



وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

الرحلة المحلية نوفمبر 2011

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"

المقدمة:

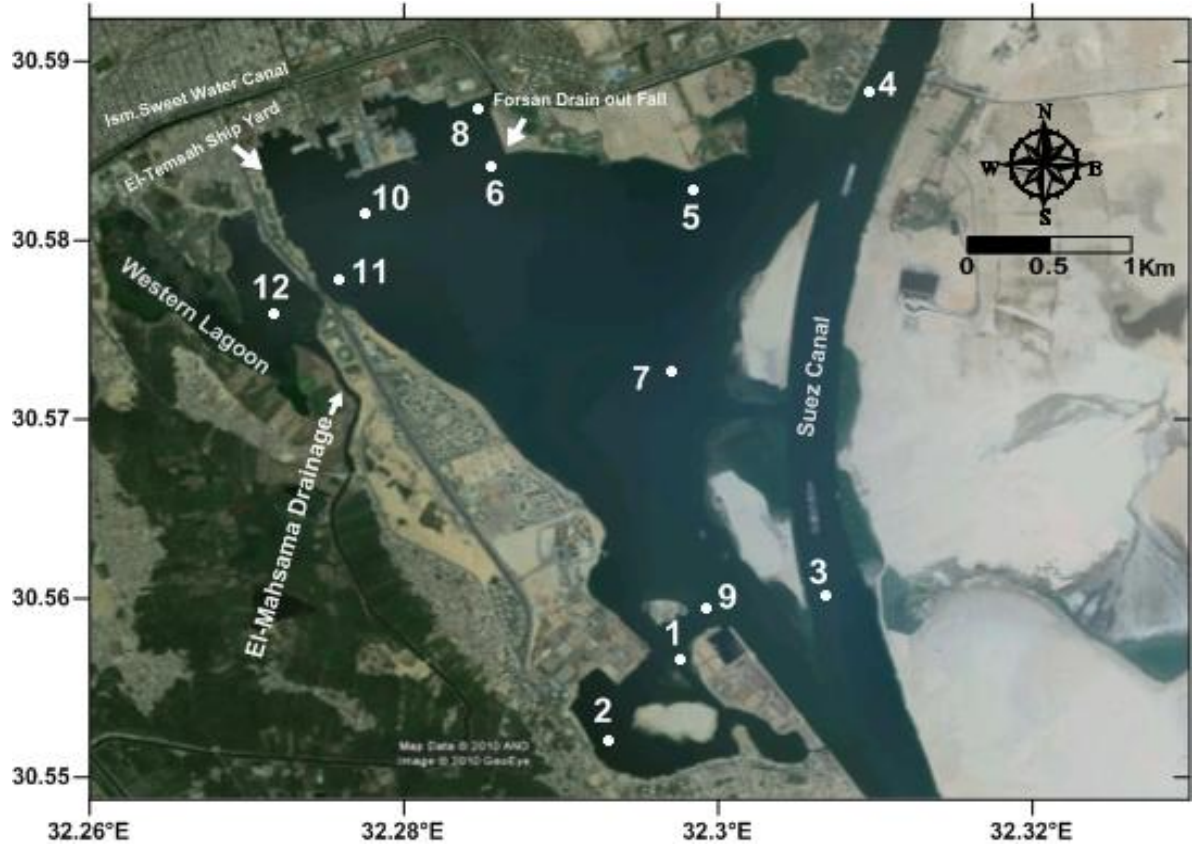
تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة فهي عنصر إنتاجى هام يمكن أن يمد بكميات مناسبة من الأسماك سنويا كما أنها تعتبر مركزا سياحيا رئيسيا للتنزه والرحلات، وتشكل بحيرة التمساح حوضا طبيعيا مساحته حوالى 1900 فدان بمتوسط عمق 10 م وتحتوى ما يقرب من 90 مليون متر مكعب من المياه المالحة، والبحيرة متصلة بمسطحين مائين هما البركة الغربية (الصيادين) والمجرى الملاهى لقناة السويس ، ويدخل البحيرة حوالى 2 مليون م³ يوميا من مياه الصرف عن طريق مصرف الحسمة ويتم اخطلاتها بمياه البحيره قبل تسربها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاهى لقناة السويس. اما منطقة المجرى الملاهى لقناة السويس فى المنطقة الملاصقة فهى عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالى 20 م ويعرض حوالى 200 م، ويفصل هذا المجرى عدة جزر تخذ من تبادل التيارات المائية مما ساعد على تكوين كتلتين مائين مختلفتين فى نوعية المياه فظهر فرق واضح بين نوعية المياه فى المجرى الملاهى وبين مياه البحيرة ، اما بركة الصيادين فهى اصغر واقل عمقا من بحيرة التمساح ويغطيها انواع مختلفة من النباتات تنمو فى كتل متماسكة فى اتجاه الشمال الغربى وتقل ملوحة المياه داخل البركة الغربية كثيرا عن بحيرة التمساح وقد تظهر على فترات كثيرة طبقات مائية مختلفة الكثافة والنوعية داخل بحيرة الصيادين حيث تطفو المياه الغير مالحة القادمة من مصرف الحسمة فوق مياه البحيرة المالحة فى الأصل، وتعتبر البحيرة ضمن أهم البحيرات فى مصر كمصدر للأسماك حيث يعمل بها أكثر من 7 آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

- 1 - قناة السويس .
- 2 - مصرفي الحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهتيمي و أبوجاموس تصب في البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف الحسمة مكونة بركة الصيادين التي تقع غرب البحيرة و تتصل بها عن طريق بوغاز كوبري التمساح).
- 3 - ترعة الإسماعيلية (تصب الترعة المياه الزائدة بها حفاظاً على مناسيب الترعة فى الجزء الغربى لبحيرة التمساح عند ملتقى مصرف جزيرة الفرسان).

اهدائيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة التمساح

المحطة	العمق	الوصف
1	6 متر	تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره
2 (التعاون)	3 متر	هى محطه شاطئية فى الجزء الجنوبى من البحيرة
3	15 متر	تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الجنوبى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
4 (الدنفاه)	15 متر	تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
5 (أيتاب)	7 متر	تقع فى مواجهة فندق أيتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
6 (الترعة)	1.5 متر	تقع فى مؤخرة الترعة الطلوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة
7	12 متر	تقع تقريبا فى منتصف البحيرة
8	7 متر	تقع فى مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه الترعة الطلوه
9	11 متر	تقع فى المجرى الملاهى الجانبى من المدخل الجنوبى للبحيرة وهى بعيده عن مصادر التلوث
10 (التمساح)	8 متر	تقع فى مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن
11 (الكوبرى)	3 متر	تقع امام كوبرى يركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
12 (بركة الصيادين)	1.5 متر	تقع فى بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع انواع الصرف فى البركة



النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

تراوحت درجة حرارة المياه ما بين اقل قيمة 19.5 و اعلى قيمة و 23.1 وذلك بمتوسط عام للبحيرة 20.68 درجة مئوية.

شفافية المياه

تراوحت شفافية المياه فى البحيرة ما بين اقل قيمة 55 و اعلى قيمة 225 سم بمتوسط عام للبحيرة 168.33 سم.

الملوحة

تراوحت الملوحة ما بين اقل قيمة 1.68 و اعلى قيمة 41.3 بموسط عام للبحيرة 30.89٪.

درجة التوصيل الكهربى

سجلت اقل قيمة للتوصيل الكهربى 3.19 مللي سيمن/سم و اعلى قيمة 61.22 مللي سيمن/سم وذلك بمتوسط عام للبحيرة 46.7 مللي سيمن/سم.

الأس الهيدروجينى (pH)

تراوح تركيز قيم تركيز ايون الهيدروجين ما بين (8.05-8.3) وذلك بمتوسط عام للبحيرة 8.19.

الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الأكسجين الذائب في البحيرة ما بين اقل قيمة 3.8 ملجم/لتر و اعلى قيمة 7.7 ملجم/لتر
بمتوسط عام للبحيرة 5.9 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الأكسجين الحيوى ما بين اقل قيمة 0.3 ملجم/لتر و اعلى قيمة 8.09 ملجم/لتر بمتوسط
عام للبحيرة 2.2 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

تراوح الأكسجين المستهلك كيميائى ما بين اقل قيمة 11.99 ملجم/لتر و اعلى قيمة 83.52
ملجم/لتر وذلك بمتوسط عام 33.4 ملجم/لتر.

الكبريتيدات

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة.

❖ الكلوروفيل – أ، المواد العالقة الكلية والأملاح الغذائية

الكلوروفيل-أ

تراوحت قيمة الكلوروفيل ما بين 0.42 ميكروجرام/لتر و 9.26 ميكروجرام/لتر ذلك بمتوسط
عام 2.43 ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكليه (TSM)

سجلت المواد العالقة الكليه اقل قيمة 14.2 ملجم/لتر و اعلى قيمة 42.1 ملجم/لتر وذلك
بمتوسط عام للبحيرة 25.3 ملجم/لتر.

الأملاح الغذائية

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى
لتغذية الكائنات فى البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر
أساسية فى عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن
مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات .

مركبات النيتروجين (الأمونيا، النيتريتات، النترات، النيتروجين الكلى)

الأمونيا (NH4-N)

سجلت الأمونيا أقل تركيز 0.04 ملجم/لتر وأعلى تركيز كان 0.76 ملجم/لتر بمتوسط عام للبحيرة
0.25 ملجم/لتر.

النترات (NO3-N)

تراوحت قيم تركيز النترات بين أقل تركيز 0.08 ملجم/لتر و اعلى تركيز 0.98 ملجم/لتر وذلك
بمتوسط عام للبحيرة 0.46 ملجم/لتر.

النيتريتات (NO2-N)

سجلت أقل تركيز 6.17 ميكروجرام/لتر و أعلى تركيز 194.57 ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط عام
للبحيرة 50.05 ميكروجرام/لتر.

النيتروجين الكلى (TN)

سجل النيتروجين الكلى أقل تركيز 2.57 ملجم/لتر وأعلى تركيز كان 8.03 ملجم/لتر وذلك بمتوسط عام للبحيرة 4.07 ملجم/لتر.

مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلى)

الفوسفور الفعال (PO)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال بين أقل قيمه 5.92 ميكروجرام/لتر وأعلى قيمه 221.73 ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة 53.10 ميكروجرام/لتر.

الفوسفور الكلى (TP)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمه 32.49 ميكروجرام/لتر وأعلى قيمه 396.96 ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة 109.05 ميكروجرام/لتر.

السليكات الفعالة (SiO4 Si)

سجلت السليكات أقل تركيز 0.28 مليجرام/لتر بينما أعلى تركيز كان 10 مليجرام/لتر ذلك بمتوسط عام للبحيرة 2.87 مليجرام/لتر.

الفلزات الثقيلة

- تراوح تركيز الحديد ما بين (3.593 – 7.30 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0.131 - 0.341 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (0.837 – 2.401 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (0.739 – 2.206 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (0.776 – 1.607 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (0.132 – 0.324 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.134 – 0.771 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (0.604 – 1.472 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (0.042 – 0.111 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكوبلت ما بين (0.214 – 0.588 ميكروجرام/لتر).

المبيدات

تركيزات المبيدات ومركبات البايفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة التمساح.

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين 0.039 نانوجرام/لتر إلى 0.162 نانوجرام/لتر بمتوسط 0.06 نانوجرام/لتر وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 0.052 نانوجرام/لتر إلى 0.5 نانوجرام/لتر بمتوسط 0.16 نانوجرام/لتر.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين 0.28 ميكروجرام/لتر إلى 3.41 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 1.36 ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى

استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commision , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذى 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 التوالى.

البكتريا القولونية الكلية تراوحت ما بين 8 الى 7700 مستعمرة لكل 100 مللى والبكتريا الممرضة ما بين 5 الى 5600 مستعمرة لكل 100 مللى مياه والبكتريا البرازية ما بين 10 الى 2100 مستعمرة لكل 100 مستعمرة.

الهائمات النباتية

أوضحت النتائج 90 نوعا تابعين لـ 55 جنسا من الهائمات النباتية الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كآلاتي:

- 51 نوعا من الطحالب العسوية أو الدياتومات (Diatoms).
 - 16 نوعا من الطحالب السوطية (Dinophytes).
 - 12 نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes).
 - ثمانية أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة (Cyanophytes).
 - نوعين من السيليكوفلاجلات أو Silicoflagellates.
 - نوع واحد من الطحالب اليوجلينية (Euglenophytes).
- الدياتومات كانت هى الأكثر ازدهارا وانتشارا بمياه بحيرة التمساح حيث مثلت حوالى 70.86% من إجمالي العدد الكلى للهائمات النباتية الدقيقة بمتوسط عددي 9532 وحدة لكل لتر.
- وكان ذلك مصحوبا بسيادة واضحة لطحلب Skeletonema costatum بمتوسط عددي 1500 خلية لكل لتر.
- وكذلك Rhizosolenia alata form gracillima بمتوسط عددي 1010 خلية لكل لتر وأيضا Asterionella japonica بمتوسط عددي 823 خلية لكل لتر وChaetoceros curvisetus بمتوسط عددي 502 خلية لكل لتر.
- أما الطحالب السوطية مثلت 9.43% وذلك بمتوسط 1269 والطحالب الخضراء 9.38% وذلك بمتوسط 1262 والطحالب الخضراء المزرقة 8.97% بمتوسط 1207 وحدة لكل لتر على التوالى.

الهائمات الحيوانية

- بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية ببحيرة التمساح 21969 حيوان فى المتر المكعب تم التعرف فى بحيرة التمساح على 38 نوع تنتمى الى 7 مجاميع وهى:
- 1 - مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على 5 أنواع بمتوسط عددي 359 حيوان فى المتر المكعب (بمتوسط 1.63% من الحصول القائم).
 - 2 - مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على 2 أنواع بمتوسط عدد 3 حيوان فى المتر المكعب.
 - 3 - مجموعة Foraminiferidiea وقد تم التعرف على 2 نوع بمتوسط 2 حيوان فى المتر المكعب.
 - 4 - مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على 2 أنواع بمتوسط عدد 1 حيوان فى المتر المكعب.

5 - مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على 2 نوع بمتوسط عدد 2 حيوان فى المتر المكعب .
6 - مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على 23 نوع بمتوسط عددى 2554 حيوان فى المتر المكعب بالنسبة الى الاطوار اليافعة فى حين بلغ المتوسط العدد للاطوار اليرقية 17318 يرقة فى المتر المكعب - بمتوسط كلى 19865 (بمتوسط 90.42٪ من المحصول القائم).

7 - مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على 2 نوع بمتوسط عددى 47 حيوان فى المتر المكعب بمتوسط حوالى 0.2 ٪ من المحصول القائم .

هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه حيث بلغ المتوسط الرقمى لها 1690 يرقة لكل متر مكعب (بمتوسط 7.69 من المحصول القائم)

سجلت المحطة 4 أعلى معدل من الهائمات الحيوانيه حيث بلغ المحصول القائم فيها 46465 حيوان فى المتر المكعب - فى حين سجلت المحطة 12 أدنى معدل للهائمات الحيوانيه بمتوسط 760 حيوان فى المتر المكعب .

أتضح أن هناك زيادة انحصار واضح لمجموعة الروتيفيرا حيث لم تظهر الا فى المحطة 8 وباعدد ضئيلة مما يبرهن على تحسن فى نوعية المياه الموجودة بالبحيرة - غير أن المحطة 11 و 12 تبرهن على أن البحيرة ما زالت تتعرض لصرف صحى وزراعى .

الحيوانات القاعية

تمثل الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فهى إحدى الحلقات الهامة فى السلسلة الغذائية حيث تنتشر عادة بكثرة فى مناطق المد والجزر كما انها تغطى معظم قيعان البيئات المائية وتعتبر غذاءً هاماً ومفضلاً عند كثير من الحيوانات البحرية الاقتصادية كما أن بعضها يمكنه مقاومة التلوث ويعتبر كاشفاً له .

من خلال الفحص الدقيق لللافقاريات القاعية الموجودة فى بحيرة التمساح قد تم التعرف على (25) نوعاً ينتمى إلى المجموعات الرئيسية التالية وهى:

Pripulida & Polychaeta (Sedentaria , Errantia) & Mollusca (Bivalvia) & Crustacea .
(Cirripedia , Decapoda) & Cephalochordata .

1- شعبة القضيبيات وتمثلت بنوع واحد

2- فشعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت بـ 13 نوعاً :-

• 5 أنواع Errantia

• 8 أنواع Sedentaria

3- شعبة الرخويات وتمثلت بـ 7 أنواع :-

• 7 أنواع Bivalvia

4- شعبة القشريات وتمثلت بثلاثة أنواع فقط :-

• نوعاً Cirripedia

• نوعاً Decapoda

4 - شعبة راس حبيبات فتمثلت بنوع واحد .

النباتات المائية

تم تسجيل 4 اجناس من الطحالب في بحيره التمساح تنتمي للطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء.
لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحريه.
لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئيه المتدنيه للبحيره
الذي يتمثل في الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركه الملاحه البحريه التي تؤدي الى اضطراب الحياه
البحريه.
حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها في بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبيا.