادت حورية الماء الشوكية *N. marina* و حامول الماء الصغير صنف *Potamogeton pectinatus*

التنوع النباتى فى مريوط ضعيفا جدا فى خريف ٢٠١٣، فى المزرعة السمكية تواجد النباتات المغمور حورية الماء الشوكية *Najas marina* و يدل هذا على تحسن المياه نوعيا ، رغم عدم وجود تنوع. أما فى الحوض الرئيسى فى مريوط، فقد رصدت النباتات الدالة على التلوث و التى تتألم عليه أيضا مثل ورد النيل *water hyacinths* و خس الماء *water cress* و النباتات المغمور نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum*. تواجدت هذه كلها فى المحطات ٣ و ٤ و ٦ فى الحوض الرئيسى و يدل هذا على استمرار تلوث المياه. و تواجدت النباتات المغمورة مثل نخشوش الحوت و حامول الماء *Potamogeton pectinatus* و النباتات الطافية ورد النيل و خس الماء فى الحوضين الشمالى الغربى و الجنوبى الغربى، مما يدل أيضا على تلوث المياه المستمر.