

وزارة البيئة المصرية

جهاز شئون البيئة

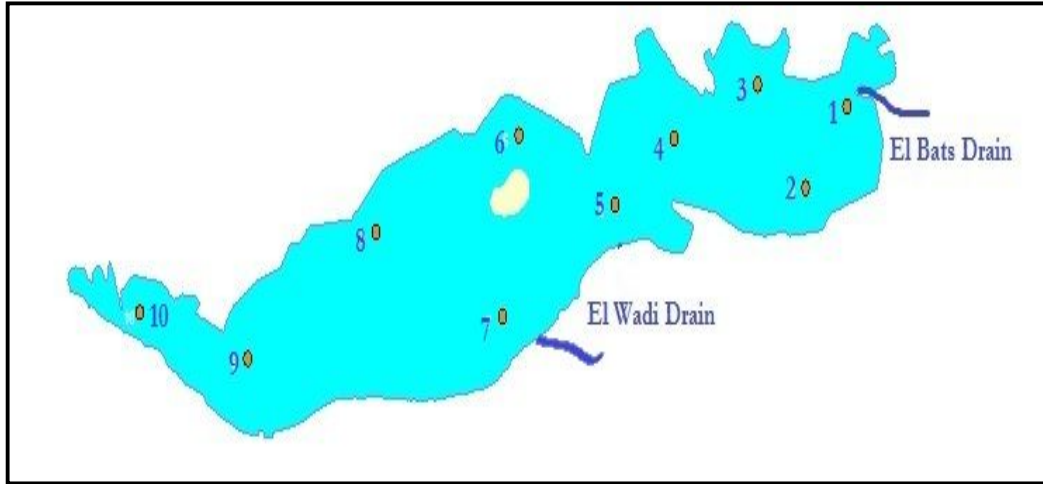
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير 2017 "

بحيرة قارون



مواقع محطات الرصد الخاصة ببحيرة

المحطة	وصف الموقع
١	أمام مصرف البطس
٢	أمام الأوبرج
٣	أقصى شمال شرق البحيرة
٤	أمام لسان أبو نعمة
٥	خور معيوف (وسط البحيرة)
٦	شمال جزيرة القرن (وسط البحيرة)
٧	أمام مصرف الوادي
٨	أمام قرية مصر للتعوير
٩	غرب البحيرة
١٠	ملاحة ميزار (أقصى غرب البحيرة)

وصف البحيرة :

- بحيرة هي ثالث أكبر البحيرات في جمهورية مصر العربية وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم وتمثل الخزان الرئيسي لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم
- وتبلغ مساحتها حوالي ٥٠ ألف فدان ويتراوح عمقها ما بين خمسة أمتار شرقاً إلى اثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م
- تهاجر إلى البحيرة كثير من الطيور المهاجرة والمقيمة في فصل فبراير كما توجد بالبحيرة بعض الأنواع المتوطنة من الأسماك مثل أسماك البلطي الأخضر وأنواع منقولة وتأقلمت مثل أسماك موسي والبوري وبعض اللاقاريات مثل الجمبري الأبيض
- عدم احتواء أى من أجزاء البحيرة على أى من المساحات الخضراء للنباتات المائية السطحية ويمكن أن يعزى ذلك إلى تأثير ارتفاع ملوحة مياه بحيرة في معظم بقاعها
- من جهة أخرى فمن الواضح مشاهدة جزيرة صخرية والتي تحتوى على رمال في وسط البحيرة، يطلق على تلك الجزيرة جزيرة القرن الذهبى. كما لوحظ وجود جزيرتين رمليتين صغيرتين في أقصى غرب بحيرة

◆ المشاكل التي تواجه البحيرة:

- الزيادة المطردة في الملوحة ومايصاحبها من تغيرات بيئية مثل النقصان الحاد في التنوع البيولوجى وانخفاض الإنتاج السمكى
- إزدياد الأنشطة السياحية وكثافة الأنشطة السكانية وماصاحبها من تلوث وهروب الطيور المهاجرة
- الملوثات المتدفقة للبحيرة عبر المصارف سواء صرف صحى أو مبيدات حشرية
- المزارع السمكية المنتشرة حول البحيرة والتي تصب مخلفاتها فى البحيرة
- زوال وتدمير الحفريات الموجودة حول البحيرة
- انتقال بعض الأنواع من قناديل البحر الضارة للبحيرة

◆ مصادر ومأخذ المياه فى بحيرة

- مصرف البطس
- مصرف بركات
- مصرف داير البركة الشرقى
- مصارف صغيرة جنوب غرب بحيرة
- مصرف الوادى
- مأخذ لمصنع اميسال

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. وفي الدراسة الحالية تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة بين (١٢.٨٠ - ١٥.١٠ درجة مئوية) بمتوسط عام ١٤.٤٣ درجة مئوية .

٢. شفافية المياه

تعبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه, تراوحت قيم الشفافية في هذه الدراسة بين (١٥ - ٧٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة ٤٦.٥٠ سم

٣. الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء وقد سُجّلت أقل قيمة ١٨.٠٩ % بينما سُجّلت أعلى قيمة ٣٨.٥٦ % بمتوسط عام ٣٣.٢٣ % .

٤. درجة التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي في الدراسة الحالية تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٢٣.٤٩ - ٤٦.٦٠ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام ٤٣.٢٧ مللي سيمن/سم .

٥. تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية. أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الأيدروجيني كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الأيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧.٩١ - ٨.٧٥) . بمتوسط عام (٨.٤٤) .

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 وتتحول المسطحات المائية إلى مستنقعات. أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة غير منتظماً؛ وتراوح بين (٧.٨٨ - ١٥.٠٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (١١.٨٢ ملليجرام/لتر) .

٧. الأكسجين الحيوي الممتص (BOD)

الأكسجين الحيوي الممتص هو كمية الأكسجين المستهلك لتحلل الكائنات الدقيقة للمواد العضوية وفي الدراسة الحالية تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٥.٥١-١٢.٤٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة ٨.٥٠ ملليجرام/لتر

الأكسجين الكيميائي المستهلك (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 (٢٢.٩٥ - ٣٠.٢٤ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٢٦.٤ ملليجرام/لتر)

٨. 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. وفي الدراسة الحالية لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل محطات البحيرة في هذا الوقت من العام

بمقارنة نتائج بعض الخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة المنزلة بالمستويات المسموح بها دولياً خلال الدراسة الحالية وجد الآتي:

- سجل الأس الهيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين الذائب مستويات في الحدود المسموح بها دولياً (٤-١٢.٦ ملليجرام/لتر).
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD) مستويات أعلى من الحدود المستويات المسموح بها دولياً (أقل من ٦ ملليجرام/لتر) في معظم المحطات.

الكلورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

١. الكلورفيل-أ

استخدم الكلوروفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغة أساسية يمكن الأستدلال من خلالها على مستوى النشاط الحيوي بالمياه، وفي الدراسة تم قياس كلوروفيل- أ في مياه البحيرة وكانت تتراوح بين ٣٩.٤٠ ميكرو جرام / لتر ، ١٢٨.٩٠ ميكرو جرام / لتر بمتوسط عام للبحيرة ٧٢.٤٣ ميكرو جرام/لتر.

٢. المواد العالقة الكلية (TSM)

بقياس المواد فقد تراوحت بين أقل قيمة (١٣.٠٠٠ ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة كانت ٣٦.٠٠٠ ملليجرام/ بمتوسط عام للبحيرة ٢٢.٨٠ ملليجرام/لتر.

٣. الاملاح المغذية

• هي 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)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب. تراوحت قيم الامونيا بين ٠.٠٩ ملليجرام / لتر نيتروجين ٩.٥٤ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ١.٤٠ 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 اخرى معاكسة للاولى. ويعتبر غاز النيتريت من الغازات السامة ووجوده بتركيزات عالية يؤكد على وجود مصدر للتلوث.

تراوحت قيم النيتريتات من (٧.٢٧-٢٦٠.٢٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٠.٧١ ميكروجرام/لتر).

▪ النترات (NO₃-N)

• النترات هي أكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الأساسى لكثيرا من الهائمات النباتية والطحالب. حين كانت قيم النترات تتراوح بين (٠.٠٣ - ٠.٥١ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٠.١٣ ملليجرام/لتر).

▪ النيتروجين الكلى (TN)

• أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (٠.٨١ ملليجرام / لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (١٣.٦٨ ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٢.٧٢ ملليجرام/لتر نيتروجين

▪ مركبات الفوسفور

• يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظراً لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعة على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز

الفوسفور في المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحي او
الصرف الصناعي او الزراعي مما يؤدي الى العديد من
المشاكل البيئية حيث تم رصد تلك المركبات كما يلي:

١. الفوسفور الفعال (PO₄-P)

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (١٣.٦٤ ميكروجرام / لتر) في حين أن أعلى تركيز للفوسفور الفعال (٤٣٨.٣٥ ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٧٥.٤٩ ميكروجرام / لتر فوسفور

٢. الفوسفور الكلي

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلي (١٠٧.٨٠ ميكروجرام / لتر فوسفور) في حين أن أعلى تركيز للفوسفور الكلي (٦٣٣.٦٠ بمتوسط عام للبحيرة) ١٨٨.٤٧ ميكروجرام / لتر فوسفور

■ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

- تتواجد السيليكات في الدياتومات غير المتكلسة وهي طحالب مجهرية وحيدة الخلية جذرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة, تراوحت قيم السيليكات الفعالة بين (٩.٩٩ - ١٣.٥٥ مليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ١١.١٣ مليجرام / لتر سيليكا.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلي:

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٠.٠٥ - ٢.٢ مليجرام) باستثناء محطتان (متوسط عام ١.٣٩٨ مليجرام/لتر).
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا باستثناء محطة ١ (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٤٠.٧١ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا (١٠.٠ - ١٤.٧ مليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة (متوسط عام ٠.١٣ مليجرام/لتر).
- وبحساب النيتروجين العضوي وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلي والنيتروجين الغير عضوي وجد عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا ١.٠ مليجرام/لتر في معظم المحطات
- مركبات الفسفور الفعال في الحدود المسموح بها دوليا باستثناء محطة واحده (١٦-٦٣ ميكروجرام/لتر) بكل قطاعات البحيرة بمتوسط عام في البحيرة (٧٥.٤٩ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فوسفور) في كل قطاعات البحيرة متوسط عام (١٨٨.٤٧ ميكروجرام/لتر)

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٧٧.٢٢ - ٢٤٦.١٧ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١٩٦.٤٠
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (١٣.٤٧ - ٢٨.١٣ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١٩.٩٣
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٤.١١ - ٩.١٦ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٦.٢٦
- تراوح تركيز الزنك ما بين (١٣.٢٧ - ٣١.٧٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٢٠.٠٢ ميكروجرام/لتر .
- تراوح تركيز الكروم ما بين ٥.١٨ - ١٣.٦٢ ميكروجرام/لتر. بمتوسط عام للبحيرة ٧.٨٣
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣.٩٧ - ٧.٦٣ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٥.٣٣
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠.٨٦٤ - ١.٥٨٢ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١.١١١ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٨.٠٢ - ٣٩.٧٩ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٢٢.٧٩ ميكروجرام/لتر
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - ٠.٠١٦ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٠.٠٠٣ ميكروجرام/لتر

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٠.٣٢٣ - ٠.٥٨٨ بمتوسط عام ٠.٣٦٣ (نانوجرام/لتر)
- كما تراوحت قيم تركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) ما بين ٠.٦٩١ - ١.٤٧١ بمتوسط عام ٠.٩٢٩ (نانوجرام/لتر)

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسط التركيزات الكلية للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه بحيرة ما بين 0.11 إلى 0.34 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.20 ميكروجرام/لتر

الميكروبيولوجي

- من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحي بمياه بحيرة زادت عن الحدود المسموح بها فى المحطة رقم ١ (أمام مصرف الوادى) و المحطة رقم ٧(أمام مصرف الوادى) ، وذلك لقرب هذه المواقع من المصارف (البطس والوادى) والتي تعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة ، وكذلك وجد أن مياه مصرفى البطس والوادى زادت عن الحدود المسموح بصرفها فى البحيرات.
- ومن ناحية أخرى فان مياه الصرف (مصرفى البطس والوادى) فاقت الحدود المسموح بها لمياه الصرف فى المسطحات المائية.

الرواسب

الحجم الجببى

الحجم الرملى (Sand)

- يتضح أن الرسوبيات القاعية لبحيرة قارون تحتوي علي الحجم الرملى بنسب تتراوح ما بين اعلي قيمة ٧٠.٦ % و اقل قيمة لها ١٣.١٩ %

الكربون العضوى و المحتوى العضوى.

- أوضحت النتائج أن نسبة الكربون العضوى تراوحت بين اعلي قيمة ٩.٠٥ % و اقل قيمة ١.٣٥ %
- دلت النتائج علي أن محتوى المادة العضوية يتراوح بين اعلي قيمة ١٩.٦ % و اقل قيمة ٠.٨٥ % .

المحتوى المائى المطلق

- بدراسة المحتوى المائى المطلق لرسوبيات القاع الحديثة لبحيرة قارون أوضحت النتائج أن اعلي قيمة ٧٠.٥٧ % و اقل قيمة ١٣.١٦ % بمتوسط قدره ٥٤.٤٢ %.

المغذيات

الفسفور الغير العضوى

- أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات بحيرة قارون يتراوح بين أعلى قيمة (١٦٩.٦ ميكروجرام/جرام) و أقل قيمة (٧٢.١٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام في البحيرة ١١١.١ ميكروجرام/جرام

الفسفور العضوى

- محتوى رسوبيات بحيرة قارون من الفوسفور العضوي سجلت قيم اقل من الفوسفور الغير العضوي. وقد سُجِلت أعلى قيمة (٢٠٣.٦٩ ميكروجرام/جرام)، بينما كانت أقل قيمة (١٣٠.٢٤ ميكروجرام/جرام) . بمتوسط عام في البحيرة ١٩٠ ميكروجرام/جرام

الفسفور الكلى

- سجلت اعلى قيمة للفوسفور الكلى ٣٤٦.٥ ميكروجرام/جرام بينما اقل قيمة ٢١١.٨ ميكروجرام/جرام بمتوسط عام هو ٢٨٤.٥ ميكروجرام/جرام

النيتروجين الكلى

- سجلت أعلى قيمة لتواجد النيتروجين الكلى ١٣٦٤ ميكروجرام/جرام بينما أقل قيمة سجلت ٧٨٣ ميكروجرام/جرام أما المتوسط العام للبحيرة فكان ٩٤١ ميكروجرام/جرام.

كيرتيد الهيدروجين

- تراوحت تركيزات الكيريتيدات في رواسب بحيرة قارون بين ٤٩٥ ميكروجرام/جم و ٧ ميكروجرام/لتر ، بمتوسط عام للبحيرة ٧٧ ميكروجرام/جم

الفلزات

تراوح تركيز الفلزات كما يلى :

- الحديد من ٤.٩٨ - ١١.٣٦ مليجرام/جرام ومتوسط ٨.٧٥٩ مليجرام/جرام
- المنجنيز من ١٦٣.٢٤ - ٢٤.٤٧ جرام/جرام ومتوسط ١١٩.٨٩ ميكروجرام/جرام.

- الزنك من ١٨.٢٩ - ٤٢.٦٠ ميكروجرام/جرام ومتوسط ٢٤.٧٤ ميكروجرام/جرام
- النحاس من ٣.٤٢ - ١٢.٥٠ ميكروجرام/جرام ومتوسط ٨.٩٩ ميكروجرام/جرام
- النيكل من ١٣.٨٨ - ٦.٧٢ ميكروجرام/جرام ومتوسط ١٠.٥٧ ميكروجرام/جرام
- الكروم من ٢.٠٠ - ٩.٨٥ جرام/جرام ومتوسط ٦.٠٢ ميكروجرام/جرام
- الرصاص من ٤.٠٥ - ١٠.٨٦ ميكروجرام/جرام ومتوسط ٧.٨٣ ميكروجرام/جرام
- الكاديوم من ٠.٢٥ - ٠.٧٥ ميكروجرام/جرام ومتوسط ٠.٤٦ ميكروجرام/جرام
- الزئبق من ٠.٠٠ - ٠.٠٣٤ ميكروجرام/جرام ومتوسط ٠.٠٠٥ ميكروجرام/جرام

المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٠.٤٨٥ الى ٠.٥٨٨ بمتوسط سنوى عام فى البحيرة ٠.٥٤٣ نانوجرام/جرام

وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ١.٠٣٧ الى
١.٣٨٠ بمتوسط سنوى عام فى البحيرة ١.١٧٢ نانوجرام/جرام

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسط التركيز الكلى ما بين ٠.٥٧٦ ميكروجرام/جرام
إلى ٠.٩٣٤ ميكروجرام/جرام بمتوسط كلى ٠.٦٩٢
ميكروجرام/جرام.