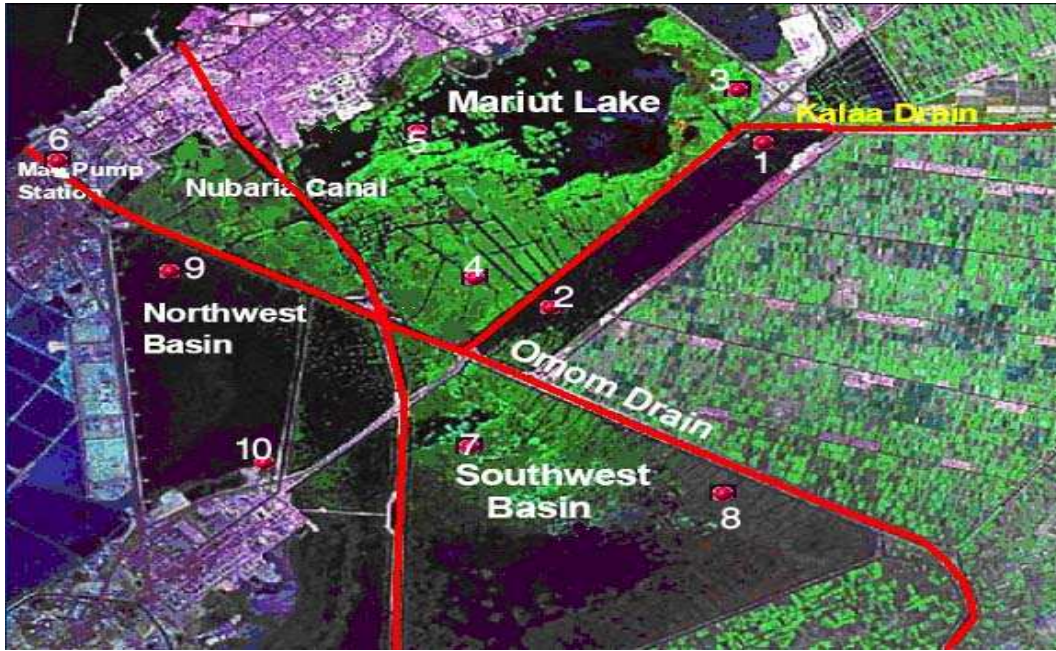


وزارة الدولة لشئون البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص نتائج الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر 2015 " لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية " بحيرة مريوط "



### مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربي 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 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

تقع بحيرة مريوط فى أقصى غرب منطقة الدلتا شمال مصر وتنقسم البحيرة إلى عدة أحواض مقطعة بواسطة طرق وجسور كما أنها لا تتصل مباشرة بالبحر المتوسط، ولكن تتم عملية ضخ المياه الزائدة إلى البحر المتوسط عن طريق محطة رفع المكس، يعتبر مصرف القلعة والعموم وكذا ترعة النوبارية المصادر الرئيسية للمياه فى بحيرة مريوط، يحد البحيرة بعض المزارع

السكنية والقرى السكنية وكذا الأراضي الزراعية، وتبلغ مساحة البحيرة حالياً حوالي 68,8 كيلو متر مربع أي ما يعادل 17 ألف فدان، ويمثل الغطاء النباتي بها حوالي 63,1% من المساحة الكلية للبحيرة، تعتبر بحيرة مريوط حوض مائي ضحل تتراوح أعماقه بين 0,3 متر و 6,3 متر بمتوسط 0,83 متراً.

تمت عملية الرصد من خلال 10 نقاط موزعة لتشمل أحواض البحيرة والمصارف التي تصب عليها

الموقع	المحطة	الحوض
اول مزرعة 1000 فدان (شادر السمك)	1	الأحواض السمكية
آخر مزرعة 1000 فدان (الحيصات)	2	
أمام مصرف القلعة	3	الحوض الرئيسي
شمال شرق كوبري أبو الخير	4	
نصف حوض 3000 فدان	5	
أمام ظلمبات المكس	6	الحوض الجنوبي الغربي
أول حوض 5000 فدان	7	
آخر حوض 5000 فدان أمام نجع الشرامة	8	الحوض الشمالي الغربي
أمام التنقية الغربية	9	
وسط حوض 2000 فدان	10	

## نوعية المياه

### الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

#### درجة الحرارة:

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (21,50 – 23,50 درجة مئوية) بمتوسط عام للبحيرة (22,45 درجة مئوية).

#### الشفافية:

أوضحت الدراسة الحالية نتيجةً للملوثات والمخلفات المتنوعة التي تلقى في البحيرة عن طريق عدد من المصارف، أصبحت مياه البحيرة أقل شفافية بل تتميز بالعكارة الواضحة حتى وصلت الشفافية إلى (15 سم) بينما سُجلت أعلى قيمة (150 سم) بمتوسط عام في البحيرة (50.00 سم).

#### الملوحة:

مياه بحيرة مريوط مياه شروب، وقد أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة مياه الأحواض المختلفة المكونة للبحيرة، وقد سُجلت أقل قيمة (1,89%)، بينما سُجلت أعلى قيمة (5,51%) بمتوسط عام (3,40%).

#### درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (3,52 – 9,64 مللي سيمن/سم) بمتوسط عام للبحيرة (6,10 مللي سيمن/سم).

#### الأس الهيدروجينى:

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الهيدروجينى كانت أعلى قليلاً من المعدلات الطبيعية في هذا الوقت من العام. وتراوحت قيم الأس الهيدروجينى لمياه البحيرة بين (7,76 – 8,49). بمتوسط عام للبحيرة (8,15).

#### الأكسجين الذائب:

أوضحت النتائج أن تركيز الأكسجين الذائب في المحطات المختلفة في البحيرة يتأثر بقرب المحطات من مصادر التلوث (المصارف) حيث لم يتم تسجيل أى قيمة للأكسجين (0.00 ملليجرام/لتر) في المحطتين 3 (أمام مصرف القلعة) و 6 (أمام ظلمبات المكس). وقد سُجلت أعلى قيمة 7.96 ملليجرام/لتر في محطة 5 (منتصف حوض الـ6000 فدان) بمتوسط عام (5.22 ملليجرام/لتر).

#### الأكسجين الحيوى الممتص (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين الحيوى الممتص بين (43,06 – 87,30 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (66,31 ملليجرام/لتر).

### **الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD) :-**

أوضحت النتائج أن قيمة الأكسجين الكيميائي المستهلك قد وصلت الى أعلى قيمة (294,54 ملليجرام/لتر) بالمحطة 3 (أمام مصرف القلعة) المحمل بأنواع مختلفة من الملوثات، بينما سُجلت أقل قيمة (21,85 ملليجرام/لتر) في محطة 1 (أول حوض الحسابات) بمتوسط عام للبحيرة (68,26 ملليجرام/لتر).

### **الكبريتيدات:**

في الدراسة الحالية تم تسجيل وجود للكبريتيدات في المحطة 3 (أمام مصب مصرف القلعة) نتيجة لإلقاء مياه صرف صحي وغيرها حيث سُجلت تركيز (19.26 ملليجرام/لتر). ولم يتم تسجيل وجود للكبريتيدات في باقي المحطات.

### **بمقارنة الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة المنزلة بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:**

- وجد الأس الهيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (6.0-9.0) بجميع اجزاء البحيرة.
- وجد الاكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (4.0-12.6 ملليجرام/لتر) في معظم مواقع البحيرة باستثناء المحطات 3، 4، 5، 6، 8 (ND و 1.95 و 1.46 و 2,60 ملليجرام/لتر على التوالي).
- وجود زيادة ملحوظة بمستويات الاكسجين الحيوي الممتص بمعظم مواقع البحيرة عن الحدود المسموح بها دولياً (3,0 - 6,0 ملليجرام/لتر).

### **الكلور فيل-أ ، المواد العالقة الكلية:**

تراوح قيم الكلوروفيل-أ ما بين (1,17 ميكروجرام/لتر) و (65,20 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (18,15 ميكروجرام/لتر)، وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين أقل قيمة (29,00 ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة (69,40 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (49,51 ملليجرام/لتر).

### **بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد الآتى:**

- مستويات الكلوروفيل-أ وجدت في الحدود وأقل من المسموح بها دولياً (5,0 - 140 ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (25.0 ملليجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.

### **المغذيات:**

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

- تراوحت قيم الأمونيا بين (0,04 - 12,86 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (1,99 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريتات بين (3,00 - 372,91 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (114,92 ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (0,09 - 1,76 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (0,55 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (1,58 ملليجرام/لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (14,57 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (4,30 ملليجرام/لتر نيتروجين).

### **الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلى ):**

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (9,31 ميكروجرام/لتر فوسفور) فى حين أن أعلى تركيز (2213,9 ميكروجرام/لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (367,63 ميكروجرام/لتر فوسفور) للفوسفات الفعالة.
- كما تبين من القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (40,61 ميكروجرام/لتر فوسفور) وكانت أعلى تركيز (3233,57 ميكروجرام/لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (612,80 ميكروجرام/لتر فوسفور).

### **السليكات الفعالة:**

تراوحت قيم السليكات بين (7,26 - 21,91 ملليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (13,03 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) بمعظم أحواض البحيرة بإستثناء المحطة 3 (أمام مصب مصرف القلعة)، 4 و 6(ظلمبات المكس) فهي كانت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (12,86، 2,67 & 2,61 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- النيتريتات وجدت أعلى من الحدود مسموح بها دولياً (60 - 5,0 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بإستثناء المحطات (1, 3, 6).
- النترات وجدت عامة أقل بكثير من الحدود المسموح بها (10,0 - 14,7 ملليجرام/لتر) بجميع أحواض البحيرة البحرية.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (63 - 16 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم أحواض البحيرة بإستثناء المحطات (1، 2، 7، 10).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (25 - 100 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم محطات البحيرة بإستثناء المحطات (1، 7، 10).

### **الفلزات الثقيلة:**

- تراوح تركيز الحديد مابين (4,629 - 52,159 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (18,911 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0,843 - 115,639 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (20,452 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النحاس مابين (1,502 - 3,810 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (2,763 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزنك مابين (5,127 - 20,812 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (9,126 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (0,833 - 2,290 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (1,562 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (4,377 - 6,715 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,683 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0,686 - 1,355 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,954 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الرصاص مابين (ND - 9,755 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (4,055 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزئبق مابين (0.0156 - 0.0245 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0.0196 ميكروجرام/ لتر).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) مابين (2,254 - 18,359 نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,188 نانوجرام/ لتر)، وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (0,746 - 6,925 نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام (2,457 نانوجرام/ لتر).

### **الهيدروكربونات البترولية الكلية:**

تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي مابين (0,11 - 0,74 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,27 ميكروجرام/ لتر).

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

- تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية 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 الآدمية (أي أن وجود هذه البكتيريا يعنى احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة).

- ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commission , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بألا تزيد عن 500 cfu/100ml من بكتيريا Total coliforms (TC) وألا تزيد عن 100cfu/ml لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذي يحدد

عدم زيادة العدد الكلي لبكتيريا Total coliforms (TC) في مياه البحيرات (مراىى الاسماك) عن 70 cfu/100ml وكذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن 5000 cfu/100 ml.

- وتعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الادمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف (النوبارية والعموم والقلعة) وبناء عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه (Ministry of health, 1996) فتكون نتائج الرحلة الحقلية الثانية (نوفمبر 2015):

1 - من وجهه نظر الصحة العامة الادمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه:

- المزرعة السمكية فى شرق البحيرة وجد أن المحطة رقم 1 (شرق المزرعة) فقط سجلت أعداد من البكتريا المشار إليها تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة، بينما المحطة رقم 2 (غرب المزرعة) كانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.
- المحطات (3, 4, 5, 6) فى الحوض الرئيسى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة بينما المحطات (7,8) فى الحوض الجنوبي الغربى والمحطات (9,10) فى الحوض الشمالى الغربى كانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.

2 - فى مراىى الأسماك فى مياه البحيرة:

- المزرعة السمكية فى شرق البحيرة المحطة رقم 1 (شرق المزرعة) ورقم 2 (غرب المزرعة) فى شرق البحيرة سجلت أعداد كبيرة من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك.
- جميع المحطات (3, 4, 5, 6) فى الحوض الرئيسى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر شديدة التلوث وغير صالحة لتربية الأسماك أما المحطات (7,8) فى الحوض الجنوبي الغربى والمحطات (9,10) فى الحوض الشمالى الغربى فكانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة وصالحة لتربية الأسماك.

### **التحديات التى تواجه تنمية بحيرة مريوط:**

- إلقاء أكثر من مليون متر مكعب من المخلفات السائلة المحملة بحوالى 260 طنًا من المواد الصلبة العالقة يومياً بغير معالجة في بحيرة مريوط والتي تنتج من الصناعات الموجودة بمحافظة الأسكندرية.
- كما تنتج محافظة الأسكندرية يومياً أكثر من مليون متر مكعب من مخلفات الصرف الصحى المختلفة المختلطة بالصرف الصناعى ومخلفات المستشفيات ومحطات الوقود، وتلقى نصف هذه الكمية تقريباً بغير معالجة في المسطحات المائية أما النصف الآخر فيلقى بعد معالجة أولية في بحيرة مريوط.
- توجد 200 ألف فدان من الأراضى الزراعية التي ينتج عنها صرف زراعي محمل بمتبقيات مبيدات حشرية ومخصبات كيميائية تصل في النهاية إلى البحيرة.
- يصب مصرف القلعة حوالى 750 ألف متر مكعب صرف صحى في البحيرة والتي تصب جميعها في حوض ال 6000 وتكاثر الحشائش داخل هذا الحوض واحتلالها حوالى 4000 فدان من مساحته بسبب هذا الصرف. بينما يصب مصرف الشرفية 706 ألف متر مكعب ومصرف الغربية 264 ألف متر مكعب داخل البحيرة.
- مصانع تكرير البترول، والأسمنت، والحديد والبتروكيماويات التى تلوث البحيرة بالمخلفات الكيميائية التى تسبب انتشار الحشائش والبوص وغيرها من النباتات المائية داخل البحيرة.

### **مما سبق يتضح مايلي:**

- تعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الادمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف رئيسية هي (النوبارية والعموم والقلعة).

- المحطة (3) أكثر محطات الرصد تلوثاً بالبحيرة حيث تقع أمام مصب مصرف القلعة مباشرةً ولذلك فهي أكثر المحطات تأثراً بجميع أنواع الملوثات البيئية حيث سجلت أعلى تركيز لكلا من الأمونيا، النيتروجين الكلي، الفوسفور الفعال والفوسفور الكلي.