



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

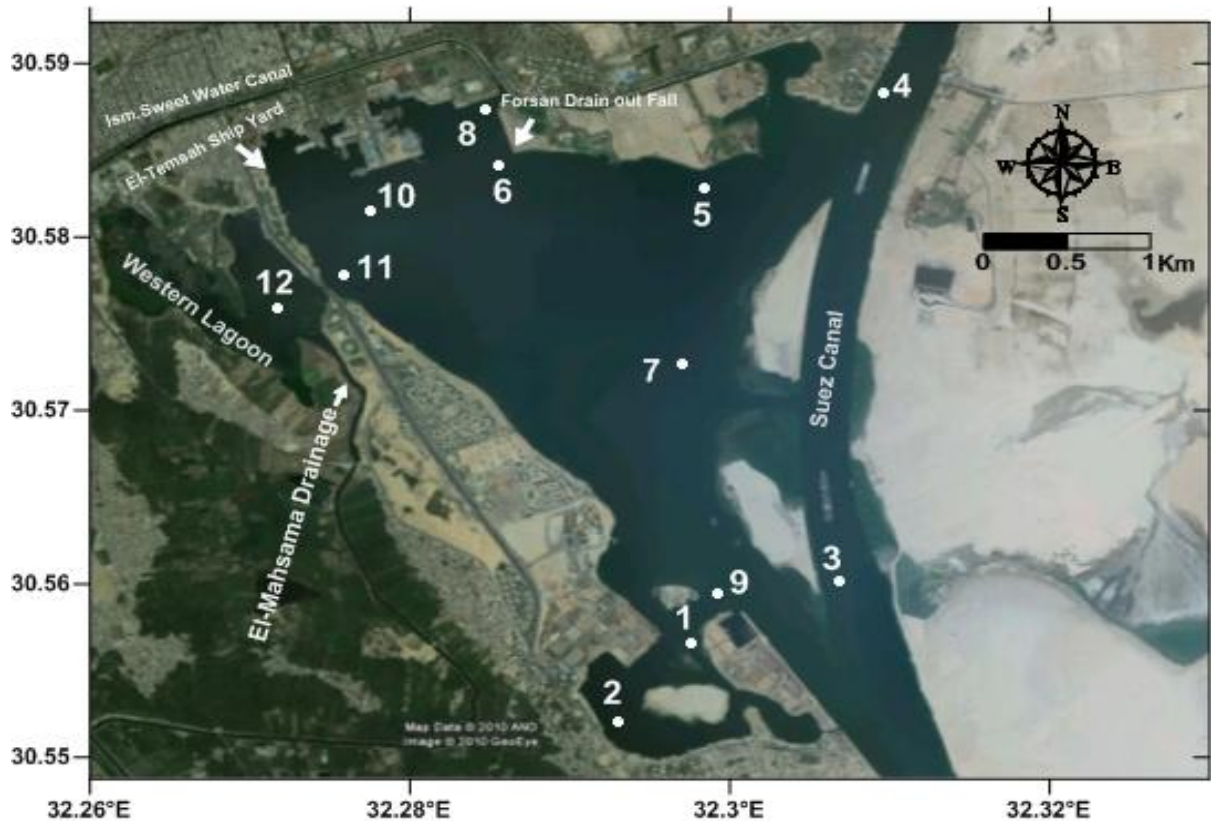
الإدارة المركزية لتوعية المياه

ملخص

التقرير السنوي (2011-2012)

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة التمساح "



تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة ذات امكانية واعدة 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 مائيين 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 تسريها 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 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 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 أبو جاموس تصب في البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف الحسمة مكونة بركة الصيادين التي تقع غرب البحيرة و تتصل بها عن طريق بوقاز كوبري التمساح).
- 3- 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 خلال 2011-2012

الوصف	العمق	ال محطة
تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل انواع الصرف المنصرفه على البحيرة	6 متر	1
هى محطه شاطئية فى الجزء الجنوبى من البحيرة	3 متر	2 (التعاون)
تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الجنوبى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث	15 متر	3
تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث	15 متر	4 (الدنفاه)

5 (ايتاب)	7 متر	تقع فى مواجهة فندق أيتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
6 (الترعة)	1.5 متر	تقع فى مؤخرة الترعة الطوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة
7	12 متر	تقع تقريبا فى منتصف البحيرة
8	7 متر	تقع فى مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه الترعة الطوه
9	11 متر	تقع فى المجرى الملاهى الجانبى من المدخل الجنوبى للبحيرة وهى بعيدة عن مصادر التلوث
10 (التمساح)	8 متر	تقع فى مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن بالإضافة الى الملوثات المنصرفة على البحيرة
11 (الكوبرى)	3 متر	تقع امام كوبرى بركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
12 (بركة الصيادين)	1.5 متر	تقع فى بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع انواع الصرف فى البركة

ذ ذ

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 فى المسطحات المائية من أسماك وهوام حيوانية وهائمات نباتية وبكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه. وتراوح متوسط درجة الحرارة المسجلة فى الدراسة الحالية بين أقل متوسط درجة حرارة (22.05 درجة) مسجلة فى محطة 3 ، بينما كانت القيمة العظمى للمتوسط (35.5 درجة) مسجلة فى محطة 11 ، وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة 22.7 درجة مئوية.

شفافية المياه

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

الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة فى الماء) وفى الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة المياه بالبحيرة، حيث كان تراوحت متوسط درجة الملوحة بين أقل قيمة 1.87 % فى محطة 12 ، بينما سُجّلت أعلى قيمة 40.1 % فى محطة 3 ، بمتوسط عام فى البحيرة 29.7 %.

درجة التوصيل الكهربى

درجة التوصيل الكهربى هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربى، تراوحت متوسط درجة التوصيل الكهربى بين أقل قيمة (9.86 مللي سيمن/سم) فى محطة 12 ، بينما

سُجّلت أعلى قيمة (60.2 مللي سيمن/سم) في محطة 3 ، وكان المتوسط السنوي العام في البحيرة 46.1 مللي سيمن/سم.

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دوراً هاماً في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية، وأوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي حيث تراوحت متوسط قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة أقل قيمة 7.8 في محطة 11 ، وأعلى قيمة 8.42 بالمحطة 2 ، وبمتوسط عام للبحيرة 8.16.

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 وتتحول 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 5 ملليجرام/لتر في محطة 12 ، وأعلى قيمة 8.6 ملليجرام/لتر في محطة 10 ، وبمتوسط عام 6.9 ملليجرام/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 1.5 ملليجرام/لتر في محطة 9 ، وأعلى قيمة 6.5 ملليجرام/لتر في محطة 2 ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (2.85 ملليجرام/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 17.6 ملليجرام/لتر في محطة 1 ، وأعلى قيمة 43 ملليجرام/لتر في محطة 12 ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (24.6 ملليجرام/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.

بمقارنة المتوسطات السنوية لبعض المتغيرات الهيدروجرافية خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دولياً وجد الآتي:

- وجدت مستويات الأيس الهيدروجيني في حدود المسموح بها دولياً (9.0 – 6.0) بمتوسط عام 8.16.

- وجدت مستويات الأكسجين الذائب في حدود المسموح بها دولياً (4.0-12.6 ملليجرام/لتر) في جميع المحطات حيث كان المتوسط العام (6.92 ملليجرام/لتر).
- وجدت مستويات الأكسجين المستهلك بيولوجياً في اطار الحدود المسموح بها دولياً (3.0-6.0 ملليجرام/لتر) في جميع المحطات بمتوسط عام 2.85 ملليجرام/لتر.

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورفيل-أ

استخدم الكوروفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغه أساسية يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى النشاط الحيوى بالمياه ، وفي الدراسة الحالية كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى 1.2 ميكروجرام/لتر ممثله بالمحطة 1، وأعلى قيمه 12.7 ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه 12 ، معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة 3.8 ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكليه سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى 22 ملليجرام/لتر بالمحطة 8 وأعلى قيمه 54.2 ملليجرام/لتر كانت بمحطة 11 بمتوسط سنوى عام للبحيرة 30 ملليجرام/لتر.

الاملاح المغذية

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

الامونيا (NH₄-N)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطالب. سجلت الأمونيا سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى 0.05 ملليجرام/لتر بالمحطة 3 ، وأعلى قيمه 0.93 ملليجرام/لتر كانت بمحطة 8 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 0.329 ملليجرام/لتر.

النيتريتات 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 النيتريتات حيث كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى 7.75 ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة 3 ، وأعلى قيمه 153 ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه 12 ، معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة 55.31 ميكروجرام/لتر.

النترات (NO₃-N)

النترات هي أكثر صور النيتروجين ثباتاً في البيئة المائية وهي الغذاء الأساسي لكثيراً من الهائمات النباتية والطحالب. سجلت النترات أقل قيمه للمتوسط السنوي 0.099 ملليجرام/لتر بالمحطة 3 ، وأعلى قيمه 1.59 ملليجرام/لتر كانت بمحطة 12 ، معطياً بذلك متوسط سنوي عام للبحيرة 0.67 ملليجرام/لتر.

النيتروجين الكلي TN

تراوح المتوسط السنوي للنيتروجين الكلي بين 2.5 - 6.5 ملليجرام/لتر بالمحطات 3 ، ومحطة 12 ، وكان المتوسط السنوي العام للبحيرة 3.71 ملليجرام/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 18.8 ميكروجرام/لتر بالمحطة 3، وأعلى قيمة 229.8 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12 ، بمتوسط سنوى عام للبحيرة 68.9 ميكروجرام/لتر .

✚ الفوسفور الكلى

تراوحت قيم المتوسط السنوى لتركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمة 55.5 ميكروجرام/لتر بالمحطة 3 ، وأعلى قيمة 464.2 ميكروجرام/لتر بالمحطة 12، بمتوسط عام للبحيرة 153.6 ميكروجرام/لتر.

✚ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة، سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى 0.81 مليجرام/لتر بالمحطة 3 ، وأعلى قيمه 6.21 مليجرام/لتر كانت بمحطة 12 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 2.5 مليجرام/لتر.

❖ الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (3.9 – 9.0 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (0.137- 0.328 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (0.63- 1 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (1.44- 3.7 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (0.1 – 0.23 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (0.16 – 0.29 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكادميوم ما بين (0.56- 3 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (0.58 – 1.3 ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (0.05 – 0.11 نانوجرام /لتر).

❖ المبيدات

المبيدات ومركبات ثنائى الفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة البرلس خلال 2011-2012

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى 1.9 نانوجرام/لتر بالمحطة 8 ، وأعلى قيمه 29.1 نانوجرام/لتر كانت بالمحطة 10 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 9.9 نانوجرام/لتر.

وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى 1.4 نانوجرام/لتر بالمحطة 8 ، وأعلى قيمه 7.5 نانوجرام/لتر بالمحطة 11 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 3.3 نانوجرام/لتر.

❖ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية مياه بحيرة التمساح خلال 2011-2012

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه بحيرة التمساح ما بين 0.52 ميكروجرام/لتر فى المحطة 2 ، إلى 1.4 ميكروجرام/لتر المحطة 5 بمتوسط سنوى كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.88 ميكروجرام/لتر.

❖ الميكروبيولوجى

وتعتبر مياه المجارى 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 لا توجد شبكات صرف صحى وتحتوى مياه المجارى على كمية كبيرة من المركبات العضوية واعداد رهيبه من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية وتؤثر هذه الكائنات فى المركبات العضوية والغير عضوية مسببة نقصا فى الأوكسجين إذا ألقيت فى البحيرات وبذلك تختنق الكائنات التي تعيش فيها وقد تموت. وعند موت الكائنات البحرية تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة التي تعمل لاهوئيا بتحليلها محدثة تعفن وفسادا فى 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 فى هذه المياه ، وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فتكون نتائج الدراسة الحالية كالتالى :

✓ سجل موسم الصيف 2011 أعلى القيم بالنسبة للانواع البكتيرية الثلاثة وسجل فصل الربيع اقل القيم. اما بالنسبة للبكتريا القولونية الكلية فسجل فصل الصيف (35-3500 مستعمرة لكل 100 مللى بينما سجل موسم الربيع اقل القيم (> 1- 62 مستعمرة لكل 100 مللى باستثناء المحطة رقم 11 .

✓ وكذلك بالنسبة للبكتريا الممرضة فقد سجل فصل الصيف اعلى القيم بمدى من 26 مستعمرة (محطة رقم 9) الى 2940 مستعمرة (محطة رقم 11) بينما سجل فصل الربيع اقل القيم بمدى من > 1 (محطة 2 و 5) الى 49 مستعمرة (محطة رقم 8) باستثناء المحطة رقم 11 مسجلة 22700 مستعمرة لكل 100 مللى.

✓ اما بالنسبة للبكتريا البرازية فسجل موسم الصيف اعلى القيم بمدى من 14 مستعمرة (محطة رقم 7) الى 570 مستعمرة (محطة رقم 11) وسجل موسم الربيع اقل القيم بمدى من >1 مستعمرة الى 30 مستعمرة (محطة رقم 8).

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 البلاكتون النباتى والحيوانى الغذاء الأساسى للأسماك السائدة بالبحيرة.

اتضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلى:

أوضحت النتائج وجود 152 نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى 76 جنسا من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كآلاتي؛ 77 نوعا من الطحالب العصوية أو الدياتومات (Diatoms) ؛ 30 نوعا من الطحالب السوطية (Dinoflagellates) ؛ 26 نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes) ؛ 14 نوعا من الطحالب الخضراء المزرقة أو السيانوبكتريا (Cyanophytes) وثلاثة أنواع من الطحالب اليوجلينية (Euglenophytes) بالإضافة إلى نوعين من الطحالب الصفراء الذهبية (Chrysophytes).

الدياتومات كانت هى الأكثر إزدهارا ببحيرة التمساح حيث مثلت حوالى 73.4% من إجمالى العدد الكلى للهوائيم النباتية بمتوسط سنوى 8178 خلية لكل لتر وذلك للسيادة الهائلة لبعض الانواع خاصة *Chaetoceros anastomosans* و *Thalassionema nitzschioides* خلال موسم شتاء 2012 بالإضافة إلى الكثافة العددية الكبيرة لـ *Rhizosolenia* و *Skeletonema costatum* و *alata form gracillima* خلال موسم الربيع لعام 2012 عند معظم مناطق الدراسة.

الطحالب السوطية مثلت حوالى 11.46% من إجمالى العدد الكلى للهائمات النباتية بمتوسط عددى 1276 خلية لكل لتر وذلك كان مرتبطا بزيادة نسبية لنوع يسمى *Protoperdinium cerasus* خلال صيف 2011 عند المحطات من الأولى وحتى السابعة ولكن قل عدده عند باقى المحطات.

الطحالب الخضراء والخضراء المزرقة تواجدت بأعداد قليلة نسبيا بمياه بحيرة التمساح حيث مثلتا حوالى 7.85% و 6.56% من إجمالى العدد الكلى للفيتوبلانكتون بمتوسط عددى 874 و 731 وحدة لكل لتر على التوالي وذلك للكثافة العددية لنوع من الطحالب الخضراء وهو *Chlorella vulgaris* عند المحطة رقم 12 خلال موسم صيف 2011 ولكنه لم يتواجد عند باقى المحطات بالإضافة إلى التواجد العالى نسبيا لبعض الطحالب الخضراء المزرقة مثل *Chroococcus minutus* ، *Chroococcus turigidus* ، *Merismopedia punctata* عند نفس المحطة خلال موسم الخريف لعام 2011؛ بينما بقية الأنواع الطحلبية فتواجدت بأعداد قليلة جدا بمياه البحيرة خلال فترة الدراسة .

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 مشابهة إلى حد كبير نوعاً وكماً إلى نتائج العام الماضي وإن كانت قد شهدت بعض المحطات حاله من التحسن مثل المحطات 7 و 9 إلا أن المحطة 12 ظهرت بحاله أكثر تدهور من العام الماضي من خلال الدراسة تم التعرف في بحيرة التمساح على 46 نوع تنتمي إلى 7 مجاميع وهي

- مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على 5 أنواع
- مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على 2 نوع
- مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على 5 أنواع
- مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على 2 نوع
- مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على 28 نوع
- مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على 2 نوع
- مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على 2 نوع
- هذا بالإضافة إلى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه

بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية ببحيرة التمساح 22936 حيوان في المتر المكعب تمثلت معظمها من الهائمات المستديمة حيث شكلت 92.54% من الحصول القائم بمتوسط عددي 21226 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 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 .

قد تم التعرف على (49) نوعاً ينتمي إلى سبع شعب رئيسية وهي :-

Coelenterata & Urochordata & Pripulida & Polychaeta (Sedentaria , Errantia) & Mollusca (Gastropoda , Bivalvia) & Crustacea (Cirripedia, Isopoda , Decapoda , Tanaidacea , Amphipoda) and Cephalochordata .

توزيع اللافقاريات القاعية في بحيرة التمساح:-

1. شعبة القضيبيات وتمثلت بنوع واحد
2. شعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت ب 21 نوعاً منهم:-

➤ 10 أنواع Errantia

➤ 11 نوعا Sedentaria

3. شعبة الرخويات وتمثلت ب 12 نوعا منهم:-

➤ 1 انواع Gastropoda

➤ 11 نوعا Bivalvia

4. شعبة القشريات وتمثلت ب 12 نوعا منهم:-

➤ نوعا Cirripedia

➤ 6 انواع Amphipoda

➤ نوعا Isopoda

➤ نوعان Decapoda

➤ نوعان Tanaidacea

5. شعبة الجوفمغويات فتمثلت بنوع واحد.

6. شعبة رأس حبلية فتمثلت بنوع واحد.

7. شعبة الذيل حبلية فتمثلت بنوعان .

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 سوى نوع واحد . لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجه 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 المختلفة ولنفس المواقع التي تم جمع عينات المياه منها باستخدام الكباش الخاص بذلك بغرض إجراء التحاليل والقياسات المختلفة عليها :-

النتائج والمناقشة

✓ الحجم الحبيبي

الحجم الرملي (Sand)

أوضحت الدراسة أن الرسوبيات القاعية للمتوسط السنوي للحجم الرملي لبحيرة التمساح تتراوح بين 9.7% (محطة 8) و 97.6% (محطة 4) مع المتوسط السنوي العام 65.4% .

الغرين {Mud (Silt & Clay)}

تحتوي الرسوبيات القاعية لبحيرة التمساح علي الغرين بنسب تتراوح بين اعلى قيمة للمتوسط السنوي 90.3% و اقل قيمة 2.4% مع متوسط سنوي عام 34.6% .

الكربون العضوي و المحتوي العضوي

المتوسط السنوي لمحتوى الكربون العضوي تتراوح بين اعلى قيمة 4% فى محطة 11 ، و اقل قيمة 0.18% فى محطة 4، مع متوسط قدرة 1.5%، بينما تتراوح المتوسط السنوي للمحتوي العضوي لرسوبيات القاع بين اعلى قيمة 7% فى محطة 11 ، و اقل قيمة 0.31% عند محطة (4) مع متوسط قدرة 2.6% .

المغذيات

1. الفسفور الغير العضوي

المتوسط السنوي لتركيزات الفوسفور الغير عضوي في رسوبيات بحيرة التمساح يتراوح بين اعلى قيمة 223 ميكروجرام/جرام فى محطة 11 و اقل قيمة 30 ميكروجرام/جرام فى محطة 9 ، مع المتوسط السنوي العام قدرة 92 ميكروجرام/جرام.

2. الفسفور العضوي

المتوسط السنوي للفسفور العضوي فى رسوبيات بحيرة التمساح يتراوح بين 896 ميكروجرام/جرام فى محطة 11 ، و اقل قيمة 95 ميكروجرام/جرام فى محطة 4 ، مع متوسط عام قدرة 193.26 ميكروجرام/جرام.

3. الفسفور الكلي

المتوسط السنوي للفسفور الكلى فى بحيرة التمساح سجل اعلى قيمة فى محطة 11 (1119) ميكروجرام/جرام) ، و اقل قيمة 133 ميكروجرام/جرام فى محطة 4 ، والمتوسط السنوي العام للفسفور الكلى فى رسوبيات بحيرة التمساح سجل 492 ميكروجرام/جرام.

4. النيتروجين الكلي

اوضحت نتائج النيتروجين الكلي فى رسوبيات بحيرة التمساح أن المتوسط السنوي للنيتروجين الكلى يتراوح بين اعلى قيمة 3.3 % فى محطة 6 ، و اقل قيمة 1.1 % فى محطة 5 ، مع المتوسط العام 1.2 %.

الفلزات الثقيلة

- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (4279 – 5434 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (435.2 - 112.9 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (3.6 – 44.11 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (13.8 – 54.4 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (9.25 - 54 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (2.78 – 29.26 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكاديوم ما بين (0.277 – 1.52 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (5.11 – 31.95 ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (8.75 - 40.8 نانوجرام/جرام).

المبيدات

المبيدات ومركبات ثنائى الفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه بحيرة التمساح خلال 2011-2012
تراوح مجموع تركيبات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى 0.23 نانوجرام/جرام بالمحطة 1 ، وأعلى قيمه 3.17 نانوجرام/جرام كانت بالمحطة 11 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 1.2 نانوجرام/جرام.
وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى 0.09 نانوجرام/جرام بالمحطة 1 ، وأعلى قيمه 1.79 نانوجرام/جرام بالمحطة 5 ، معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة 0.52 نانوجرام/جرام.

الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية بمياه بحيرة التمساح خلال 2011-2012

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة ما بين 0.31 ميكروجرام/جرام بالمحطة 8 إلى 1.52 ميكروجرام/جرام بالمحطة 10 ، بمتوسط سنوى كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.89 ميكروجرام/جرام.