



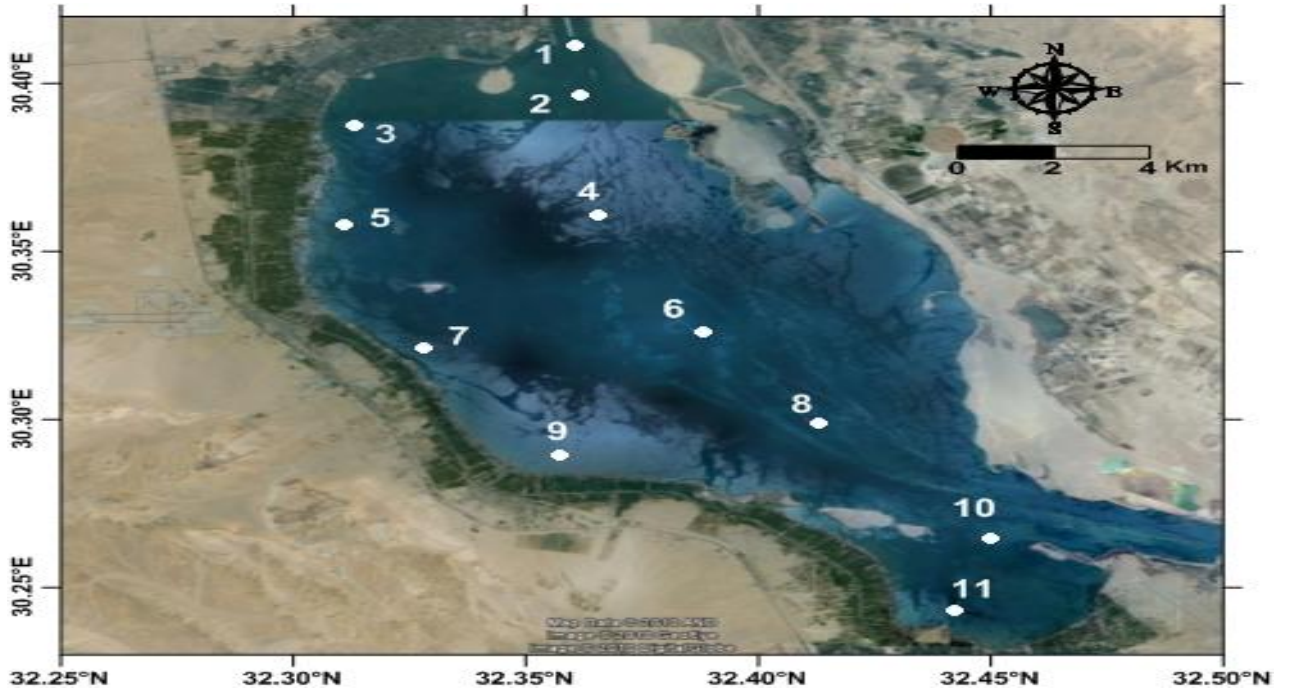
وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

التقرير السنوى (٢٠١٥ - ٢٠١٦)

"برنامج الرصد البيئى للبحيرات المصرية"

بحيرة المرة



مقدمة مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربي وحضانات طبيعية لختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكي، لذلك فان البرنامج المقترح للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف إلى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في الأوقات والأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومي للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة:

تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة 50 كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى 40 كم² حوالى 9525 فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى 194 كم² مربع حوالى 46190 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 المره وقناة السويس.

اسماء ومواقع المحطات البحيرات المرة خلال 2015-2016

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

البحيرات المرة الصغرى		١٢
البحيرات المرة الصغرى		١٣

النتائج

الخصائص الهيدروكيميائية:

١. 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 وهائمات حيوانية ونباتية وبكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه حيث تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين أقل درجة حرارة (16.50 درجة) مسجلة في محطة ٨ (أبو رمانه بالقرب من المجرى الملاحى) خلال شهر فبراير ٢٠١٦ بينما كانت القيمة العظمى (٣٠,٢٠ درجة) مسجلة في محطة ١٣ (البحيرات المرة الصغرى) خلال شهر أغسطس ٢٠١٥ وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة ٢١,٨٨ درجة مئوية.

٢. شفافية المياه

تعبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه حيث وصلت درجة الشفافية في معظم المحطات خلال الشهور المختلفة إلى قاع البحيرة. مما يجعل بحيرة المرة تتميز بمياهها الرائقة.

٣. الملوحة

يقصد بملوحة المياه مجموع الأملاح الذائبة في الماء حيث تراوحت درجة الملوحة بين أقل قيمة ٢١,٠٤ ‰ في محطة ٩ (أبو رمانه الشاطئية) خلال شهر فبراير ٢٠١٦. بينما سُجّلت أعلى قيمة ٤٥,٤٠ ‰ في محطة ١٣ (البحيرات المرة الصغرى) خلال شهر نوفمبر ٢٠١٥ وكان المتوسط السنوي العام ٤٠,٩٤ ‰.

٤. درجة التوصيل الكهربى

درجة التوصيل الكهربى هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربى حيث تراوحت درجة التوصيل الكهربى بين أقل قيمة (٣١,٥٦ مللى سيمن/سم) في محطة ٩ (أبورمانة الشاطئية) خلال شهر فبراير ٢٠١٦. بينما سجلت أعلى قيمة ٦٤,٦٦ مللى سيمن/سم في محطة ٢ (أبو سلطان بالقرب من المجرى الملاحى) خلال شهر مايو ٢٠١٦ وكان المتوسط السنوى العام ٥٧,٤٤ مللى سيمن/سم.

٥. تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية. حيث أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوى وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين أقل قيمة ٧,٧٤ في محطة ١ (الدفرسوار) في شهر مايو ٢٠١٦ وأعلى قيمة ٨,٤٧ في محطة ٩ (أبورمانة الشاطئية) في شهر أغسطس ٢٠١٥ وبمتوسط عام ٨,٠٣.

٦. 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 وقد تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين أقل قيمة ٥,٥٣ ملليجرام/لتر في محطة ٨ (أبورمانة بالقرب من المجرى الملاحى) في شهر أغسطس ٢٠١٥ وأعلى قيمة ١٠,٧٣ ملليجرام/لتر في محطة ٢ (أبو سلطان بالقرب من المجرى الملاحى) خلال شهر مايو ٢٠١٦ بمتوسط سنوى عام في البحيرة (٧,٨٤ ملليجرام/لتر).

٧. الأكسجين الحيوى الممتص (BOD)

الأكسجين الحيوى الممتص هو كمية الأكسجين المستهلك لتحلل الكائنات الدقيقة للمواد العضوية، قد تراوحت قيم الأكسجين المستهلك بيولوجيا بين أقل قيمة ٠,١٦ ملليجرام/لتر في محطة ٩ (أبورمانة الشاطئية) خلال شهر نوفمبر ٢٠١٥ وأعلى قيمة ٤,٢١ ملليجرام/لتر في محطة ١٣ (البحيرات المرة الصغرى) خلال شهر أغسطس ٢٠١٥ بمتوسط سنوى عام في البحيرة (١,٨١ ملليجرام/لتر).

٨. الأكسجين الكيميائى المستهلك (COD)

نوضح قيمة الأكسجين المستهلك كيميائياً كمية الأكسجين اللازم لأكسدة المواد العضوية الموجودة في المياه وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين أقل قيمة ٤,٤٢ ملليجرام/لتر في محطة ١٢ (البحيرات المرة الصغرى) خلال شهر فبراير ٢٠١٦ وأعلى قيمة ١٦٢,٠٦ ملليجرام/لتر في محطة ١٣ (البحيرات المرة الصغرى) خلال شهر مايو ٢٠١٦ بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٣٢,٨١ ملليجرام/لتر).

٩. 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. وقد أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة نتيجة لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

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

وجدت مستويات الأس الهيدروجيني في حدود المسموح بها دولياً (٩,٠ - ٦,٠) (المتوسط العام ٨,٠٣).

وجدت مستويات الأكسجين الذائب في حدود المسموح بها دولياً في جميع المحطات (٤,٢ - ١٢,٦ ملليجرام/لتر) (المتوسط العام ٧,٨٤ mg/l).

وجدت مستويات الأكسجين الحيوي الممتص في الحدود المسموح بها دولياً (٣,٠-٦,٠ ملليجرام/لتر) في جميع المحطات بالبحيرة (المتوسط العام ١,٨١ mg/l).

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

١. الكورفيل-أ

استخدم الكورفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغة أساسية يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى النشاط الحيوي بالمياه ، حيث جانت قيم الكورفيل في البحيرة قليلة ولم تتعدى أقل القيم المسموح بها (٥,٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم المحطات باستثناء المحطات ١ & ٩ (٣٤,٢٨ & ١٩,٩٩ ميكروجرام/لتر) حيث تراوحت القيم بين ٠,٢٣-٣٤,٢٨ ميكروجرام/لتر بمحطة ٥ (فايد) & ١ (الدفرسوار) بشهر أغسطس (الصيف)، كما كانت أقل

قيمه للمتوسط الشهري (الفصلى) ٠,٧٧ ميكروجرام/لتر فى شهر مايو (ربيع) وأكبر قيمه ٦,٩٤ ميكروجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٨٢ ميكروجرام/لتر ممثله بالحطة ١٢ (البحيرات المره الصغرى) وأعلى قيمه ٩,٧٢ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ١ (الدفرسوار) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ٢,٨٠ ميكروجرام/لتر.

٢. المواد العالقة الكليه (TSM)

سجلت المواد العالقة الكليه أقل قيمه للمحتوى ٧,٩٤ مليجرام/لتر بالحطة ٦ (فنارة) بشهر مايو(الربيع) بينما أكبر قيمه للمحتوى كانت ١٢٩,٩٠ مليجرام/لتر بالحطة ١١ (كبريت) محطه شاطئيه وذلك فى شهر أغسطس(الصيف) وكان أقل متوسط شهري (فصلى) ٢٧,٠٣ مليجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الخريف) بينما كانت أعلى قيمه ٥٧,٧١ مليجرام/لتر فى شهر فبراير(الشتاء) ، كما سجلت الحطة ٨(أبورمانه) أقل قيمه ٢٢,٥٤ مليجرام/لتر للمتوسط السنوى وأعلى قيمه ٨١,١١ مليجرام/لتر كانت بمحطة ١١ (كبريت) وهى محطه شاطئيه وذلك نتيجة لنشاط الصيادين بهذه الحطة معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٤٠,٩٢ مليجرام/لتر.

٣. الأملاح المغذيه

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعیه وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذيه الكائنات فى البيئه المائيه خصوصا الكائنات الدقيقه مثل البكتريا والطالب كما تعتبر أساسيه فى عمليه التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئه وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينيه، فوسفوريه وسليكات.

■ الامونيا (NH₄-N)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتيه و الطحالب. سجلت الامونيا أقل تركيز ٠,٠٠٩ مليجرام/لتر بالحطه ٦ (فنارة) بشهر نوفمبر (الخريف) بينما أعلى تركيز كان ٠,٤٠ مليجرام/لتر بالحطه ١٢ (المره الصغرى) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف)، وكان أقل متوسط شهري (فصلى) ٠,٠٤ مليجرام/لتر بشهر فبراير (الشتاء) بينما كانت أعلى قيمه ٠,١١ مليجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) ، كما سجلت الحطه ٥ (فايد) أقل قيمه ٠,٠٤١ مليجرام/لتر للمتوسط السنوى وأعلى قيمه

٠,١٥٩ مليجرام/لتر كانت بمحطة ١٢ (المرة الصغرى) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٠٧٦ مليجرام/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.

تراوحت قيم تركيز النيتريتات بين أقل قيمه مطلقه ٢,٦٥ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ (أبوسلطان) بشهر أغسطس (الصيف) وأعلى قيمه كانت ١٠٣,٧٢ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٩ (أبورمانه) وذلك فى شهر نوفمبر (الخريف) ، كما كانت أقل قيمه للمتوسط الشهرى (الفصلى) ١٣,٠٩ ميكروجرام/لتر فى فبراير (الشتاء) وأكبر قيمه ٢٥,١٨ ميكروجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الخريف) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٧,٩٧ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة ٣ (أبوسلطان) وأعلى قيمه ٥٢,٥٧ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة ٩ (أبورمانه) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ١٧,٦٠ ميكروجرام/لتر.

▪ النترات (NO₃-N)

النترات هى أكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الأساسى لكثيرا من الهائمات النباتية والطحالب ، سجلت النترات أقل تركيز ٠,٠٣٣ مليجرام/لتر بالمحطات ٤ (فايد) & ٨ (أبورمانه) وذلك على مدار السنة بينما أعلى تركيز كان ١,٥٥ مليجرام/لتر بالمحطة ٩ (أبورمانه) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف)، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,١١ مليجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الخريف) بينما كانت أعلى قيمه ٠,٣٦ مليجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) ، كما سجلت المحطتان ٤ (فايد) & ٨ (أبو رمانه) أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,٠٣٣ مليجرام/لتر وأعلى قيمه ٠,٨٤ مليجرام/لتر كانت بمحطة ٩ (أبورمانه) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٢١٥ مليجرام/لتر.

▪ النيتروجين الكلى (TN)

سجل النيتروجين الكلى أقل تركيز ٠,٦٠ مليجرام/لتر بالمحطة ٦ (فناره) وذلك فى شهر نوفمبر (الخریف) بينما أعلى تركيز كان ٤,٤٣ مليجرام/لتر بالمحطة ٩ (أبورمانه) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف) ، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ١,٢٧ مليجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) بينما كانت أعلى قيمه ١,٥٥ مليجرام/لتر فى شهر مايو (الربيع)، أما المتوسط السنوى فتراوح بين ٠,٩٥-٣,٠٩ مليجرام/لتر بالمحطات ٦ (الفنارة) و ٩ (أبورمانه شاطئيه) على التوالى وكان المتوسط السنوى العام للبحيرة ١,٣٥ مليجرام/لتر.

▪ مركبات الفوسفور

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعىة على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعىة 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 حيث تم رصد تلك المركبات كما يلى:

١. الفوسفور الفعال (PO₄-P)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال بين أقل قيمه مطلقة 1.07 ميكروجرام/لتر بمحطة 13 (المرة الصغرى) بشهر فبراير (الشتاء) وأكبر قيمه مطلقة ٤٠,٦٢ ميكروجرام/لتر وكانت بالمحطة ٨ (أبورمان) وذلك فى شهر نوفمبر (الخریف) والذى سجل أعلى متوسط شهرى أوفصلى ١٩,٥٤ ميكروجرام/لتر فى حين سجل شهر أغسطس (الصيف) أقل متوسط شهرى ٦,٦٦ ميكروجرام/لتر ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين أقل قيمة ٣,٧١ ميكروجرام/لتر بمحطة ١٣ (المرة الصغرى) وأعلى قيمة ١٩,٦٠ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١ (الدفرسوار) بمتوسط سنوى عام للبحيرة ١٠,٧٨ ميكروجرام/لتر.

٢. الفوسفور الكلى

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمه مطلقة 12.18 ميكروجرام/لتر وكانت بالمحطة 5 (فايد) بشهر أغسطس (الصيف) وأكبر قيمه مطلقة ٧٨,٤٣ ميكروجرام/لتر وكانت بالمحطة ٨ (أبورمانه) فى شهر نوفمبر (الخریف)، كما سجل شهر فبراير (الشتاء) أقل متوسط شهرى أوفصلى ٢٨,٥٢ ميكروجرام/لتر فى حين سجل شهر نوفمبر (الخریف) أعلى متوسط شهرى ٥٦,١٠ ميكروجرام/لتر ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين أقل قيمة ٢٧,٧٦ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٤ (فايد) وتقع بالقرب من الجرى الملاهى وأعلى قيمة

١٧١,٤٩ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١٢ (المرة الصغرى) بمتوسط عام للبحيرة ٣٩,٤٦ ميكروجرام/لتر.

▪ السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومات غير المتكسبة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة، حيث سجلت السيليكات أقل تركيز ٠,٠١٧ مليجرام/لتر بالمحطة 6 (فناره) وذلك فى شهر فبراير (الشتاء) بينما أعلى تركيز كان ٢,٥٢١ مليجرام/لتر بالمحطة ٩ (أبورمانه) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف) ، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,١٦٠ مليجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) بينما كانت أعلى قيمه ٠,٥٠١ مليجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف)، كما سجلت المحطة ١٢ (المرة الصغرى) أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,١١٩ مليجرام/لتر وأعلى قيمه ١,٦٣٤ مليجرام/لتر كانت بمحطة ٩ (أبورمانه) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٣٥٩ مليجرام/لتر.

الفلزات الثقيلة

أنضج من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (٦,٦٣١-٣٠,٣٠٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (١,٨٥١-٩,٥٥٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (١,٤٥٦-١٢,٣٠٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (٧,٥٤١-١٧,٣٧٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (١,٤٥١-٢,٩١٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (١,٠٢٥-٢,٥٨٠ ميكروجرام/لتر).

• تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكاديوم ما بين (٠,١٦٧-٢,٩٢٨ ميكروجرام/لتر).

• تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (١,٧٧٢-٨,٧٠٧ ميكروجرام/لتر).

• تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٠,٠٤٠٦-٠,٠٢٦٢ ميكروجرام/لتر).

المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (١,٣١٠-٢,٧١٠ نانو جرام / لتر).

كما تراوحت قيم تركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين (١,٣٩٥-٢,٢١٧ نانو جرام / لتر).

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسط التركيزات الكمية للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه بحيرة ما بين (٠,١٦٠-٠,٦٦٦ ميكروجرام/لتر).

الميكروبيولوجى

تعتبر 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

في المركبات العضوية وغير العضوية مسببة نقصا في الاكسجين إذا أقيت في البحيرات وبذلك تقتنق الكائنات التي تعيش فيها وقد تموت. وعند موت الكائنات البحرية تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة التي تعمل لاهونيا بتحليلها محدثة تعفن وفسادا في طبيعة المياه. تم استخدام 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. من وجهه نظر الصحة العامة فقد كانت اعداد البكتريا المشار إليها بالدراسة لم تتعدى الحدود المسموح بها في جميع المحطات وتعتبر نظيفة أما في المحطات ٧، ٩ فقط فإن اعداد البكتريا المشار إليها تعدت الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة.

الهائمات النباتية

تشكل الهائمات النباتية جزءا أساسيا لإنتاج المواد العضوية بالبحيرة ، كما تمثل المستوى الأول من الهرم الغذائى والوجبة الأساسية للكائنات الحيوانية بالبحيرة. واتضح من نتائج الدراسة العالية ما يلى وجود ٤٤ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرات المرة كآلاتي:

٢٢ نوعا من الدياتومات (Diatoms)

٩ أنواع من الطحالب السوطية (Dinoflagellates)

٦ أنواع من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)

٦ أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة أو السيانوبكتريا (Cyanophytes)

ونوع واحد من الطحالب الأيوجلينية (Euglenophytes)

الهائمات الحيوانية

الهائمات الحيوانية هي كائنات حية تنتمى للمملكة الحيوانية تعيش هائمة في البيئات المائية المختلفة سواء كانت بيئات بحرية أو عذبة أو مختلطة . وتتميز الهائمات الحيوانية بعدم قدرتها علي الحركة الموجهة كونها تتحرك تبعا لحركة التيار المائي . وترجع أهميتها إلي أنها تمثل الحلقة الثانية في قاعدة الهرم الغذائى في البيئة المائية

بعد الهائمات النباتية ، ومن خلال الدراسة تم التعرف فى البحيرات المرة الكبرى على ٥١ نوع تنتمى الى ٨ مجاميع وهى:-

١. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ١٢ نوع
٢. مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٦ أنواع
٣. مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ١٣ نوع
٤. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ١٥ نوع
٥. مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على نوعين
٦. مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على نوع واحد
٧. ونوع واحد لكلا من Ostracoda و Nematoda
٨. 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 .

▪ من خلال الفحص الدقيق للافقاريات القاعية الموجودة فى البحيرات المرة فى موسمين وهما :- صيف (٢٠١٥) شتاء (٢٠١٦) . ومن خلال الفحص الدقيق للافقاريات القاعية الموجودة فى البحيرات المرة فى موسم الصيف ، ٢٠١٥ لم يتم التعرف على اى لافقاريات قاعية حيث كانت العينات عبارة عن رمال ولايوجد بها اى لافقاريات وهذا ربما يعود لاعمال التكريك من قبل هيئة قناة السويس فى الدفرسوار للاعداد لافتتاح قناة

السويس الجديدة وتغطية قاع البحيرات بالرمال ولذلك لم نعثر على احياء في هذه العينات . لذلك سنعتبر موسم الشتاء هو المثل السنوي للاحياء القاعية في البحيرات المرة لهذا العام .

النباتات المائية

■ تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب في منطقتي فايد و أبو سلطان في البحيرات المرة تنتمي لطائفتي الطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء. لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحرية. لم يتم العثور على الطحالب البنية او الحشائش البحرية نتيجة الظروف البيئية المتدنية للبحيره الذي يتمثل في الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركة الملاحه البحريه التي تؤدي الى اضطراب الحياه البحريه حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها في بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبيا. الملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه تؤدي الى خلل في التوازن الطبيعي لمجتمعات النباتات المائيه وحيث ان الطحالب البنيه و الحشائش البحريه تحتاج الى بيئه مائيه نقيه نسبيا فنجد انها تفل او تقتني و تهل ملها الطحالب الخضراء الانتهازيه التي تتميز بقدرتها على تحمل التلوث و الأنتشار السريع عن طريق التكاثر الخضري و الجنسي مثل طحلب *Ulva lactuca* و ايضا الطحلب المستعمر *Caulerpa racemosa*.

الرواسب

الحجم الحبيبي

■ الحجم الرملي (Sand)

- نسب تواجد الرمل فى رسوبيات هذه البحيرة تتفاوت بين ١,٣٧% (محطة رقم ٦) و ٧٨,٧٢% (محطة رقم ٥) بمتوسط قدره $٥٣,٤٩ \pm ٢٥,٦٢$.

▪ الغرين [Mud (Silt & Clay)]

- النسبة المئوية لتواجد الطين فى رسوبيات المرة الكبرى تقع بين ٢١,٢٨% (محطة رقم ٥) و ٩٨,٦٣% (محطة رقم ٦) بمتوسط قدره $٦٤,٥١ \pm ٢٥,٦٢$.

▪ الكربون العضوي و المحتوي العضوي

- تراوحت النسبة المئوية للكربون العضوي الكلى فى رسوبيات قاع البحيرة المرة الكبرى بين ٠,٢٦% و ١,٧٠% وبمتوسط قدره $٠,٦٨ \pm ٠,٥١$. أعلى قيمة سجلت فى محطه رقم ٤ وأقل قيم سجلت فى محطه رقم ١١ .

▪ المحتوي المائى المطلق

- تراوحت قيم المحتوى المائى المطلق لرسوبيات البحيرة المرة الكبرى ما بين أقل قيمة ١٧,٧٢% فى محطة رقم ٥ وأكبر قيمة ٥٤,٨٠% فى محطة رقم ٦ مع متوسط عام للبحيرة قدره $٣٧,٠٩ \pm ١١,٩٩$.

المغذيات

▪ الفسفور الغير العضوي

- المتوسط العام للفسفور الغير عضوى هو ١٤٤ ± ٢٩٤ ميكروجرام/جرام .

▪ الفسفور العضوي

- المتوسط العام للفسفور العضوى هو ١٧١ ± ١٥١ ميكروجرام/جرام .

▪ الفسفور الكلي

- المتوسط العام للفسفور الكلى لرسوبيات البحيرة هو ٢١٠ ± ٤٤٥ ميكروجرام/جرام .

▪ النيتروجين الكلي

- المتوسط العام للنيتروجين الكلى بالبحيرة هو $٠,٢٥ \pm ٠,٠٧$ ميكروجرام/جرام .

الفلزات الثقيلة

- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الحديد ما بين (٥١٥٥-٧٢٥٦ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز المنجنيز ما بين (٩٦-٩٠٨ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النحاس ما بين (١٣,٧٧-٠) ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزنك ما بين (٢,٢٥-٧١,٣٧ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكروم ما بين (١٣٨,١٥-٢٣,٩٩) ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز النيكل ما بين (١٠,٧٧-٥٩,٨٤) ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الكاديوم ما بين (٤,٥١-٠) ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الرصاص ما بين (٢٠,٩٧-٠) ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح المتوسط السنوي لتركيز الزئبق ما بين (٠,١٨٦-٠) ميكروجرام/لتر.

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٠,٤٥٤ نانوجرام/جرام محطة ١٣ إلى ٠,٧٥٢ نانوجرام/جرام أمام محطة ٣ بمتوسط ٠,٥٧٤ نانوجرام/جرام.
- وتركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين ٠,٣٧١ نانوجرام/جرام (أمام محطة ٩) إلى ٠,٦٣٩ نانوجرام/جرام (محطة ٢) بمتوسط ٠,٥١٩ نانوجرام/جرام.

الهيدروكربونات البترولية

- ما بين ٠,٠٥٠ ميكروجرام/جرام مسجلة عند المره ٣ إلى ٠,٥٩٢ ميكروجرام/جرام مسجلة أمام المره ١١ بمتوسط كلى ٠,٢٢٩ ميكروجرام/جرام.

الأسماك

١. الفلزات الثقيلة

تم دراسة مستويات الفلزات الثقيلة Fe, Mn, Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd & Hg بلحوم الأسماك الشائعة بالبحيرات المرة (البلطى النيلى والأخضر ، سردين مبروم ، طوبارة ، شاخورة ، شخرم) وذلك خلال شهر أغسطس ٢٠١٥، فبراير ٢٠١٦.

الحديد : المتوسط السنوى ٣٧,٣٠٧٤ ؛ ٣٥,٤٦٢٢ ميكروجرام/جرام
المنجنيز : المتوسط السنوى ٠,٤٠٢٣ ؛ ٠,٦٧٢٨ ميكروجرام/جرام
النحاس : المتوسط السنوى ٠,٩٨٦٥ ؛ ٠,٦٧٣١ ميكروجرام/جرام
الزنك : المتوسط السنوى ٠,٩٨٦٥ ؛ ٠,٦٧٣١ ميكروجرام/جرام
الكروم : المتوسط السنوى ٣,٠٦٩٨ ؛ ٢,٤١٣٥ ميكروجرام/جرام
النيكل : المتوسط السنوى ١,٧٤٣٣ ؛ ٢,٣٧٧٣ ميكروجرام/جرام
الرصاص : المتوسط السنوى ٢,١٠٩٨ ؛ ١,٢٨٥٦ ميكروجرام/جرام
الكاديوم : المتوسط السنوى ٠,٣٠٠٢ ؛ ٠,٤٢٧٥ ميكروجرام/جرام
الزئبق : المتوسط السنوى ٠,٠٣٨٦ ؛ ٠,٠٤١٧ ميكروجرام/جرام

وقد لوحظ أن المتوسطات خلال شهرى الدراسة قد تراوحت بين إرتفاع وإنخفاض بدون نمط محدد. بمقارنة المستويات الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها عالمياً وجد أن جميع المستويات الحالية تقع في إطار الحدود المسموح بها دولياً لجميع الفلزات الثقيلة طبقاً لمنظمة الصحة العالمية (FAO 1989).

المبيدات:

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٤,٢٨٥ نانوجرام/جرام بعينات اسماك الطوباره إلى ٤,٩٥١ نانوجرام/جرام لأسماك السردين المبروم بمتوسط ٤,٦٢١ نانوجرام/جرام وتركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين ٤,٥٩٦ نانوجرام/جرام (البطي النيلي) إلى ١٣,٥٣٧ نانوجرام/لتر (أسماك الشخرم) بمتوسط ٩,٦٧٥ نانوجرام/جرام. كما تراوحت مجموع مركبات TP & PCBs ما بين ١٢,١٨٦ نانوجرام/جرام بعينات اسماك البطي النيلي إلى ١٨,٣٣٢ نانوجرام/جرام بأسماك الشخرم بمتوسط كلى ١٤,٢٩٥ نانوجرام/جرام. وبمقارنة النتائج الحالية بالمستويات العالمية نجد أنه لم تتعدى متوسطات مستويات DDTs, HCHs, PCBs المقاسة بأسماك البحيرات المره الحد المسموح به بيئياً وهو ٥٠٠٠ نانوجرام/جرام, ٢٠٠٠ نانوجرام/جرام, ٢٠ نانوجرام/جرام طبقاً لمنظمة السويد للأغذية (SFR 1983). وكذلك الحال بالنسبة لمركبات aldrine & Dieldrin مقارنة بمنظمات WHO & USEPA.

المشاكل التي تتعرض لها البحيرات

تعانى من مصادر تلوث صرف زراعى من الاراضى الزراعية المحيطة -كذلك بعض الصرف الصحى من المنشآت السياحية على شواطىء البحيرات او بعض مخزات المياه العذبة على البحيرات، عملية ردم الشواطىء، كل ذلك يؤثر على طبيعة شواطىء البحيرات المره، موائل وبيئات هذه البحيرات وبالتالي الثروات الحية الموجوده بها من اسماك .