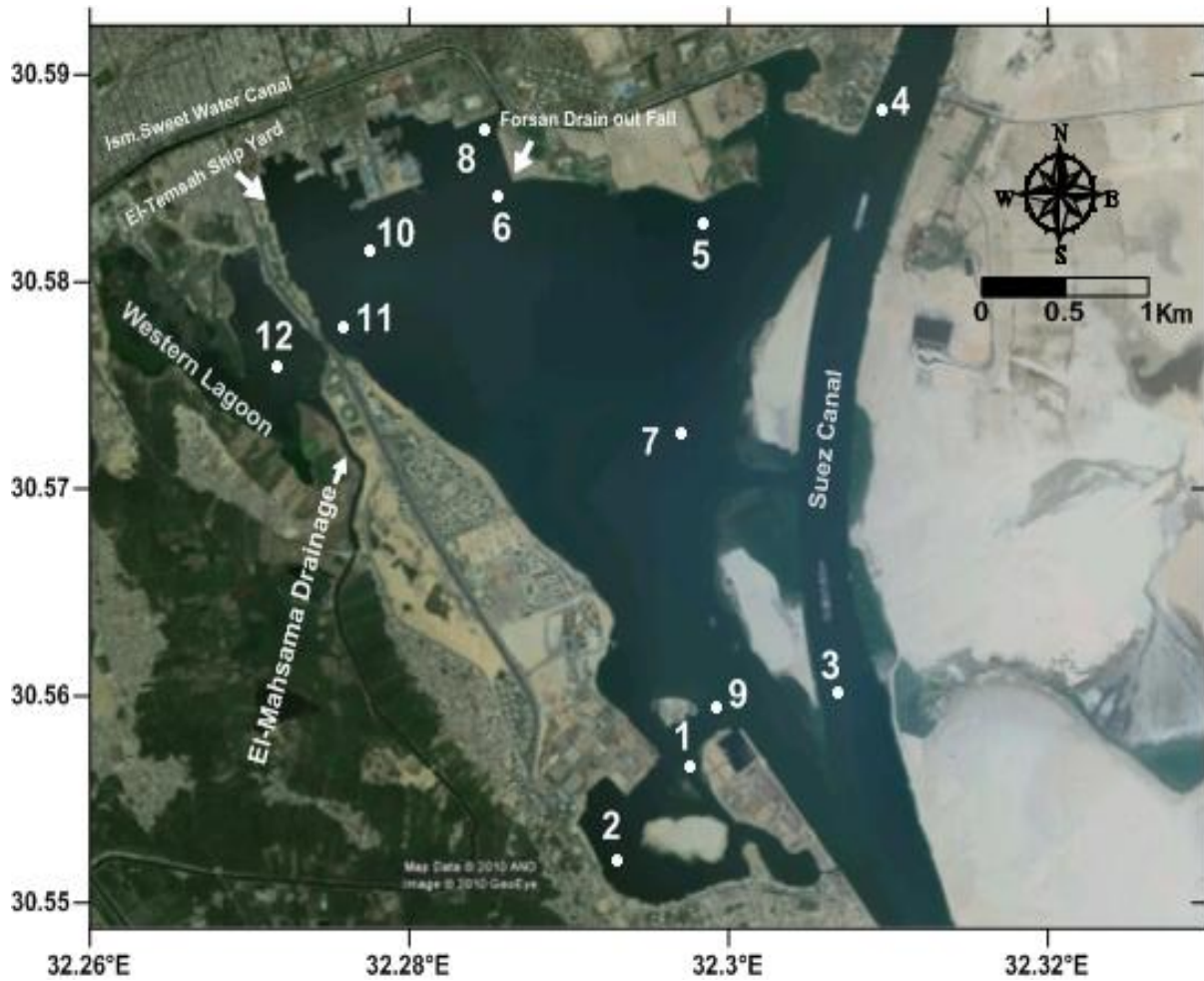


وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص التقرير السنوي (٢٠١٢-٢٠١٣)

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"



مقدمة

تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة ذات امكانية واعدة فهى 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 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 الملاهى لقناة السويس ، ويدخل البحيرة حوالى ٢ مليون م^٣/ يوم من مياه الصرف عن طريق مصرف الحسمة ويتم اخطالاتها بمياه البحيره قبل تسريبها 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 ٢٠ م وبعرض حوالى 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 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 محدد هو 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 ٧ آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

- ١- قناة السويس .
- ٢- مصرفي الحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهيمى و أبوجاموس تصب فى البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف الحسمة مكونة بركة الصيادين التى 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 وبحيرة التمساح خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

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

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

درجة حرارة المياه من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية ككل حيث تؤثر على نشاط كل الكائنات الحية الموجودة في المسطحات المائية من أسماك وهوائم حيوانية وهائمات نباتية وبكتيريا ، هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه .
وقد أوضحت النتائج خلال هذا العام أن متوسط درجة الحرارة المسجلة تراوح ما بين أقل متوسط درجة حرارة (١٧,١٠ درجة) مسجلة في محطة ٤ ، بينما كانت القيمة العظمى للمتوسط (٣١,٨٠ درجة) مسجلة في محطة ٦ ، وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة ٢٣,٠٨ درجة مئوية.

شفافية المياه

تعتبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه، وتتنفق الدراسة الحالية مع النتائج السابقة حيث وصلت درجة الشفافية في معظم المحطات خلال الشهور المختلفة إلى قاع البحيرة .
مما يجعل بحيرة التمساح تتميز بمياهها الرائقة.

الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء) وفي الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة المياه بالبحيرة، حيث تراوحت متوسط درجة الملوحة بين أقل قيمة ١,٤٢ جم / لتر في محطة ١٢ ، بينما سُجّلت أعلى قيمة ٤٠٥١ جم / لتر في محطة ٣ ، بمتوسط عام في البحيرة ٢٨,٤٢ جم / لتر .

درجة التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي، تراوحت متوسط درجة التوصيل الكهربائي بين أقل قيمة (٢,٧٣ مللي سيمن/سم) في محطة ١٢ ، بينما سُجّلت أعلى قيمة (٦٠,٢٧ مللي سيمن/سم) في محطة ٣ ، وكان المتوسط السنوي العام في البحيرة (٤٣,٤٢ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دوراً هاماً في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية ، أوضحت الدراسة ان مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي حيث تراوحت متوسط قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة أقل قيمة ٧,٦٢ في محطة ١٢ ، وأعلى قيمة ٩,٠٤ بالمحطة ٦ ، وبمتوسط عام للبحيرة ٨,٢٥.

الأكسجين الذائب (DO)

الأكسجين الذائب في المياه له الدور الأكبر والمؤثر على جميع الخصائص الكيميائية والفيزيائية والحيوية داخل المسطحات المائية كما أنه أحد الأسباب الرئيسية في بقاء جميع الكائنات الحية حيث بدونها تموت هذه الكائنات وتحول المسطحات المائية إلى مستنقعات آسنة. أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن توزيع

قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظم وتراوحت متوسط قيم الأكسجين بين أقل قيمة ٣,٢٤ ملجم/لتر في محطة ١٢ ، وأعلى قيمة ١٦,٢٢ ملجم/لتر في محطة ٦ ، وبمتوسط عام ٨,١٧ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD)

الأكسجين المستهلك حيويًا هو كمية الأكسجين المستهلك لتحلل الكائنات الدقيقة للمواد العضوية ، وأوضحت الدراسة الحالية أن متوسط قيم الأكسجين المستهلك بيولوجياً تراوحت بين أقل قيمة ٠,٣٢ ملجم/لتر في محطة ١٢ ، وأعلى قيمة ١٢,٤٨ ملجم/لتر في محطة ١ ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٣,٥٤ ملجم/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

توضح قيمة الأكسجين المستهلك كيميائياً كمية الأكسجين اللازم لأكسدة المواد العضوية الموجودة في المياه وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء ، وفي الدراسة الحالية تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين أقل قيمة ١٠,٣٦ ملجم/لتر في محطة ٧ ، وأعلى قيمة ٧٧,٨١ ملجم/لتر في محطة ٦ ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (١٩,٦٦ ملجم/لتر).

الكبريتيدات (H2S)

توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت النتائج الحالية عدم وجود الكبريتيدات بمياه البحيرة عامة خلال فترة الدراسة.

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورفيل-أ

استخدم الكوروفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغ أساسي يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى النشاط الحيوي بالمياه ، وفي الدراسة الحالية كانت أقل قيمه للمتوسط السنوي ٩,٣٧ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٤ ، وأعلى قيمه ١٩٦,٨٤ ميكروجرام/لتر بمحطة ٦ ، وذلك بمتوسط سنوي عام للبحيرة ١٧,٨٢ ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكلية سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوي ٢٣,٤٠ ملجم/لتر بالمحطة ١٠ وأعلى قيمه ٦٤,٢٦ ملجم/لتر كانت بمحطة ١٢ بمتوسط سنوي عام للبحيرة ٣١,٢٥ ملجم/لتر.

الأملاح المغذية

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية خصوصاً الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والطحالب كما تعتبر أساسية في عملية التمثيل الغذائي للنباتات والحيوانات في هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

الأمونيا (NH₄-N)

الأمونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب ، سجلت الأمونيا سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٠٩ ملجم/لتر بالمحطة ٣ ، وأعلى قيمه ١,٠٥ ملجم/لتر كانت بمحطة ١٢ ، وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٣٧ ملجم/لتر.

✚ النتيريات NO₂-N

ينتج النيتريت نتيجة اكسدة البكتريا للمواد الغير عضوية للحصول على الطاقة وهذا الغاز بدوره غير مستقر فهو يؤكسد الى نترات بواسطة بكتريا معينة او يختزل الى امونيا بواسطة بكتريا أخرى معاكسة للاولى ، ويعتبر غاز النيتريت من الغازات السامة ووجوده بتركيزات عالية يؤكد على وجود مصدر للتلوث ، تفاوتت قيم تركيز النتريتات حيث كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ١٥,٦٧ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة ٢ ، وأعلى قيمه ١٢٩,٠٦ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ١٢ ، وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٤٥,٠٢ ميكروجرام/لتر.

✚ النترات (NO₃-N)

النترات هى اكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الاساسى لكثيرا من الهائمات النباتية و الطحالب ، سجلت النترات أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,١٠ ملجم/لتر بالمحطة ٤ ، وأعلى قيمه ٠,٦٢ ملجم/لتر كانت بمحطة ١١ ، وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٣١ ملجم/لتر.

✚ النيتروجين الكلى TN

تراوح المتوسط السنوى للنيتروجين الكلى ما بين أقل قيمة ٢,٥٣ ملجم/لتر بالمحطة ٣ وأعلى قيمة ٦,٥٧ ملجم/لتر بالمحطة ١٢ ، وكان المتوسط السنوى العام للبحيرة ٣,٧١ ملجم/لتر .

✚ مركبات الفوسفور

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية.

✚ الفوسفور الفعال (PO₄-P)

تفاوتت قيم تركيزات الفوسفور الفعال حيث تراوحت المتوسط السنوى بين أقل قيمة ٢٠,١٠ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ ، وأعلى قيمة ٢٦٣,٥٨ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١٢ ، بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٦١,١٩ ميكروجرام/لتر .

✚ الفوسفور الكلى

تراوحت قيم المتوسط السنوى لتركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمة ٦٧,٥٩ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ ، وأعلى قيمة ٥٥٥,٦٦ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١٢ ، بمتوسط عام للبحيرة ١٤٨,١٩ ميكروجرام/لتر.

✚ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

تتواجد السيلكات فى الدياتومية غير المتكسدة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة ، سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٢٩ ملجم/لتر بالمحطة ٣ ، وأعلى قيمه ٤,٨١ ملجم/لتر كانت بمحطة ١٢ ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ١,٦٦ ملجم/لتر.

❖ الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة العاليه ما يلي:

- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (٩,٠٨٨-٢٦,٤٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (٠,٢٦٧-١,١١٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (٠,٨٤٠-١,٢٣٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (٤,٢٠٧-٧,٨٠٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (٠,١٨٦-٠,٤٩٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (٠,٧٩٩-١,١٣٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكاديوم ما بين (٠,٢٠٢-٠,٨٠٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (١,٠٤-٥,٤٩٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٠,٠٨٧-٠,٢٣٩ نانوجرام /لتر).

❖ المبيدات

المبيدات ومركبات ثنائى الفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة البرلس خلال ٢٠١٢-٢٠١٣
تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى ٦,١١ نانوجرام/لتر بالمحطة ١٠ ، وأعلى قيمه ١١,١٩ نانوجرام/لتر كانت بالمحطة ٢ ، وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٢,٦١ نانوجرام/لتر.
وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى ٨,٠٢ نانوجرام/لتر بالمحطة ٧ ، وأعلى قيمه ١٨,٥٧ نانوجرام/لتر بالمحطة ٢ ، وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٣,٤ نانوجرام/لتر.

❖ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية مياه بحيرة التمساح خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه بحيرة التمساح ما بين ٠,٥٨ ميكروجرام/لتر فى المحطة ٦ ، إلى ١,١٢ ميكروجرام/لتر المحطة ١٢ بمتوسط سنوى كلى ٠,٨٥ ميكروجرام/لتر.

❖ الميكروبيولوجى

وتعتبر مياه الجارى واحدة من أخطر المشاكل على الصحة العامة فى معظم دول العالم الثالث، لأن أغلب هذه الدول ليس لديها شبكات صرف صحى متكاملة ، بل وفى بعض المدن لاتوجد شبكات صرف صحى وتحتوى مياه الجارى على كمية كبيرة من المركبات العضوية واعداد رهيبه من

الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية وتؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية وغير عضوية مسببة نقصا في الأوكسجين إذا أقيمت في البحيرات وبذلك تختنق الكائنات التي تعيش فيها وقد تموت. وعند موت الكائنات البحرية تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة التي تعمل لاهوياً بتحليلها محدثة تعفن وفسادا في طبيعة المياه.

قد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European commission, 1988) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996 and 2000) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه، وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فتكون نتائج الدراسة الحالية كالتالى :

- ✓ سجلت محطة ٢ اقل القيم بالنسبة للانواع البكتيرية القولونية الكلية (٢٤,٥) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) بينما سجلت محطة ١١ اعلى القيم (٥٣٠٠) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).
- ✓ سجلت محطة ٢ اقل القيم بالنسبة للانواع للبكتريا الممرضة (١٣,٧٥) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) بينما سجلت محطة ١١ أعلى القيم (٢٠٤١,٥) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).
- ✓ سجلت محطة ٢ اقل القيم بالنسبة للانواع البكتيرية البرازية (٣,٥) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) بينما سجلت محطة ١١ اعلى القيم (٧٢٦) مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).

الهائمات النباتية

تشكل الهائمات النباتية جزءا أساسيا لإنتاج المواد العضوية بالبحيرة ، كما تمثل المستوى الأول من الهرم الغذائى وكذلك تكون الغذاء الأساسى للكائنات الحيوانية بالبحيرة - كما يشكل البلانكتون النباتى والحيوانى الغذاء الأساسى للأسماك السائدة بالبحيرة. اتضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلى:

أوضحت النتائج وجود ١٤٠ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى ٧٣ جنسا من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كالتالى: ٧٣ نوعا من الطحالب العسوية أو الدياتومات (Diatoms)؛ ٢٩ نوعا من الطحالب السوطية (Dinoflagellates) ؛ ١٩ نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)؛ ١١ نوعا من الطحالب الخضراء المرزقة أو السيانوبكتريا (Cyanophytes) وسبعة أنواع من الطحالب اليوجلينية (Euglenophytes) بالإضافة إلى نوع واحد من الطحالب الصفراء الذهبية (Chrysophytes).

الدياتومات كانت هى الأكثر ازدهارا ببحيرة التمساح حيث مثلت حوالى ٨٤,٨٧٪ من إجمالى العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط سنوى ٨٤٧٤ خلية لكل لتر وذلك للسيادة الهائلة لبعض الانواع خاصة *Thalassionema nitzschioides* و *Rhizosolenia alata form gracillima* و *Skeletonema chaetoceros anastomosans* و *costatum* خلال موسم الصيف ٢٠١٢.

أما الطحالب السوطية مثلت حوالى ٦,٩٥٪ من إجمالى العدد الكلى للهائمات النباتية بمتوسط عددى ٧٠٠ خلية لكل لتر وذلك كان مرتبطا بزيادة نسبية لنوع يسمى *Protoperdinium cerasus* و *Diplopsalis lenticula*.

الطحالب الخضراء والخضراء المزرقّة تواجدت بأعداد قليلة نسبياً بمياه بحيرة التمساح حيث مثلنا حوالي ٤,٣٦ ٪ من إجمالي العدد الكلي للفيتوبلانكتون بمتوسط عددي ٤٣٩ وحدة لكل لتر وذلك للكثافة العددية لنوع من الطحالب الخضراء وهو *Chroococcus turigidus* عند المحطة رقم ٦ ، ١٢ .

الهائمات الحيوانية

الهائمات الحيوانية هي كائنات حية حيوانية تعيش هائمة في البيئات المائية المختلفة سواء كانت بيئات بحرية أو مياه عذبة أو مختلطة . وتتميز الهائمات الحيوانية بعدم قدرتها على الحركة الموجهة كونها تتحرك تبعاً لحركة التيار المائي ، وترجع أهميتها إلى أنها تمثل الحلقة الثانية في قاعدة الهرم الغذائي في البيئة المائية بعد الهائمات النباتية .

النتائج والمناقشة:

جاءت نتائج هذا العام بزيادة طفيفة عن العام السابق حيث تم التعرف في بحيرة التمساح على ٤٨ نوع تنتمي إلى ٧ مجاميع وهي:

➤ مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع

➤ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع

➤ مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على 7 أنواع

➤ مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على ٢ نوع

➤ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٢ نوع

➤ مجموعة Tunicates وقد تم التعرف على ٢ نوع

➤ مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع

➤ هذا بالإضافة إلى مجموعة اليرقات للكائنات القاعية

بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية ببخيرة التمساح ٣٤٢٠٢ حيوان في المتر المكعب.

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 أنها تغطي معظم قيعان البيئات المائية وتعتبر غذاءً هاماً ومفضلاً عند كثير من الحيوانات البحرية الاقتصادية كما أن بعضها يمكنه مقاومة التلوث ويعتبر كاشفاً له .

قد تم التعرف على (٣٨) نوعاً ينتمي إلى ست شعب رئيسية وهي :-

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

توزيع اللافقاريات القاعية في بحيرة التمساح:-

١ . شعبة القضيبيات وتمثلت بنوع واحد

٢ . شعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت بـ ١٥ نوعاً منهم:-

➤ ٧ أنواع Errantia

➤ ٨ نوعاً Sedentaria

٣. شعبة الرخويات وتمثلت ب ١٣ نوعاً منهم:-

Gastropoda > ٢ نوعان

Bivalvia > ١١ نوع

٤. شعبة القشريات وتمثلت ب ٧ أنواع منهم:-

Cirripedia > نوعاً

Decapoda > ٦ أنواع

٥. شعبة الجلد شوكلات فتمثلت بنوع واحد.

٦. شعبة راس حبليات فتمثلت بنوع واحد.

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 ، ولم 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.

وفيما يلي وصف للطحالب البحريه التي تم تسجيلها

Ulva lactuca Linnaeus (خس البحر) ✓

Cladophora albida (Hudson) Kützing ✓

Cladophora sericea (Hudson) Kützing ✓

Bryopsis sp ✓

Laurencia sp ✓

الرواسب

ثانياً: الرواسب القاعية

تم جمع عينات الرواسب القاعية من البحيرات المختلفه ولنفس المواقع التي تم جمع عينات المياه منها باستخدام الكباش الخاص بذلك بغرض إجراء التحاليل والقياسات المختلفه عليها :-

النتائج والمناقشة

✓ الحجم الحبيبي

المحتوى المائي المطلق:

تراوحت قيمة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات البحيرة ما بين اقل قيمة ٢٠,١٥% ، واكبر قيمة ٦٩,٦٤% وذلك بمتوسط عام للبحيرة ١٩,٤٤%.

التحليل العجى لحيبيات الرسوبيات:

تراوحت نسبة تواجد الرمل ما بين ٢,٠٨% و ٨٥,٨١% وذلك بمتوسط ٢٩,٤٧.

الكربون العضوي:

المتوسط السنوى لمحتوى الكربون العضوى تراوح بين اعلى قيمة ٣,٣٧ ٪ ، و اقل قيمة ٠,٠٩ ٪ ، وذلك بمتوسط قدرة ١,١٤ ٪.

✓ **المغذيات**

١. الفسفور الغير العضوي

المتوسط السنوى لتركيزات الفوسفور الغير عضوي في رسوبيات بحيرة التماسح يتراوح بين اقل قيمة ٩٨ ميكروجرام/جرام و أعلى قيمة ٨١٢ ميكروجرام/جرام بمتوسط السنوى العام قدرة ٣٦٨ ميكروجرام/جرام.

٢. الفسفور العضوي

المتوسط السنوى للفسفور العضوى فى رسوبيات بحيرة التماسح يتراوح بين ١٣ ميكروجرام/جرام ، و اعلى قيمة ١٦٣ ميكروجرام/جرام ، مع متوسط عام قدرة ٨٢ ميكروجرام/جرام.

٣. الفسفور الكلى

المتوسط السنوى للفسفور الكلى فى بحيرة التماسح سجل اقل قيمة ١١١ ميكروجرام/جرام ، و اعلى قيمة ٩١٨ ميكروجرام/جرام ، و المتوسط السنوى العام للفسفور الكلى فى رسوبيات بحيرة التماسح سجل ٤٥٠ ميكروجرام/جرام.

٤. النيتروجين الكلى

اوضحت نتائج النيتروجين الكلى في رسوبيات بحيرة التماسح أن المتوسط السنوى للنيتروجين الكلى يتراوح بين اعلى قيمة ٤,٦٦ ٪ ، و اقل قيمة ٠,٦٧ ٪ وذلك بمتوسط العام ٢,٢٢ ٪.

✓ **الفلزات الثقيلة**

- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (٣٠٦٤-٦٣٣٤ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (٤١,٠١-٤٠٣,١ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (٣,٢٠٧-٦٥,٤٣ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (١١,٥٤-٩٨,٦٩ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (١٣,٨٩-٥٩,٤٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (٦,٦٢٤-٣٤,٤٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكادميوم ما بين (٠,٤٠٨-١٥,٨٢ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (٦,٤٣٢-٣٥,٠٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٨,٥٠١-٢٢,٧٢ نانوجرام/جرام).

✓ **المبيدات**

المبيدات ومركبات ثنائى الفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة التماسح خلال ٢٠١٢-٢٠١٣
تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين أقل قيمه ٠,١٤ نانوجرام/جرام و اعلى قيمة ٢,٠٤ نانوجرام/لتر وذلك بمتوسط سنوى ٠,٥٧ نانوجرام/جرام.

وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه ٠,١٠ نانوجرام/جرام واعلى قيمة ٠,٦١ وذلك بمتوسط سنوى ٠,٣١ نانوجرام/جرام.

✓ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية بمياه بحيرة التمساح خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة ما بين ٠,٢ ميكروجرام/جرام إلى ٠,٥١ ميكروجرام/جرام ، بمتوسط سنوى كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ٠,٣٤ ميكروجرام/جرام.