



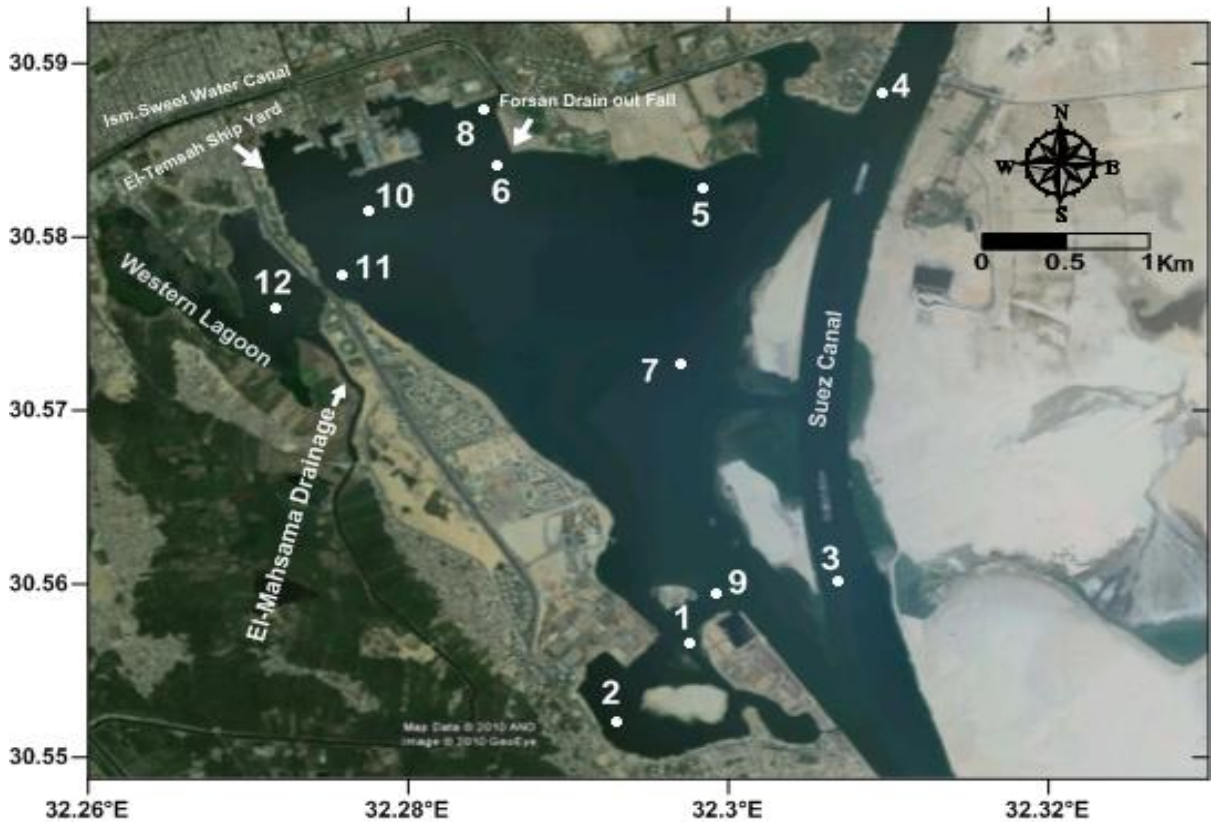
وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

الرحلة الحقلية اغسطس 2011

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"



المقدمة:

تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة فهي عنصر إنتاجي هام يمكن أن يمد بكميات مناسبة من الأسماك سنويا كما أنها تعتبر مركزا سياحيا رئيسيا للنتزه والرحلات، وتشكل بحيرة التمساح حوضا طبيعيا مساحته حوالي 1900 فدان بمتوسط عمق 10 م وتحتوى ما يقرب من 90 مليون متر مكعب من المياه المالحة، والبحيرة متصلة بمسطحين مائيين هما البركة الغربية (الصيداين) والمجرى الملاحي لقناة السويس، ويدخل البحيرة حوالي 2 مليون م³/يوميا من مياه الصرف عن طريق مصرف المحسمة ويتم اخطلاتها بمياه البحيره قبل تسربها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاحي لقناة السويس، اما منطقة المجرى الملاحي لقناة السويس في المنطقة الملاصقة فهي عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالي 20 م ويعرض حوالي 200 م، ويفصل هذا المجرى عدة جزر تحد من تبادل التيارات المائية مما ساعد على تكوين كتلتين مائيتين مختلفتين في نوعية المياه فظهر فرق واضح بين نوعية المياه في المجرى الملاحي وبين مياه البحيرة، اما بركة الصيادين فهي اصغر واقل عمقا من بحيرة التمساح ويغطيها انواع مختلفة من النباتات تنمو في كتل متماسكة في 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 المحسمة فوق مياه البحيرة المالحة في الأصل، وتعتبر البحيرة ضمن أهم البحيرات في مصر كمصدر للأسماك حيث يعمل بها أكثر من 7 آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

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

احداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة التمساح خلال اغسطس 2011

المحطة	العمق	الوصف
1	6 متر	تقع في أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل انواع الصرف المنصرفه على البحيرة
2 (التعاون)	3 متر	هي محطه شاطئية في الجزء الجنوبي من البحيرة
3	15 متر	تقع في المجرى الملاحي للقناة في المدخل الجنوبي للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
4 (الدفاه)	15 متر	تقع في المجرى الملاحي للقناة في المدخل الشمالي للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
5 (ايتاب)	7 متر	تقع في مواجهة فندق ايتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
6 (التربة)	1.5 متر	تقع في مؤخرة التربة الحلوه وتتأثر مباشرة بمياه التربة
7	12 متر	تقع تقريبا في منتصف البحيرة
8	7 متر	تقع في مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه التربة الحلوه
9	11 متر	تقع في المجرى الملاحي الجانبي من المدخل الجنوبي للبحيرة وهي بعيده عن مصادر التلوث
10 (التمساح)	8 متر	تقع في مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن بالاضافة الى الملوثات المنصرفه على البحيرة
11 (الكوبرى)	3 متر	تقع امام كوبرى بركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
12 (بركة الصيادين)	1.5 متر	تقع في بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع انواع الصرف في البركة

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

تراوحت درجة حرارة المياه ما بين 28.80 بمحطة 12 بركة الصيادين و31.20 بمحطة 5 ايتاب وذلك بمتوسط عام للبحيرة 30.08 درجة مئوية.

شفافية المياه

تراوحت شفافية المياه في البحيرة ما بين 60 الى 200 سم حيث سجلت اقل قيمة بمحطة 12 بركة الصيادين واعلى قيمة بمحطة 10 (الدفناه وايتاب) بمتوسط عام للبحيرة 137 سم.

الملوحة

تراوحت الملوحة ما بين 3.06% بمحطة 12 بركة الصيادين و41.35% بمحطة 10 بمتوسط عام للبحيرة 33.9%.

درجة التوصيل الكهربى

سجلت اقل قيمة للتوصيل الكهربى 4.65 مللي سيمن/سم بمحطة 12 بركة الصيادين و62.85 مللي سيمن/سم بمحطة 10 ايتاب وذلك بمتوسط عام للبحيرة 51.52 مللي سيمن/سم.

الأس الأيدروجينى (pH)

تراوح تركيز قيم تركيز ايون الهيدروجين ما بين (7.68-8.7) حيث كانت اقل قيمة بمحطة 11 الكوبرى واعلى قيمة بمحطة 2 وذلك بمتوسط عام للبحيرة 8.12.

الأكسجين الذائب (DO)

الأكسجين الذائب في البحيرة تراوح ما بين 5.3 ملجم/لتر بالمحطة 6 و6.3 ملجم/لتر بمحطة الكوبرى بمتوسط عام للبحيرة 5.84 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الاكسجين الحيوى ما بين 2.68 ملجم/لتر بمحطة 6 الترعة و5.77 ملجم/لتر بمحطة 2 التعاون بمتوسط عام للبحيرة 3.98 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

تراوح الاكسجين المستهلك كيميائى ما بين 30.39 ملجم/لتر بمحطة 9 الدفناه و62.58 ملجم/لتر بمحطة 6 الترعة وذلك بمتوسط عام 39.28 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 1.23 ميكروجرام/لتر بالمحطة 9 و40.23 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12 بركة الصيادين ذلك بمتوسط عام 7.79 ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكليه (TSM)

سجلت المواد العالقة الكليه 12.52 ملجم/لتر بالمحطة 12 بركة الصيادين و27.36 ملجم/لتر بالمحطة 4 وذلك بمتوسط عام للبحيرة 22.04 ملجم/لتر.

الأملاح المغذية

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 0.03 ملجم/لتر بالمحطة 3 (المجرى الملاحى) وأعلى تركيز كان 0.31 ملجم/لتر بالمحطة 10 بمتوسط عام للبحيرة 0.144 ملجم/لتر.

النترات (NO₃-N)

تراوحت قيم تركيز النتريتات بين 0.021 ملجم/لتر بالمحطة 2 و 2.307 ملجم/لتر بالمحطة 6 وذلك بمتوسط عام للبحيرة 0.7 ملجم/لتر.

النتريتات (NO₂-N)

سجلت أقل تركيز 1.76 ميكروجرام/لتر بالمحطة 1 و أعلى تركيز 85.38 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12 بركة الصيادين وذلك بمتوسط عام للبحيرة 32.66 ميكروجرام/لتر.

النيتروجين الكلى (TN)

سجل النيتروجين الكلى أقل تركيز 2.1 ملجم/لتر بالمحطة 9 وأعلى تركيز كان 5.17 ملجم/لتر بالمحطة 12 بركة الصيادين) وذلك بمتوسط عام للبحيرة 2.99 ملجم/لتر.

مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلى)

الفوسفور الفعال (PO₄)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال بين أقل قيمه 9.68 ميكروجرام/لتر بالمحطة 1 وأعلى قيمه 127.89 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12 بركة الصيادين بمتوسط عام للبحيرة 47.81 ميكروجرام/لتر.

الفوسفور الكلى (TP)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمه 37.85 ميكروجرام/لتر وكانت بمحطة 9 وأعلى قيمه 467.98 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12 (بركة الصيادين) بمتوسط عام للبحيرة 160.44 ميكروجرام/لتر.

السليكات الفعالة (SiO₄.Si)

سجلت السليكات أقل تركيز 1.77 مليجرام/لتر بالمحطة 4 (بالدنفاه) بينما أعلى تركيز كان 8.22 مليجرام/لتر بالمحطة 6 والترعة ذلك بمتوسط عام للبحيرة 3.44 مليجرام/لتر.

❖ الفلزات الثقيلة

- ❖ تراوح تركيز الحديد ما بين (13.35 - 1.736 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0.73 - 0.131 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النحاس ما بين (0.731-0.389 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزنك ما بين (1.799 - 0.923 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكروم ما بين (0.463 - 0.066 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النيكل ما بين (1.343 - 0.863 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.257 - 0.116 ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الرصاص ما بين (1.405 - 0.066 ميكروجرام/لتر).

❖ تراوح تركيز الزئبق ما بين (0.083 - 0.048 ميكروجرام/لتر).

❖ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (0.547 - 0.28 ميكروجرام/لتر).

❖ المبيدات

تركيزات المبيدات ومركبات البايفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة التمساح خلال اغسطس 2011

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين 0.94 نانوجرام/لتر عند محطة التمساح 9 إلى 27.05 نانوجرام/لتر عند التمساح 11 بمتوسط 29.60 نانوجرام/لتر وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 1.47 نانوجرام/لتر (محطة التمساح 4) إلى 113.9 نانوجرام/لتر (محطة التمساح 10) بمتوسط 29.60 نانوجرام/لتر.

❖ الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين 0.08 ميكروجرام/لتر عند محطة التمساح 2 إلى 0.58 ميكروجرام/لتر عند محطة التمساح 9 بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.26 ميكروجرام/لتر.

❖ الميكروبيولوجى

تم استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commision , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقاييس 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 التوالى. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذي يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliforms في مياه البحيرات (مرابى الاسماك) عن 70 cfu/100ml .
البكتيريا القولونية الكلية تراوحت ما بين 35 الى 642 خلية/ 100مللى و البكتيريا الممرضة ما بين 26 الى 2940 خلية/ 100مللى و البكتيريا البرازية ما بين 14 الى 570 خلية/ 100مللى.

❖ الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود 79 نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى 48 جنسا من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كآلاتي؛ 33 نوعا من الدياتومات (Diatoms)؛ 15 نوعا من الطحالب السوطية (Dinoflagellates)؛ 19 نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)؛ 9 انواعا من الطحالب الخضراء المزرقة أو السيانوبكتيريا (Cyanophytes) و 3 أنواع من الطحالب اليوجلينية (Euglenophytes).

❖ الهائمات الحيوانية

من خلال الدراسة تم التعرف فى بحيرة التمساح على 38 نوع تنتمى الى 7 مجاميع وهى

- 1 -مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على 5 أنواع
- 2 -مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على 2 نوع
- 3 -مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على 3 أنواع
- 4 -مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على 2 نوع
- 5 -مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على 22 نوع
- 6 -مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على 2 نوع
- 7 -مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على 2 نوع

وقد بلغ المحصول القائم للهائمات الحيوانية ببحيرة التمساح 28916 حيوان في المتر.

❖ الحيوانات القاعية

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

الحيوانات القاعية

من خلال الفحص الدقيق للافقاريات القاعية الموجودة في بحيرة التمساح على مدار اربعة مواسم متتالية وهي:

1- شعبة القضيبيات وتمثلت بنوع واحد

2- فشعبة الديدان عديدة الأشواك و تمثلت ب نوع واحد :-

• 1 (أنواع) Sedentaria

3- شعبة الرخويات وتمثلت ب 8 انواع :-

• نوع واحد Gastropoda

• 7انواع Bivalvia

4- شعبة القشريات وتمثلت بنوع واحد :-

• نوعا Cirripedia

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 أو الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئية 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.

نوعية الرواسب

التحليل الحجمي لحبيبات رسوبيات القاع:

تراوحت نسب تواجد الرمل في رسوبيات البحيرة تتراوح بين 9.76 % (محطة رقم 2) إلى 96.68 % (محطة رقم 4) بمتوسط قدره 59.32% .

الكربون العضوي الكلي:

تراوحت النسبة المئوية للكربون العضوي في رسوبيات قاع بحيرة التمساح بين 0.12 % و 4.67 % ويمتوسط قدره 1.52 % ، أقل قيم سجلت في محطات أرقام 3,4 والموجودين في المجرى الملاحى، أما أعلى قيمة فكانت في محطة رقم 6,11 الواقعة في الطرف الشمالي الغربى (أمام اللاجون الغربى) .

المواد الكربوناتيّة الكلية (TCO3) :

النسبة المئوية للمواد الكربوناتيّة الكلية تأرجحت بين 6.46 % و 50.82 % ويمتوسط قدره 22.64 %.

الفوسفور:

تركيزات الفوسفور بصوره المختلفه (الكلي TP و الغير عضوى IP والعضوى OP) أعلى تركيز للفوسفور الكلي TP و الغير عضوى IP سجلت في محطة رقم 10 ، وكانت 1033 ميكروجرام/جرام للفوسفور الكلي (TP) - 894 ميكروجرام/جرام للغير عضوى (IP) ، أما أعلى قيمة للفوسفور العضوى (OP) فكانت 259

ميكروجرام/جرام (محطة رقم 11) . أما أقل تركيز للفسفور الكلى (TP) 136 ميكروجرام/جرام وللغير عضوى (IP) 114 ميكروجرام/جرام و 22 ميكروجرام/جرام للعضوى (OP). المتوسط العام للفسفور الكلى (TP) لرسوبيات البحيرة هو 474 ميكروجرام/جرام - وللفسفور الغير عضوى (IP) هو 387 ميكروجرام/جرام - وللفسفور العضوى (OP) هو 87 ميكروجرام/جرام.

❖ الفلزات الثقيلة

- ❖ تراوح تركيز الحديد ما بين $(10^3 \times 4.107 - 10^3 \times 4.817)$ ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (123.5 - 744.0 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز النحاس ما بين (4.666 - 42.58 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الزنك ما بين (65.78 - 11.36 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الكروم ما بين (69.33 - 12.5 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز النيكل ما بين (3.943 - 33.4 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.298 - 1.051 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الرصاص ما بين (6.284 - 43.16 ميكروجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الزئبق ما بين (16.6 - 4.625 نانوجرام/جرام).
- ❖ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (4.625 - 16.85 ميكروجرام/جرام).

❖ المبيدات

تركيزات المبيدات ومركبات البايفينيل متعددة الكلور برواسب بحيرة التمساح خلال اغسطس 2011

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 0.038 نانوجرام/جرام عند محطة التمساح 6 إلى 6.01 نانوجرام/جرام عند محطة التمساح 11 بمتوسط 1.43 نانوجرام/جرام وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين 0.027 نانوجرام/جرام (التمساح 4) إلى 1.75 نانوجرام/جرام (التمساح 2) بمتوسط 0.4 نانوجرام/جرام.

❖ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية برواسب بحيرة التمساح خلال اغسطس 2011

سجلت مستويات المواد الهيدروكربونية الكلية برواسب البحيرة المختلفة ما بين 0.095 ميكروجرام/جرام مسجلة عند محطة التمساح 8 إلى 0.835 ميكروجرام/جرام مسجلة عند محطة التمساح 4 بمتوسط كلى 0.415 ميكروجرام/جرام.