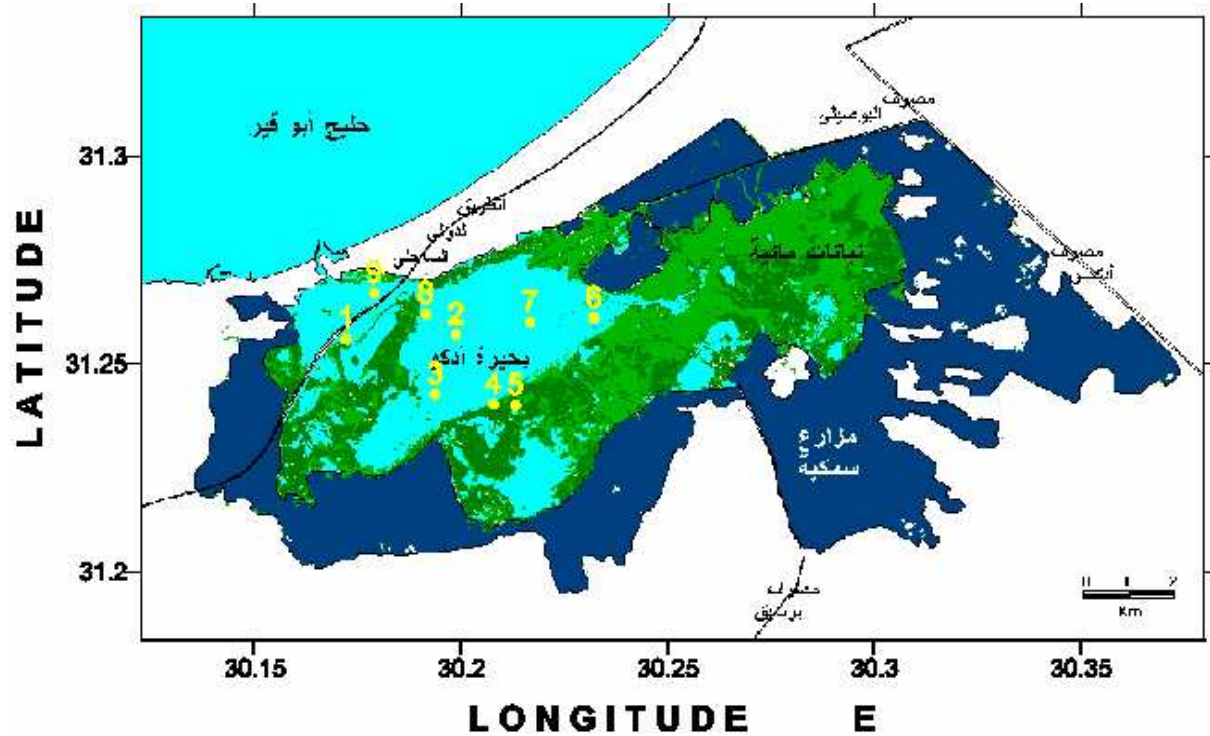


وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص نتائج الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر 2015 " 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 فإنها 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 فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومي 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 المتبقي من المساحة الإجمالية للبحيرة 31.26 ٪. وتعتبر بحيرة إدكو حوض مائي ضحل تتراوح عمق المياه به بين 30-420 سم، في 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 للانتقال بين شمال وجنوب البحيرة)
4	قرن دياب (مواجهة لمصرف برسيق و لكن بعبد عنه بعدة منات 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

نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة إدكو بين أقل قيمة (20,50 درجة مئوية) بينما سُجلت أعلى قيمة (22,00 درجة مئوية) بمتوسط عام (21,06 درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت قيم الشفافية بين (25 – 55 سم) بمتوسط عام (34,44 سم) ويوضح ذلك العكارة الواضحة لمياه البحيرة وذلك نتيجةً للكميات الضخمة من مياه المصارف والملوثات التي تلقى في البحيرة.

الملوحة :-

أوضحت النتائج أن الملوحة في بحيرة إدكو قليلة على العموم وليس هناك تفاوت واضح في درجة الملوحة بين المحطات المختلفة، حيث تراوحت درجة الملوحة بين (1,00 – 1,72 %) بمتوسط عام للبحيرة (1,18 %) مما يوضح أن مياه البحيرة متدفقة إلى البحر في هذا الوقت من العام.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (1,84 – 3,10 مللي سيمن/سم) بمتوسط عام للبحيرة (2,17 مللي سيمن/سم).

الأس الهيدروجيني :-

أوضحت النتائج أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (7,86 – 8,59) بمتوسط عام (8,12).

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج أن قيم الأكسجين الذائب في البحيرة تتوزع توزيعاً غير منتظماً، وتراوحت قيم الأكسجين الذائب بين (1,59 – 10,49 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (4,80 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الحيوى الممتص (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين الحيوى الممتص بين (36,48 – 77,58 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (55,87 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين الكيميائي المستهلك بين (107,96 - 151,02 ملليجرام/لتر) حيث سُجّلت أعلى قيمة (أمام مصب ملتقى الثلاث مصارف الخيري ، البوصيلي ، أدكو) بمتوسط عام في البحيرة (128,69 ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل قيمة للكبريتيدات في الدراسة الحالية في كافة محطات البحيرة.

بمقارنة الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البردويل بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتي:

- سجل الأس الايدروجيني (pH) مستويات أعلى قليلاً من الحدود المسموح بها (6,0 - 9,0) بعظم مواقع البحيرة بمتوسط عام للبحيرة (8,12).
- سجل الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (12,6 - 4,0 ملليجرام/لتر) بمعظم مواقع البحيرة وبمتوسط عام للبحيرة (4,80 ملليجرام/لتر) فيما عدا المحطات 4 , 6 , 8 , 9 (1,19 , 1,59 , 2,86 , 3,50 ملليجرام/لتر) على التوالي.
- سجل الأكسجين الحيوي الممتص (BOD) مستويات أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (6,0 - 3,0 ملليجرام/لتر) بجميع المواقع بمتوسط عام للبحيرة (55,87 ملليجرام/لتر).

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

- تراوح قيم الكلوروفيل-أ بين (7,02 - 66,77 ميكروجرام/لتر كلوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة (24,97 ميكروجرام/لتر كلوروفيل).
- بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (31,50 - 68,70 ملليجرام/لتر) وبمتوسط عام للبحيرة (52,67 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 الكلي).

- تراوحت قيم الأمونيا بين (0,10 - 1,50 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (0,83 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريت بين (71,50 - 487,95 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (280,09 ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (0,10 - 2,45 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (1,24 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- وبالنسبة للنيتروجين الكلي فقد أشارت التحاليل أن أقل تركيز للنيتروجين الكلي (2,77 ملليجرام/لتر نيتروجين) في حين كان أكثرها تركيز (13,87 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (8,38 ملليجرام/لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلي) :-

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (72,61 ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (405,13 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (258,45 ميكروجرام/لتر فوسفور) للفوسفور الفعال. كما أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلي (355,34 ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (1204,09 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (837,02 ميكروجرام/لتر فوسفور).

السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين (4,35 ملليجرام/لتر سليكا) و (6,45 ملليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (4,47 ملليجرام/لتر سليكا).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلي :

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دولياً (2,2 - 0,005 ملليجرام/لتر نيتروجين) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريت وجدت أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (60 - 5,0 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بجميع المحطات وتفسير ذلك لوجود نوه وسيول غزيرة أدت الى غرق جميع المصارف وسيرها الى البحيره وكان ذلك قبل جمع العينات بيوم واحد .
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (10,0 - 14,7 ملليجرام/لتر نيتروجين) في جميع مناطق البحيرة.

- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (63 - 16 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم محطات البحيرة بإستثناء المحطة (1) فهي فى الحدود. وبالتالي فإن مركبات الفوسفات الكلية وجدت أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (25 - 100 ميكروجرام/ لتر فوسفور) بجميع محطات البحيرة.

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (2,120 - 8,839 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,068 نانوجرام/لتر).
- وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (1,007 - 1,939 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (1,606 نانوجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (14,56 - 298,02 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (88,35 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0,29 - 4,53 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (2,14 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (0,29 - 6,33 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (2,36 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (5,45 - 14,41 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (8,71 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (2,81 - 4,58 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (3,57 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (5,65 - 14,25 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (7,17 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0,69 - 1,14 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,95 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (ND - 10.387 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,25 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - 0,0156 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,0146 ميكروجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين (0,22 - 0,35 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (0,27 ميكروجرام/لتر).

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

تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الأدمية بالمياه والمستخدمه محليا وعالميا (Total coliforms (TC)، (Fecal coliform (FC)، (Fecal streptococci (FS) كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للإنسان وذلك في مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الإنسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الأدمية (أي أن وجود هذه البكتيريا يعنى احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة).

ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European commission, 1988) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصري لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بألا تزيد عن (500 خلية/100مل) من بكتيريا Total coliforms (TC) وألا تزيد عن (100 خلية/ 100 مل) لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصري لوزارة الصحة والسكان (2000 Ministry of health,) والذي يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliforms (TC) في مياه البحيرات (مرايى الأسماك) عن (70 خلية/ 100 مل) كذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن (5000 خلية/ 100 مل). وتعتبر بحيرة إدكو خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال أربعة مصارف وبناء عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه (Ministry of health, 2000) فتكون نتائج الرحلة الحقلية (نوفمبر 2015) كالتالي:

1 - من وجهه 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 جميع المحطات (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

وهي رقم 1 (باب زيتون)، رقم 2 (مأخذ ومصرف المزارع السمكية)، ورقم 3 (النجعة)، ورقم 4 (قرن دياب) ، ورقم 5 (البركة)، ورقم 6 (مصب مصرف الخيري)، ورقم 7 (باب حرب- جنوب الطريق الدولي) ورقم 8 (شمال الطريق الدولي)، ورقم 9 (البوغاز) وتعتبر ملوثة في هذا الوقت من السنة (نوفمبر 2015).

2 - في مرابى الأسماك في مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به في جميع المحطات متأثرة بمياه المصارف الملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك في هذا الوقت من السنة (نوفمبر 2015).

التحديات التي تواجه تنمية بحيرة إدكو:

- زيادة معدلات كميات الصرف الصحي والزراعي المحمل بالمبيدات الحشرية بالبحيرة (حيث يصل البحيرة 2062 مليون متر مكعب من مياه الصرف التي تأتي من مصارف إدكو والبوصيلي وبرسيق).
- سير المياه في اتجاه واحد من البحيرة إلى البحر نتيجة زيادة كمية مياه الصرف بكل أنواعه في البحيرة، فضلاً عن ارتفاعها عن مستوي سطح البحر بشكل يحرمها من تطهير المياه بها من جميع أنواع التلوث بواسطة مياه البحر المتوسط.

مما سبق يتضح الآتي:

1. يوجد اختلاف في نتائج هذه الرحلة (نوفمبر 2015) مقارنة بنتائج الرحلات السابقة (خصوصاً نتائج الأكسجين الذائب والأكسجين الحيوي الممتص والأكسجين الكيميائي المستهلك والمواد العضوية) ويرجع ذلك إلى تعرض محافظة البحيرة إلى هطول امطار بكميات كبيرة جدا (قبل جمع العينات بأيام) مما نتج عن ذلك زيادة مناسبة مياه المصارف والبحيرة مع تقلب عمود المياه.

2. سجلت المواد العالقة الكلية في مياه البحيرة أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (25 ملنجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة مما يدل علي مستوى التلوث بالبحيرة بسبب المصارف والنشاط البشري والحيوي بمياه البحيرة.

3. بمقارنة القياسات الكيميائية المختلفة لمياه البحيرة وتركيز المواد الملوثة بها ومثيلاتها بمياه المصارف يتضح أن " سير المياه في اتجاه واحد من البحيرة إلى البحر نتيجة زيادة كمية مياه الصرف بكل أنواعه، فضلاً عن ارتفاع البحيرة عن مستوى سطح البحر بصورة تجعل البحيرة محرومة من تطهير المياه بها بواسطة مياه البحر. ولذلك أصبحت البحيرة كمحزن لهذه الملوثات".

4. المحطة رقم (6) أكثر محطات البحيرة تلوثاً حيث سجلت أعلى تركيز للأكسجين الكيميائي المستهلك، والمواد العالقة، والمغذيات (الأمونيا - النيتريت - النتريت - النيتروجين الكلي)، والفسفور الفعال والكلبي، والسليكات الفعالة بينما سجلت أقل تركيز للأكسجين الذائب في مياه البحيرة ويرجع ذلك لأنها تقع أمام ملتقي ثلاث مصارف رئيسية تصب علي البحيرة وهي مصارف (الخيري ، البوصيلي ، أدكو) مما يجعلها تسجل أعلى تركيز للملوثات داخل البحيرة.

5. بحيرة إدكو تعتبر بحيرة ملوثة في هذا الوقت من العام (نوفمبر 2015) حيث تعدي متوسط العد الإحتمالي للبكتيريا الدالة علي التلوث بالمخلفات الآدمية (بكتيريا القولون الكلية - بكتيريا القولون النموذجية - بكتيريا القولون السبحية) الحدود المسموح بها في جميع المحطات مما يدل علي وجود تلوث بمياه الصرف الصحي.

وتفسير ذلك يرجع إلى استقبال البحيرة لمياه الصرف الصحي المعالج جزئياً لمدينة إدكو والمدن المجاورة. وكذلك لمياه الصرف الصحي الغير معالج والصرف الزراعي من المصارف التي تصب عليها وهي مصارف (الخيري وإدكو والبوصيلي وبرسيق).