

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

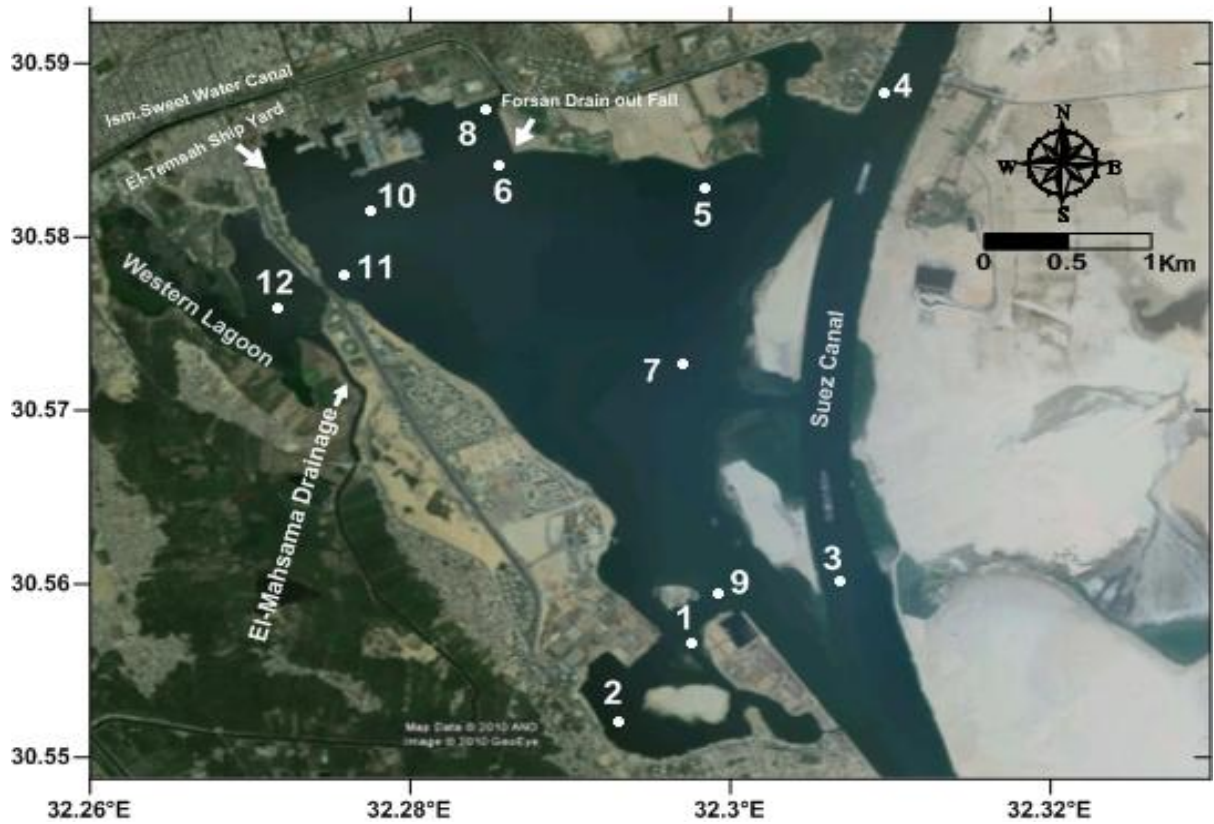
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

الرحلة المحلية نوفمبر ٢٠١٢

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"



تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة فهي عنصر إنتاجي هام يمكن أن يمد بكميات مناسبة من الأسماك سنويا كما أنها تعتبر مركزا سياحيا رئيسيا للتنزه والرحلات، وتشكل بحيرة التمساح حوضا طبيعيا مساحته حوالي ١٩٠٠ فدان بمتوسط عمق ١٠ م وتحتوى ما يقرب من ٩٠ مليون متر مكعب من المياه المالحة، والبحيرة متصلة بمسطحين مائيين هما البركة الغربية (الصيادين) والمجرى الملاحي لقناة السويس ، ويدخل البحيرة حوالي ٢ مليون م^٣/يوما من مياه الصرف عن طريق مصرف المحسمة ويتم اختلاطها بمياه البحيرة قبل تسريبها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاحي لقناة السويس، أما منطقة المجرى الملاحي لقناة السويس فى المنطقة الملاصقة فهي عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالي ٢٠ م ويعرض حوالي ٢٠٠ م، ويفصل هذا المجرى عدة جزر تحد من تبادل التيارات المائية مما ساعد على تكوين كتلتين مائيين مختلفتين فى نوعية المياه فظهر فرق واضح بين نوعية المياه فى المجرى الملاحي وبين مياه البحيرة ، أما بركة الصيادين فهي 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 المحسمة فوق مياه البحيرة المالحة فى الأصل، وتعتبر البحيرة ضمن أهم البحيرات فى مصر كمصدر للأسماك حيث يعمل بها أكثر من ٧ آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

- ١- قناة السويس.
- ٢- مصرفي المحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهيمي و أبوجاموس 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).
- ٣- ترعة الإسماعيلية (تصب الترعة المياه الزائدة بها حفاظاً على مناسيب الترعة فى الجزء الغربى لبحيرة التمساح عند ملتقى مصرف جزيرة الفرسان).

احداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة التمساح

المحطة	العمق	الوصف
١	٦ متر	تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل انواع الصرف المنصرفه على البحيرة
٢ (التعاون)	٣ متر	هى محطه شاطئية فى الجزء الجنوبى من البحيرة
٣	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي للقناة فى المدخل الجنوبى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٤ (الدفاه)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي للقناة فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٥ (ايتاب)	٧ متر	تقع فى مواجهة فندق أيتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
٦ (الترعة)	١,٥ متر	تقع فى مؤخرة الترعة الطوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة
٧	١٢ متر	تقع تقريبا فى منتصف البحيرة
٨	٧ متر	تقع فى مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه الترعة الطوه
٩	١١ متر	تقع فى المجرى الملاحي الجانبى من المدخل الجنوبى للبحيرة وهى بعيده عن مصادر التلوث
١٠ (التمساح)	٨ متر	تقع فى مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن بالإضافة الى الملوثات المنصرفة على البحيرة
١١ (الكوبرى)	٣ متر	تقع امام كوبرى بركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
١٢ (بركة الصيادين)	١,٥ متر	تقع فى بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع انواع الصرف فى البركة

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

* درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (٢١-٢٣,٣ درجة مئوية) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين). بينما سُجّلت أعلى قيمة بمحطة ٦ (الترعة) بمتوسط عام فى البحيرة (٢٢,٤٢ درجة مئوية).

* شفافية المياه

تراوحت شفافية المياه فى الدراسة الحالية بين (٥٠-٢٥٠ سم) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ & ١١. بينما سُجّلت أعلى قيمة بمحطة ٣ وذلك بمتوسط عام فى البحيرة (١٣١,٢٥ سم).

* الملوحة

تراوحت الملوحة ما بين (٢,٦١٪ - ٤٠,٥١ جم/لتر) حيث سُجّلت أقل درجة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) بينما سُجّلت أعلى قيمة بمحطة ٣ وذلك بمتوسط عام في البحيرة (٢٩,٦٤ جم/لتر).

* درجة التوصيل الكهربى

درجة التوصيل الكهربى هى قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربى وقد تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (٤,٨٤-٦٠,٢٧ مللي سيمن/سم) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٣ وذلك بمتوسط عام (٤٥,٢٨ مللي سيمن/سم).

* الأس الأيدروجينى (pH)

تراوحت قيم الأس الهيدروجينى لمياه البحيرة بين (٨,٠٤-٨,٤٨). وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٢ بمتوسط عام في البحيرة (٨,٢٧).

* الأكسجين الذائب (DO)

تراوحت بين (٤,١٣-٩,٥٤ ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٣ وذلك بمتوسط عام في البحيرة (٧,٣٦ ملجم/لتر).

* الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا ما بين (٠,٧٧-٨,٩ ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ وأعلى قيمة في محطة ٣ بمتوسط عام في البحيرة (٢,٣٥ ملجم/لتر).

* الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١٠,٣٦-١٦,٨٢ ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ وأعلى قيمة بمحطة ١٢ بمتوسط عام (١٣,١٤ ملجم/لتر).

* الكبريتيدات

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البرلس بالمستويات المسموح بها

دولياً نلاحظ مايلى:

- سجل الأس الأيدروجينى (pH) مستويات في حدود المسموح بها دولياً (٦,٠ - ٩,٠) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٨,٢٧).
- سجل الأكسجين الذائب مستويات في حدود المسموح بها دولياً (٤,٠ - ١٢,٦) ملجم/لتر بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام (٧,٣٦) ملجم/لتر.

- سجل الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) مستويات اقل من حدود المسموح به دولياً (٣,٠ - ٦,٠ ملجم/لتر) بمعظم مواقع البحيرة بمتوسط عام (٢,٣٥ ملجم/لتر) بإستثناء ٢٠١ و٢٠٢ حيث سجلت (٣,٦٤,٤,٦,٨,٩ ملجم/لتر).

❖ الكلوروفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح الغذائية

* الكلوروفيل-أ

تم قياس كلوروفيل-أ فى مياه البحيرة وكانت القيم تتراوح ما بين (٠,٠٩ - ١٣,٩ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٣ واعلى قيمة بمحطة ٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة (٣,٥ ميكروجرام/لتر).

* المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكلية ما بين (١٤,٦-٥٨,٩٥ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٢ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة (٢٥,٤٨ 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 والطالب 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)

تراوحت قيم الأمونيا ما بين (٠,٠٦-١,٦ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٣ واعلى قيمة فى بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠,٥٦ ملجم/لتر.

* النيتريتات (NO2-N)

تراوحت قيم تركيز النترات ما بين (٢,٦-١٠٦,٨٩ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ١ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٣٩,٧١ ملجم/لتر.

* النترات (NO3-N)

تراوحت قيم تركيز النترات ما بين (٠,٣٤-٠,٤٦ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة فى المحطة ٣ واعلى قيمة فى بالمحطة ١١ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠,١٦ ميكروجرام/لتر.

* النيتروجين الكلى (TN)

سجل النيتروجين الكلى ما بين (٠,٦١-٤,٢٢ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٣ واعلى قيمة فى بمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ١,٢٩ ملجم/لتر.

مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلى)

* الفوسفور الفعال (PO4)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال ما بين (١٦,٩٩-٥٥٦,٩٣ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ٢ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٩٣,٢٩ ميكروجرام/لتر.

* الفوسفور الكلى (TP)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٣٧,٨٥-٨٦٦,٢٧ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة فى المحطة ٣ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ بمتوسط عام للبحيرة ١٥٢,٨٤ ميكروجرام/لتر.

* السليكات الفعالة (SiO4-Si)

سجلت السليكات ما بين (٠,٢٦-٧,٩٧ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ٣ واعلى قيمة بالمحطة ١١ ذلك بمتوسط عام للبحيرة ٢,٣٥ ملجم/لتر.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلى :

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢,٢ - ٠,٠٠٥ ملجم/لتر) بمعظم محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت فى مستوى الحدود مسموح بها دوليا (٦٠ - ٥,٠ ميكروجرام/لتر) ماعدا المحطات ٦(الترعة) ، ١١(الكوبرى) ، ١٢(بركة السبع).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها بكثير (١٠,٢ - ١٤,٧ ملجم/لتر) فى جميع مناطق البحيرة.
- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة أعلى قليلاً الحدود المسموح بها دوليا ١,٠ مليجرام/لتر بمعظم محطات البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم مناطق البحيرة ماعدا المحطات ٥,٦,١١,١٢.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أعلى قليلاً من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) باستثناء ٤,٦,١١,١٠,١٢.

* الفلزات الثقيلة

- ❖ تراوح تركيز الحديد ما بين (٢١,٧٦-٤,٠٨٢ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠,٥٧١-٠,٢٩١ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,٥٨٩-١,١٢٣ ميكروجرام/لتر).

- ❖ تراوح تركيز الزنك ما بين (٢,٣٦٦-٤,٥٤٢ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكروم ما بين (٠,٢٨٥-٠,٥٥١ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النيكل ما بين (١,٦٤٧-١,١١٧ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠,١٣٧-٠,٩٢٩ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٥٣-٠,٣٦٨ نانوجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (٠,٢٦٧-٠,٥٤ ميكروجرام/لتر).

* المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين (٢,٤٦٦-١٠,١٣٤ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٥,٠١٣ نانوجرام/لتر
- وتركييزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٣,٠٩-١٩,٤٨ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٨,٤٢ نانوجرام/لتر.

* الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين (٠,٣٣-٣,٥٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ٠,٩٦ ميكروجرام/لتر.

* الميكروبيولوجى

- البكتريا القولونية الكلية تراوحت ما بين اقل من ٤ الى ٩١٢٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.
- و البكتريا الممرضة ما بين اقل من ٤ الى ٧٢٨٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.
- و البكتريا البرازية ما بين اقل من ١ الى ١١٢٥ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.

* الهائمات النباتية

- أوضحت النتائج وجود ٩٤ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى ٥٥ جنسا من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كآلاتي:-
- ٤٥ نوعا من الدياتومات (Diatoms)
- ٢٢ نوعا من الطحالب السوطية (Dinoflagellates)
- ٨ انواعا من الطحالب الخضراء المزرقة
- ١٣ نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes).
- ٥ نوعا طحالب اليوجلينية .
- ونوع واحد الطحال الذهبية.

* الهائمات الحيوانية

من خلال الدراسة تم التعرف فى بحيرة التمساح على ٣٨ نوع تنتمى الى ٧ مجاميع وهى

١- مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع

٢- مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٣- مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٢ أنواع

٤- مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٥- مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٣ نوع

٦- مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٢ نوع

٧- مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع

بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمة وذلك بمتوسط ٢٠٢٧ يرقة لكل متر مكعب وقد بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية بحيرة التمساح ٣٨٠٠٤ حيوان فى المتر.

* 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 للانقاريات القاعية الموجودة فى بحيرة التمساح تبين حولى ٢٥ نوع كالأتى:

١- فـشـعـبـة الـدـيـدان عـديـدات الأشواك و تـمـثـلت ب ١٠ نوع :-

• ٣ (أنواع) Errantia

• ٧ (أنواع) Sedentaria

٢- شـعـبـة الرخويات و تـمـثـلت ب ١١ نوع :-

• نوعا Gastropoda

• ١٠ (أنواع) Bivalvia

٣- شـعـبـة القـشـريات و تـمـثـلت ب ٣ انواع :-

• نوعا Cirripedia

• نوعان Decapoda

٤- نوعا من Echinodermate

٥- شـعـبـة الرأـس حـبـليات و تـمـثـل بـنـوع و احـد.

* النباتات المائية

تم تسجيل ٤ 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.