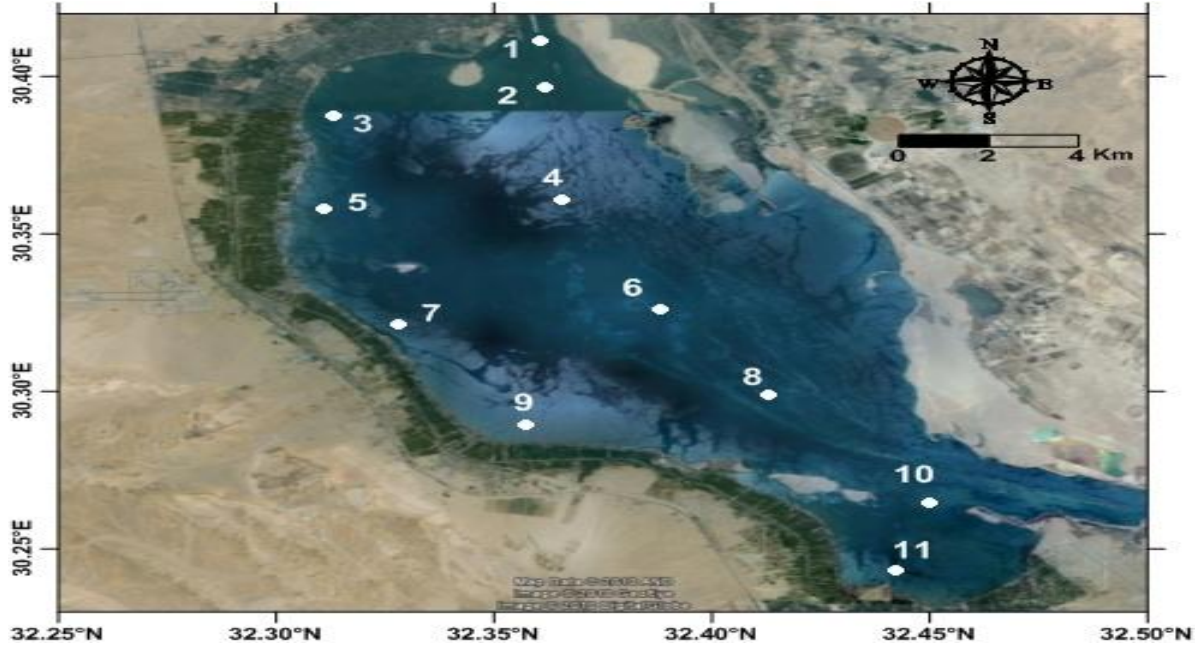


وزارة البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص  
نتائج الرحلة الحقلية الاولى "  
أغسطس 2016 "  
لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات  
المصرية  
البحيرات المرة " الكبرى  
والصغرى "



### 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 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 السمكي، لذلك فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي

للبحيرات المصرية يهدف إلى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في 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 :

تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة 50 كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية إلى كبريت جنوبا حيث تقطع البحيرات المرة مجرى قناة السويس لمسافة 38 كيلو متر (من ترقيم الكيلو 97 حتى ترقيم الكيلو 135) وتعد البحيرات المرة جزءا من الممر الملاحي لقناة السويس، وتشارك في حدودها محافظتي السويس والإسماعيلية، وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى 40 كم مربع حوالي 9525 فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى 194 كم مربع حوالي 46190 فدان تقريبا وتعتبر البحيرات المرة الكبرى والصغرى هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكي والذي يعد من القطاعات المثمرة في القطاع المحلى نظرا لوجود البحيرات المرة وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعي وذلك من خلال 7 مصارف.

المحطة	العمق (م)	الوصف
1 (الدفرسوار)	15 متر	تقع في المجرى الملاحي لقناة السويس في المخل الشمالى للبحيرات المرة وهي بعيدة عن أى مصدر للتلوث
2 (ابو سلطان)	13 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
3 (ابو سلطان)	2,5 متر	وهي محطة شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
4 (فايد)	12,5 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
5 (فايد)	2 متر	محطة شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
6 (فنارة)	13 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
7 (فناره)	2,5 متر	محطة شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
8 (ابو رمانه)	14 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
9 (ابو رمانه)	3 متر	محطة شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابو رمانه
10 (كبريت)	14 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن أى مصدر للتلوث
11 (كبريت)	3 متر	محطة شاطئية
12		البحيرات المرة الصغرى
13		البحيرات المرة الصغرى

# نوعية المياه

## الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

### درجة الحرارة :-

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين (27.30 - 33.60 درجة مئوية) وقد سُجلت أقل قيمة بمحطة 2 (أبو سلطان-المجرى الملاحي). بينما سُجلت أعلى قيمة بمحطة 3 (أبو سلطان-شاطئية) بمتوسط عام في البحيرة (29.33 درجة مئوية).

### الشفافية :-

تراوحت شفافية المياه في الدراسة الحالية بين (50.0-220 سم) وقد سُجلت أقل قيمة بالمحطات 1، 4، 9، 11، 13. بينما سُجلت أعلى قيمة بالمحطة 6 (فنارة) بعيدة عن مصادر التلوث و بمتوسط عام في البحيرة (117.50 سم)

### الملوحة :-

سُجلت أقل قيمة 17.48 % بمحطة 9 (أبو رمانه) بينما سُجلت أعلى قيمة 42.70 % في المحطة 11 (كبريت) وكان المتوسط العام 38.98 %.

### درجة التوصيل الكهربى :-

سُجلت أقل قيمة (24.30 مللي سيمن/سم) بمحطة 9 (أبو رمانه) بينما سُجلت أعلى قيمة (54.00 مللي سيمن/سم) في مواجهة المحطة 11 (كبريت) وكان المتوسط العام 49.19 مللي سيمن/سم.

### الأس الأيدروجينى :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحير ات المرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحير ات بين ( 8.16 - 8.26). وقد سُجلت أقل قيمة بمحطات 2، 7 (أبو سلطان، فنارة) وأعلى قيمة بمحطة 11 (كبريت) بمتوسط عام في البحيرة 8.21.

### الأكسجين الذائب :-

تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين 6.40 - 8.60 مليجرام/لتر، وقد سُجلت أقل قيمة بمحطات 7 (فنارة)، 8 (أبو رمانه) وأعلى قيمة بمحطة 12 (البحيرات المرة الصغرى)، بمتوسط عام في البحيرة 7.48 مليجرام/لتر.

### الأكسجين الحيوى الممتص (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين 0.50 - 4.20 مليجرام/لتر، وقد سُجلت أقل قيمة بالمحطة 11 (كبريت) وأعلى قيمة بمحطة 12 (المرة الصغرى) بمتوسط عام في البحيرة 2.56 مليجرام/لتر.

### الأكسجين الكيمياءى المستهلك (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيا بين 27.0 - 54.0 مليجرام/لتر بمتوسط عام في البحيرة ( 40.88 مليجرام/لتر)، وقد سُجلت أقل قيمة في المحطة 11 (كبريت) وأعلى قيمة بمحطة 5 (فايد).

### الكبريتيدات :-

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة أو المصارف وذلك نتيجة لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

## بمقارنة الخصائص الهيدروكيميائية خلال الدراسة الحالية للبحيرات المرّة بمثباتها من المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- سجل الأس الايدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها دولياً (6.0 - 9.0) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام 8.21).
- سجل الاكسجين الذائب مستويات في حدود المسموح بها دولياً (4.0 - 12.6 مليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام (7.48 مليجرام/لتر).
- سجل الاكسجين المستهلك حيويّاً (BOD) مستويات في الحدود المسموح به دولياً (3.0 - 6.0 مليجرام/لتر) ببعض مواقع البحيرة والبعض الآخر في الحدود المسموح بها دولياً وبمتوسط عام 2.56 مليجرام/لتر.

## الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

- يتراوح محتوى الكلوروفيل بالبحيرات المرّة بين 15.00 ميكروجرام/لتر وذلك بالمحطة 13 (المرّة الصغرى) و 77.90 ميكروجرام/لتر بمحطة 2 (أبو سلطان) بمتوسط محتوى للكلوروفيل بالبحيرة 29.17 ميكروجرام/لتر.
- وتتراوح المواد العالقة بين 33.30 مليجرام/لتر بالمحطة 9 (أبو رمانه) و 69.90 بمحطة 1 (الدفرسوار) بمتوسط عام للبحيرة 48.04 مليجرام/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) ،
- تركيز الأمونيا تراوح بين 0.012 بالمحطة 3 (أبو سلطان) و 0.120 مليجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 13 (المرّة الصغرى) مع إعطاء متوسط عام للبحيرات المرّة 0.042 مليجرام/لتر نيتروجين..
  - تراوحت قيم النترت بمحطات البحيرات المرّة بين 2.13 ميكروجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 5 (فايد) و 42.88 ميكروجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 13 (المرّة الصغرى) بمتوسط عام للنترت بالبحيرات المرّة 10.21 ميكروجرام/لتر نيتروجين.
  - تراوحت قيم النترات بين 0.021 ميكروجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 3 و 1.859 مليجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 13 (المرّة الصغرى) ، بمتوسط عام للنترات بالبحيرات المرّة 0.275 مليجرام/لتر نيتروجين.
  - النيتروجين الكلى فتراوحت قيمته بين 0.505 مليجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 12 (المرّة الصغرى) و 5.483 مليجرام/لتر نيتروجين بالمحطة 9 (أبو رمانه) بمتوسط عام للنيتروجين الكلى بالبحيرات المرّة 1.265 مليجرام/لتر نيتروجين.

## الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلى) :-

- أظهرت التحاليل أن تركيز الفوسفور الفعال تراوح ما بين 11.26 ميكروجرام/لتر فوسفور عند المحطة 5 (فايد) و 99.75 ميكروجرام/لتر فوسفور عند المحطة 13 (المرّة الصغرى) بمتوسط عام للفوسفور الفعال بالبحيرات المرّة 23.78 ميكروجرام/لتر فوسفور.

أما تركيز الفوسفور الكلي يتراوح بين 22.56-114.45 ميكروجرام/لتر فوسفور بالمحطات 1 (الدفرسوار) & 13 (المرّة الصغرى) بمتوسط عام للفوسفور الكلي بالبحيرات المرّة 49.94 ميكروجرام/لتر فوسفور

### السليكات الفعالة :-

كانت قيم السليكات ضعيفة فهي تتراوح بين 0.272 - 8.239 مليجرام/لتر سليكا بالمحطات 6 & 13 (المرّة الصغرى) بمتوسط عام للبحيرات المرّة 1.429 مليجرام/لتر سليكا .

وكان مصرف 9 أعلى قيمة في السليكات ( 7.673 مليجرام/لتر سليكا) وأقل قيمة كانت بمصرف 7 ( 5.154 مليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام لمصارف البحيرات المرّة 6.277 ميكروجرام/لتر سليكا

### مما سبق يتضح أن:

محطة 13 (المرّة الصغرى) أعلى قيم في كلا من الامونيا ، النتريت، النترات، الفوسفور الفعال والكلي بالإضافة الى السليكات الفعالة (0.120 مليجرام/لتر نيتروجين ، 42.88 ميكروجرام/لتر، 1.859 مليجرام/لتر نيتروجين ، 99.75 & 114.45 ميكروجرام/لتر للفوسفور) .  
محطة 9 (ابورمانه) شاطئية وتتأثر بالصرف من مصرف ابورمانه اعلى قيمة للنيتروجين الكلي (5.483 مليجرام/لتر نيتروجين)

### الفلزات الثقيلة:

• تراوح تركيز عنصر الحديد من 18.25 ميكروجرام/لتر عند المحطة 13 (البحيرات المرّة الصغرى) إلى 51.70 ميكروجرام/لتر عند المحطة 1 (الدفرسوار) بمتوسط عام للبحيرة ( 28.84 ميكروجرام/لتر) ، وبمقارنة النتائج الحالية بالحدود المسموح بها عالمياً لمياه البحيرات فقد تبين أن جميع المحطات سجلت تركيزات لعنصر الحديد أقل من المسموح به عالمياً (100-300 ميكروجرام/لتر) .

• سجلت المحطة 1 (الدفرسوار) أقل تركيز للمنجيز ( 0.11 ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة 4 (فايد) أعلى تركيز (0.34 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ( 0.23 ميكروجرام/لتر) . وقد أوضحت الدراسة أن جميع المحطات داخل البحيرات المرّة سجلت تركيزات في حدود المستويات العالمية المسموح بها ( 10 ميكروجرام/لتر) .

• سجل عنصر النحاس أعلى تركيز ( 9.68 ميكروجرام/لتر) بالمحطة 12 (البحيرات المرّة الصغرى) بينما سجلت المحطة 7 (فنارة) أقل تركيز لعنصر النحاس ( 1.94 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (3.49 ميكروجرام/لتر) . وقد أوضحت الدراسة أن تركيزات النحاس في عينات مياه البحيرات المرّة في حدود المسموح بها عالمياً ( 1-112 ميكروجرام/لتر) .

• سجلت البحيرات المرّة متوسط تركيز لعنصر الكروم ( 1.555 ميكروجرام/لتر) حيث تراوحت بين 0.514 ميكروجرام/لتر عند المحطة 8 (أبورمانه) إلى 1.635 ميكروجرام/لتر عند المحطة 12 (المرّة الصغرى) . جميع عينات المياه في بحيرة التمساح أقل من الحدود المسموح بها (2-20 ميكروجرام/لتر) .

• تراوح تركيز الكاديوم من 0.11 ميكروجرام/لتر عند المحطة 12 (المرّة الصغرى) إلى 0.33 ميكروجرام/لتر بالمحطة 2 (أبو سلطان) بمتوسط عام للبحيرة 0.19 ميكروجرام/لتر ولم تتعدى أي من تركيزات الكاديوم بالبحيرة الحدود المسموح بها لمياه البحيرات ( 5.0 ميكروجرام/لتر) .

- سجلت المحطة 7 ( فانارة ) أعلى مستوى لعنصر الرصاص ( 3.10 ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة 9 ( أبو رمانة ) أقل تركيز (0.83 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز 2.25 ميكروجرام/لتر. وبمقارنة هذه التركيزات بالمستوى المسموح به لمياه البحيرات فقد أوضحت الدراسة أن تركيزات عنصر الرصاص في حدود المسموح بها عالمياً (1-100 ميكروجرام/لتر)

- سجلت البحيرات المرة متوسط تركيز لعينات المياه لعنصر الزئبق (0.16 ميكروجرام/لتر) حيث تراوح بين 0.11 ميكروجرام/لتر بالمحطتين 5، 6 (فايد وفنارة) و 0.22 ميكروجرام/لتر بالمحطة 8 (أبو رمانة). بمقارنة هذه التركيزات بالمستوى المسموح به لمياه البحيرات فقد أوضحت الدراسة أن تركيزات عنصر الزئبق أعلى قليلاً من الحدود المسموح بها عالمياً (10.0-100.0 نانوجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (1,668-4,436 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (2,720 نانوجرام/لتر) ،
- وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (1,496 - 3,118 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (2,143 نانوجرام/لتر).

### الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

- تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه البحيرات المرة ما بين 0,06 ميكروجرام/لتر عند محطات المره 1&2 إلى 1,28 ميكروجرام/لتر والتي تم رصدها عند محطة المره 9 بمتوسط كلى لجميع عينات بحيرات المرة يبلغ 0,38 ميكروجرام/لتر.

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

- 1- من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه وجد أن أعداد البكتريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها في جميع ال محطات وتعتبر غير ملوثة عدا المحطات رقم 3 و رقم 5 ورقم 9 فقط وتعتبر ملوثة في هذا الوقت من السنة (أغسطس 2016) .
- 2- في مرابى الأسماك في مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) ف إن أعداد البكتيريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها في جميع ال محطات وتعتبر غير ملوثة وصالحة لتربية الأسماك عدا المحطت رقم 5 و رقم 9 فقط فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك متأثرة بمياه المصارف الملوثة في هذا الوقت من السنة (أغسطس 2016) .
- 3- في مياه المصارف وجد أن أعداد البكتيريا تفوق الحدود المسموح بها للصراف في مياه البحيرات وذلك في مياه مصرف (13) الذى يصب في البحيرات المرة وبالتالي لا يسمح بصرف مياه هذه المصارف في البحيرة في هذا الوقت من السنة (أغسطس 2016) .

### المشاكل التى تتعرض لها البحيرات:

- تعاني من مصادر تلوث صرف زراعي من الأراضي الزراعية المحيطة -كذلك بعض الصرف الصحي من المنشآت السياحية على شواطئ البحيرات أو بعض مخرات المياة العذبة على البحيرات، عملية ردم الشواطئ، كل ذلك يؤثر على طبيعة شواطئ البحيرات المرة، موائل وبيئات هذه البحيرات وبالتالي الثروات الحية الموجودة بها من اسماك .



## ❖ مؤشر جودة المياه Water Quality Index

- تم تقييم جودة المياه بحساب "مقياس أو مؤشر أوريجون لجودة المياه" (Oregon Water Quality Index) والذي يتم فيه تقييم جودة المياه كبيئة صالحة للكائنات الحية المائية أو كمصيد للأسماك والذي يعتمد على حساب تكاملي لعدد من الخصائص الكيميائية والطبيعية لمياه البحيرات تشمل درجة الحرارة، الأس الهيدروجيني، الأكسجين الذائب، الأكسجين المستهلك بيولوجيا، مجموع الأمونيا والنترات (كنتيتروجين)، الفسفور الكلي، بالإضافة إلى البكتريا البرازية Fecal Coliform.
- ويمكن تقسيم جودة المياه طبقا لمؤشر أوريجون إلى خمس مستويات بداية من مياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) جدا (  $WQI = 0-25$  ) ومياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) (  $WQI = 25-50$  ) ومياه مقبولة (  $WQI = 50-70$  ) ومياه ذات جودة جيدة (  $WQI = 70-90$  ) ومياه ذات جودة ممتازة (  $WQI = 90-100$  )
- وبتطبيق ( "OWQI" Oregon Water Quality Index ) على مياه البحيرات المرة خلال شهر أغسطس 2016 نجد جودة حالة المياه كبيئة للأحياء المائية حيث تصنف المياه بجميع المواقع كمياه جيدة