

وزارة البيئة المصرية

جهاز شئون البيئة

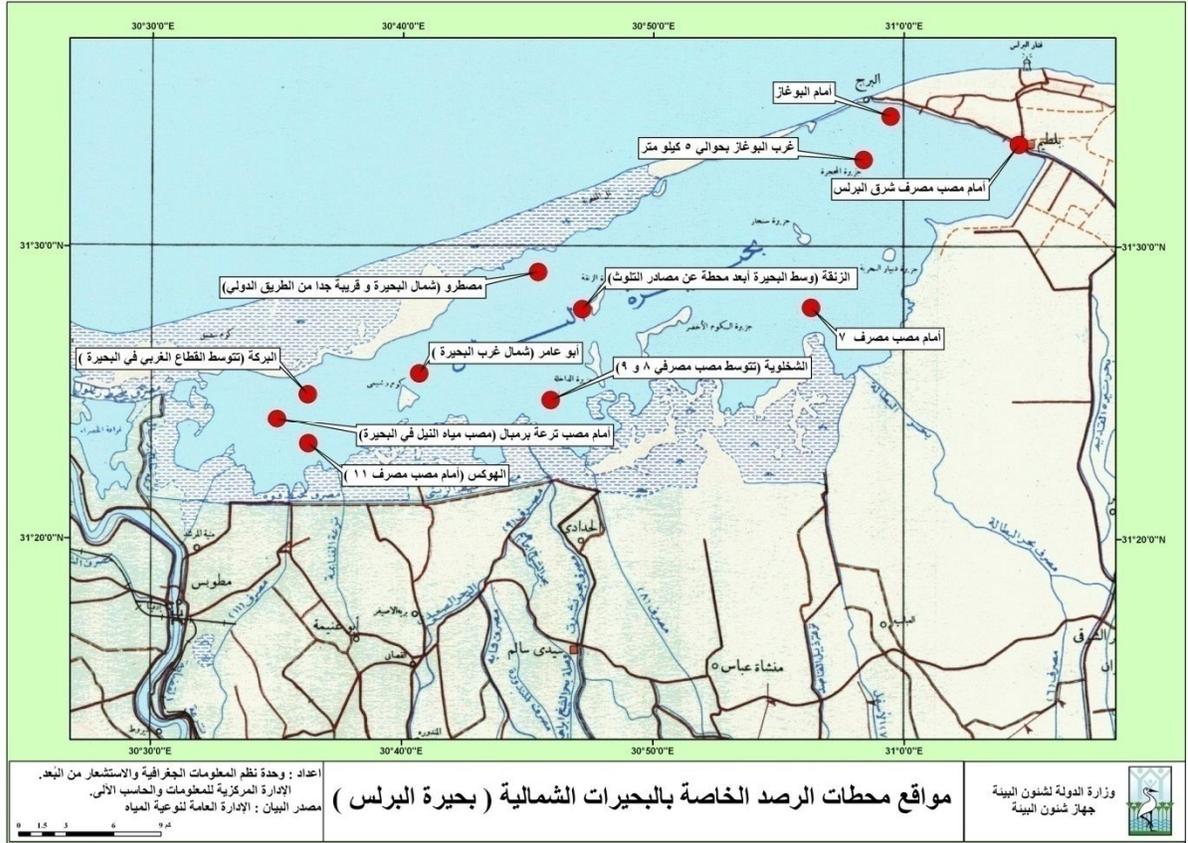
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير 2017 "

بحيرة البرلس



مواقع محطات الرصد الخاصة ببحيرة البرلس

اسم المحطة	رقم المحطة
أمام مصب مصرف شرق البرلس	١
أمام البوغاز	٢
البولاق	٣
أمام مصب مصرف ٧	٤
الزئفة (وسط البحيرة أبعد محطة عن مصادر التلوث)	٥
الطويلة (وسط البحيرة شمال مصب مصرفي ٨ و ٩)	٦
الشخولية (تتوسط مصب مصرفي ٨ و ٩)	٧
مسطرو (شمال البحيرة)	٨
أبو عامر (شمال غرب البحيرة)	٩
البركة و تتوسط القطاع الغربي في البحيرة	١٠
أمام مصب مصرف (١١) الهوكسا	١١
أمام مصب ترعة برمبال (مصب مياه النيل في البحيرة)	١٢

وصف البحيرة :

- تقع بحيرة البرلس في أقصى شمال غرب إقليم وسط الدلتا بمحافظة كفر الشيخ
- تقع بحيرة البرلس شمال شرق فرع رشيد وتمتد بطول ٧٠ كم تقريبا ويتراوح عرضها من ٦ إلى ١٧ كم
- وتبلغ مساحتها الحالية حوالي ٧٠٠٠٠ فدان، وتعد ثاني أكبر البحيرات الطبيعية في مصر
- بحيرة البرلس من أقدم البحيرات المصرية وأعرقها وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق فتحة بوغاز البرلس وبالنييل بواسطة قناة برمبال التي أنشئت في عام ١٩٢٦ لتغذية البحيرة بالكميات الوفيرة من مياه النيل والأسماك النيلية

- التحديات التي تواجه تنمية بحيرة البرلس

- تقلص مساحتها من ١٦٥ ألف فدان إلى أقل من ٧٠ ألف فدان بعد أن تم استقطاع ما يقرب من ٦٠ ألف فدان،
- وتغطية الحشائش والبوص لنحو ٢٥ ألف فدان،
- وارتفاع نسبة الطمي لتكون العديد من الجزر مما يزيد من ارتفاع منسوب البحيرة عن منسوب البحر المتوسط بـ ٣٥ سم، مما يعوق انسياب المياه المالحة إليها.
- ارتفاع نسبة التلوث بمعدلات تفوق الحدود المسموح بها بمراحل، وذلك نتيجة إلقاء أكثر من ٣٠ مليار متر مكعب سنويا في البحيرة من مياه الصرف الصحي والزراعي، وصرف المزارع السمكية القائمة علي الحواف الجنوبية للبحيرة.

مصادر ومأخذ المياه في بحيرة البرلس

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| • مصرف شرق البرلس | • مصرف الغربية |
| • مصرف تيرة | • مصرف (٧) |
| • مصرف (٨) | • مصرف نشرت |
| • مصرف الهوكسا (مصرف ١١) | • مصرف غرب البرلس |
| • مصرف زغول | • محطة معالجة صرف صحي برج البرلس |
| • بوغاز برج البرلس | • قناة برنبال |

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 وكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه. وفي الدراسة الحالية تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (17.20 – 20.50 درجة مئوية) بمتوسط عام 19.08 درجة مئوية .

٢. شفافية المياه

تعتبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه، تراوحت قيم الشفافية في هذه الدراسة بين (10- 40 سم) بمتوسط عام في البحيرة 28.33 سم

٣. الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء وقد سُجلت أقل قيمة 0.97 % بينما سُجلت أعلى قيمة 15.64 % بمتوسط عام ٣.٨٥ % .

٤. درجة التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي في الدراسة الحالية تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٢.٣٩ – ٢٥.٦٥ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام ٧.٣٧ مللي سيمن/سم.

٥. تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دوراً هاماً في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية. أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الهيدروجيني كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧.٥٢ – ٨.٨٧). بمتوسط عام ٨.٢٨ .

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 وتتحوّل المسطحات المائية إلى مستنقعات. أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة غير منتظماً؛ وتراوحت بين (٣.٠٩ – ١٨.٠٤ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة ١٠.٢٤ 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 (١١.٧٠ - ٣٥.١٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٤.١٣ 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 (٦٢.٧٥ - ٢٣.٥٣ ملليجرام/لتر)

بمتوسط عام (١٥١.٣١ 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:

- ✓ وجدت مستويات الأس الأيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام ٨.٢٨.
- ✓ وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤.٠-١٢.٦ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة في هذا الوقت من العام فيما عدا ٦ محطات وبتوسط عام بالبحيرة (١٠.٢٤ ملليجرام/لتر).
- ✓ سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً أعلى من المستويات المسموح بها دولياً (٣.٠-٦.٠ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام (٢٤.١٣ ملليجرام/لتر).

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 الحيوى بالمياه، وفى الدراسة تم قياس كلوروفيل- أ فى مياه البحيرة وكاتت تتراوح بين 41.10 ميكرو جرام / لتر 382.90 ميكرو جرام / لتر بمتوسط عام للبحيرة ٧٠.٦٢ ميكرو جرام/لتر.

٢. المواد العالقة الكلية (TSM)

• بقياس المواد العالقة الكلية فقد تراوحت بين أقل قيمة (٣٦.٧٥ مليجرام/لتر) وأعلى قيمة كانت ١٤٧.٤٥ مليجرام/ بمتوسط عام للبحيرة ٩٠.٨٩ مليجرام/لتر.

٣. 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)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب. تراوحت قيم الامونيا بين ٠.٠٣٢ مليجرام / لتر نيتروجين - ٣.٤٢ مليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٠.٦٦ 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 اخرى معاكسة للاولى. ويعتبر غاز النيتريت من الغازات السامة ووجوده بتركيزات عالية يؤكد على وجود مصدر للتلوث. تراوحت قيم النيتريتات من (٢.٨٧ – ٣٦٢.٤٠ ميكرو جرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ١١٦.٢١ ميكرو جرام/لتر.

■ النترات (NO₃-N)

• النترات هى أكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الأساسى لكثيرا من الهائمات النباتية والطحالب. حين كانت قيم النترات تتراوح بين (٠.٠٢٢ – ١.٣٤٨ مليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام ٠.٣٥ مليجرام/لتر..

■ النيتروجين الكلى (TN)

• أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (٣.٢٠ مليجرام / لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (١٠.٢٢ مليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٥.٠٤ مليجرام/لتر نيتروجين

■ مركبات الفوسفور

• يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظرا 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

الفسفور في المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحي او الصرف الصناعي او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية حيث تم رصد تلك المركبات كما يلى:

١. الفوسفور الفعال (PO₄-P)

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (٣٨.٠٧ ميكروجرام / لتر) فى حين أن أعلى تركيز للفوسفور الفعال ١٨٧٢.٨١ ميكروجرام / لتر (فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ٤٥٢.٥٢ ميكروجرام / لتر (فوسفور)

٢. الفوسفور الكلى

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (٤٢٩.٠٦ ميكروجرام / لتر (فوسفور)) فى حين أن أعلى تركيز للفوسفور الكلى ٢١٠٥.٣٣ بمتوسط عام للبحيرة ١٠١٧.٩٦ ميكروجرام/لتر (فوسفور)

■ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

- تتواجد السيليكات فى الدياتومات غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة, تراوحت قيم السيليكات الفعالة بين (٠.٤٧ - ٥.٢٠ ملليجرام / لتر سيليك بمتوسط عام للبحيرة ٣.٠٧ ملليجرام / لتر سيليك).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح ما يلى:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٠.٠٥ - ٢.٢ ملليجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء محطتين .
- النيتريتات وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمعظم محطات البحيرة باستثناء بعض المحطات.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) فى جميع مناطق البحيرة.
- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة أكبر من الحدود المسموح بها دوليا (١.٠ ملليجرام/لتر بجمع مناطق البحيرة).
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء ٤ محطات فهم فى حدود المسموح .
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة

الفلزات الثقيلة

أتضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلى:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٦.١٢ - ٤٥.١١ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١٨.٢٥
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٤.٠١ - ٩.٦٦ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٥.٢٩.
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٢.٤٤ - ٦.١٢ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٣.١٦
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤.٠٠ - ١٨.٨١ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١١.٠٦
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٤.٨٨ - ٣٤.٣٢ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ١١.٣٥
- تراوح تركيز النيكل ما بين (١.٥٤ - ٦.٥١ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٤.٣١
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠.٠٣ - ١.٣٢ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٠.٤٣
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠.٤٢ - ٢.٣١ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٠.٩٨
- تراوح تركيز الزنبق ما بين (٠.٠٠٩٧ - ٠.٣٨٩ ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة ٠.١٩٦

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ٠.٣٥٧ (نانوجرام/لتر)
- كما تراوحت قيم تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ٠.٩١٩ (نانوجرام/لتر)

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسط التركيزات الكلية للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه بحيرة ما بين ٠.٥١ إلى ٢.٠٧ ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ١.٢٨ ميكروجرام/لتر

الميكروبيولوجي

- من وجهة نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تعدت الحدود المسموح بها في ثلاث محطات أما باقى التسعة محطات الأخرى فكانت فى الحدود الأمانة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال فبراير ٢٠١٧).
- فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تعدت الحدود المسموح بها فى خمسة محطات أما باقى السبعة محطات الأخرى كانت فى الحدود الأمانة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال فبراير ٢٠١٧).
- فى مياه المصارف وجد أن أعداد البكتريا تفوق الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات (cfu/100 ml) وذلك فى مياه جميع المصارف وتعتبر شديدة التلوث وغير مسموح صرفها فى البحيرة ماعدا مياه مصرف البرلس فكانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات بالإضافة إلى مصرف برنبال الذى يحمل مياه عذبة من فرع رشيد (نهر النيل) فى هذا الوقت من السنة (خلال فبراير ٢٠١٧).

مؤشر جودة المياه

تم تقييم جودة المياه بحساب "مقياس أو مؤشر أوريجون لجودة المياه" (Oregon Water Quality Index) والذي يتم فيه تقييم جودة المياه كبيئة صالحة للكائنات الحية المائية أو كمصيد للأسماك والذي يعتمد على حساب تكاملي لعدد من الخصائص الكيميائية والطبيعية لمياه البحيرات تشمل درجة الحرارة، الأس الهيدروجيني، الأوكسجين الذائب، الأوكسجين المستهلك بيولوجيا، مجموع الأمونيا والنترات (كنتيتروجين)، الفسفور الكلي، بالإضافة إلى البكتريا البرازية Fecal Coliform.

وبتطبيق ("OWQI" Oregon Water Quality Index) على مياه بحيرة المنزلة خلال شهر نوفمبر ٢٠١٦ نجد حالة المياه كبيئة للأحياء المائية تصنف على انها جيدة فى بعض المحطات وفقيرة فى محطات أخرى

الرواسب

الحجم الحبيبي

الحجم الرملى (Sand)

- يتضح أن الرسوبيات القاعية لبحيرة البرلس تحتوي على الحجم الرملى بنسب تتراوح ما بين اعلى قيمة ٦٠.٤١ % و اقل قيمة لها ٢.٤٢ % مع متوسط قدرة ٢٤.٤١ %.

الغرين [Mud (Silt & Clay)]

- تراوحت نسبة الغرين ما بين اعلى قيمة ٩٢.٣١ % و اقل قيمة ٣.٩٧ % مع متوسط قدرة ٥٧.٦٢ %.

الكربون العضوي و المحتوى العضوي.

- أوضحت النتائج أن الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة لبحيرة البرلس تراوح بين اعلى قيمة ٣.٩٥ % عند و اقل قيمة ٠.٧٨ % مع متوسط قدرة ٢.٠٦ %.
- دلت النتائج على أن محتوى المادة العضوية يتراوح بين اعلى قيمة ٧.١١ % و اقل قيمة ١.٤٠ % مع متوسط قدرة ٣.٧١ %.

المحتوي المائى المطلق

- بدراسة المحتوى المائى المطلق لرسوبيات القاع الحديثة لبحيرة البرلس أوضحت النتائج أن اعلى قيمة ٧٣ % و اقل قيمة ٢٨ % بمتوسط قدره ٥٨ %.

المغذيات

الفسفور الغير العضوي

- أوضحت النتائج أن تركيبات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات بحيرة البرلس يتراوح بين أعلى قيمة (١٢٥٢ ميكروجرام/جرام) و أقل قيمة (٣٠٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام في البحيرة ٦٩٦ ميكروجرام/جرام

الفسفور العضوي

- محتوى رسوبيات بحيرة البرلس من الفوسفور العضوي سجلت قيم أقل من الفوسفور الغير العضوي. وقد سُجلت أعلى قيمة (٥٠١ ميكروجرام/جرام)، بينما كانت أقل قيمة (٤٢ ميكروجرام/جرام) . بمتوسط عام في البحيرة ١٧٤ ميكروجرام/جرام

الفسفور الكلى

- سجلت اعلى قيمة للفسفور الكلى ١٣١٠ ميكروجرام/جرام بينما اقل قيمة ٦٦٤ ميكروجرام/جرام بمتوسط عام هو ٨٧١ ميكروجرام/جرام

النيتروجين الكلى

- سجلت أعلى قيمة لتواجد النيتروجين الكلى ٠.٦١ % بينما أقل قيمة سجلت ٠.٣٦ % أما المتوسط العام للبحيرة فكان ٠.٤٨ %

كبريتيد الهيدروجين

تراوحت تركيزات الكبريتيدات فى رواسب بحيرة البرلس بين ٩ ميكروجرام/جم و ٣٢٢ ميكروجرام/لتر ، بمتوسط عام للبحيرة ٩٠.٧٠ ميكروجرام/جم وباستعراض النتائج نجد أن الجزء الشرقي من البحيرة به غالبية المحطات ذات تركيز عالي وأما الجزء الغربي فقد كانت التركيزات منخفضة في غالبه.

الفلزات

- تراوح تركيز الحديد بين ١٤٠٨٣ – ١٧٦٣١ بمتوسط عام ١٦١١٨ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز المنجنيز بين ١٣٧٧ – ٣٤٤ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز الزنك بين ١٥١.٢٤ – ٤٠.٩٠ بمتوسط عام ٦٢.٨١ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز النحاس بين ٦٠.٢٢ – ٢٩.٢٦ بمتوسط عام ٤٤.٤٧
- تراوح تركيز النيكل بين ٣٩.١١ – ٩.٦١ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز الكروم بين ٥١.٤٨ – ٣٢.٩٥ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز الرصاص بين ٤٢.٩٠ – ١٠.٥١ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز الكاديوم بين ١.١٥ – ٠.١٨ بمتوسط عام ٠.٧٤ ميكروجرام/جم
- تراوح تركيز الذئبق بين ١.٣٣ – ٠.٠٢١ بمتوسط ٠.٠٧١ ميكروجرام/لتر

المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٢.٩٧٣ الى ٣.٤٥٩ بمتوسط سنوى عام فى البحيرة ٣.٢٤١ نانوجرام/جرام وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٠.٤٦٠ الى ٠,٥٨٩ بمتوسط سنوى عام فى البحيرة ٠,٥٤١ نانوجرام/جرام

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسط التركيز الكلى ما بين ٠.٥٧٣ ميكروجرام/جرام إلى ٠.٩٠٢ ميكروجرام/جرام بمتوسط كلى ٠.٧٥٨ ميكروجرام/جرام.