

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

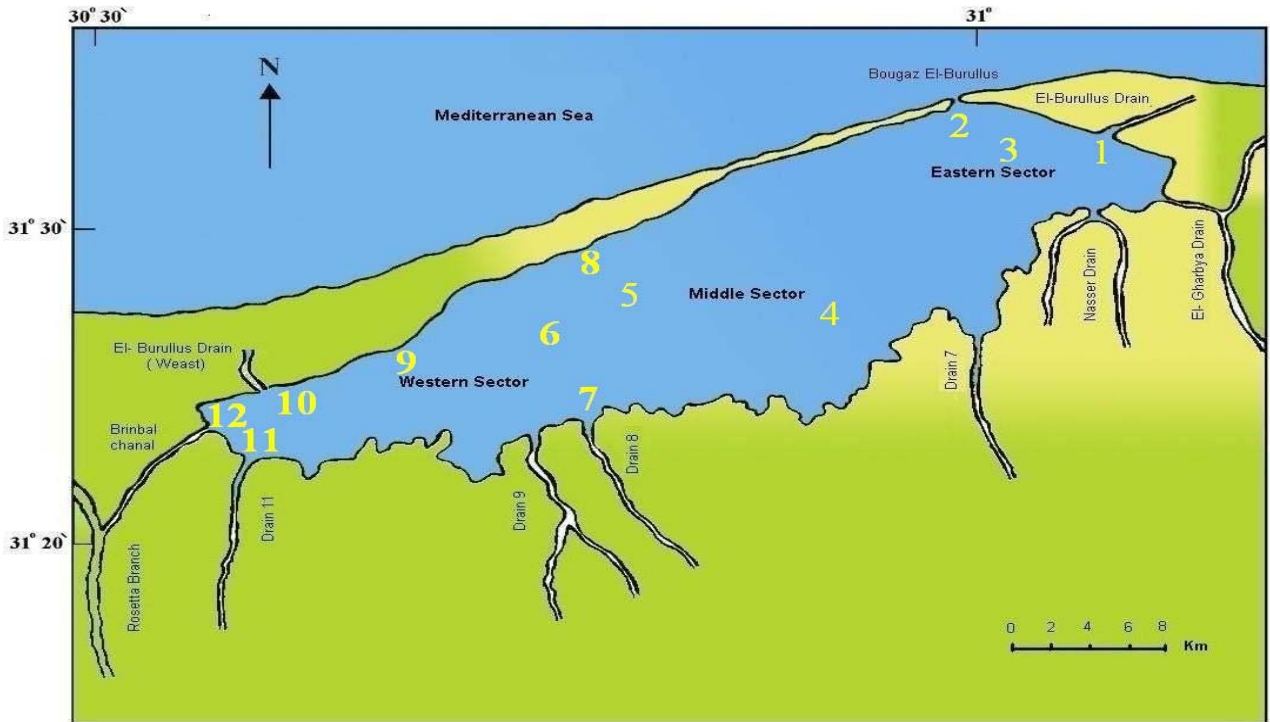
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

" بحيرة البرلس "



تمثل البحيرات الشمالية (البرلس - المنزلة - البرلس - ادكو - مريوط) أهمية اقتصادية بالغة حيث يبلغ إنتاجها من الأسماك حوالي ٧٧٪ من الإنتاج الإجمالي لجميع البحيرات المصرية. ونظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربي وعضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ولكن أيضا للسواحل المصرية من البحر المتوسط بالكامل. ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فإن البرنامج المقترح للرصد البيئى للبحيرات الشمالية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وبحيرة البرلس من أقدم البحيرات المصرية وأعمقها وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق فتحة بوفاز البرلس وبالنيل بواسطة قناة برمبال التي أنشئت في عام ١٩٢٦ لتغذية البحيرة بالكميات الوفيرة من مياه النيل والأسماك النيلية. وكذلك تتصل بالنيل عن طريق ٨ مصارف شرقي وجنوب البحيرة وهي (مصرف ٣- مصرف الغربية الرئيسي (كتنشن) - بحر تيره - بحر البطالة - مصرف ٧ - مصرف نشرت- مصرف ٩- مصرف المحيط). وتبلغ المساحة الكلية لبحيرة البرلس حوالي (٤٦٣.٨١ مليون متر مربع)، حيث تحتوى البحيرة على مساحات مفتوحة من المياه وأخرى مغطاة بالنباتات. حيث تغطى النباتات نسبة (٤٥.٩٤٪) من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة (٥٤.٠٦٪).

تمت عملية الرصد من خلال (١٢) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

الموقع	المحطة
أمام مصب مصرف شرق البرلس	١
أمام البوفاز	٢
البولاق	٣
أمام مصب مصرف ٧	٤
الزنقة (وسط البحيرة أبعد محطة عن مصادر التلوث)	٥
الطويلة (وسط البحيرة شمال مصب مصرفي ٨ و ٩ في منطقة تكثر بها النباتات المغمورة)	٦
الشخولية (تتوسط مصب مصرفي ٨ و ٩)	٧
مصطرو (شمال البحيرة وقريبة جدا من الطريق الدولي)	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

الخواص الهيدروكيميائية لمياه بحيرة البرلس

درجة الحرارة :-

أوضحت الدراسة الحالية وجود تفاوت طفيف في درجة حرارة المياه بين المحطات المختلفة، ويرجع هذا التفاوت لعدد ساعات شروق الشمس في اليوم، ووقت تجميع العينة. وقد سُجّلت أقل قيمة (١٥.٥ درجة مئوية) في محطة ٥ (الزنقة) بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٧.٣٠ درجة مئوية) في محطة ١٢ (أمام قنال برمبال) بمتوسط عام في البحيرة (١٦.٣٥ درجة مئوية).

الشفافية :-

أوضحت الدراسة الحالية تميز مياه بحيرة البرلس بالعكارة الواضحة حيث تراوحت قيم الشفافية بين (١٠ - ٦٠ سم) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطتي ٤ و ٦ (أمام مصرف ٧ و الطويلة) بينما سُجّلت أعلى قيمة بالمحطة ١٢ (أمام قنال برمبال) بمتوسط عام في البحيرة ٢٦.٦٧ سم.

الملوحة :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة بين قطاعات البحيرة حيث سُجّلت أعلى درجة للملوحة ١٢.٣٥ جم / لتر في محطة رقم ٢ (أمام البوغان) وتقل درجة الملوحة بشكل ملحوظ في وسط وغرب البحيرة حيث وصلت إلى ١.١٢ جم / لتر في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام في البحيرة ٣.٧٥ جم / لتر.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (٢.١٨ - ٢٠.٦١ مللي سيمن/سم) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام البوغان) بمتوسط عام (٦.٦٦ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

تراوحت قيم الأس الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٧.٥٣ - ٨.٧٧). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ (الشخوية) وأعلى قيمة في محطة ١٠ (وسط البركة) بمتوسط عام في البحيرة ٨.١١.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظماً؛ وتراوحت بين (١.٧٣ - ١٤.٧٣ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ٧ (الشخوية) وأعلى قيمة بمحطة ٩ (أبو عامر) بمتوسط عام في البحيرة ٩.٠٤ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٨.٩٢ - ٣٩.٥٦ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ٩ (أبو عامر) وأعلى قيمة بمحطة ٧ (الشخوية) بمتوسط عام في البحيرة (١٨.٥١ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٢٠.١٦ - ١٥١.٢٠ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ٢ (أمام البوغان) وأعلى قيمة بمحطة ٧ (الشخوية) بمتوسط عام (٦٠.٣٣ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل قطاعات البحيرة.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البرلس بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- ✓ وجدت مستويات الأسي الأيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام ٨.١١.
- ✓ وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (١٢.٦-٤.٠ ملليجرام/لتر) بالمحطات ١، ٢، ٣، ٥، ٦، ٨، ١١ وأقل من الحدود المسموح بها بالمحطتين ٤، ٧، أما المحطات ٩، ١٠ و ١٢ فقد سجلت قيما أعلى من المسموح بها دولياً.
- ✓ سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً مستويات أعلى من المسموح بها دولياً (٦.٠-٣.٠ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام للبحيرة (١٨.٥١ ملليجرام/لتر).

الكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

- تراوحت قيم الكوروفيل-أ في مياه البحيرة بين ١٢.١٩ ميكرو جرام / لتركوروفيل وذلك في محطة ٣ (جنوب فتحة البوغان) و ١٣٨.٤١ ميكرو جرام / لتركوروفيل بالمحطة ٩ (الشمال الغربى للبحيرة) بمتوسط عام للبحيرة ٤٨.٦٤ ميكرو جرام / لتركوروفيل.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ٣٠.٨٥ ملليجرام/لتر بمحطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) و ١٥٦.٠٥ ملليجرام/لتر في محطة ٤ (أمام مصرف ٧) بمتوسط عام للبحيرة ٩٣.١٥ ملليجرام/لتر.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد التالى:

- مستويات الكوروفيل-أ وجدت في حدود المسموح بها دولياً (٥.٠-١٤٠ ميكرو جرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ ملليجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.

المغذيات :-

- هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات في البيئة المائية وهذه الأملاح إما أن تكون مركبات نيتروجينية ، فوسفورية أو سليكات.
- ❖ تراوحت قيم الأمونيا بين ٠.٠٤١ ملليجرام / لتر نيتروجين بمحطة ٩ (الشمال الغربى للبحيرة) و ٩.٠٣ ملليجرام/ لتر نيتروجين بالمحطة ٧ (أمام مصب مصرفى ٨ & ٩) بمتوسط عام للبحيرة ١.٧٤ ملليجرام/لتر نيتروجين.
 - ❖ تراوحت قيم النيتريت بين ١٩.٤٠ ميكرو جرام / لتر نيتروجين بالمحطة ٣ (جنوب فتحة البوغان) و ٥٦٤.٣٠ ميكرو جرام / لتر نيتروجين بالمحطة ١ (أمام مصرف البرلس) بمتوسط عام للبحيرة ١٧٤.٨٠ ميكرو جرام/لتر نيتروجين.
 - ❖ في حين كانت النترات تتراوح بين ٠.٠٤٠ ملليجرام / لتر نيتروجين بالمحطة ٣ (جنوب فتحة البوغان) و ٠.٩٣٢ ملليجرام / لتر نيتروجين بالمحطة ١ (أمام مصرف البرلس) بمتوسط تركيز للبحيرة ٠.٣٤ ميكرو جرام/لتر نيتروجين.

❖ وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن محطة ٣ (جنوب فتحة البوغان) هي أقل تركيز (٤.٧٤ / ملليجرام / لتر نيتروجين) وأكثرها تركيزاً (١٢.٨٦ / ملليجرام / لتر نيتروجين) بمحطة ٧ (أمام مصب مصرفى ٨&٩) بمتوسط تركيز للبحيرة ٧.٢٠ / ملليجرام / لتر .

مركبات الفوسفور (الفوسفات الفعال - الفوسفات الكلى) :-

أوضحت القياسات أن محطة ٣ (جنوب فتحة البوغان الأقل تركيز للفوسفور الفعال والكلى) (١١.٨٥ & ٢٢٢.٣٤ / ميكروجرام / لتر فوسفور) ومحطة ٧ (أمام مصب مصرفى ٨&٩) الأكثر تركيز للفوسفور الفعال و الكلى (٩٣٢.٦٢ & ١٢٧٣.١٢ / ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط تركيز ٣٠٩.٤٦ & ٦٥٠.١٨ / ميكروجرام / لتر فوسفور للفوسفور الفعال والكلى على التوالي.

مركبات السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين ٠.١١ / ملليجرام / لتر سليكا وذلك بالمحطة ٩ (الشمال الغربى) و ٦.٦٦ / ملليجرام / لتر سليكا بمحطة ١ (أمام مصرف البرلس) بمتوسط تركيز عام للبحيرة ١.٧٩ / ملليجرام / لتر سليكا.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد التالي:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (٠.٠٠٥ - ٢.٢ / ملليجرام / لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٤ (أمام مصرف ٧)، ٧ (أمام مصب مصرفى ٨&٩)، ١١ (أمام مصب مصرف الهوكسا) (٣.٢٩، ٩.٠٣، ٥.٢٠ / ملليجرام / لتر) .
- النيتريتات وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٦٠ - ٥.٠ / ميكروجرام / لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٢، ٣، ٥، ٧، ٩.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ / ملليجرام / لتر) في 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 دولياً (١٠.٠ / ملليجرام / لتر) بجميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٦٣ - ١٦ / ميكروجرام / لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٢، ٣، ٩.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أيضاً أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ - ١٠٠ / ميكروجرام / لتر) بجميع محطات البحيرة حيث تراوحت بين ٢٢٢.٣٤ - ١٢٧٣.١٢ / ميكروجرام / لتر.

الفلزات الثقيلة :-

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٢٨.٧ - ٢٢١ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١١٦.١ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (١١.١٨ - ٨٦.٥ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٣ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٦.٨ - ٥٤.٤ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٩.٦ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٢٩.٣ - ١٩٣.٢ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٨٨ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٦.٦٤ - ٨.٥٨ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧.٥ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣.٦ - ١٨.٦ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١.٣ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١ - ١.٨٨ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١.٣ / ميكروجرام / لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٢٣.٩٨ - ٤٤.٨ / ميكروجرام / لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣١.٤ / ميكروجرام / لتر).

المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٠.٧٩٨ نانوجرام/لتر أمام البرلس ٨ إلى ٢٢.١٦٤ نانوجرام/لتر أمام البرلس ٤ بمتوسط ٤.٦٠٣ نانوجرام/لتر ، ٠.١٥١ نانوجرام/لتر عند محطة ٨ إلى ٤.١٧٦ نانوجرام/لتر أمام المحطة ٤ بمتوسط ١.١٦٤ نانوجرام/لتر علي الترتيب .

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين أقل من أقل قراءة للجهاز عند محطة البرلس ٤ إلى ١.١٨ ميكروجرام/لتر عند محطة البرلس ١١ بينما بلغ المتوسط الكلى للبحيرة ٠.٦١ ميكروجرام/لتر.

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - القولون النموذجية- السبحية) :-

تعتبر بحيرة البرلس خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال سبع مصارف بالإضافة إلي قناة برمبال ذات المياه العذبة وبناءً عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة (Ministry of health, ٢٠٠٠) فتكون نتائج الرحلة الحقلية (فبراير ٢٠١٣) كالآتى:

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها فى خمسة محطات (١، ٤، ٧، ١٠، ١١) فى البحيرة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس) ، والمحطة رقم ٤ (أمام مصرف ٧) ، والمحطة رقم ٧ (الشخلوبية) تتوسط مصرفى ٨، ٩ ، والمحطة رقم ١٠ (وسط البركة) والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) أما باقى السبع محطات الأخرى (٢، ٣، ٥، ٦، ٨، ٩، ١٢) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها فى ثمان محطات (١، ٢، ٤، ٦، ٧، ١٠، ١١، ١٢) فى البحيرة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس) ، والمحطة رقم ٢ (أمام البوغان)، والمحطة رقم ٤ (أمام مصرف ٧) ، والمحطة رقم ٦ (الطويلة-شمال مصب مصرفى ٨، ٩) ، والمحطة رقم ٧ (الشخلوبية) تتوسط مصرفى ٨، ٩ ، والمحطة رقم ١٠ (وسط القطاع الغربى) ، والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) ، والمحطة رقم ١٢ (أمام مصب ترعة برمبال) أما باقى الاربعة محطات الأخرى (٣، ٥، ٨، ٩) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

الهائمات النباتية :-

- رصدت الدراسة فى بحيرة البرلس ١١١ نوع من الهائمات النباتية (٤٧ جنس) التي انتمت إلى ٥ مجاميع .
- رصدت الدياتومات ٤٠ نوعا ينتمى إلى ١٨ جنسا وذلك بنسبة ٣٦.٠ ٪ من عدد الأنواع التي رصدت فى بحيرة البرلس، بينما رصدت ٣٤ نوع من الطحالب الخضراء تخص ١٥ جنسا مختلفا وذلك بنسبة ٣٠.٦ ٪ من عدد الأنواع التي رصدت فى البحيرة.
- كما رصدت ١٩ نوعا من الطحالب الخضراء المرزقة انتمت لـ ٨ جنس بنسبة ١٧.١ ٪ من عدد الأنواع الكلية التي رصدت فى البحيرة (جدول ١١، ١٢، ١٣، شكل ١٥).

- ثم أتبع ذلك اليوجلينيات حيث سجلت ١٤ نوعا اشتملت علي عدد ٢ جنس وذلك بنسبة ١٤.٦٪ من الأعداد الكلية لأنواع الهائمات النباتية. بينما تأتي ثنائية الأسواط في مؤخرة الأعداد حيث تم رصد عدد ٤ أنواع منتمية إلي أربعة أجناس بنسبة ٣.٦٪ من الأعداد الكلية للهائمات النباتية التي سجلت في بحيرة البرلس.
- تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين ١٤٤٩٢٣ وحدة/لتر في محطة ٢ إلي ٣٣٠٩٨٤٠ وحدة/ لتر في محطة ٩. وذلك بمتوسط عددي قيمته ٩٤٨٢٥٢ وحدة/لتر.

الهائمات الحيوانية :-

- تتكون الهائمات الحيوانية في بحيرة البرلس من العجليات الدوارة (الروتيفيرا) مكونة حوالى ٨٥٪ من مجموع الهائمات الحيوانية يليها مجدافيات الأرجل (الكويبيودا) مكونة حوالى ١١٪ من مجموع الهائمات الحيوانية. كما كونت متفرعات القرون (الكلاوسيرا) ١٪ بينما كونت الأوليات (البروتوزوا) حوالى ٢٪ من العدد الكلى للهائمات الحيوانية.
- تم تسجيل ٥٤ نوع في مياة البحيرة تمثل الأربح مجموعات الرئيسية للهائمات الحيوانية منها ٢٣ نوع من العجليات الدوارة ١٦ نوع من مجدافيات الأرجل ١٢ نوع من الأوليات ٣ أنواع من متفرعات القرون الى جانب تواجد الديدان الخيطية (nematodes) و يرقات Cirripeda ,Oligochaeta وكذلك الأوستراكودا.
- من حيث الكميات ظهر ان البحيرة غنية (متوسط ٢١١٣٠٠٠ كائن في المتر المربع) حيث سجل القطاع الغربى أعلى تنوع في الأعداد والكثافة للهائمات الحيوانية بمتوسط ٥٧٦٩٠٠٠ كائن في المتر المربع (٣٤ نوع) وكانت اعلى كثافة في محطة ١١ (٩٠٤٢٠٠٠ كائن في المتر المربع) يليها القطاع الأوسط بمتوسط ٣٤٧٠٠٠ كائن في المتر المربع (٣٣ نوع) وأخيرا القطاع الشرقى بمتوسط ١٨٢٠٠٠ كائن في المتر المربع (٢٩ نوع) كما سجلت أقل كثافة عددية في محطة ٦ (١٠٦٠٠٠ كائن في المتر المربع).

الحيوانات القاعية :-

- تم تسجيل ٣٤ نوعاً من اللاقاريت القاعية من مناطق البحث المختلفة تنتمي إلي الرخويات (٢٥ نوعاً) والقشريات (ثلاث انواع) والديدان البحرية (٥) والحشرات نوعا واحدا مع ملاحظة ظهور خمسة انواع من الرخويات جديدة لم ترصد من قبل وهي.
- Pirenella conica- Hydrobia ventrosa- Dosinia lupines-donax trunculus- Crassostrea sp
- كان العدد الكلي لحيوانات القاع ٥٥٤٢ كائن/ للعينه، مثلت الرخويات ٨٦.٩٤٪ يليها الديدان ٥.٣٪ والقشريات ٧.٦٪ وقد اهملت نسبة الحشرات ٠.١٪ وكانت نسبة الرخويات ذوات المصراعين ٤٦.٣٢٪ بينما مثلت البطن قدميات ٤٠.٦٢٪ والسبب زيادة اعداد الرخويات ذوات المصراعين.

النباتات المائية

- محطة ٤، ٦، ٨، ٩ و ١٠: ساد النبات المغمور حامول الماء من نوع Potamogeton pectinatus
- محطة ٥: تواجد فيهما النباتات المغمورة حامول الماء P. pectinatus و نخشوش الحوت Ceratophyllum demersum
- محطة ٧، ١١ و ١٢: ساد فيها النبات المستعمر الطافي ورد النيل (Eichhornia crassipes water hyacinths)
- نتائج النباتات المائية في البرلس شتاء ٢٠١٣ تبين فقر الغطاء النباتى حتى في الأماكن (المحطات) التي تعرف بكثافة و تنوع النباتات المغمورة، مثل ديشدى و جنوب مصرف السرو و أيضا بالقرب من مصرف فاراسكور (المحطات ٦ و ٩ و ١٠ على التوالي). وفي هذه المحطات رصد حامول الماء Potamogeton pectinatus فقط و أيضا أمام

المصارف، و حامول الماء دائم الازدهار فى الاماكن الملوثة. و تواجد النبات الطافى المستعمر ورد النيل Eichhornia crassipes فى باقى المحطات تحت الاختبار. من النتائج يمكن وصف بحيرة البرلس أنها شديدة التلوث بالإضافة الى أن فترة الشتاء لا تنمو كثيرا النباتات المغمورة لانخفاض درجة حرارة الماء وقصر فترة النهار اللازم لنمو النباتات المغمورة.

نوعية الرواسب

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

المحتوى العضوي

الكربون العضوي فى الرسوبيات الحديثة لبحيرة البرلس تراوح بين أعلى قيمة ٤.٤٢٪ عند محطة (١٢)، و اقل قيمة ٠.٧٢٪ عند محطة (٢)، بمتوسط قدره ٢.٤٨٪، بينما سجل المحتوى العضوي ما بين أعلى قيمة ٧.٩٦٪ عند محطة (١٢)، و اقل قيمة ١.٣٠٪ عند محطة (٢) بمتوسط قدره ٤.٤٦٪.

المحتوى المائى

يعتبر المحتوى المائى للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة فى العمليات الكيميائية و الفيزيائية و البيولوجية التى تؤثر على الرسوبيات فى النظام البيئى و بدراسة المحتوى المائى المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن أعلى قيمة ٧٢.١٥٪ عند محطة (١٢)، و اقل قيمة ٤٤.٣١٪ عند محطة (٣) مع متوسط قدرة ٥٦.٥٣٪.

الفوسفور الغير عضوى

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي فى رسوبيات بحيرة البرلس يتراوح بين أعلى قيمة ١١٥٦.٥ ميكروجرام/جرام) فى محطة ٧ وأقل قيمة ٤٥٧.٦ ميكروجرام/جرام) فى محطة ٢. بمتوسط عام فى البحيرة ٧٤٨.٨٩ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور العضوى

أوضحت النتائج أن محتوى رسوبيات بحيرة البرلس من الفوسفور العضوي وقد سُجلت أعلى قيمة ١٤٨.٢٩ ميكروجرام/جرام) فى محطة ١٠، بينما كانت أقل قيمة ١١.١٦ ميكروجرام/جرام) مسجلة فى محطة ٦. بمتوسط عام فى البحيرة ٤٨.٦٥ ميكروجرام/جرام.

الفسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي تراوح بين أعلى قيمة ١١٩٧.٦ ميكروجرام/جرام) فى محطة ٧ بينما سُجلت أقل قيمة ٤٦٩.٨ ميكروجرام/جرام) فى محطة ٢. بمتوسط عام فى البحيرة ٧٩٧.٥٤ ميكروجرام/جرام.

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي فى رسوبيات بحيرة البرلس أن له توزيع غير منتظم داخل البحيرة، إلا أن هناك زيادة واضحة فى منطقة اقصى غرب البحيرة امام مصب قناة برمبال. ويقل تركيز النيتروجين الكلي فى رسوبيات باقى أحواض البحيرة. وقد سُجلت أعلى قيمة ٤.٦٤٪ فى محطة ١٢؛ بينما سُجلت أقل قيمة ١.٥٩٪ فى محطة ٥. بمتوسط عام فى البحيرة ٢.٦٣٪.

كبريتيد الهيدروجين

تتراوح تركيزات الكبريتيدات في رواسب بحيرة البرلس بين ١ ميكروجرام/جرام في محطة (١٢) و ٤١ ميكروجرام/جرام في محطة (٧).

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (١١٣٥٥ - ٢٨٨٨٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط قدره (٢٠٧٠٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٣٠٣ - ١٠٠٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٦٠٩ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (٣٥.٩٥ - ٨٨.٤١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٦٤.٩٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النحاس بين (١٨.٧٢ - ٥٧.٦٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤٠ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (٢٠.٩١ - ٦١.٨٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤٠.٢٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (٢٨.٢٧ - ٧٨.٤٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٥٠.١٧ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (٤.٩١ - ٢٨.٥٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٥.٢٦ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (٠.٠ - ٠.٢٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠.١١ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (٠.٠٤٣ - ٠.١٢٥ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠.٠٧ ميكروجرام/جرام).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (١.٢٣ - ٣.٥٤٣ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب (١.٩٨٧ نانوجرام/جرام)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠.٥٧٥ - ١.٢١٧ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام (٠.٨٦٦ نانوجرام/جرام) بعينات رواسب البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية

تتراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين (٠.٠٣٦ ميكروجرام/جرام إلى ٠.٣٠٤ ميكروجرام/جرام ، بمتوسط كلى ٠.١١٣ ميكروجرام/جرام).