



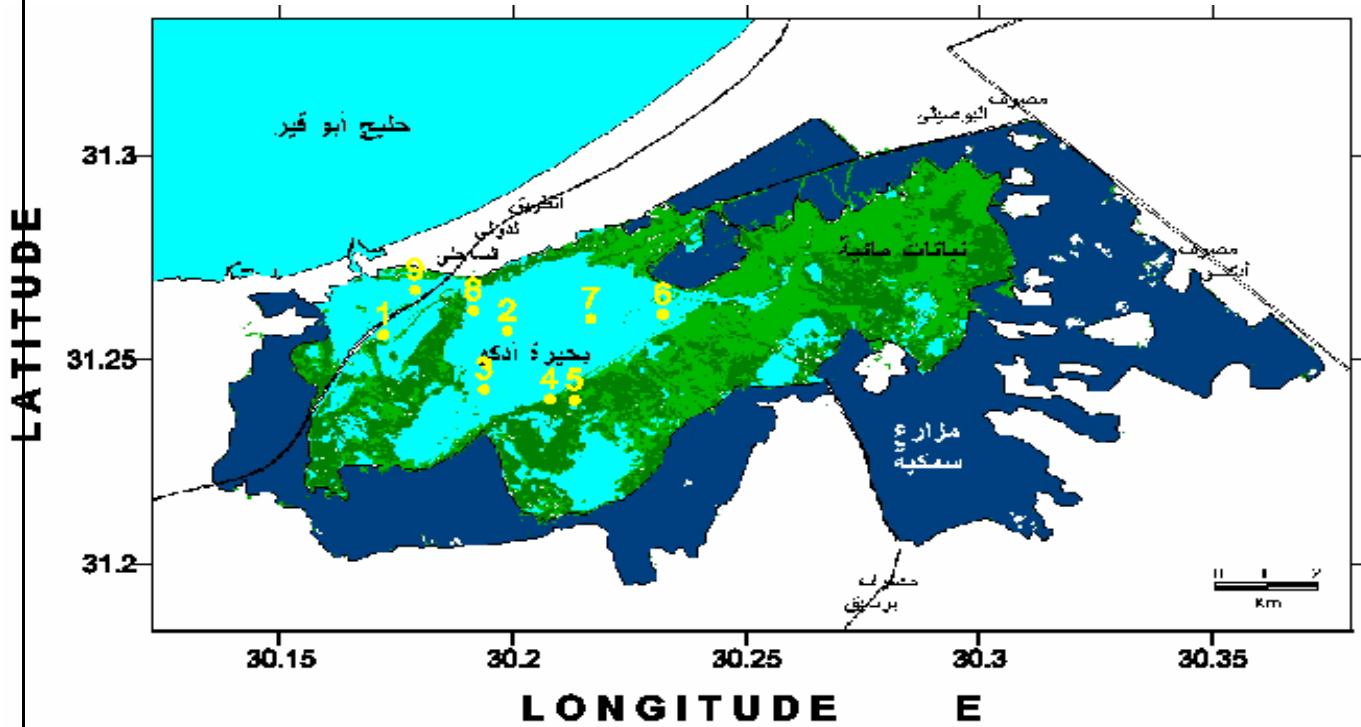
وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الرابعة " مايو ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة إدكو "



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:

تعتبر بحيرة إدكو واحدة مما يعرف بالأراضي الرطبة في منطقة الدلتا شمال مصر، حيث ترتبط بالبحر المتوسط خلال فتحة ضيقة تعرف ببوغاز المعدية. تبلغ المساحة الكلية لبحيرة إدكو حوالى ٦٢,٧٨ مليون متر مربع. حيث تغطى النباتات نسبة ٦٨,٧٤ ٪ من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة ٣١,٢٦ ٪. وتعتبر بحيرة إدكو حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه به بين ٣٠-٤٢٠ سم، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالى ٦٥ سم. وتمت عملية الرصد من خلال (٩) نقاط كما بالجدول موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها كما هو موضح بالخريطة التالية:

المحطة	الموقع
١	باب زيتون (مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
٢	(مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
٣	النجعة (مجري للإنتقال بين شمال وجنوب البحيرة)
٤	قرن دياب (مواجهة لمصرف برسيق ولكن بعبد عنه بعدة مئات من الأمتار)
٥	في منطقة البركة وهي أعمق مكان في البحيرة (٢ متر عمق)
٦	مصب مصرف الخيري
٧	باب حرب (جنوب الطريق الدولي)
٨	شمال الطريق الدولي
٩	البوغاز

نوعية المياه

• الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة إدكو بين أقل قيمة (٢١,٣ درجة مئوية) بينما سجلت أعلى قيمة (٢٤,٥) درجة مئوية) بمتوسط عام (٢٢,٢ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت قيم الشفافية بين (١٥ - ٣٠ سم) بمتوسط عام ٢٠,٥ سم.

الملوحة :-

الملوحة في بحيرة إدكو قليلة على العموم وليس هناك تفاوت واضح في درجة الملوحة بين المحطات المختلفة، حيث تراوحت درجة الملوحة بين (٠,٧٧ - ٣,١٣ جم / لتر) بمتوسط عام ١,٥٢ جم / لتر.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (١,٥٢ - ٥,٧٦ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة ٢,٩ مللي سيمن/سم.

الأس الأيدروجيني :-

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية ، وتراوحت قيم الأس الأيدروجيني لمياه البحيرة بين (٨ - ٨,٨) بمتوسط عام ٨,٥.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن قيم الأكسجين الذائب في البحيرة تتوزع توزيعاً غير منتظماً؛ وتراوحت بين (٢,٤٥ - ١٤,٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ١٠,٦٤ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٢٣,٤٣ - ٥٨,٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٤٠,١٤ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٢٥٢,٨٨ - ٧٥٩,٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٣٩٤,١ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل أي تركيزات للكبريتيدات في البحيرة.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

• تراوح قيم الكلوروفيل-أ بين ١٥,٦٣ - ٢٤٧,٤٨ ميكرو جرام / لتركوروفيل بمتوسط عام للبحيرة ١٠٦,٣ ميكرو جرام / لتركوروفيل.

• بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ٤٨,٤٨ - ١٠٠,٢ ملليجرام/لتر ، وبمتوسط عام للبحيرة ٧٩,٤٨ 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 ٠,٠٧ / ملليجرام / لتر نيتروجين و ١,٦٢ / ملليجرام / لتر نيتروجين ، وبمتوسط عام للبحيرة ٠,٧٢ / ملليجرام / لتر نيتروجين.
- تراوحت قيم النيتريت بين ٢,٤٧ / ملليجرام / لتر و ٣٢١,٤ / ملليجرام / لتر نيتروجين ، بمتوسط عام للبحيرة ١٥٦,٣٧ / ملليجرام / لتر نيتروجين .
- تراوحت قيم النترات بين ٠,٠١ - ٠,٥١ / ملليجرام / لتر نيتروجين ، بمتوسط عام للبحيرة ٠,١٣ / ملليجرام / لتر نيتروجين .
- وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل أن أقل تركيز للنيتروجين الكلى (٠,٤٣ / ملليجرام / لتر نيتروجين) في حين كان أكثرها تركيز (٧,٩٨ / ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٥ / ملليجرام / لتر نيتروجين.

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (٨,٤٦ / ميكروجرام / لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (٤٩٨,٥ / ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ١٧٦,٨ / ميكروجرام / لتر فوسفور للفوسفور الفعال. كما أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (١٧١,٥٨ / ميكروجرام / لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (١٠٢٦,٤٢ / ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ٦٣٥,٥٥ / ميكروجرام / لتر فوسفور للفوسفور الكلى.

السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين ٠,٢٨ و ٤,٥ / ملليجرام / لتر سليكا بمتوسط عام للبحيرة ٢,١٤ / ملليجرام / لتر سليكا.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٣٠,٧ - ١٥٩,٨ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٩٥,٧ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٢,٨ - ١٩,٦ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٣ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٦,٦ - ٢٤,٩ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٣,٣٥ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (١٣,٥٦ - ٦٠,٥ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٦ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٥,٥ - ٧,٣ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦,٤ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٤,٣ - ٩,٨ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٤٦ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٧٥ - ٢,١ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١,٣٢ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٣,١ - ٢٧,٣ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٠ / ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٤٥ - ٠,٠٩٣ / ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٧ / ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (١,٢ - ٣,٤ / نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٥ / نانوجرام/لتر).
- وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٤٥ - ١,٠٢ / نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (٠,٨ / نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين (٠,٧٦ - ٢,١٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١,٣ ميكروجرام/لتر).

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

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

١ - من وجهة نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه وجد أن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها في المحطات رقم ٢ (باب زيتون)، ورقم ٥ (البركة)، ورقم ٦ (مصب مصرف الخيرى)، ورقم ٨ (شمال الطريق الدولى)، ورقم ٩ (البوغاز) البحيرة وتعتبر ملوثة بينما فى المحطات رقم ١ (باب زيتون)، ورقم ٣ (النجعة)، ورقم ٤ (قرن دياب)، ورقم ٧ (مصب مصرف الخيرى) فإن اعداد البكتريا كانت فى الحدود المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فإن اعداد البكتريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى جميع المحطات متأثرة بمياه المصارف الملوثة عدا المحطة رقم ٣ (النجعة) وسط البحيرة فإن اعداد البكتريا كانت فى الحدود المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

الهائمات

الهائمات النباتية

- ✓ رصدت البحيرة ٩١ نوع من الهائمات النباتية التى إنتمت إلى ٤٧ منتميه الى ٥ مجاميع .
- ✓ كانت السيادة للدياتومات ٣٦ نوعا إنتمت إلى ١٨ جنس بنسبة ٦٢,١٣ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره و بقيمه عدديه ١٢٣١,٧ x ١٠^٢ وحدة/لتر ، وتلتها الطحالب الخضراء ٣٥,٦٨ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره، حيث سجل ٣٢ نوعا منتميه الى ١٣ جنسا وبقيمه عدديه ٣١٠٧,٣ x ١٠^٢ وحدة/لتر ، و الإيوجلينيات ١٤ نوعا منتميه الى ٢ جنسين (١,٦ ٪) وبقيمه عدديه ٣١,٨ x ١٠^٢ وحدة/لتر ، و الطحالب الزرقاء المخضره سجلت ١٦ نوعا منتمية إلى ١١ جنس بنسبة ٠,٥٤ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية وبكثافه عدديه ١٠,٧ x ١٠^٢ وحدة/لتر ، اما الطحالب ثنائيه السوط فسجلت أقل نسبه ٠,٠٥ ٪ حيث سجل ٣ أنواع انتمت الى ٣ أجناس .
- ✓ كانت السيادة من الدياتومات لـ *Nitzschia acicularis* حيث سجلت نسبة ٣٢,٨٦ ٪ و لـ *Melosira varians* (14.31 ٪) و *Cyclotella meneghiniana* (13.17%) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.
- ✓ كانت السيادة من الطحالب الخضراء لـ *Ankistrodesmus spp* (٥ أنواع) بنسبه ١٦,٧٦ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره وبسياده *Ankistrodesmus V. marabile falcatus* و *Chlorella vulgaris* ١٢,٤ ٪ .

✓ تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين 2.7×10^2 وحدة/لتر و 1.4×10^4 وحدة/لتر وكان متوسط الإنتاجية للهائمات النباتية في البحيرة 5.1982×10^2 وحدة/لتر .

الهائمات الحيوانية

➤ أظهرت النتائج أن أعلى إنتاجية للهائمات الحيوانية سجلت في المحطة رقم ١ والتي تمثل باب زيتون (مأخذ ومصرف للمزارع السمكية) بكثافة عددية قدرها 1292×10^2 كائن/متر^٣، تليها المحطة رقم ٣ والتي تمثل النجعة (مجرى للانتقال بين شمال وجنوب البحيرة) بكثافة عددية قدرها 1175×10^2 كائن/متر^٣.

بينما أقل إنتاجية للهائمات الحيوانية سجلت في المحطة رقم ٦ حيث مصب مصرف الخيري (99×10^2 كائن/متر^٣) وأيضاً في المحطة رقم ٧ والتي تمثل باب حرب (جنوب الطريق الدولي) (188×10^2 كائن/متر^٣).

➤ من ناحية التركيب النوعي للهائمات الحيوانية فقد سجلت في البحيرة خلال موسم الربيع سبعة مجموعات حيوانية هم: الأوليات (Protozoa)، الديدان (Nematoda)، العجليات الدوارة (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، الذؤببات (Cirripedia)، متفرعات القرون (Cladocera)، مجدافيات الأرجل (Copepoda). وقد سادت مجموعة العجليات الدوارة (Rotifera) مجتمع الهائمات الحيوانية في البحيرة حيث شكلت نسبة ٧٠,٣٦٪ من مجموع الكثافة العددية الكلية للهائمات الحيوانية تلتها مجموعة مجدافيات الأرجل (Copepoda) ثم مجموعة الصدفيات (Ostracoda) بنسبة قدرها ١٨,١٩٪، ٦,٧١٪ على التوالي بينما تواجدت المجموعات الأخرى بنسب ضئيلة تراوحت بين ٠,٠٨٪، ٣,٨١٪. ومن الملاحظات الهامة وجود مجموعة الديدان (Free living nematods) في معظم المحطات بالبحيرة ما عدا المحطات أرقام ١، ٢ اللذان يمثلان مأخذ ومصرف للمزارع السمكية وتعتبر هذه المجموعة أحد المجموعات الدالة على التلوث العضوي الناتج عن الصرف الصحي المنزلي.

➤ وقد مثل مجتمع الهائمات الحيوانية في بحيرة إدكو خلال موسم الربيع ٢٠ جنس تنتمي غالبيتها إلى مجموعة العجليات الدوارة (١٠ أجناس). وقد مثلت مجموعة الأوليات (Protozoa) بخمسة أجناس هم: Ammonia, Favella, Paramecium, Tintinnopsis and Vasicola كما مثلت مجدافيات الأرجل بأربعة أجناس هم: Acanthocyclops, Halicyclops, Nitocera and Thermocyclops بينما مثلت متفرعات القرون بجنس واحد فقط هو: Moina. كما تبين شيوع أجناس Brachionus, Keratella and Polyarthra من مجموعة العجليات الدوارة (Rotifera) في جميع المحطات بالبحيرة .

➤ ومن الملاحظات الهامة وجود جنسين من الأوليات التي تنتمي إلى البيئة البحرية وهما Favella and Tintinnopsis في المحطة رقم ١ والتي تمثل باب زيتون (مأخذ ومصرف للمزارع السمكية) والمحطة رقم ٣ والتي تمثل النجعة (مجرى للانتقال بين شمال وجنوب البحيرة) مما يدل على دخول الأنواع البحرية إلى البحيرة عبر فتحة البوغاز .

الحيوانات القاعية

➤ بتحليل رسوبيات القاع المجموعة من المحطات المختلفة في بحيرة إدكو أسفرت النتائج عن تواجد ٩ أنواع من أحياء القاع الحية، ممثلة لـ ٥ مجموعات وهي: الديدان عديمة الأشواك (Oligochaeta (نوعان))، والديدان عديدة الأهداب (Polychaeta (نوع واحد))، والقشريات (3 Crustacea أنواع))، والحشرات (Insecta ممثلة بالطور اليرقي (Chironomus larvae))، وأخيراً البطنقدميات (Gastropoda من الرخويات (نوعان)) .

➤ استحوذت مجموعة القشريات على أعلى كثافة (٣٧٣٠٠ كائن/م^٢) بين مجموعات أحياء القاع المتواجدة فى البحيرة، مكونة مايقارب ٩٨,٧٪ من الكثافة الكلية لهذه الأحياء. أظهرت المجموعات المتبقية ندرة واضحة فى كثافتها؛ تراوحت نسبها ما بين ٠,٢ و ٠,٦٪.

النباتات المائية

محطة ١ و ٣: تواجد ورد النيل *Eichhornia crassipes* و البوص *Scirpus maritimus* و العشب *Panicum repens*

محطة ٢: تواجد ورد النيل *water hyacinths* و حامول الماء يحمل أثمارا *Potamogeton pectinatus*

محطة ٤: ساد ورد النيل بمفرده *E. crassipes*

محطة ٥: تواجدت النباتات المغمورة حامول الماء *P. pectinatus* و *Ceratophyllum demersum* و ورد النيل *water hyacinths*

محطة ٦: ساد حامول الماء صنف *P. pectinatus*

محطة ٧: تواجد حامول الماء *P. pectinatus* و العشب *P. repens*

التنوع النباتى فى بحيرة ادكو ربيع ٢٠١٣ كان ضعيفا جدا و ساد فى معظم المحطات تحت الدراسة النبات الماء *Potamogeton pectinatus* الذى يتحمل التلوث. و أمام مصرف برزيق انتشر ورد النيل (محطة ٤). و فى محطة ه (أعمق مكان فى البحيرة) ساد نوعين فقط من النباتات المغمورة و هى حامول الماء *P. pectinatus* و نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* مما يدل على شدة التلوث. كما تواجدت النباتات القائمة على ضفاف شمال و جنوب البحيرة مثل عشب الطورييد *Panicum repens* و البوص *Scirpus maritimus*.