

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

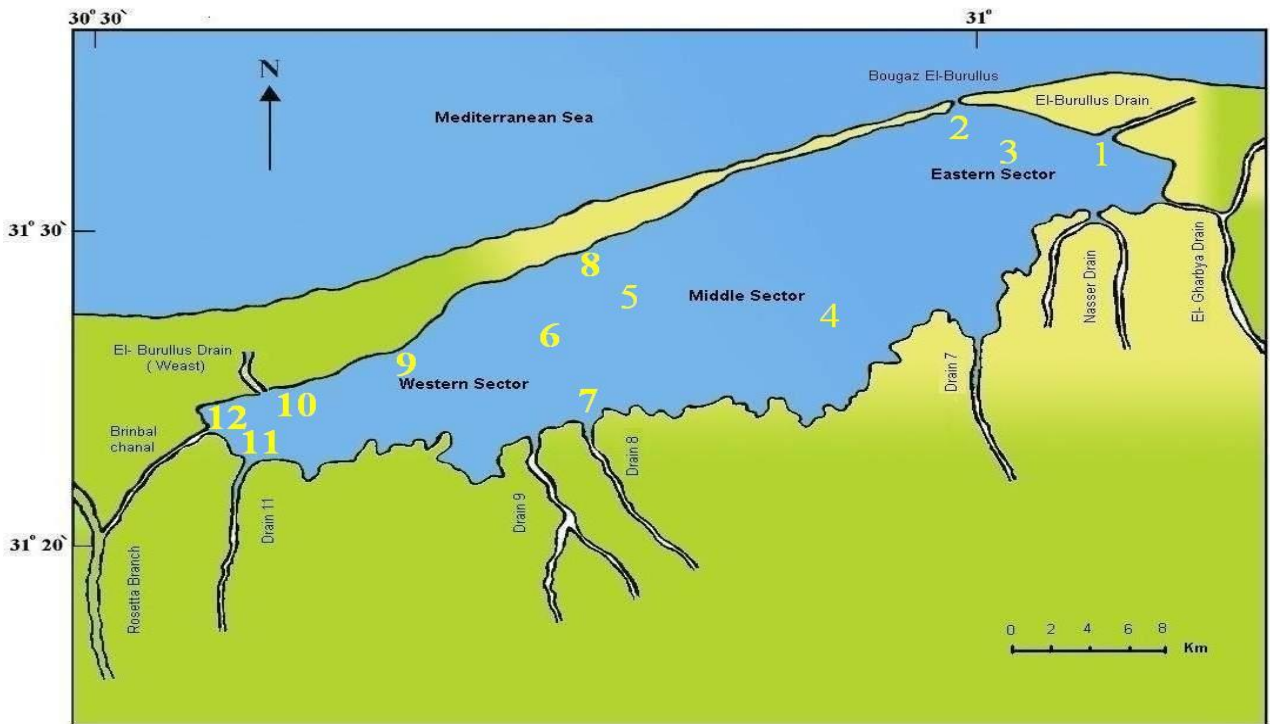
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر ٢٠١٢ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

" بحيرة البرلس "



تمثل البحيرات الشمالية (البردويل - 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 مربى وحضانات 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٪).

وفيما يلى بيان بنتائج تحليل عينات المياه التي جمعت من البحيرة والمصارف خلال شهر مايو ٢٠١٢.

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

الموقع	المحطة
أمام مصب مصرف شرق البرلس	١
أمام البوغاز	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
الشخلوية (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 (٢٣,٠٠ درجة مئوية) في محطة ٣ (البولاق) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢٦,٨٠ درجة مئوية) في محطة ٧ (الشخولية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٤,١٨ درجة مئوية).

الشفافية :-

أوضحت الدراسة الحالية تميز مياه بحيرة البرلس بالعكارة الواضحة حيث تراوحت قيم الشفافية بين (١٥ - ٢٠ سم) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطات (٤ و ٧ و ١١) بينما سُجّلت أعلى قيمة بباقي المحطات بمتوسط عام في البحيرة ١٨,٧٥ سم.

الملوحة :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة بين قطاعات البحيرة حيث سُجّلت أعلى درجة للملوحة ٥,١١ جم / لتر في محطة رقم ٢ (أمام البوغان) وتقل درجة الملوحة بشكل ملحوظ في وسط وغرب البحيرة حيث وصلت إلى ٠,٦٤ جم / لتر في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام في البحيرة ٢,١٧ جم / لتر. مما يوضح عدم خروج المياه من البحيرة إلى البحر في تلك الفترة.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (١,٢٨ - ٩,١٢ مللي سيمن/سم) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام البوغان) بمتوسط عام (٤,٠٣ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

تراوحت قيم الأس الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٧,٦٣ - ٨,٩٥). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٣ (البولاق) بمتوسط عام في البحيرة ٨,٤٤.

الأكسجين الذائب :-

تراوحت بين (٢,١٣ - ١٧,٧٠ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام البوغان) بمتوسط عام في البحيرة ٩,٤٧ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٠,٤٢ - ٣٤,٠٢ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١٢ (أمام قنال برمبال) وأعلى قيمة في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام في البحيرة (٩,٣٧ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١١٢,٠٠ - ٤٣٦,٨ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٥ (الزنقة) وأعلى قيمة بمحطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام (٢٥٤,٨ 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 ٨,٤٤.
- ✓ وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤,٠-١٢,٦) مليجرام/لتر بمعظم مواقع البحيرة في هذا الوقت من العام فيما عدا المحطات ٢ و ١١ (١٧,٧٠ و ٢,١٣ مليجرام/لتر ومتوسط عام بالبحيرة (٩,٤٧) مليجرام/لتر).
- ✓ سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً مستويات أعلى من المسموح بها دولياً (٣,٠-٦,٠) مليجرام/لتر بجميع مواقع البحيرة باستثناء المحطات ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ٩ و ١٢ حيث سجلت (٤,٦٦ و ٥,٨٦ و ٥,٧٠ و ٥,١٤ و ٤,٧٥ و ٠,٤٢ مليجرام/لتر). متوسط عام للبحيرة (٩,٣٧) مليجرام/لتر.

الكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

- تراوحت قيم الكوروفيل-أ في مياه البحيرة بين ٤٩,٣٤ ميكرو جرام / لتر كوروفيل وذلك في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) و ٢١٨,٦٨ ميكرو جرام / لتر كوروفيل بالمحطة ٤ (أمام مصرف ٧) بمتوسط عام للبحيرة ٩٩,٠٢ ميكرو جرام / لتر كوروفيل.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ٢١,٩٠ مليجرام/لتر بمحطة ١٢ (أمام قناة برمبال) و ١٤٨,٦٠ مليجرام/لتر في محطة ٤ (أمام مصرف ٧) بمتوسط عام للبحيرة ٥٢,١٨ مليجرام/لتر.

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

- مستويات الكوروفيل-أ وجدت في حدود المسموح بها دولياً (٥,٠ - ١٤٠ ميكرو جرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء محطة ٤ وتقع أمام مصرف ٧ ومحطة ٧ وتقع أمام مجمع مصرفي ٨ & ٩ (٢١٨,٦٨ & ١٦٢,٤١ ميكرو جرام/لتر).
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ مليجرام/لتر) بمعظم المحطات بالبحيرة باستثناء المحطتين ١٠ & ١٢.

المغذيات :-

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية وهذه الأملاح إما أن تكون مركبات نيتروجينية ، فوسفورية أو سليكات.

- ❖ تراوحت قيم الأمونيا بين ٠,٠١١ مليجرام / لتر نيتروجين بمحطة ١٢ (أمام قناة برمبال) و ١,٢٧ مليجرام/لتر نيتروجين في محطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام للبحيرة ٠,٢٩ مليجرام/لتر نيتروجين.
- ❖ تراوحت قيم النيتريت بين ٨,٠٩ ميكرو جرام / لتر نيتروجين بمحطة ٥ (منتصف البحيرة) و ٤٣٤,٩٦ ميكرو جرام / لتر نيتروجين بمحطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام للبحيرة ١٤٦,٦٢ ميكرو جرام/لتر نيتروجين.

❖ فى حين كانت النترات تتراوح بين ٠,٠٤٥ - مليجرام / لتر نيتروجين بالمحطة ٥ (منتصف البحيرة) و٠,٧٣١ مليجرام / لتر نيتروجين بمحطة ٧ (أمام مصب مصرفى ٨&٩) بمتوسط تركيز للبحيرة ٠,٢٧ ميكروجرام/لتر نيتروجين.

❖ وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن محطة ٩ (غرب البحيرة) هى أقل تركيز (٣,٣٣ مليجرام / لتر نيتروجين) وأكثرها تركيزاً (٦,٤٥ مليجرام / لتر نيتروجين) بمحطة ٦ (شمال مصب مصرفى ٨&٩) بمتوسط تركيز للبحيرة ٤,٢٩ مليجرام/لتر .

مركبات الفوسفور (الفوسفات الفعال - الفوسفات الكلى) :-

أوضحت القياسات أن محطة ٩ (غرب البحيرة) الأقل تركيز للفوسفور الفعال والكلى (١٢,٥٨ & ٩٨,٠٧ ميكروجرام / لتر فوسفور ومحطة ٧ (أمام مصب مصرفى ٨&٩) الأكثر تركيز للفوسفور الفعال و الكلى (٣٥٣,٠٨ & ٥٤٦,٨٩ ميكروجرام / لتر فوسفور بمتوسط تركيز ١٢١,١٩ & ٢٩٥,٣٨ لتر فوسفور للفوسفور الفعال والكلى على التوالى .

مركبات السليكات الفعالة :-

تراوحت قيم السليكات بين ١,٠٦ - مليجرام / لتر سليكا وذلك فى المحطة ١١ (أمام مصرف الهوكسا) و٤٧٧ مليجرام / لتر سليكا بمحطة ٣ (جنوب فتحة البوغان) بمتوسط تركيز عام للبحيرة ٢,٣٢ مليجرام/لتر سليكا.

الفلزات الثقيلة :-

• المنجنيز :-

تراوح متوسط تركيز المنجنيز بين (٨,٨ - ٣٧,٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٣,٥ ميكروجرام/لتر).

• النحاس :-

تراوح متوسط تركيز النحاس بين (١٢,٧ - ١٠٦,٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٨,١ ميكروجرام/لتر).

• الزنك :-

تراوح متوسط تركيز الزنك بين (١٤,٤ - ١٨١,٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧٦,٦ ميكروجرام/لتر).

• الكروم :-

تراوح متوسط تركيز الكروم بين (٤,٩ - ٩,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦,٥ ميكروجرام/لتر).

• النيكل :-

تراوح متوسط تركيز النيكل بين (٤,٩ - ١١,٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٨ ميكروجرام/لتر).

• الكادميوم :-

تراوح متوسط تركيز الكاديوم بين (١ - ٢,٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١,٧ ميكروجرام/لتر).

• الرصاص :-

تراوح متوسط تركيز الرصاص بين (٣٢,٢ - ٤٦,١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٨,٨ ميكروجرام/لتر).

• الزئبق :-

تراوح متوسط تركيز الزئبق بين (٠,٠٠٩ - ٠,٣٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١٣ ميكروجرام/لتر).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٤,٠٩٧ نانوجرام/لتر (المحطة ٢) إلى ١١,٨١ نانوجرام/لتر أمام (المحطة ٤) بمتوسط ٦,٧٣ نانوجرام/لتر ، أما بالنسبة للمبيدات الكلية (TP) فتراوح التركيز بين ٦,٠٩ نانوجرام/لتر عند محطة ١٠ إلى ٢,٩١ نانوجرام/لتر أمام المحطة ٩ بمتوسط ٤,٢٧ نانوجرام/لتر .

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين ٠,٥٣ ميكروجرام/لتر عند محطة ٧ إلى ٢,٦٩ ميكروجرام/لتر عند محطة ١٢ بينما بلغ المتوسط الكلي للبحيرة ١,٥٧ ميكروجرام/لتر.

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

وتعتبر بحيرة البرلس خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال سبع مصارف بالإضافة إلى قناة برمبال ذات المياه العذبة وبناءً عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه (Ministry of health, ٢٠٠٠) فتكون نتائج الرحلة الحقلية (نوفمبر ٢٠١٢) كالتالى:

- ١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها فى أربعة محطات (١، ٤، ٧، ١١) فى البحيرة ، أما باقى الثمان محطات الأخرى (٢، ٣، ٥، ٦، ٨، ٩، ١٠، 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 عليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها فى سبعة محطات (١، ٢، ٤، ٥، ٧، ١٠، ١١، ١٢) فى البحيرة ، أما باقى الخمس محطات الأخرى (٣، ٥، ٦، ٨، ٩) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف .

الهائمات النباتية :-

- رصدت الدراسة في بحيرة البرلس ١٠٣ نوع من الهائمات النباتية (٤٢ جنس) التي انتمت إلى ٥ مجاميع .
- رصدت الدياتومات ٢٧ نوعاً ينتمي إلى ١٢ جنساً وذلك بنسبة ٢٦,٢ ٪ من عدد الأنواع التي رصدت في بحيرة البرلس، بينما رصدت ٣٧ نوع من الطحالب الخضراء تخص ١٤ جنساً مختلفاً وذلك بنسبة ٣٥,٩ ٪ من عدد الأنواع التي رصدت في البحيرة .
- كما رصدت ٢٢ نوعاً من الطحالب الخضراء المزرقمة انتمت لـ ١١ جنس بنسبة ٢١,٤ ٪ من عدد الأنواع الكلية التي رصدت في البحيرة .
- ثم أتبع ذلك اليوجلينيات حيث سجلت ١٥ نوعاً اشتملت على عدد ٣ أجناس وذلك بنسبة ١٤,٦ ٪ من الأعداد الكلية لأنواع الهائمات النباتية. بينما تأتي ثنائيات الأسواط في مؤخرة الأعداد التي سجلت حيث تم رصد عدد ٢ نوع منتميان إلى ٢ جنس بنسبة ١,٩ ٪ من الأعداد الكلية للهائمات النباتية التي سجلت في بحيرة البرلس .

- تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين ١٤٤٣١٥ وحدة/لتر في محطة ٣ إلى ٣٨١٨٧٠٠ وحدة/ لتر في محطة ٩. وذلك بمتوسط عددي قيمته ١٩٢٤١٥٧ وحدة/لتر.

الهائمات الحيوانية :-

- تم تسجيل ٢٥ نوع من العجليات الدوارة بينما تمثلت الأوليات بـ ١٢ نوع في البحيرة، كما تمثلت متفرعات القرون بنوعين في البحيرة. سجل ١٢ نوع من مجدافيات الأرجل مع يرقاتها في البحيرة ، كذلك تواجد الأستراكودا و nematodes في كل من البحيرة الى جانب يرقات Cirripeda في البحيرة .
- من حيث الكميات ظهر أن البحيرة غنية في الأعداد بمتوسط ١٤٢٩٠٠٠ كائن في المتر المربع ، حيث سجل القطاع الأوسط أعلى كثافة للهائمات الحيوانية بمتوسط ٢١٨٣٠٠٠ كائن في المتر المربع (٢٩ نوع) وسجلت محطة ٧ أعلى كثافة (٣٠٤٨٠٠٠ كائن في المتر المربع) يليها القطاع الشرقي بمتوسط ٩٤٣٠٠٠ كائن في المتر المربع (٢٣ نوع) وأخيرا القطاع الغربي بمتوسط ٨٥١٠٠٠ كائن في المتر المربع (٢٧ نوع) كما سجلت أقل كثافة عددية في محطة ١٢ (٦٤٠٠٠ كائن في المتر المربع).

الحيوانات القاعية :-

تم تسجيل ٢٥ نوعاً من اللاقاريت القاعية من مناطق البحث المختلفة تنتمي إلى الرخويات (٢٠ نوعاً) والقشريات نوعين) والديدان البحرية (٣) ، كما كان العدد الكلي لحيوانات القاع ٣٧٣٣ كائن/ للعينة، مثلت الرخويات ٧٢٪ يليها الديدان ٢٧٪ وأقلها القشريات ١٪ وكانت نسبة الرخويات ذوات المصراعين ٢٣٪ بينما مثلت البطن قدميات ٤٩٪ والسبب زيادة أعداد الرخويات البطن قدميات.

النباتات المائية

محطة ٥ و ٦ و ٩ و ١١: انتشر فيها حامول الماء من صنف *Potamogeton pectinatus* سائدا بمفرده

محطة ٧: تواجد فيها النبات المغمور نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* سائدا بمفرده

محطة ٨: رصدت فيها النباتات المغمورة حامول الماء *P. pectinatus* و نخشوش الحوت *C. demersum*

محطة ١٠: ساد كلا من حامول الماء *P. pectinatus* و النبات الطافي المستعمر ورد النيل *Eichhornia crassipes*

محطة ١٢: ساد ورد النيل *E. crassipes* بمفرده

نتائج خريف ٢٠١٢ للنباتات المائية في بحيرة البرلس تشير الى انتشار النباتات الدالة على التلوث دون غيرها هي التي سادت مثل حامول الماء *Potamogeton pectinatus* و نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* و ورد النيل *Eichhornia crassipes* . وهذه النباتات المائية تواجدت أمام المصارف خاصة مصرف الهوكس . و تواجدت ايضا في المحطات ٥ و ٦، التي يفترض أن تباعد عن مصادر التلوث (محطة ٥) و أيضا في الأماكن التي تعرف بانتشار النباتات المغمورة فيها (محطة ٦)، و لكن هذه الأماكن افتقدت التنوع النباتي و على ذلك يشار اليها بالمناطق الملوثة. و هذه النباتات تواجدت أيضا أمام مصارف مصطرو و أمام ترعة برمبال و بالتالي أصبحت بحيرة البرلس من الضعف و التلوث الذي يبعد كل البعد عن قيمتها و مواصفاتها التي تثبتتها في قائمة رامسار العالمية للمحميات الطبيعية.

