

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

تقرير الرحلة الحقلية الثانية ” نوفمبر 2011 ”

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

” بحيرة إدكو ”

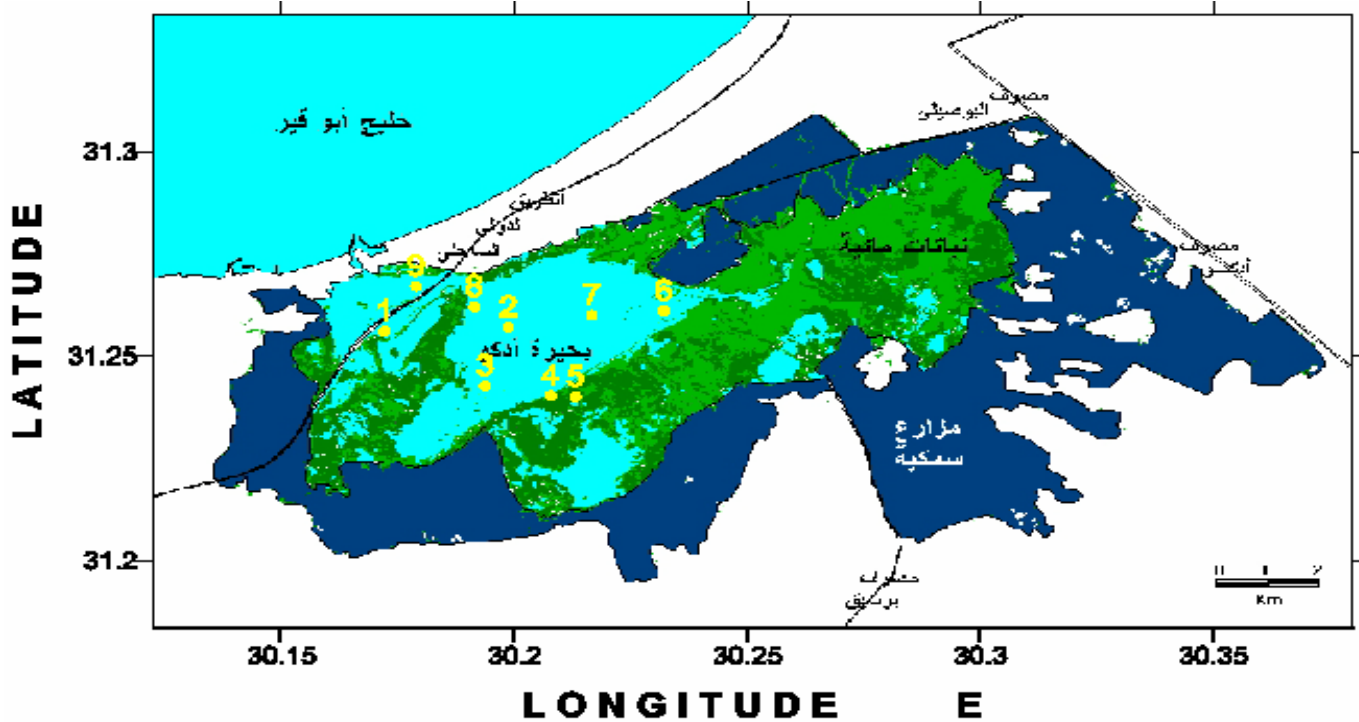
مقدمة:

تمثل البحيرات الشمالية (البردويل - المنزلة - البرلس - ادكو - مريوط) أهمية اقتصادية بالغة حيث يبلغ إنتاجها من الأسماك حوالي 77% من الإنتاج الإجمالي لجميع البحيرات المصرية. ونظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربي وحضانات طبيعية لختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ولكن أيضا للسواحل المصرية من البحر المتوسط بالكامل. 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 الشمالية 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 المعديّة. تبلغ المساحة الكلية لبحيرة إدكو حوالي 62.78 مليون متر مربع. حيث تغطى النباتات نسبة 68.74 % من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة 31.26 % . وتعتبر بحيرة إدكو حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه به بين 30-420 سم، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالي 65 سم. وتمت عملية الرصد من خلال (9) نقاط كما بالجدول موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها كما هو موضح بالخريطة التالية:

المحطة	الموقع
1	باب زيتون (مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
2	(مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
3	النجعة (مجري للإنتقال بين شمال وجنوب البحيرة)
4	قرن دياب (مواجهة لحصرف برسيق و لكن بعبد عنه بعدة مئات من الأمتار)
5	في منطقة البركة و هي أعمق مكان في البحيرة (2 متر عمق)
6	مصب مصرف الخيري
7	باب حرب (جنوب الطريق الدولي)
8	شمال الطريق الدولي
9	البوغاز



وفيما يلي بيان بنتائج تحليل عينات المياه التي جمعت من البحيرة خلال شهر نوفمبر 2011.

نوعية المياه لبحيرة إدكو

الخواص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

تراوحت درجة حرارة ما بين (23.5 – 26.00 درجة مئوية) في محطة رقم 8 و9 (الطريق الدولي والبوغاز) وبمتوسط عام للبحيرة (24.27 درجة مئوية).

الشفافية

تراوحت درجة الشفافية ما بين (10 – 25 سم) وقد سُجلت أقل وأعلى قيمة في محطة رقم 1-2-8 & 4-5 بمتوسط عام للبحيرة (17.22 سم).

الملوحة

أوضحت الدراسة الحالية أن الملوحة في بحيرة إدكو قليلة على العموم وليس هناك تفاوت واضح في درجة الملوحة بين المحطات المختلفة، حيث تراوحت درجة الملوحة بين (0.85 – 34.47 ‰) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 6 (منطقة البركة) وأعلى قيمة في محطة 9 (البوغاز) بمتوسط عام (10.43 ‰).

التوصيل الكهربى

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (1.69 – 52.39 مللي سيمن/سم) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 6 (منطقة البركة) وأعلى قيمة في محطة 9 (أمام فتحة البوغاز) بمتوسط عام (16.65 مللي سيمن/سم).

الأس الهيدروجيني

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية حيث تراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (7.92 – 8.80) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 1 (باب زيتون).

الأكسجين الذائب

أوضحت النتائج أن قيم الأكسجين الذائب في البحيرة تتوزع توزيعاً غير منتظماً؛ وتراوحت بين (1.96 – 18.15 ملجم/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 6 (مصرف خيري) وأعلى قيمة في محطة 3 (النجعه) بمتوسط عام للبحيرة (11.54 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (2.13- 14.06 ملليجرام/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة 9 (أمام فتحة البوغان) وأعلى قيمة في محطة 3 (النجعه) بمتوسط عام (9.46 ملجم/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيًا بين (44.42- 192 ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة 9 (فتحة البوغان) وأعلى قيمة في محطة 6 (مصّب مصرف خيري) بمتوسط عام في البحيرة (127.25 ملجم/لتر).

الكبريتيدات

في الدراسة الحالية لم يتم تسجيل قيمة للكبريتيدات في البحيرة .

الكوروفيل – أ

تراوحت تركيزات الكوروفيل- أ بين (13.06- 91.11 ميكروجرام/لتر كلوروفيل) في المحطات 6 و 1 علي الترتيب ، بمتوسط عام (55.46 ميكروجرام/لتر كلوروفيل).
وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (31.8 – 112.15 ملجم/لتر) بمحطة 6 (مصّب مصرف خيري) ومحطة 9 (أمام فتحة البوغان) وبمتوسط عام للبحيرة (60.56 ملجم/لتر).

المغذيات

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية

- تراوحت قيم الأمونيا بين (0.12 – 1.01 ملجم/لتر نيتروجين) في محطة 3&6 (أقل قيمة عندالنجعه، وأعلى قيمة عند مصرف خيري) بمتوسط عام للبحيرة (0.28 ملجم/لتر نيتروجين).
- وتراوحت قيم النيتريت بين (1.76 – 189.28 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بالمحطات 1 & 6 (باب زيتون و مصرف خيري) و بمتوسط عام للبحيرة (72.83 ميكروجرام/ لتر نيتروجين).
- في حين تراوحت قيم النترات بين (0.03- 0.41 ملجم/لتر نيتروجين) في المحطات 1 & 6 بمتوسط عام للبحيرة (0.16 ملجم/لتر نيتروجين).
- وبالنسبة للنيتروجين الكلي فقد أشارت النتائج أن محطة 9 (عند البوغان) هي أقل تركيز للنيتروجين الكلي (0.03 ملليجرام / لتر نيتروجين) في حين كانت محطة 1 (باب زيتون) أكثرها تركيز (5.13 ملجم/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (4.41 ملجم/لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

- أوضحت النتائج أن محطة 9 (البوغان) الأقل في تركيز الفوسفور الفعال (41.47 ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (446.85 ميكروجرام/لتر فوسفور) بالمحطة 6 (امام مصرف خيري) ، و بمتوسط عام للبحيرة (187.41 ميكروجرام/لتر فوسفور).
- أقل تركيز للفوسفور الكلى (77.16 ميكروجرام/لتر فوسفور) كان بالمحطة 9 (عند البوغان) في حين كانت محطة 6 (امام مصب ملتقى الثلاث مصارف الخيري ، البوصيلي ، أدكو) هي أعلى تركيز للفوسفور الكلى (1155.35 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (748.13 ميكروجرام/لتر فوسفور).

السليكات الفعالة

تراوحت قيم السليكات بين (0.5 – 6.5 ملجم/لتر سليكا) بمحطة 9 و 2 على التوالي ، و بمتوسط عام للبحيرة 3.84 ملجرام / لتر سليكا.

العناصر الثقيلة

- تراوح تركيز الحديد ما بين (56.45 – 102.98 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (8.46 – 48.08 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (1.16 – 36.29 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (28.67 - 152.26 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الكروم ما بين (3.18 – 7.25 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (3.30 – 7.11 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.078 – 1.568 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (11.646 – 49.95 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (0.2477 – 0.6707 ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات لمركبات (PCBs) ما بين (0.994 – 3.922 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لعينات مياه البحيرة (2.283 نانوجرام/لتر).
- وكذلك تراوحت مجموع مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (0.872 – 1.752 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لمياه البحيرة (1.150 نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية البترولية ما بين (0.12 – 0.72 ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى للبحيرة (0.41 ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجي) :-

تعتبر بحيرة أدكو خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال أربعة مصارف (أدكو ، البرسيق ، البوصيلي والخيري) وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه وجدت النتائج كالتالى:

1. من وجهة نظر الصحة العامة الأدمية جميع محطات البحيرة ملوثة حيث تتعدى الحدود المسموح بها ما عدا المحطات رقم 1 ، 3، 4، 9، لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

2. في مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به في ثلاثة محطات 2، 4 متأثرة بمياه المصارف الملوثة.

- ملحوظة :

انخفاض اعداد البكتريا عن الحدود المسموح بها فى معظم محطات البحيرة عن معادلاتها السابقة ربما يرجع لانخفاضها عن الحدود المسموح بها فى مياه كل المصارف : وذلك بسبب الصرف الزراعى لمياه محصول الارز فى المناطق المجاره لهذه المصارف فى هذا الوقت ، مما أدى الى تخفيف الحمل البكتيرى بشكل عام عن الرصد السابق .

الهائمات النباتية :-

• تعتبر بحيرة ادكو من البحيرات الغنية بالفيتوبلانكتون (الهائمات النباتية) ولذلك توضع ضمن البحيرات ذات الإنتاجية العالية. وقد شملت الدراسة 9 محطات لتغطى أجزاء البحيرة كلها إلى جانب المصارف الأربعة.

• رصدت البحيرة 128 نوع من الهائمات النباتية التى إنتمت إلى 66 جنسا منتميه الى 5 مجاميع.

• كانت السيادة للطحالب الخضراء (52.53٪) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية) حيث سجل

42 نوعا منتميه الى 22 جنسا وأما الدياتومات 45 نوعا إنتمت إلى 25 جنس بنسبة 38.18٪

بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية ، ثم الخضراء المزرققة (5.52٪) 22 نوعا منتميه الى 14

جنسا ، ومن ثم الإيوجلينيات حيث سجلت 15 نوعا منتمية إلى جنسين بنسبة 3.14٪ ، أما الطحالب

ثنائية السوط سجلت 4 انواع انتمت إلى 3 أجناس وكانت بأقل نسبة (0.31٪).

• كان متوسط الإنتاجية للهائمات النباتية فى البحيرة (310x1022.7 وحدة/لتر).

الطحالب الخضراء :

كونت الطحالب الخضراء 52.53٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية بالبحيرة وكانت لها

السيادة فى المحطات (2، 4، 5، 6، 7، 8) حيث كونت (23.61٪، 46.93٪، 56.16٪، 70.75٪، 57.13٪، 59.66٪)

على التوالي بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية لكل محطة.

سجلت المحطة (5) منطقة البركة أكبر كثافة عدديه للطحالب الخضراء 310x 1134.4 وحدة / لتر وأيضا حيث

مثلت الطحالب الخضراء 31 نوع فقد سادتها chlorella vulgaris (36.74٪) ، اما المحطة رقم (1) فتعتبر هى اقل

كثافه عددية باب زيتون فقد سجلت الطحالب الخضراء كثافة عددية 310x 170.96 وحدة / لتر بالنسبة

للمجموع الكلى للهائمات النباتية .

الدياتومات :

○ كونت الدياتومات 45 نوعا تنتمى إلى 25 جنس بنسبة (38.18٪) بالنسبة للمجموع الكلى

للهائمات النباتية وكانت لها السيادة فى المحطات (1، 3، 9) حيث كونت نسبة (49.89٪، 47.30،

76.19٪) على التوالي بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية لكل محطة.

اقل كثافة عددية فى المحطة رقم (9) عند البوغاز 147.2*10³ وحده/لتر .

وأكبر كثافة عدديه عند المحطة رقم(3) سجلت 3×10^3 وحدة / لتر

○ الإيوجيلينات :

سجلت أعلى قيمة الإيوجيلينات فى المحطة (5 ، 7) جنوب الطريق الدولى وعند ايضا باب حرب قيمة عددية $(110.6 \times 10^3$ وحدة/لتر و 103.0×10^3 وحدة/لتر) بنسبة (5.1٪ ، 9.11٪) بالنسبة للهائمات النباتية وظهر منها (15 نوع) منتمية إلى (جنسين) وظهور الإيوجيلينا دليل على التلوث العضوى للبحيرة حيث كونت الإيوجيلينات (2.68٪) ممثله ب 7 نوع و 8 أنواع من طحالب ال Phacus 77٪ بالنسبة للهائمات النباتية.

الطحالب الخضراء المزرقه :

حققت الطحالب الخضراء المزرقه كثافة عددية $(56.5 \times 10^3$ وحدة/لتر بنسبة 5.53٪ بالنسبة للهائمات النباتية ظهر منها 22 نوع منتمية الى 14 جنس وكانت السيادة لطحالب Merismopedia & Oscillaloria Limnetica Lyngbya ssp. & tenuissima

وسجلت اعلى قيمة للطحالب الخضراء المزرقه كثافة فى المحطة رقم 3 النجعه (15 نوع) بنسبة (14.61٪) بالنسبة للمجموع الكلى وبسيادة Oscillaloria Limnetica & Merismopedia tenuissima (الا انها سادت المحطة رقم 5) منطقة البركة $(100.4 \times 10^3$ وحدة / لتر) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للمحطة (وبسيادة نفس الأنواع.

الهائمات الحيوانية:

- تم جمع عينات للهائمات الحيوانية من تسعة محطات تمثل البيئات المختلفة ببحيرة إدكو خلال موسم نوفمبر 2011. وقد أظهرت النتائج أن أعلى انتاجية للهائمات الحيوانية سجلت في المحطة رقم 4 والتي تمثل قرن دياب (جنوب الطريق الدولى) حيث قدرت الانتاجية $(1680 \times 10^3$ كائن/متر³) تليها المحطة رقم 5 (منطقة البركة وهى اعماق مكان فى البحيرة 2م تقريبا)، بكثافة عددية قدرها $(1474 \times 10^3$ كائن/متر³) على التوالى. بينما أقل انتاجية للهائمات الحيوانية سجلت في المحطة رقم (6) مصب مصرف خيري $(99 \times 10^3$ كائن/متر³).
- من ناحية التركيب النوعى للهائمات الحيوانية فقد سجلت في البحيرة تسع مجموعات حيوانية هى: الأوليات (Protozoa)، الديدان (Nematoda)، الديدان عديدة الأهداب (Annelida)، العجليات الدواره (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، متفرعات القرون (Cladocera)، ومجدافيات الأرجل (Copepoda)، المحاريات (Mollusca)، الذيلجليات (Larvacaea).

الحيوانات القاعية :

- أسفر تحليل رسوبيات القاع المجموعة من المحطات المختلفة فى بحيرة ادكو عن تواجد 13 أنواع من أحياء القاع ممثلة لـ 5 مجموعات منها وهى : الديدان عديمة الأشواك Oligochaeta (نوعا واحدا) ، والديدان الخيطية (Nematoda نوعا واحدا) ، بينما مثلت والقشريات (Crustacea) ، والحشرات Insecta 3 أنواع ، اما الرخويات Mollusca فقد وصلت الى 5 أنواع
- تعتبر مجموعة القشريات من أعلى الكثافات بين أحياء القاع المتواجدة فى البحيرة ، مكونة مايقرب من (98.4٪) من الكثافة الكلية لأحياء القاع. بينما انقسمت كل من مجموعتى الديدان عديمة الأشواك والحشرات النسبة الضئيلة المتبقية (0.2٪ و 0.9٪) لكل مجموعته على الترتيب، وكان النوع Cyprideis

Littoralis من القشريات الاستراكونا هو النوع الوحيد المنتظم فى البحيرة والمسجل بكثافة عالية على مستوى البحيرة كلها ، لذا شغل المرتبة الاولى بينما أظهرت المجموعات المتبقية ندرة واضحة فى كثافتها كما رصدت اقل كثافة لهذا النوع فى محطتين (6,4على الترتيب) والجدير بالذكر ان هذا النوع شغل المركز الاول فى جميع محطات البحيرة .

- انخفاض ظهور يرقات الحشرات فى المحطات 5 ، 8 الا انها اتت فى المرتبة الثانية . وقد سجلت اعلى كثافة لها فى المحطة 7 بنسبة 66.7% من نسبتها الكلية اما اقل كثافة لها فكانت بالمحطتين 6 ، 8 حيث تساوت كثافتهما (99كائن /م² لكل محطة) وقد شغلة القشريات المركز الثالث فى البحيرة بمتوسط عام 92كائن/م² . بينما تراوحت باقى الأنواع من احياء القاع بما بين 4 و 44 كائن /م²

نستنتج مما سبق ان البحيرة تعاني من نقصا فى احياء القاع وهذا يؤثر على باقى الاحياء الاخرى المتواجده فيها ، حيث انها الغذاء الرئيسى للعديد من هذه الاحياء ، مما يعود بالسلب على المخزون السمكى بالبحيرة .

النباتات المائية

محطة 1: انتشر نوع من البرديات panicum repens وايضا نبات ورد النيل *Eichhornia crassipes*

محطة 2: انتشر النبات القائم البوص *Phragmites australis* ، وورد النيل *E. crassipes*

محطة 3: تواجد النبات الطافي المستعمر ورد النيل و أيضا النبات القائم (بردى) *Scirpus maritimus*

محطة 4: انتشر النبات المستعمر ورد النيل و النبات المغمور حامول الماء *Potamogeton pectinatus* بكثافة

محطة 5: تواجد النبات الطافي ورد النيل و البوص

محطة 6: انتشر ورد النيل فقط

محطة 7: انتشر كلا من ورد النيل و حامول الماء

محطة 8: ساد فيها النبات المستعمر ورد النيل فقط

محطة 9: تواجد النبات *Salsola sp*