



وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الرابعة "مايو ٢٠١٤"

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة المنزلة"



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فانها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لمختلف 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:

يبلغ مساحة البحيرة حوالي ١٠٠ ألف فدان ومتوسط عمقها ١,١٥ متر. ويزيد عدد الجزر المتناثرة في أرجاء هذه البحيرة عن الألف جزيرة؛ كما يشغل نشاط الاستزراع السمكي مساحات كبيرة، في جهة الشمال الغربي وجنوب البحيرة وبذلك تعتبر أكبر الأربع بحيرات الشمالية، حيث يهداها من الشرق قناة السويس ويهداها فرع دمياط من الغرب ويهداها البحر المتوسط من الشمال. وتتصل البحيرة بالبحر المتوسط عن طريق ثلاث فتحات والتي تسمح بتبادل المياه والاحياء بين البحيرة والبحر. وتتمش البحيرة فى الحجم حوالي ٥,٢٢ كم^٢/سنويا. وأكبر انكماش فى حجم البحيرة لوحظ فى الجهة الغربية والجنوبية من البحيرة. فى عام ١٩٠٠ كانت المساحة ١٩٠٧ كيلومتر مربع بينما أصبحت ٩٠٩,٨٥ كيلومتر مربع فى ١٩٨١. تستقبل البحيرة حوالي ٧٥٠٠ مليون متر مكعب سنويا من الصرف الصناعي والزراعي والصحي الغير معالج من مصارف ” بحر البقر (أدمي وصناعي) ، الحادوس ، رمسيس ، السرو ، وفارسكور(صرف زراعي) “. وهذه الكمية قد تضاءلت إلى ٤٠٠٠ مليون متر مكعب بعد انشاء قناة السلام. بحيرة المنزلة تمثل المركز الثانى من حيث التلوث بعد بحيرة مريوط.

تمت عملية الرصد من خلال (١١) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

المحطة	الموقع
١	أمام مصرف بحر البقر
٢	أمام بوغاز الجميل
٣	غرب البشتير
٤	التمساح
٥	لجان
٦	ديشدي (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة)
٧	الحمرة (أقصى شمال البحيرة، منطقة مالحه)
٨	أبوات الكبير (شمال مصرف السرو)
٩	الدبجو (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة جنوب مصرف السرو)
١٠	الزرقاء (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة بالقرب من مصرف فارسكور)
١١	الجنكة أمام مصرف حادوس

نوعية المياه

• الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة المنزلة بين أقل قيمة (23 درجة مئوية) بينما سجلت أعلى قيمة (26,7 درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (24,79 درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوح قيم شفافية المياه بين (10 سم - 40 سم) بينما سجلت أعلى قيمة بمتوسط عام في البحيرة 29,08 سم.

الملوحة :-

أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط وبين باقي قطاعات البحيرة، وقد سجلت أقل قيمة 1,43 جم / لتر ، بينما سجلت أعلى قيمة 6,02 جم / لتر بمتوسط عام في البحيرة 2,89 جم / لتر .

درجة التوصيل الكهربائي :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي في الدراسة الحالية بين (2,71 - 11,46 مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة 5,32 مللي سيمن/سم.

الأس الهيدروجيني :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية ، وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (7,65 - 9,03) بمتوسط عام (8,33) .

الأكسجين الذائب :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظم حيث تلاشت قيم الأكسجين الذائب بالمحطة 1 وكانت أعلى قيمة (11,78 ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام في البحيرة 6,09 ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (11,6 - 485,50 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (71,65 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً في هذه الدراسة بين (10,67 - 608 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (157,82 ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل وجود الكبريتيدات في جميع محطات البحيرة ما عدا المحطة 1 حيث سجلت (33,37 ملليجرام/لتر).

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

✓ تراوح قيم الكلوروفيل-أ بين 1,01 - 116,34 ميكرو جرام / لتركلوروفيل بمتوسط عام للبحيرة 29,34 ميكرو جرام / لتركلوروفيل .

✓ بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ١٥,٣٠ - ٩٢,٢٥ ملليجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة ٣٧,٥٦ ملليجرام/لتر.

المغذيات :-

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

- تراوحت قيم الأمونيا مابين ٠,٠٤ - ٢,٢ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٠,٤٤ ملليجرام / لتر نيتروجين.
- تراوحت قيم النيتريت بين ٦,٤٩ - ١٦٢,٢٦ ميكروجرام / لتر نيتروجين متوسط عام للبحيرة ٣٠,٥ ميكروجرام / لتر نيتروجين.
- تراوحت قيم النترات بين ٠,٠٤ و ٠,٣١ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٠,٠٩ ملليجرام / لتر نيتروجين.
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز ٣,٠٦ ملليجرام / لتر نيتروجين وأكثرها تركيز (٩,٤٣ ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٤,٠٦ ملليجرام / لتر نيتروجين.

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال وللـفوسفور الكلى (٣٥,٢٦ & ٧٩,١٤ ميكروجرام /لتر) فى حين الأعلى تركيز للفوسفور الفعال والكلى (٤٠٢,٣٤ & ٩٩٤,٤٥ ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ١٢٣,٩٩ & ٣٢٩,٤ ميكروجرام / لتر فوسفور لكلا من الفوسفور الفعال والكلى على التوالى.

السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات الفعالة بين ٣,٢٤ - ٦,٥٣ ملليجرام / لتر سليكا ، بمتوسط عام للبحيرة ٤,٤١ ملليجرام / لتر سليكا.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٩,١-٢٠٤,٧٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦٧,٤٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٣,٩٢- ٢٣,٧١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٠,٨٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٦,٦٤ - ١٩,٣٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٣,٢٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٢٦,٣٨ - ١٦٣,٤٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧٩,٧٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٢,٦٣٧- ٩,١٥٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤,٨٠٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٢,٨٢ - ٨,٠٨٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥,٢٨٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٢٦ - ٢,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٨٧٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٣,٦٢ - ٢٤,٥٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٧,٧٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٤٥ - ٠,٠٨٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٥٧ ميكروجرام/لتر).

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

• تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) مابين (٠,٧٨٦ - ٣,٣٠٨ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١,٨٥٣ نانوجرام/لتر).

• تراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٢٤٢ - ١,٠١٩ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (٠,٥٦٩ نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين (٠,٢ - ٢,٤٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٠,٥٥ ميكروجرام/لتر).

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

تعتبر بحيرة المنزلة خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال أربعة مصارف وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه (Ministry of health, 2000) فتكون نتائج الرحلة الحقلية كالتالى :

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فقد سجلت أربعة محطات (١، ٣، ٥، ١١) أعداد من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها المشار إليها متأثرة بمياه المصارف الملوثة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف بحر البقر شرق البحيرة، والمحطة رقم ٣ (غرب البشتيل) جنوب شرق البحيرة، والمحطة رقم ٥ (لجان) وسط البحيرة، والمحطة رقم ١١ (الجنكة- أمام مصرف حادوس) أما باقى السبعة محطات الأخرى (٢، ٤، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠) فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال مايو ٢٠١٤).

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى أربعة محطات (١، ٣، ٥، ١١) أعداد من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها المشار إليها متأثرة بمياه المصارف الملوثة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف بحر البقر شرق البحيرة، والمحطة رقم ٣ (غرب البشتيل)، والمحطة رقم ٥ (لجان- وسط البحيرة)، والمحطة رقم ٦ (ديشدى)، والمحطة رقم ١١ (الجنكة- أمام مصرف حادوس) أما باقى السبعة محطات الأخرى (٢، ٤، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠) فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال مايو ٢٠١٤).

الهائمات

الهائمات النباتية

تمثل العوالق النباتية العنصر الرئيسى فى البيئة المائية، ويطلق عليها الرابطة الحيوية لقدرتها على امتصاص الأملاح غير العضوية الموجودة فى الوسط المائى مثل النيتروجين والفسفور وتحويلها إلى مركبات عضوية بسيطة تستفيد منها العوالق الحيوانية التى تعيش فى البيئة المائية.

رصدت البحيرة (ربيع ٢٠١٤) ٩٦ نوع من الهائمات النباتية (٥٠ جنس) التى إنتمت إلى ٥ مجاميع. وقد حققت زياده فى عدد الانواع عن الفصل السابق (٨٣ نوعا التى انتمت الى ٤٣ جنسا).

كانت السيادة للطالب الخضراء التى رصدت ٣٤ نوعا منتميه الى ١٨ جنسا وبقيمه عدديه ٥٨٦,٦ x ١٠^٢ وحدة/لتر وبنسبه ٥٩,٩% بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

وتلتها الدياتومات (٢٧ نوعاً منتميه الى ١٣ جنس) بقيمه عدديه ٢٥٤,٨ x ١٠^٢ وحدة/لتر وينسبه ٢٦,٠٣٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

سجلت الطحالب الخضراء المزرقة ١٧ أنواع تنتمى إلى ١٢ جنس بنسبة ١٢,٥٧٪ وبقيمه عدديه ١٢٣,١ x ١٠^٢ وحدة/لتر و الطحالب ثنائية السوط ٤ أنواع تنتمى إلى ٣ أجناس بنسبة ٠,٤٦٪ والأبوجليات ١٤ نوعاً انتمت الى ٤ أجناس بنسبة ١,٠١٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين ١٩٩٦,٤ x ١٠^٢ وحدة/لتر للمحطه ٤ و ٩٥,٧ x ١٠^٢ وحدة/لتر للمحطه (٦). كذلك حققت المحطات ١٠ و ١١ كثافه عدديه عاليه (٢,١٧٥٤ x ١٠^٢ وحدة/لتر و ١٦٤٠,٧ x ١٠^٢ وحدة/لتر. كان متوسط الإنتاجية للهائمات النباتية فى البحيرة ٩٧٩ x ١٠^٢ وحدة/لتر.

الهائمات الحيوانية

تميزت البحيره فى هذه الفتره بقله عدد أنواع العوالق الحيوانية حيث بلغ عدد الأنواع التى سجلت حوالى ٣٧ نوعاً فقط واحلت الروتيفيرات المركز الأول حيث بلغ عددها ٢٢ نوعاً تلتها مجدانيات الأرجل (كوبيبودا) بـ ٧ أنواع ثم البروتوزوا بنوعين أما النيماطودا فمثلت بـ نوعين فقط ومثلت الكلاوسيرا بـ ٣ أنواع والايستراكوذا بنوع واحد فقط

تراوحت الكثافة العددية للعوالق الحيوانية فى المحطات المختلفه بين (١٩٥٦,٨ x ١٠^٢ - ٥٥,٢ x ١٠^٢ كائناً/م^٣) بمتوسط ٥٨٢ x ١٠^٢ كائناً/م^٣ واحتلت مجموعة الروتيفيرات المركز الأول من حيث الكثافة العددية ممثلة بنسبة حوالى بنسبة حوالى ٧٨,٣٪) تلتها مجموعة الكوبيبودا التى مثلت بـ ١٨٪ من المتوسط الكلى للعوالق الحيوانية (جدول ١٦) أما باقى المجموعات فكانت نسبتها ضئيله.

الحيوانات القاعية

تم تسجيل ١٠ انواع من الكائنات الماكرو القاعية الحية من اللاقاريات بالإضافة الى نوعين من النباتات المائية المغمورة *Potamogon pectinatus hydrophytes* و *Ceratophyllum demersum* تنمو أساساً في قاع البحيرة .

نوع من يرقات الحشرات ونوع من الديدان عديمة الأشواك ونوعين من الديدان عديدة الأشواك ونوع من اوستركودا ونوعين من الأمفيبودا .

ومن الملاحظ بان التنوع النوعى بالبحيرة تقريباً متقارب بالمقارنة بالدراسة التى اجريت خلال نفس الفترة الاعوام السابقة ٢٠١٠-٢٠١١ و ٢٠١١-٢٠١٢.

ويتكون الهيكل العام الحيوانات القاعية أساساً من اصناف فارغة كلسية من الرخويات ذوات الصدفتين والبطنقميات والاطومات وانايب الديدان وشملت هذه البنية ١٥ نوعاً.

كما تشير النتائج الكثافة العددية قدرت متوسط بـ ٢٩٧١ كائن / متر مربع شملت عدد ٢٦ نوعاً من الكائنات القاعية حيث سجل عدد ١٠ نوعاً من اللاقاريات الحية ونوعين من النباتات المائية المغمورة .

اشارت النتائج بان أعلى نسبة للكائنات القاعية كانت متمثلة بمجموعة الأستركودا حيث ان متوسط الكثافة العددية بمحطات الدراسة وصلت الى ١٥٩٦ كائن\ متر مربع وبنسبة ٥٣,٦٪ من المجموع الكلى للكائنات القاعية ويلى تلك المجموعة مجموعة النباتات المائية المغمورة بنسبة ١٩,٧٪ وبكثافة عددية ٥٨٨ فرع /متر مربع ويلى ذلك مجموعة يرقات الحشرية بنسبة ١١,٦٪ وبكثافة عددية ٣٤٤ كائن\ متر مربع ومجموعة ذات المصراعين من الرخويات بنسبة ١,٤٪ بمتوسط عددى ٤٢ كائن / متر مربع وتصل الديدان عديمة الأشواك الى ١٧٩ كائن\ متر

مربع بنسبة ٦٪ ومجموعة الديدان عديدة الاشواك الى ٤,٨٪ وبكثافة عددية ١٣٤ كائن\ متر مربع . بينما قدرت مجموعة الامفيبودا بنسبة ٢,٧٪ (حيث تمثلت الكثافة العددية بـ ٨٠ كائن\ متر مربع).

النباتات المائية

محطة ١: انتشر ورد النيل فقط water hyacinths (Eichhornia crassipes)

محطة ٣: تواجدت النباتات الطافية ورد النيل water hyacinths (E. crassipes) و خس الماء water cress (Pistia

stratiotes) و النبات القائم Typha capensis

محطة ٥: رصدت النباتات الطافية ورد النيل و خس الماء و النبات المغمور نخشوش الحوت Ceratophyllum

demersum و القائم Phragmites australis نبات صغير منه

محطة ٦: رصدت النباتات الطافية ورد النيل و خس الماء و النباتات المغمورة نخشوش الحوت C. demersum و

الحامول P. pectinatus

المحطات ٨ و ٩: رصد حامول الماء فقط من صنف P. pectinatus

محطة ١٠: وجدت النباتات المغمورة حورية الماء الشوكية Najas marina و الحامول صنف Potamogeton

pectinatus

محطة ١١: ورد النيل و خس الماء و النبات القائم Panicum repens (torpedo grass)