

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

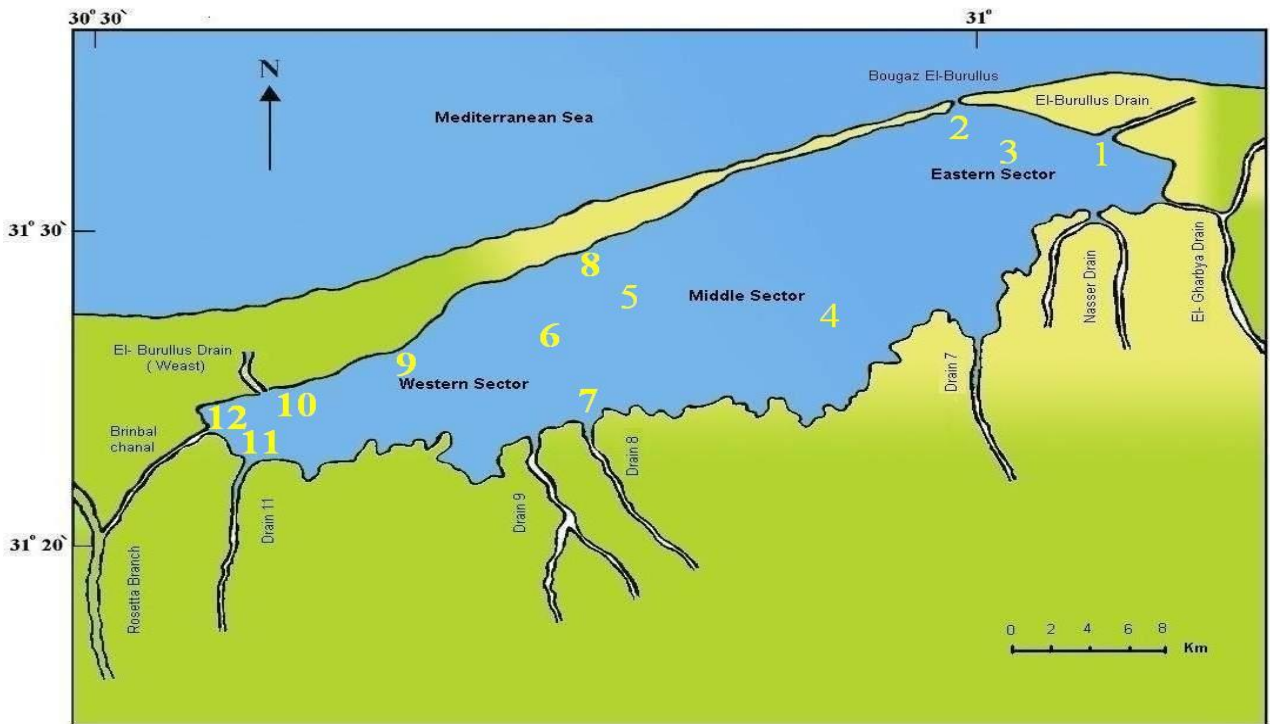
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الثانية "نوفمبر ٢٠١٣"

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

"بحيرة البرلس"



تمثل البحيرات الشمالية (البرلس - المنزلة - البرلس - البرلس - 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 لختلف 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 لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فان البرنامج المقترح للرصد البيئى للبحيرات الشمالية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات والأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحماية وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وبحيرة البرلس من أقدم البحيرات المصرية وأعرقها 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 (كتنشنر) - 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
البوآق	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 تجمع العينة. وقد سُجّلت أقل قيمة (٢٠ درجة مئوية) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢١,٥ درجة مئوية ، بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٦٩ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت قيم الشفافية بين (١٥ - ١٠٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة ٤٨,٢٢ سم.

الملوحة :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة بين قطاعات البحيرة حيث سُجّلت أعلى درجة للملوحة ٧,٦٨ جم / لتر وتقل درجة الملوحة بشكل ملحوظ حيث وصلت إلى ٠,٧٥ جم / لتر بمتوسط عام في البحيرة ٢,٤٧ جم / لتر.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (١,٤٩ – ١٣,٣٣ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام (٤,٥٣ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

تراوحت قيم الأس الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٧,٥٢ – ٨,٤٤) بمتوسط عام في البحيرة ٨,١١.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظماً؛ وتراوحت بين (٣,١٧ – ١٣,٨١ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة ٧,١٧ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٥,٨٥ – ١١٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٤,٨٢ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١١٢ – ٣٦٩,٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٢٣٦,٦ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل قطاعات البحيرة.

الكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

- تراوحت قيم الكلوروفيل-أ فى مياه البحيرة بين ١٨,٢ ميكرو جرام / لتركوروفيل و ٩٣ ميكرو جرام / لتركوروفيل بمتوسط عام للبحيرة ٤٧,٤٣ ميكرو جرام / لتركوروفيل.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ٢٨,٨٥ ملليجرام/لتر و ١٠٦,٢٥ ملليجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة ٥٩,١٦ ملليجرام/لتر.

المغذيات :-

- هي عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وهذه الأملاح إما أن تكون مركبات نيتروجينية ، فوسفورية أو سليكات.
- ❖ تراوحت قيم الأمونيا بين ٠,٠١ ملليجرام / لتر نيتروجين و ١,٢١ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ٠,٤١ ملليجرام/لتر نيتروجين.
 - ❖ تراوحت قيم النيتريت بين ١٤,٧٩ ميكروجرام / لتر نيتروجين و ٤٠٠,٣٨ ميكروجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة ١٠٩,٥٩ ميكروجرام/لتر نيتروجين.
 - ❖ فى حين كانت النترات تتراوح بين ٠,٠٤ ملليجرام / لتر نيتروجين و ٠,٧٢ ملليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط تركيز للبحيرة ٠,٢٣ ملليجرام/لتر نيتروجين.
 - ❖ وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (١,٣٣ ملليجرام / لتر نيتروجين) وأكثرها تركيزاً ٤,٤٢ ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط تركيز للبحيرة ٢,٥١ ملليجرام/لتر .

مركبات الفوسفور (الفوسفات الفعال - الفوسفات الكلى) :-

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال والكلى (١٥,٥٥ & ١٥٧,٩٨ ميكروجرام / لتر فوسفور) والأكثر تركيز للفوسفور الفعال و الكلى (٦٠٩,٢٤ & ٩١٢,٥٩ ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط تركيز ٢٠٤,٠٦ & ٤٠٠,٩٩ ميكروجرام/لتر فوسفور للفوسفور الفعال والكلى على التوالى.

مركبات السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين ٢,٣٦ ملليجرام / لتر سليكا و ٥,٠٧ ملليجرام / لتر سليكا بمتوسط تركيز عام للبحيرة ٣,٩ ملليجرام/لتر سليكا.

الفلزات الثقيلة :-

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٥٣,٩٤ – ٣٨١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٨٥,٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (١٣,٥ – ٤٩,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٤,١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (١٧,٧ – ٣١,٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٥,٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤٨,٥٩ – ١٢٨,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧٥,٩٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٤,٢ – ١٧,٥٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٨,٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣,٦ – ١٨,١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٩,٢٣ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١,٣ – ٣,٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٣٤,٤ – ٦٩,٨٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٨,٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٠١٧ – ٠,٤١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١٤٦ ميكروجرام/لتر).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٠,٦٥ نانوجرام/لتر إلى ٦,١٣ نانوجرام/لتر بمتوسط ١,٤٦ نانوجرام/لتر ٠,١١ نانوجرام/لتر إلى ٣,٤٢ نانوجرام/لتر بمتوسط ٠,٨٢ نانوجرام/لتر علي الترتيب .

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين ٠,٣١ إلى ١٠,٥٢ ميكروجرام/لتر بينما بلغ المتوسط الكلى للبحيرة ١,٨ ميكروجرام/لتر.

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

تعتبر بحيرة البرلس خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الآدمية 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 كالتالى:

- ١ - من وجهه نظر الصحة العامة الآدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها فى خمس محطات (١، ٤، ٦، ٧) فى البحيرة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس) ، والمحطة رقم ٤ (أمام مصرف ٧)، والمحطة رقم ٦ (الطويلة- شمال مصرفى ٨، ٩) ، والمحطة رقم ٧ (الشخوبية- تتوسط مصب مصرفى ٨، ٩)، والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) أما باقى السبعة محطات الأخرى (٢، ٣، ٥، ٨، ٩، ١٠، ١٢) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال نوفمبر ٢٠١٣).
- ٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها فى ستة محطات (١، ٤، ٦، ٧، ٨، ١١) فى البحيرة وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس) ، والمحطة رقم ٤ (أمام مصرف ٧)، والمحطة رقم ٦ (الطويلة- شمال مصرفى ٨، ٩) ، والمحطة رقم ٧ (الشخوبية- تتوسط مصب مصرفى ٨، ٩)، والمحطة رقم ٨ (مسطرو – شمال البحيرة)، والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) أما باقى الست محطات الأخرى (٢، ٣، ٥، ٩، ١٠، ١٢) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال نوفمبر ٢٠١٣).

الهائمات النباتية :-

- رصدت الدراسة فى بحيرة البرلس ١٠٥ نوع من الهائمات النباتية (٤٦ جنس) التي انتمت إلى ٥ مجاميع.

رصدت الدياتومات ٣٤ نوعاً ينتمي إلى ١٦ جنساً وذلك بنسبة ٣٢,٣٨٪ من عدد الأنواع التي رصدت في بحيرة البرلس، بينما رصدت ٣٥ نوعاً من الطحالب الخضراء تخص ١٧ جنساً مختلفاً وذلك بنسبة ٢٢,٣٣٪ من عدد الأنواع التي رصدت في البحيرة.

كما رصدت ٢٠ نوعاً من الطحالب الخضراء المزرقمة انتمت لـ ٩ أجناس بنسبة ١٩,٠٥٪ من عدد الأنواع الكلية التي رصدت في البحيرة.

ثم أتبع ذلك اليوجلينيات حيث سجلت ١٥ نوعاً اشتملت على عدد ٣ أجناس وذلك بنسبة ١٤,٢٩٪ من الأعداد الكلية لأنواع الهائمات النباتية. بينما تأتي ثنائية الأسواط في مؤخرة الأعداد التي سجلت حيث تم رصد نوع واحد منتمي لجنس واحد بنسبة ٠,٩٥٪ من الأعداد الكلية للهائمات النباتية التي سجلت في بحيرة البرلس. تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين ١٦٥٤٣٣ وحدة/لتر في محطة ٢ إلى ٢٤٨٢٥٨٨ وحدة/لتر في محطة ٥. وذلك بمتوسط عددي قيمته ١٢١٥٩٩٦ وحدة/لتر.

الهائمات الحيوانية :-

تتكون الهائمات الحيوانية في بحيرة البرلس والمصارف المغذية لها أساساً من العجليات الدوارة (الروتيفيرا) مكونة حوالي ٨٣٪ في كل منهما من مجموع الهائمات الحيوانية يليها مجدافيات الأرجل (الكوبيبودا) مكونة حوالي ١١٪، ٧٪ على التوالي من مجموع الهائمات الحيوانية. كما كونت الأوليات (البروتوزوا) على التوالي ٣٪، ٦٪ بينما كونت متفرعات القرون (الكلاوسيرا) حوالي ٢٪، ٠,٨٪ من العدد الكلي للهائمات الحيوانية على التوالي. تقاربت أعداد وكميات الهائمات الحيوانية في كل من مياة البحيرة. من حيث الأعداد تم تسجيل ٤١ نوع في مياة البحيرة تمثل الأربعة مجموعات الرئيسية للهائمات الحيوانية منها ٢٣ نوع من العجليات الدوارة، ٩ أنواع من مجدافيات الأرجل، ٦ أنواع من الأوليات، ٣ أنواع من متفرعات القرون إلى جانب تواجد الديدان الخيطية (nematodes) ويرقات Decapoda وكذلك الأوستراكودا.

من حيث الكميات ظهر نقص واضح في الكثافة العددية في كل من البحيرة بمتوسط ٢١٩٠٠٠ كائن في المتر المربع.

الحيوانات القاعية :-

تم تسجيل ٢٤ نوعاً من اللافقاريات القاعية من مناطق البحث المختلفة تنتمي إلى الرخويات (٢٢ نوعاً) والقشريات نوع واحد) والديدان البحرية (١) مع عودة ظهور *Crassostrea sp.* كان العدد الكلي لحيوانات القاع ١٦٨٥ كائن/ للعينة. بينما كان العدد الكلي في الموسم السابق ٤٢٩٦ كائن. مثلت الرخويات (١٥٤٦) ٩٢٪ يليها الديدان (٢٤٤) ٢٪ والقشريات (٩٥) ٦٪ وقد اختفت الحشرات وكانت نسبة الرخويات ذوات المصراعين ٦٦٪ بينما مثلت البطن قدميات ٢٥٪ والسبب زيادة أعداد الرخويات ذوات المصراعين.

النباتات المائية

محطة ٤: تواجد النبات الطافي ورد النيل (water hyacinths) (*Eichhornia crassipes*) والمغمور حامول الماء (*Potamogeton pectinatus*) والغشب القائم (*Panicum repens*)

- محطة ٥: تواجد النبات الطافى للمرة الاولى *Azolla caroliniana* و النباتات المغمورة نخشوش الحوت
Potamogeton pectinatus و حامول الماء من صنف *Ceratophyllum demersum*
المحطات ٦ و ١١: رصد ورد النيل وحده (E. crassipes) water hyacinths
محطة ٧: تواجد النبات الطافى ورد النيل و المغمور و العشب القائم *Panicum repens*
محطة ٨: ساد حامول الماء وحده من صنف *Potamogeton pectinatus*
محطة ١٠: ساد حامول الماء وحده من صنف *P. pectinatus* يحمل ثمارا
محطة ١٢: رصد حامول الماء من صنف *P. pectinatus* سائدا و معه ورد النيل water hyacinths