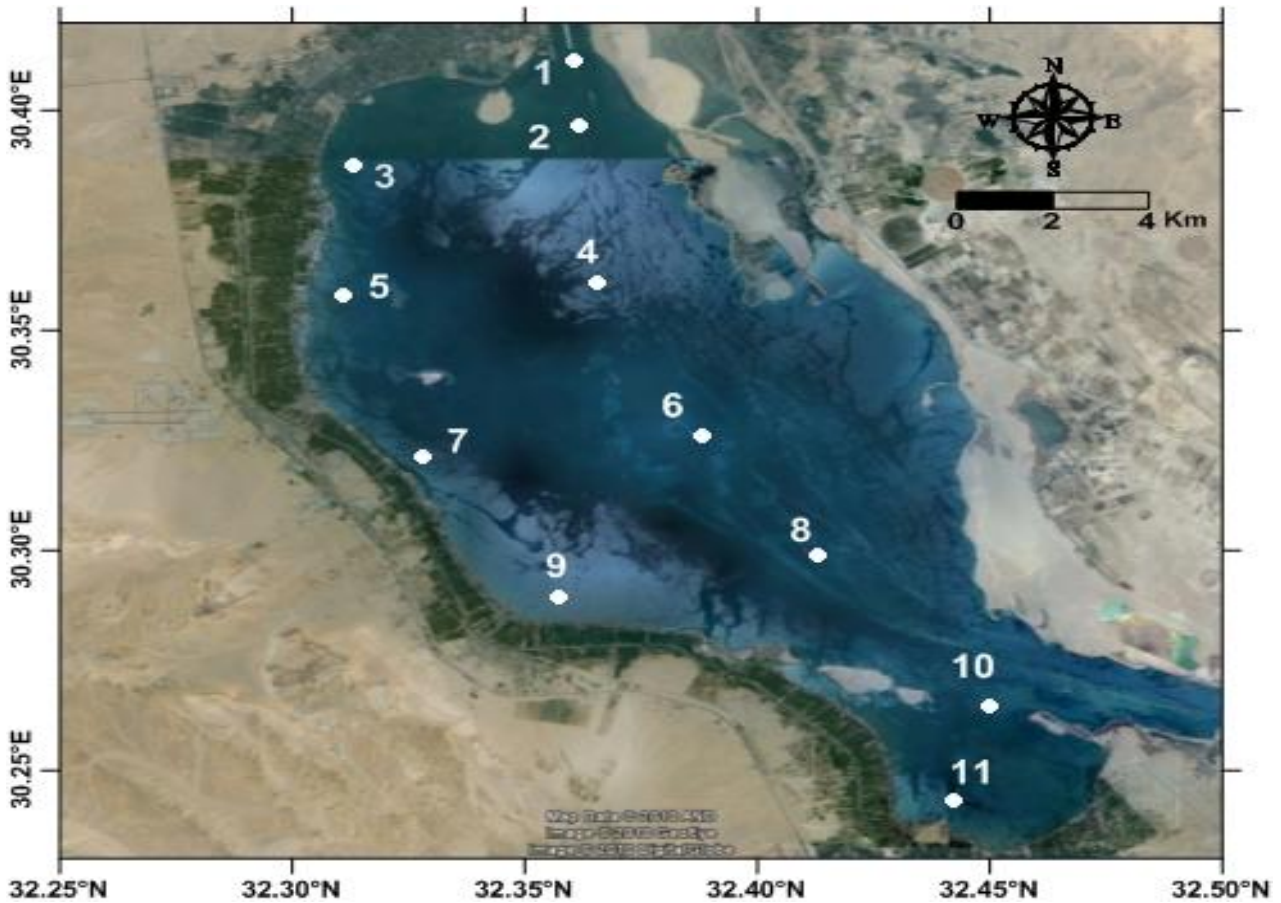


وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير ٢٠١٤ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"البحيرات المرة الكبرى والصغرى"



تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة ٥٠ كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا حيث تقطع البحيرات المره مجرى قناة السويس لمسافة ٣٨ كيلو متر (من ترقيم الكيلو ٩٧ حتى ترقيم الكيلو ١٣٥) وتعد البحيرات المرة جزءا من الممر الملاحي لقناة السويس، وتشارك في حدودها محافظتى السويس والإسماعيلية، وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى ٤٠ كم مربع حوالى ٩٥٢٥ فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى ١٩٤ كم مربع حوالى ٤٦١٩٠ فدان تقريبا وتعتبر البحيرات المرة الكبرى والصغرى هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع الحلى نظرا لوجود البحيرات المره وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعى وذلك من خلال ٧ مصارف.

المحطة	العمق (م)	الوصف
١ (الدفرسوار)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي لقناة السويس فى المخل الشمالى للبحيرات المرة وهى بعيدة عن أى مصدر للتلوث
٢ (ابو سلطان)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
٣ (ابو سلطان)	٢,٥ متر	وهى محطه شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
٤ (فايد)	١٢,٥ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٥ (فايد)	٢ متر	محطه شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
٦ (فنارة)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٧ (فناره)	٢,٥ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
٨ (ابورمانه)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٩ (ابورمانه)	٣ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابورمانه
١٠ (كبريت)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن اى مصدر للتلوث
١١ (كبريت)	٣ متر	محطه شاطئية
١٢		البحيرات المرة الصغرى
١٣		البحيرات المرة الصغرى

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (١٨,٨٠ – ٢١,٨٠ درجة مئوية) ، بمتوسط عام (١٩,٦٠ درجة مئوية).

شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين (٢٥ – ٣٥٠ سم) بمتوسط ١٩١,٦٧ سم.

الملوحة

تراوحت قيم الملوحة ما بين (٧,٥٠ – ٤٠,٧٠ جم / لتر) بمتوسط عام ٣٧,٥٣ جم / لتر.

درجة التوصيل الكهربى

تراوحت قيم التوصيل الكهربى ما بين (١٢,٩٧ – ٦٠,٥٥ مللى سيمن / سم) بمتوسط عام ٥٦,٠٥ مللى سيمن/سم.

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

تراوحت قيم الأس الايدروجينى لمياه البحيرة ما بين (٨,١٤ – ٨,٣٣) بمتوسط عام ٨,٢١.

الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الاكسجين الذائب ما بين (٥,٩٣ – ٩,٣٥ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ٧,٥٢ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين (٠,٧٢ – ٣,١٨ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ١,٤٤ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

تراوح الاكسجين المستهلك كيميائيا ما بين (٣,٣٥ – ١٧,١٠ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام (٦,٦٨ 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 الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

الكورفيل – أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورفيل-أ

تراوحت تركيزات الكلورفيل ما بين (٠,٢٠ - ١٤,٠٢ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط محتوى للكلوروفيل بالبحيرة ٣,٣٠ ميكروجرام / لتر.

المواد العالقة الكلية (TSM)

تراوحت تركيزات المواد الكلية العالقة ما بين (٢,٧٩ - ٦٣,٩٩ مليجرام / لتر ، بمتوسط عام للبحيرة ١٨,٦٨ مليجرام / لتر.

الاملاح 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.

الامونيا (NH4-N)

سجلت الأمونيا متوسط تركيز ما بين (٠,٠١٤ - ٠,٦١٧ مليجرام/لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرات المرة ٠,١١١ مليجرام / لتر نيتروجين.

النيتريتات NO2-N

تراوحت قيم النيتريت بمحطات البحيرة ما بين (٤,٢٦ - ١٣٤,٧٧ ميكروجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للنيتريت بالبحيرات المرة ٢٢,٤٦ ميكروجرام / لتر نيتروجين.

النترات (NO3-N)

تراوحت قيم النترات ما بين (٠,٠٠٤ - ٤,١٧٦ ميكروجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنترات بالبحيرات المرة ٠,٦٦٣ مليجرام / لتر نيتروجين.

النيتروجين الكلى TN

أما بالنسبة للنيتروجين الكلى فتراوحت القيمة ما بين (١,٠٩ - ٩,١٨ مليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنيتروجين الكلى بالبحيرات المرة ٢,٩٣ مليجرام / لتر نيتروجين.

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)

تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة ما بين (٧,٦٠ - ١٥٩ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٤٢,١٧ ميكروجرام / لتر فوسفور.

الفوسفور الكلى

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٢٤,٩٥ - ٣٢٠,٠١ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٩١,٠٤ ميكروجرام / لتر فوسفور.

السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة، كانت قيم السيليكات ضعيفة حيث تراوحت ما بين (٠,٣٨ - ٨,٥٨ مليجرام / لتر سيليكا) ، بمتوسط عام ١,٤٣ مليجرام / لتر سيليكا.

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- ✓ تراوح تركيز الحديد ما بين (١٢,١٣ - ٣٣,١٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ١٧,٨٩٤ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠,٢٥١ - ٠,٤٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٠,٣ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,٦٧ - ١,١٥٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٠,٨٧ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الزنك ما بين (٢,٠٧ - ١٣,١٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٤,٣٦ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الكروم ما بين (٠,٣٩ - ٠,٥١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٠,٤٤ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز النيكل ما بين (٢,٧٠٢ - ٣,٨٦٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٣,٠٨ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الكادميوم ما بين (٠,٠٩ - ٠,٣٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٠,١٨ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠,٨٤ - ١,٤٨٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ١,١ ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٣ - ٠,١٥ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٠,٠٧٢ ميكروجرام/لتر.

المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٣,٩٤٧ - ٦,٩٠٤ نانوجرام/لتر) ، بمتوسط ٤,٩٦١ نانوجرام/لتر. وتركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) ما بين (٠,٨٥٣ - ١,٨٦٢ نانوجرام/لتر) بمتوسط ١,٣٥٨ نانوجرام/لتر.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين (٠,٢٦ - ٤,١٢ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط عام ١,٧٩ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى

المحطات ارقام ٢٥١ و ٣ سجلت اقل القيم (> ١ مستعمرة) للأنواع البكتيرية الثلاثة أما المحطة رقم ٩ فقد سجلت أعلى القيم لأنواع البكتريا الثلاثة القولونية والمرضعة والبرازية (٥٠٠ و ٢٣٠ و ١٨٠ مستعمرة) على التوالي ، وقد سجلت المحطات الباقية اعدادا أقل من ٢٠ مستعمرة فى كلا البحيرات المرة الكبرى والصغرى.

الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود ٧٢ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة تابعين إلى ٤٣ جنسا وكانت الأنواع الطحلبية عبارة عن ٤٦ نوعا من الدياتومات؛ ١٦ نوعا من الطحالب السوطية؛ ستة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقمة وأربعة أنواع من الطحالب الخضراء .

كانت مجموعة الدياتومات هي الأكثر ازدهارا وانتشارا بمياه البحيرات المرة حيث مثلت حوالي ٧٢,٦٤ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط عددي ٧٩٣٩ خلية لكل لتر وذلك للسيادة الهائلة للأنواع

Chaetoceros anastomosans, *Rhizosolenia alata form gracillima*, *Chaetoceros lorentzianus*, *Gyrosigma attenuatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Surirella ovata*
Asterionella japonica

الطحالب السوطية مثلت حوالي ١٥,٤ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط عددي ١٦٨٧ خلية لكل لتر وذلك كان مصحوبا بسيادته عالية لنوع يسمى *Protoperidinium cerasus* بمتوسط عددي ٥٠٧ خلية لكل لتر بالإضافة إلى *Exuviaella spp* بمتوسط عددي ٢٩٢ خلية لكل لتر. أما الطحالب الخضراء المزرقمة فمثلت حوالي ٨,٨٥ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط عددي ٩٦٧ وحدة لكل لتر ولوحظ زيادة عددية لنوع يسمى *Chroococcus minutus* بمتوسط عددي ٤٥٤ وحدة لكل لتر وكذلك *Microcystis sp.* بمتوسط ١٦٠ وحدة لكل لتر؛ بينما الطحالب الخضراء فتواجدت بأعداد قليلة إلى متوسطة حيث مثلت حوالي ٣,١ ٪ من إجمالي الهوائم النباتية وقد لوحظ تواجد عالي نسبيا لنوع يسمى *Chlorella vulgaris* بمتوسط ١٨٧ خلية لكل لتر .

كانت المحطات الرابعة (فايد بعيدا عن الشاطئ) يليها الثانية (أبوسلطان قريبا من الشاطئ) هي الأكثر خصوبة وازدهارا بالهوائم النباتية بإجمالي ١٢٢٥١ و ١٣٣١٠ وحدة لكل لتر على التوالي وذلك للسيادة الواضحة للأنواع السابق ذكرها ؛ بينما المحطات الثانية عشر (شندورة بعيدا عن الشاطئ) والثالثة عشر (شندورة قريبا من الشاطئ) فسجلت أقل تواجد للهائمات النباتية خلال هذا شهر مارس ٢٠١٤ بإجمالي ٧١٢٩ و ٨٢٠٧ وحدة لكل لتر على التوالي وذلك للنشاط البشرى والمصائدى العالى بالإضافة إلى وجود بعض الملوثات عند منطقة شندورة.

الهائمات الحيوانية

البحيرات المره الكبرى

تم التعرف على ٤٢ نوع تنتمي الى ٧ مجاميع وهي

١. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ١٠ أنواع بمتوسط عددي ٢٠٠٠٠٠ حيوان في المتر المكعب (حوالى ٦٥ ٪ من الحصول القائم).

٢. مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على ٦ أنواع بمتوسط عددي ٢٠٠٠ حيوان في المتر المكعب.

٣. مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٤ أنواع بمتوسط عددي ١٠٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .

٤. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ١٨ نوع بمتوسط عددي ١٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب ، بالنسبه للأطوار اليافعه فى حين بلغ المتوسط العددي للأطوار اليرقيه ٦٦٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب، وبمتوسط كلى ٨١٠٠٠ (حوالى ٢٦ ٪ من الحصول القائم).

٥. مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على نوعين.

٦. نوع واحد لكل من Nematoda و Ostracoda

⊗ هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه حيث بلغ المتوسط العددي لها ١١٠٠٠ يرقه لكل متر مكعب (حوالى ٤ ٪ من الحصول القائم).

⊗ بلغ متوسط الحصول القائم للهائمات الحيوانيه بالبحيرات المره الكبرى ٣٠٨٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب.

⊗ سجلت محطه ٧ أعلى معدل من الهائمات الحيوانيه حيث بلغ الحصول القائم بها ١١٩٤٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب. فى حين سجلت محطات ٢ أدنى معدل للهائمات الحيوانيه ٤٧٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب. جاء الأرتفاع فى الأرقام نتيجة للزياده العديده لمجموعه الجرسيات.

البحيرات المره الصغرى

بلغ متوسط الحصول القائم للهائمات الحيوانيه فى البحيرات المره الصغرى ٣١٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب . وتم التعرف فى البحيرات المره الصغرى على ٢١ نوع تنتمي الى ٧ مجاميع

١- مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٤ أنواع بمتوسط عددي ٥٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب وقد شكلت حوالى ١٦ ٪ من الحصول الكلى.

٢- مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على ٤ أنواع بمتوسط عددي ٣٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب .

٣- مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على نوع واحد.

٤- مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٩ أنواع بمتوسط عددي ١٨٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب وقد شكلت حوالى ٥٨ ٪ من الحصول الكلى .

٥- مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على نوع واحد.

٦- نوع واحد لكل من Nematoda و Ostracoda .

☒ هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائممه حيث بلغ المتوسط العددي لها

٢٠٠٠ يرقة في المتر المكعب (حوالي ٥ ٪ من الحصول الكلى) .

الحيوانات القاعية

تعتبر الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فيرقات هذه الكائنات تقضى مرحلة من تطورها كهائمات وبذلك تثرى مكوناتها وهذه بدورها تعتبر غذاءً للأسماك الشاطئية .وهى بذاتها تعتبر غذاءً للأسماك القاعية . وبذلك فالتحليل الدقيق للانقاريات القاعية مهم جداً فى تقييم إنتاجية المصيد فى اى منطقة .

☒ من خلال الفحص للنتائج الحالية ظهر أن اعلى تنوع كئفى ونوعى فى البحيرات كان فى المحطة الرابعة حيث سجلت ٩ أنواع ، ٦٨٣٩ فرداً / متراً .

☒ تلتها المحطتان الأولى والسابعة حيث سجلتا ٨ ، ٩ أنواع لكل منهما على التوالى كما حققنا ٧٩٧ ، ٢٩١٥ فرداً / متراً لكل منهما على التوالى .

☒ ثم جاءت المحطات الثالثة والتاسعة والحادية عشر فى المرتبة الثالثة حيث تم حصر عدد ٤ ، ٤ ، ٥ أنواع لكل منهن على التوالى .أما من ناحية كثافة الافراد فسجلن ، ٥٤٨٥ ، ٢٧٦ ، ١٧٣٥ فرداً / متراً لكل منهن على التوالى .

☒ ثم جاءت المحطتان الثانية والخامسة فى الترتيب الرابع حيث سجلتا ٣ ، ٢ نوعاً لكل منهما على التوالى ، ٢٦٠٥ ، ١٠٩ فرداً / متراً لكل منهما على التوالى ، ثم جاءت المحطات ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ فى المرحلة الاخيرة حيث لم يسجل بهن اية لانقاريات قاعية على الإطلاق فى البحيرات المرة .

النباتات المائية

تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب فى منطقتي فايد و أبو سلطان فى البحيرات المره تنتمي لطائفتي الطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء. لم يسجل اى طحالب بنيه كما لم يسجل اى حشائش بحريه. لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئيه المتدنيه للبحيره الذي يتمثل فى الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركه الملاحه البحريه التي تؤدى الى اضطراب الحياه البحريه حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها فى بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبيا. الملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه تؤدى الى خلل فى التوازن الطبيعى لمجتمعات النباتات المائيه وحيث ان الطحالب البنيه و الحشائش البحريه تحتاج الى بيئه مائيه نقيه نسبيا فنجد انها تقل او تختفي و تحل محلها الطحالب الخضراء الانتهازيه التي تتميز بقدرتها على تحمل

التلوث و الانتشار السريع عن طريق التكاثر الخضري و الجنسي مثل طحلب *Ulva lactuca* و ايضا الطحلب المستعمر *Caulerpa racemosa*.

حيث ان بحيره التماسح تتميز بملوحه اقل من البحيرات المره سادت فيها الطحالب الخضراء التي تستطيع النمو في المياه قليله الملوحة اما الطحالب الحمراء فهي يقتصر تواجدها على البيئه البحريه ذات الملوحة العاليه فكان تمثيلها اكبر في البحيرات المره. عامه كان التنوع الحيوي للنباتات القاعيه البحريه ضئيل وذلك يرجع للظروف البيئيه السابق ذكرها و هذا يتضح عند المقارنه بالتنوع البيولوجي للنباتات البحريه القاعيه في البحيرات المره و بحيره التماسح الذي سجل بواسطه Aleem (1984) حيث تم رصد انواع عده تنتمي للطحالب الخضراء و البنيه و الحمراء و ايضا حشائش بحريه و هذا يرصد تدهورا في بيئه هذه البحيرات خلال السنوات الماضيه.

نوعية الرواسب

تم جمع عينات الرواسب القاعية من نفس المواقع التي تم جمع عينات المياه من البحيرة بغرض إجراء التحاليل والقياسات التالية طبقا للطرق القياسية لكل منها :-

المحتوى العضوي

الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة للبحيرات المرة تراوح بين اعلي قيمة ١,٤٢٪ ، و اقل قيمة ٠,٠٥٪ ، مع متوسط قدرة ٠,٦٣٪. بينما سجل المحتوى العضوي اعلي قيمة ٢,٤٤٪ ، و اقل قيمة ٠,٠٨٪ ، مع متوسط قدرة ١,٠٨٪.

المحتوى المائي

يعتبر المحتوى المائي للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة في العمليات الكيميائية والفيزيائية و البيولوجية التي تؤثر علي الرسوبيات في النظام البيئي و بدراسة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن اعلي قيمة ٥٧,٠٨٪ ، و اقل قيمة ١٧,٨٠٪ ، بمتوسط قدره ٣٩,٠٢٪.

الفوسفور العضوي

أوضحت النتائج أن أعلى قيمة من الفوسفور العضوي قد سُجلت (٥١٧ ميكروجرام/جرام) و أقل قيمة (٩٩ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ٢٩٥,٢٣ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور الغير عضوي

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات البحيرات المرة يتراوح بين أعلى قيمة (١٦٠ ميكروجرام/جرام) ، بينما كانت أقل قيمة (٣٠ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ٨٠,٧٥ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي في رسوبيات البحيرة غير متشابه حيث سُجلت أعلى قيمة (٦٣٩ ميكروجرام/جرام) ، بينما سُجلت أقل قيمة (١٣١ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ٣٧٥,٩٢ ميكروجرام/جرام.

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة البحيرات المرة أن له توزيع غير منتظم داخل البحيرة وقد سُجّلت أعلى قيمة (٣,٨٥ %)؛ بينما سُجّلت أقل قيمة (١,١٢ %) ، بمتوسط عام في البحيرة ٢,٢٠ %.

كبريتيد الهيدروجين

تراوح تركيزات الكبريتيدات في رواسب بحيرة البحيرات المرة بين (٠,٣٣ ميكروجرام /جم و ٦٣ ميكروجرام /جم) ، بمتوسط عام في البحيرة ٢٠,٢٥٦٢ ميكروجرام /جم.

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (١٨٧١ - ٢٢١٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط قدره (٢١١٠ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٢٢,٣٨ - ١٨٢,٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (١١١,٠٧ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النحاس بين (١,٦٣ - ١٠٣,٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢١,٢١ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (٣,٠٣٢ - ٢٤,٨٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٣,١٦ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (٤,٢١٣ - ٢٩,٣٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٥,١٧ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (٢,٤٩٩ - ٤٣,١٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢٠,٢٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (٢,٦٣٣ - ٢٢,٠٤ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٠,٣٢ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (٠,٣٢٤ - ١,٣١٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٨١ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (٠,٢٩ - ١٣,٠٦ نانو جرام/جرام) بمتوسط (٧,٨٥ نانو جرام/جرام).

المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs)

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (٠,٧١٦ - ١,٩٠١ نانو جرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب (١,١٣ نانو جرام/جم)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٣١١ - ١,٢٧٦ نانو جرام/جرام) بمتوسط عام (٠,٥٦٨ نانو جرام/جرام) بعينات رواسب البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين ٠,٠٧ ميكروجرام/جرام إلى ٠,٥٨ ميكروجرام/جرام ، بمتوسط كلى ٠,٢٨ ميكروجرام/جرام.