



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

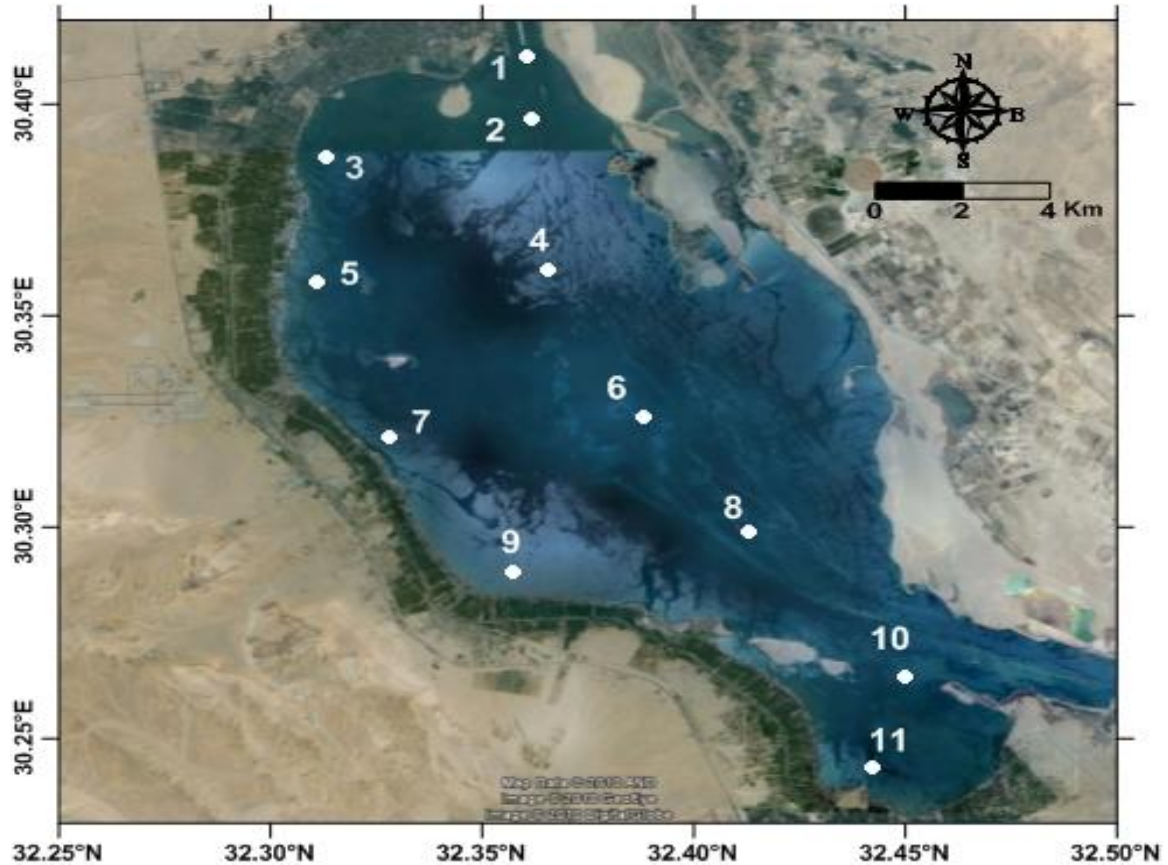
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

التقرير السنوى (٢٠١٢-٢٠١٣)

برنامج الرصد البيئى للبحيرات المصرية

"للبحيرات المرة"



مقدمة

تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة ٥٠ كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا 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 وبحيرة التمساح هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع المحلى نظرا لوجود بحيرة التمساح والبحيرات المرة وقناة السويس .

وتعانى البحيرات المرة من مصادر تلوث بالصرف الزراعى من الأراضى الزراعية المحيطة - كذلك بعض الصرف الصحى من المنشآت السياحية على شواطئ البحيرات او بعض مخزات المياه العذبة على البحيرات ، وكذلك عملية ردم الشواطئ ، كل ذلك يؤثر على طبيعة شواطئ البحيرات المرة ، موانى وبيئات هذه البحيرات وبالتالي الثروات الحية الموجودة بها من اسماك.

اسماء ومواقع المحطات ببحيرات المرة خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

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

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 وهوام حيوانية وهائمات نباتية وبكتيريا ، هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه .

وقد تراوح متوسط درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين أقل متوسط درجة حرارة (١٧,٠) درجة) ، بينما كانت القيمة العظمى للمتوسط (٣٤,٥٠) درجة) ، وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة (٢٣,٦٨) درجة).

شفافية المياه

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

الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء) وفي الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة المياه ، حيث كان تراوحت متوسط درجة الملوحة بين أقل قيمة ١٨,٥ جم / لتر ، بينما سجلت أعلى قيمة ٤١,٧٦ جم / لتر ، بمتوسط عام في البحيرة ٣٩,٨٦ جم / لتر .

درجة التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي ، تراوحت متوسط درجة التوصيل الكهربائي بين أقل قيمة (٢٩,٨٣ مللي سيمن/سم) ، بينما سجلت أعلى قيمة (٦١,٩٩ مللي سيمن/سم) ، وكان المتوسط السنوي العام في البحيرة (٥٩,٤٤ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دوراً هاماً في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية ، أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي حيث تراوحت متوسط قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة أقل قيمة ٧,٨١ ، وأعلى قيمة ٨,٤٩ ، وبمتوسط عام للبحيرة ٨,٢٧ .

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 متوسط قيم الأكسجين تراوحت بين أقل قيمة ٢,٢٣ ملجم/لتر ، وأعلى قيمة ١٢,٣١ ملجم/لتر ، وبمتوسط عام ٧,٦٤ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

الأكسجين المستهلك حيويًا هو كمية الأكسجين المستهلك لتحلل الكائنات الدقيقة للمواد العضوية ، وأوضحت الدراسة الحالية أن متوسط قيم الأكسجين المستهلك بيولوجيا تراوحت بين أقل قيمة ٠,٣٤ ملجم/لتر ، وأعلى قيمة ١٢,٢٧ ملجم/لتر ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة ٢,٥٦ 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 ٣,٢٣ ملجم/لتر ، وأعلى قيمة ٥٥,٣٧ ملجم/لتر ، بمتوسط سنوي عام في البحيرة ١٤,٩٨ 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 ، وأوضحت النتائج الحالية عدم وجود الكبريتيدات بمياه البحيرة عامة خلال الفترة الحالية.

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 (٠,٠٩ ميكروجرام/لتر) وأعلى قيمه (١٦,٣ ميكروجرام/لتر) ، معطياً متوسط سنوي عام للبحيرة (١,٤٣ ميكروجرام/لتر).

المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكلية سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوي ١٢,٥٤ ملجم/لتر ، وأعلى قيمه ١٢٤,٤٤ ملجم/لتر ، بمتوسط سنوي عام للبحيرة ٣٢,٦٩ 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.

الامونيا (NH4-N)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب ، حيث سجلت أقل قيمه ٠,٠١ ملجم/لتر للمتوسط السنوي وأعلى قيمه ٠,٣٧ ملجم/لتر و بذلك متوسط سنوي عام للبحيرة ٠,٠٩ ملجم/لتر.

النيتريتات NO₂-N

ينتج النيتريت نتيجة أكسدة البكتريا للمواد الغير عضوية للحصول على الطاقة وهذا الغاز بدوره غير مستقر فهو يؤكسد الى نترات بواسطة بكتريا معينة أو يختزل الى أمونيا بواسطة بكتريا أخرى معاكسة للاولى ، ويعتبر غاز النيتريت من الغازات السامة ووجوده بتركيزات عالية يؤكد على وجود مصدر للتلوث ، حيث كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ١,٩٤ ميكروجرام/لتر وأعلى قيمه ٥٧,٤٢ ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ١١,٥٤ ميكروجرام/لتر.

✚ النترات (NO₃-N)

النترات هى اكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الاساسى لكثيرا من الهائمات النباتية والطالب ، حيث سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٠٣ ملجم/لتر وأعلى قيمه ١,٠ ملجم/لتر وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,١٨ ملجم/لتر.

✚ النيتروجين الكلى TN

سجل النيتروجين الكلى أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,١٩ ملجم/لتر وأعلى قيمه ٤,١١ ملجم/لتر وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ١,٨٧ 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 قيم المتوسط السنوى بين أقل قيمة ١,٥٣ ميكروجرام/لتر وأعلى قيمة ٤٩٣,٣٧ ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٣٢,٧٦ ميكروجرام/لتر.

✚ الفوسفور الكلى

تراوحت قيم المتوسط السنوى لتركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمة ٢٤,٣٧ ميكروجرام/لتر وأعلى قيمة ٧٣٢,٠٧ ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٧٩,٩٩ ميكروجرام/لتر.

✚ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكسدة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكات وتتواجد بالتربة ، حيث سجلت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٠١ ملجم/لتر وأعلى قيمه ١,٤٤٦ ملجم/لتر وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٢٣ ملجم/لتر.

❖ الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح المتوسط السنوى لتركيز الحديد ما بين (٥,٤٩-١٧,٨٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوى لتركيز المنجنيز ما بين (٠,١١٩-٠,٥٩٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوى لتركيز النحاس ما بين (٠,٥٣٢-٠,٩٦٧ ميكروجرام/لتر).

- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (٢,٨٧٢-٦,٠٠٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (٠,٤١٨-٠,٥٥٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (٠,٩٦٤-١,٢٠٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكادميوم ما بين (٠,١٥٢-٢,١٨٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (٠,٣٢٤-٠,٦٠٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٠,١٣٥-٠,٢٧٩ نانوجرام/لتر).

❖ المبيدات

المبيدات ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور الذائبة بمياه البحيرات المرة خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى ١,٧٤ نانوجرام/لتر ، وأعلى قيمه ٨,١١ نانوجرام/لتر ، وبذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٢,٩٠ نانوجرام/لتر.

وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٩٠ نانوجرام/لتر ، وأعلى قيمه ٣,٤٧ نانوجرام/لتر ، وبذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٢,٠٧ نانوجرام/لتر.

✓ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية خلال ٢٠١٢-٢٠١٣

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين ٠,٧٨ ميكروجرام/لتر إلى ٢,١٤ ميكروجرام/لتر والتي تم رصدها وذلك بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ١,٣٢ 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 لاتوجد 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 أقيت فى البحيرات وبذلك تختنق الكائنات التي تعيش فيها وقد تموت. وعند موت الكائنات البحرية تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة التي تعمل لاهونيا 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 عاليه فتكون نتائج الدراسة الحالية كالآتى :

✓ حيث كانت أعلى القيم للبكتريا القولونية الكلية (٤٨٥ مستعمرة بينما سجلت أقل القيم (>1 مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).

- ✓ حيث كانت أعلى القيم للبكتريا الممرضة (٣٤٣,٥ مستعمرة بينما سجلت أقل القيم > ١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).
- ✓ حيث كانت أعلى القيم للبكتريا السباحية (١٣٦,٢٥ مستعمرة بينما سجلت أقل القيم > ١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).

الهائمات النباتية

تشكل الهائمات النباتية جزءاً أساسياً 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:

- ✓ وجود ١٤٢ نوعاً من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى ٧٣ جنساً من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرات المرة كالتالى:
- ✓ ٨٠ نوعاً من الطحالب العسوية أو الدياتومات (Diatoms) .
- ✓ ٢٧ نوعاً من الطحالب السوطية (Dinoflagellates) .
- ✓ ١٩ نوعاً من الطحالب الخضراء (Chlorophytes) .
- ✓ ١٣ نوعاً من الطحالب الخضراء المزرقة أو السيانوبكتريا (Cyanophytes) .
- ✓ نوعان من الطحالب اليوجلينية (Euglenophytes) .
- ✓ نوع واحد من الطحالب الصفراء الذهبية (Chrysophytes) .
- ✓ الدياتومات كانت هى الأكثر خصوبة وإزدهارا بالبحيرات المرة حيث مثلت حوالى ٨١,٦٧٪ من إجمالى العدد الكلى للهوائيم النباتية بمتوسط سنوى ٥١٨٣ خلية لكل لتر وكان ذلك مصحوباً بسيادة عالية لنوعين هما *Thalassionema nitzschioides* ، *Thalassiothrix frauenfeldii* ، *Skeletonema Costatum* و *Chaetoceros lorenzianus* .
- ✓ الطحالب السوطية مثلت حوالى ٩,٢٣٪ من من إجمالى العدد الكلى للهوائيم النباتية بمتوسط سنوى ٥٨٦ خلية لكل لتر وذلك للسيادة العالية نسبياً لنوع يسمى *Ceratium furca* ، *Protoperidinium Cerasus* ، *Goniaulax Spinifera* .
- ✓ الطحالب الخضراء المزرقة مثلت حوالى ٦,٦٪ من إجمالى العدد الكلى بمتوسط عددى ٤١٩ وحدة لكل لتر.

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 المائى ، وترجع أهميتها إلى أنها تمثل الحلقة الثانية في قاعدة الهرم الغذائى في البيئة المائية بعد الهائمات النباتية .

النتائج والمناقشة:

- من خلال الدراسة تم التعرف فى البحيرات المرة الكبرى على ٥٤ نوع تنتمى الى ١٠ مجاميع وهى مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٦ أنواع ✓

- ✓ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٤ أنواع
- ✓ مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٥ أنواع
- ✓ مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على ٢ نوع
- ✓ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٩ نوع
- ✓ مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٣ نوع
- ✓ مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع
- ✓ ونوع واحد لكلا من Siphonophora و Ostracoda و Chaetognatha و Nematoda.
- ✓ هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه
- من خلال الدراسة تم التعرف فى البحيرات المرة الصغرى على ٤٢ نوع تنتمى الى ٩ مجاميع وهى
- ✓ مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٦ أنواع
- ✓ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع
- ✓ مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على 3 أنواع
- ✓ مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على نوع واحد
- ✓ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٣ نوع
- ✓ مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على 3 نوع
- ✓ مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع.
- ✓ ونوع واحد لكلا من Ostracoda و Nematoda.
- ✓ هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه .

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 .

تم تحديد المحصول القائم وتراكيب كثافة وانتشار كائنات القاع الكبيرة بالبحيرات المرة لمدة عام (موسم الصيف ٢٠١٢ حتى موسم الربيع ٢٠١٣) وفيما يلي ملخص لما تم الحصول عليه من نتائج:

قد تم التعرف على (٢٩) نوعاً تنتمى إلى خمسة شعب رئيسية وهى :

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

☒ شعبة الديدان عديدة الأشواك و تمثلت ب ٩ أنواع :-

✓ 5أنواع Errantia

✓ ٤أنواع Sedentaria

☒ شعبة الرخويات وتمثلت ب ١٠ نوعاً:-

✓ ٧ أنواع Bivalvia

✓ 3أنواع Gastropoda

☒ شعبة القشريات وتمثلت ب ٦ أنواع:-

✓ نوعان Cirripedia

✓ نوعا Amphipoda

✓ ٥ انواع Decapoda

☒ شعبة الجلد شوحيات وتمثلت بنوعين اثنين .

النباتات المائية

تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب في منطقتي فايد و أبو سلطان في البحيرات المره تنتمي لطائفتي الطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء. لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحريه. لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه (Ulva lactuca Linnaeus - Caulerpa racemosa Forsskal).

الرواسب

ثانيا: 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

✓ المحتوى المائي المطلق:

جاء المتوسط السنوي ما بين ١٩,٢٨ ٪ إلى ٦١,٦٢ ٪ بمتوسط عام للبحيرة قدره ١٤,٦٣ ٪.

✓ الكربون العضوي و المحتوى العضوي

دلت النتائج علي ان المتوسط السنوي لمحتوي المادة العضوية (الكربون العضوي) على مدار فترة الدراسة كانت بين ٠,٢٣ ٪ و ٠,٩٤ ٪ بمتوسط عام للبحيرة ٠,٥٠ ٪، كما تراوحت النسبة المئوية للمواد العضوية الكلية ما بين ٠,٣٩ ٪ و ١,٦١ ٪ بمتوسط عام للبحيرة ٠,٨٥ ٪.

المغذيات

١. الفسفور الغير العضوي

المتوسط السنوي لتركيزات الفوسفور الغير عضوي في رسوبيات بحيرة وادي الرسان تتراوح بين اعلى قيمة ٤٣٢ ميكروجرام/جرام ، وأقل قيمة ١٤١ ميكروجرام/جرام ، مع المتوسط السنوي العام قدرة ٢٣٤ ميكروجرام/جرام.

٢. الفسفور العضوي

المتوسط السنوي للفسفور العضوي يتراوح بين اعلى قيمة ٨١ ميكروجرام/جرام ، وأقل قيمة ٩ ميكروجرام/جرام مع متوسط عام قدرة ٣٩ ميكروجرام/جرام.

٣. الفسفور الكلي

المتوسط السنوي للفسفور الكلي فى بحيرة البرلس سجل اعلى قيمة ٥١٣ ميكروجرام/جرام ، وأقل قيمة ١٨٢ ميكروجرام/جرام ، والمتوسط السنوي العام للفسفور الكلي سجل ٢٧٣ ميكروجرام/جرام.

٤. النيتروجين الكلي

اوضحت نتائج النيتروجين الكلي أن المتوسط السنوى لنسب النيتروجين الكلى يتراوح بين أعلى قيمة ٢,٩٦٪ ، وأقل قيمة ٠,٦٠٪ ، بمتوسط عام للبحيرة ٢,٠٣٪.

الفلزات الثقيلة

- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (٤٧٧١-٨٠١٨ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (٤٥,٦٥-٥٣٤,١ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (٢,٥٧٣-٥٥,١٣ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (٧,٢٢-١٠٢,٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (٥,٠١٩-٦٩,٤٩ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (١,٩٥-٣١,٤١ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكاديوم ما بين (٠,١٢٠-٢,٧٦٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (٧,٢٢-٢٤,٧٥ ميكروجرام/جرام).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٩,٦١٣-٣١,٢٥ نانو جرام/جرام).

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 ٠,٠٨ نانوجرام/جرام ، وأعلى قيمه ٠,١٩ نانوجرام/جرام ، وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,١٥ نانوجرام/جرام.

وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٠٦ نانوجرام/جرام ، وأعلى قيمه ٠,٢٦ نانوجرام/جرام ، وذلك بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,١٢ نانوجرام/جرام.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة ما بين ٠,٠٥ ميكروجرام/جرام إلى ٠,٤٨ ميكروجرام/جرام ، بمتوسط سنوى كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ٠,١٩ ميكروجرام/جرام.