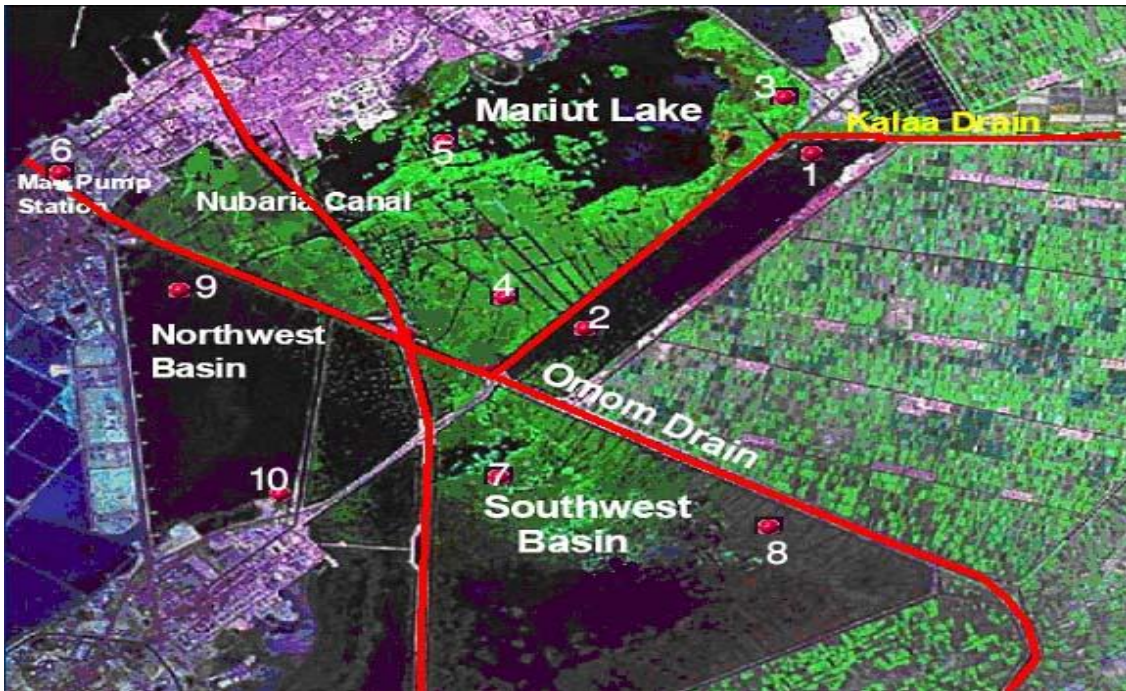




وزارة البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص نتائج الرحلة الحقلية الأولى " أغسطس 2016 " 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 فأنها 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

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 السمكية والقرى السكنية وكذا الأراضي الزراعية، وتبلغ مساحة البحيرة حاليا حوالى 68,8 كيلو متر مربع أى ما يعادل 17 ألف فدان، ويمثل الغطاء النباتى بها حوالى 63,1% من المساحة الكلية للبحيرة، تعتبر بحيرة مريوط حوض مائى ضحل تتراوح أعماقه بين 0,3 متر و 6,3 متر بمتوسط 0,83 مترا.

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

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

نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة:

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (28.50 - 31.50 درجة مئوية) بمتوسط عام (30.33 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 بالعمارة الواضحة حتى وصلت الشفافية إلى (20 سم) بينما سُجّلت أعلى قيمة (200 سم) بمتوسط عام في البحيرة (42.50 سم).

الملوحة:

مياه بحيرة مريوط مياه شروب، وقد أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة مياه الأحواض المختلفة المكونة للبحيرة، وقد سُجّلت أقل قيمة (1.84%)، بينما سُجّلت أعلى قيمة (6.24%) بمتوسط عام (3.71%).

درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (3.75 - 12.41 مللي سيمن/سم) بمتوسط عام للبحيرة (7.42 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 (7.24 - 8.05).. بمتوسط عام للبحيرة (7.63).

الأكسجين الذائب:

نتائج الدراسة الحالية 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) و6 (أمام ظلمبات المكس). وقد سُجّلت أعلى قيمة 9.34 ملليجرام/لتر في محطة 5 (منتصف حوض الـ 6000 فدان) بمتوسط عام (4.77 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الحيوى الممتص (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين الحيوى الممتص بين (11.39 - 69.88 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (29.09 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الكيمائى المستهلك (COD) :-

أوضحت النتائج أن قيمة الأكسجين الكيمائى المستهلك قد وصلت الى أعلى قيمة (90.60 ملليجرام/لتر) بالمحطة 3 (أمام مصرف القلعة) المحمل بأنواع مختلفة من الملوثات، بينما سُجّلت أقل قيمة (20.59 ملليجرام/لتر) في محطات (12 ، 2) (أمام مصرف القلعة - اخر حوض الحبسات على الترتيب) بمتوسط عام للبحيرة (50.24 ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات:

في الدراسة الحالية تم تسجيل وجود للكبريتيدات في المحطتين 3 (أمام مصرف القلعة) و 6 (أمام ظلمبات المكس) نتيجة لإلقاء مياه صرف صحي وغيرها. وقد سجلت أقل قيمة (8.04 ملليجرام/لتر) بالمحطة 3، بينما سجلت أعلى قيمة (28.44 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 الابدوجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (6.0-9.0) بجميع اجزاء البحيرة (متوسط عام 7.63).
- وجد الاكسجين الذائب أقل من المسموح به (4.0-12.6 ملليجرام/لتر) بالمحطات 3، 4، 6، 8 و 10 أما باقي المحطات فهو فى الحدود المسموح بها وبمتوسط عام بالبحيرة (4.77 ملليجرام/لتر).
- وجود زيادة بجميع المحطات بمستويات الاكسجين المستهلك بيولوجيا عن الحدود المسموح بها دولياً (3.0-6.0 ملليجرام/لتر) وبشكل ملحوظ بالمحطة 3 وبمتوسط عام بالبحيرة (29.09 ملليجرام/لتر).
- وجود زيادة ملحوظة بالأكسجين المستهلك كيميائيا بالمحطة 3 (أمام مصرف القلعة) وبمتوسط عام للبحيرة 50.24 ملليجرام/لتر.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية:

تم قياس كلوروفيل- أ فى مياه البحيرة وكانت تتراوح بين 3.49 ميكرو جرام / لتر بالمحطة 10 (حوض الشمال الغربى) و 71.30 ميكرو جرام / لتر بالمحطة 5 (بالحوض الرئيسى بمتوسط عام للبحيرة 25.61 ميكروجرام/لتر. وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين أقل قيمة (23.60 ملليجرام/لتر) بالمحطة 8 (الحوض الجنوب الغربى) وأعلى قيمة كانت 152.90 ملليجرام/لتر بالمحطة 1 (الشوادر) بمتوسط عام للبحيرة 64.29 ملليجرام/لتر.

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 (0.038 - 15.19 ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (1.99 ملليجرام/ لتر).
- تراوحت قيم النيتريتات بين (ND - 253.66 ميكروجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (41.86 ميكروجرام/ لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (0.017 - 0.92 ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (0.15 ملليجرام/ لتر).

- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (1.91 ملليجرام/ لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (25.37 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (6.70 ملليجرام/ لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى):

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (7.60 ميكروجرام/ لتر فوسفور) فى حين أن أعلى تركيز (1338.4 ميكروجرام/ لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (229.65 ميكروجرام/ لتر) للفوسفات الفعالة.

- كما تبين من القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (44.73 ميكروجرام/ لتر فوسفور) وكانت أعلى تركيز (1795.34 ميكروجرام/ لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (394.08 ميكروجرام/لتر).

السليكات الفعالة:

تراوحت قيم السليكات بين (6.69 - 17.14 ملليجرام/ لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (11.79 ملليجرام/ لتر).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلى :

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (2.2 - 0.005 ملليجرام/ لتر) بمعظم أحواض البحيرة باستثناء المحطه 3 (أمام مصب مصرف القلعة) & 6 (ظلمبات المكس) فهى أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (3.51 & 15.19 ملليجرام/لتر).

- النيتريتات وجدت فى الحدود مسموح بها دوليا (60 - 5.0 ميكروجرام/لتر) بمعظم المحطات باستثناء المحطات 9&4 (80.97 & 253.66 ميكروجرام/لتر) .

- النترات وجدت عامة أقل بكثير من الحدود المسموح بها (10.0 - 14.7 ملليجرام/لتر) بجميع أحواض البحيرة البحرية.

- مركبات الفسفور الفعال وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (63 - 16ميكروجرام/لتر) بمعظم أحواض البحيرة باستثناء الحوض الرئيسى بالإضافة الى محطة 8 (77.86 - 2136.1 ميكروجرام/لتر).

- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (25 - 100 ميكروجرام/لتر) بالحوض الرئيسى للبحيرة وفى الحدود بحوض المزرعة السمكية والحوض الغربى.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (28.62 - 275.24 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (72.70 ميكروجرام/ لتر)
- 3شهميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (9.22 - 102.72 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (9.22 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (0.47 - 5.30 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (1.61 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (3.89 - 19.53 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (11.71 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (ND - 10.45 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (6.00 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (4.25 - 96.61 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (31.84 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (ND - 0.56 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0.25 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (4.45 - 18.64 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (10.53 ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - 0.0119 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0.0048 ميكروجرام/ لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (2.248 - 3.450 نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (2.831 نانوجرام/ لتر)، وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (0.945 - 1.483 نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام (1.166 نانوجرام/ لتر)

الهيدروكربونات البترولية الكلية:

- تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين (0.41 - 0.71 ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,58 ميكروجرام/ لتر).

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - البرازية - السبحية):

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

ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commision , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه ألا 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 الكلى لبكتيريا Total coliforms (TC) في مياه البحيرات (مرابى الاسماك) عن 70 cfu/100ml وكذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن 100 cfu/5000ml.

وتعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الآدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف (النوبارية والعموم والقلعة) وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه (Ministry of health, 1996) فتكون نتائج الرحلة الحقلية أغسطس 2015 كالآتى:

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

- المزرعة السمكية في شرق البحيرة وجد أن المحطة رقم 1 (شرق المزرعة) والمحطة رقم 2 (غرب المزرعة) سجلت أعداد من البكتريا المشار إليها في الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.
 - المحطات (3, 4, 6) في الحوض الرئيسى والمحطة (10) في الحوض الشمالى الغربى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة بينما المحطة (5) في الحوض الرئيسى والمحطة (7,8) في الحوض الجنوبى الغربى والمحطة (9) في الحوض الشمالى الغربى كانت أعداد البكتريا في الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.
- 2 - في مرابى الأسماك في مياه البحيرة:
- المزرعة السمكية في شرق البحيرة المحطة رقم 1 (شرق المزرعة) سجلت أعداد من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك, بينما المحطة رقم 2 (غرب المزرعة) فكانت أعداد من البكتريا المشار إليها في الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة وصالحة لتربية الأسماك.
 - جميع المحطات (3, 4, 5, 6) في الحوض الرئيسى والمحطة (7) في الحوض الجنوبى الغربى والمحطة (10) في الحوض الشمالى الغربى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك, بينما المحطة (8) في الحوض الجنوبى الغربى والمحطة (9) في الحوض الشمالى الغربى كانت أعداد البكتريا في الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة وصالحة لتربية الأسماك.
- 3 - في مياه المصارف (القلعة والعموم) وجد أن أعداد البكتريا تفوق وبشدة الحدود المسموح بها للصرف في مياه البحيرات التى تستقبل مياه صرف صحى وتعتبر شديدة التلوث ولا يسمح بصرفها في بحيرة مريوط بينما في مياه مصرف النوبارية لم تتجاوز أعداد البكتريا الحدود المسموح بها للصرف في مياه البحيرة وبالتالي يسمح بصرفها في بحيرة مريوط في هذه الفترة (أغسطس 2016).

❖ 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 كمصدر للأسمك 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 (كنيتروجين)، 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 ($WQI = 90-100$)

ويتطبيق (Oregon Water Quality Index "OWQI") على مياه بحيرة مريوط خلال شهر أغسطس 2016 نجد تدهور وسوء حالة المياه كبيئة للأحياء المائية حيث تصنف المياه بجميع المواقع المواقع كمياه ما بين فقيرة (سيئة أو متدهورة) إلى فقيرة (سيئة أو متدهورة) جدا باستثناء المحطتين 2 و 9