

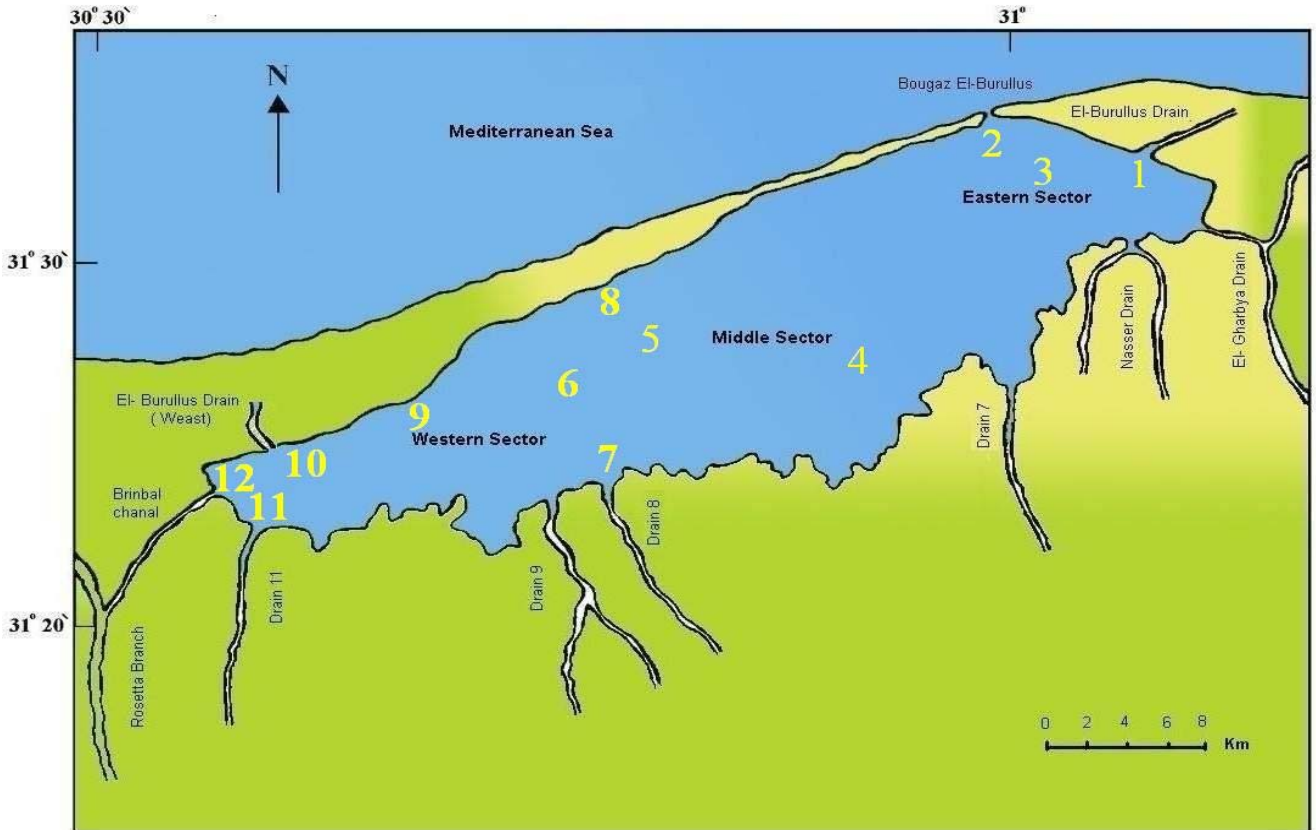
وزارة الدولة لشؤون البيئة  
جهاز شؤون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص

تقرير الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير ٢٠١٢ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

" بحيرة البرلس "



## مقدمة

تقع بحيرة البرلس شمال شرق فرع رشيد عند التقاء خط طول ٣١ شرقاً مع خط عرض ٣٢ شمالاً جنوب البحر المتوسط وتمتل مركزاً متوسطاً على ساحل دلتا النيل وتمتد بطول ٧٠ كم تقريباً ويتراوح عرضها من ٦ إلى ١٧ كم، وتبلغ مساحتها الحالية حوالي ٧٠٠٠٠ فدان، وتعد ثاني أكبر البحيرات الطبيعية في مصر. وتعتبر بحيرة البرلس حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه بالبحيرة بين ٠.٣٠ - ١.٨ م، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالي ٠.٨ م. بحيرة البرلس من أقدم البحيرات المصرية وأعرقها وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق فتحة بوفاز البرلس وبالنيل بواسطة قناة برمبال 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 (كتشنر) - بحر تيره - بحر البطالة- مصرف ٧ - مصرف نشرت- مصرف ٩ - المصرف المحيط .

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

الموقع	المحطة
أمام مصب مصرف شرق البرلس	١
أمام البوفاز	٢
غرب البوفاز بحوالي ٥ كيلو متر	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 و قريبة جدا من الطريق الدولي)	٨
أبو عامر (شمال غرب البحيرة )	٩
البركة و تتوسط القطاع الغربي في البحيرة	١٠
أمام مصب مصرف ١١ الهوكس	١١
أمام مصب ترعة برمبال (مصب مياه النيل في البحيرة)	١٢

# أولاً : المياه

## • الخواص الهيدروكيميائية لمياه بحيرة البرلس

### درجة الحرارة

تراوحت درجة حرارة ما بين (١٤.٣٠ - ١٧.١٠ درجة مئوية) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصب مصرف البرلس) بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة ٨ (مصطوق) بمتوسط عام في البحيرة (١٥.٣٢ درجة مئوية).

### الشفافية

تراوحت قيم الشفافية بين (١٠ - ٧٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٢٨.٧٥ سم) ، حيث تتأثر درجة الشفافية بكمية المواد العالقة الموجودة في المياه حيث يوجد دائماً علاقة عكسية بين درجة شفافية المياه وكمية المواد العالقة فيها .

### الملوحة :

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء) وقد أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تفاوتاً كبيراً بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط (عند البوغاز) وبين باقي قطاعات البحيرة حيث سُجلت أعلى درجة للملوحة (٦.٧٣ جم/لتر) في محطة رقم ٢ وأقل قيمة في المحطة رقم (٧) وسُجلت (١.٤٣ جم/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٧٨ جم/لتر) .

### التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي وقد تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٢.٧٥ - ١١.٧٣ مللي سيمن/سم) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة (٧) وأعلى قيمة في محطة (٢) (الزنقة) القريبة بمتوسط عام (٥.١ مللي سيمن/سم).

### الأس الهيدروجيني

تراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧.٥٣ - ٩.٢٦) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة (١١) وأعلى قيمة في محطة ١٠ و بمتوسط العام للبحيرة (٨.٥٧).

### الأكسجين الذائب

أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظماً، وقد تراوحت بين (٠.٩٢ - ٢٧.٥٦ ملجم/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ١١ وأعلى قيمة في محطة ١٢ بمتوسط عام في البحيرة (١٣.٦١ ملجم/لتر).

### الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا في الدراسة الحالية بين (٠.٩٨ - ٢٢.٢٧ ملجم/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ٦ وأعلى قيمة في محطة ١١ بمتوسط عام في البحيرة (٨.٢٣ ملجم/لتر).

### الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١٩.٢٠ - ٢٣٠.٤٠ ملجم/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة (١٢) وأعلى قيمة بمحطة (١) بمتوسط عام (٨٨.٤٧ ملجم/لتر).

## الكبريتيدات

لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل محطات البحيرة في هذا الوقت من العام .

## بمقارنة نتائج الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البرلس بالمستويات المسموح بها دولياً

### نلاحظ مايلي:

- وجدت مستويات الأس الهيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٨.٥٧).
- وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤.٠-١٢.٦) مليجرام/لتر بمعظم مواقع البحيرة باستثناء المحطات ٣، ٥، ١٠، ٩، ١٢، ومتوسط عام بالبحيرة (١٣.٦١) مليجرام/لتر.
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً مستويات أعلى من المسموح بها دولياً (٦.٠-٣.٠) مليجرام/لتر بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٨.٢٣) مليجرام/لتر.

## الكوروفيل – أ والمواد العالقة الكلية

- تراوحت تركيزات الكوروفيل- أ بين (١٢.٥٤ - ٢٢٣.٦٥) ميكروجرام/لتر كلوروفيل) حيث كانت اقل قيمة في محطة ١ بينما كانت اعلى قيمة في محطة ٨ بمتوسط عام للبحيرة ( ٩٤.٨٤) ميكروجرام/لتر كلوروفيل). وتعتبر مستويات الكوروفيل-أ في الحدود المسموح بها دولياً (٥.٠ - ١٤٠) ميكروجرام/لتر بجميع محطات البحيرة باستثناء محطة ٨، ٢٠، ٥.
- بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (٢٧.٧٠) ملجم/لتر) بمحطة ١١ و(٦٧٥.٣٠) ملجم/لتر في محطة ٤ بمتوسط عام للبحيرة (١٢٢.٨) ملجم/لتر. وقد وجدت المواد العالقة الكلية أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥) ملجم/لتر) بجميع المحطات.

## المغذيات

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية.

- تراوحت قيم الأمونيا بين (٠.١١) ملجم/لتر نيتروجين) في محطة (٢) و (٥.٩٢) ملجم/لتر نيتروجين) في محطة ١ (أمام مصرف شرق البرلس) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٥١) ملجم/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريت بين (٧.٤٨) ميكروجرام/لتر نيتروجين) في محطة (٩) و (١٧٧.٦٣) ميكروجرام/لتر نيتروجين) في محطة ١ بمتوسط عام للبحيرة (٦٧.٦٧) ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- في حين تراوحت قيم النترات تتراوح بين (٠.٠٢) ملجم/لتر نيتروجين) في محطة ٣ و (٢.٠٠) ملجم/لتر نيتروجين) في محطة (٦) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٣٥) ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن محطة (١٠) سجلت أقل تركيز (٣.٠٣) ملجم/لتر نيتروجين) بينما محطة (٧) فقد سجلت أعلى تركيز (١٢.٨٥) ملجم/لتر نيتروجين) بمتوسط تركيز للبحيرة (٦.٥١) ملجم/لتر نيتروجين).

## الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلى ) :-

- أوضحت القياسات أن محطة (٣) سجلت أقل تركيز للفوسفور الفعال (١٦.٩٣ ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين أن محطة ١١ فقد كانت الأعلى تركيز (١١١٧.١٢ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط تركيز للبحيرة (٣٥٧.٧ ميكروجرام/لتر فوسفور).
- بينما سجلت محطة (٣) أقل تركيز في الفوسفور الكلى (٢٠٠.٥١ ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين كانت أيضا محطة ٧ الأعلى تركيز للفوسفور الكلى (١٥٧٢.٤٢ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (٧٣٤.٤٣ ميكروجرام/لتر فوسفور).

## السيليكات الفعالة

- تراوحت قيم السيليكات بين (٠.٢٧ ملجم/لتر سليكا) في محطة ٣ و (٧.٧٧ ملجم/لتر سليكا) في محطة (١) بمتوسط تركيز عام للبحيرة (٣.١٣ ملجم/لتر سليكا).

## بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لياه البحيرات اتضح مايلي:

- الأمونيا وجدت اعلى من الحدود المسموح بها بشكل طفيف دوليا (٠.٠٠٥ - ٢.٢ ملليجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت أقل من الحدود المسموح بها دوليا (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (١، ٢، ٣، ٤، ٧، ١١).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بالمحطات (١، ٤، ٦، ٧، ٨، ١١، ١٢) حيث تراوحت القيم بين (١٦.٩٣ - ١١١٧.١٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٥٧ ميكروجرام/لتر) بينما باقى المحطات فى الحدود المسموح بها دوليا.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أيضا أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة.

## العناصر الثقيلة

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠٠.٩٦٥ - ١٨٤.٧٣٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٤٢.٣٢٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٤.٧٩٢ - ٣٥.٥٠٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٧.٠٨١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٤.٢٤١ - ٣٨.٠٤٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز للبحيرة (٢٠.٦٣٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤٤.٣٦٥ - ١٣٤.١١٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (٨٥.٤٢٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوحت تركيزات الكروم بين (٤.٠٨٨ - ٨.٨٧٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦.٥٩٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٥.٢٠٨ - ١٢.٧١١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٨.٠٢٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠.٢٤٣ - ٤.٣٤٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (١.٠١٧ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٢٢.٢٢٦ - ٣٧.٥٧٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (٣٠.٥٢١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.٣٦٣ - ٠.٥١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (٠.٤٤ ميكروجرام/لتر).

### المبيدات (TP) ومركبات البايوفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

- تراوحت مجموع تركيزات لمركبات (PCBs) مابين (١.٢٣٠ - ٣.٥٢٣ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لعينات مياه البحيرة (٢.٠٣٠ نانوجرام/لتر).
- وكذلك تراوحت مجموع مركبات المبيدات الكلية (TP) مابين (١.٠٨٠ - ٢.٢٨٣ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لمياه البحيرة (١.٦٠٩ نانوجرام/لتر).

### الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

- تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية البترولية مابين (٠.٣٣ - ٠.٩٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى للبحيرة (٠.٥٥ ميكروجرام/لتر).

### الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجي) :-

تستقبل بحيرة البرلس مياه الصرف الصحى الغير معالج لجميع المدن والقرى حولها وكذلك مياه الصرف الزراعى المختلط بمياه الصرف الصحى من اراضى الدلتا لذا فهي تعتبر خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الادمية لاستقبالها مياه المصارف الزراعية من خلال سبج مصارف بالاضافة إلى قناة برمبال ذات المياه العذبة ، وعند تطبيق معايير جودة المياه نجد أن .

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الادمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها فى ست محطات (١، ٤، ٧، ٩، ١٠، ١١) فى البحيرة أما باقى الست محطات الأخرى كانت فى الحدود الآمنة لأنها بعيدة عن مصبات المصارف .

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى ستة محطات (١، ٤، ٦، ٩، ١٠، ١١) فى البحيرة أما باقى الستة محطات الأخرى كانت فى الحدود الآمنة لأنها بعيدة عن مصبات المصارف .

### **الهائمات النباتية**

- أوضحت النتائج وجود ٩٠ نوعا تابعين لـ ٤٢ جنسا من الهائمات النباتية الدقيقة وتنتمى الى ٥ مجموعات وكان توزيع هذه الأنواع ببحيرة البرلس كآلاتي :-

- ١ . ٣٢ نوعا من الدياتومات (Diatoms)
- ٢ . ٢٥ أنواع من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)
- ٣ . ١٦ نوع من الطحالب الخضراء المزرقة (Cyanophytes)
- ٤ . ١٤ أنواع من الأيوجيلينات
- ٥ . ٢ أنواع من الطحالب السوطية (Dinophytes)

## الهائمات الحيوانية

- دلت نتائج تحليل عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من البحيرة خلال شهر فبراير ٢٠١٢ بقلة عدد الأنواع حيث احتل العجليات الدوارة والروتيفيرات مكونه حوالى ٩٠٪ و ٨٧٪ على التوالي المركز الأول والثانى يليها مجدافيات الارجل (الكوبيبودا) مكونه حوالى ٨٪ من مجموع الهائمات الحيوانيه . كما كونت متفرعات القرون ( الكلابوسيرا) على التوالي ١٣.٠٪، ٠.٠٧٪ بينما كونت الاوليات (البروتوزوا) حوالى ٠.٦٪، ٣.٦٪ من العدد الكلى للهائمات الحيوانيه على التوالي.
- تم تسجيل ٤٣ نوع من الهائمات الحيوانية بمياة البحيرة تمثل الاربع مجموعات الرئيسية للهائمات الحيوانية منها ٢٢ نوع من العجليات الدوارة ، ٩ أنواع من مجدافيات الأرجل ، ٤ أنواع من متفرعات القرون بينما تمثلت الأوليات بـ ٨ أنواع الى جانب تواجد الديدان الخيطية (nematodes) و يرقات Cirripeda وكذلك الأوستراكودا
- فى البحيرة سجل القطاع الغربى اعلى كثافه للهائمات الحيوانيه بمتوسط ٢٨٤٧٠٠٠ كائن فى المتر المربع و اقل تنوع فى الاعداد (٢٥ نوع) .
- وبلغت الكثافة العددية أقصاها فى محطة ٩ ( ٦٢١٢٠٠٠ كائن فى المتر المربع ) يليها القطاع الأوسط بمتوسط (١٦٥٩٠٠٠) كائن فى المتر المربع (٣٣ نوع) حيث سجلت ايضا محطة ٥ كثافه عاليه (٣٣٤٠٠٠٠ كائن فى المتر المربع) .
- كما سجلت اقل كثافه عددية فى محطة ٢ ( ٢٩٨٠٠٠٠ كائن فى المتر المربع ) .

## الحيوانات القاعية

- تم تسجيل ٢٣ نوعاً من اللافقاريات القاعية من مناطق البحث المختلفة تنتمي إلى الرخويات (١٦ نوعاً) والقشريات ( ٢ ) والديدان البحرية (٣) والحشرات نوعا واحدا وكذلك السربيديا نوع واحد.
- لوحظ أقل المحطات في الكثافة العددية هي محطة ١٢ و ١١ و ٧ كما تزامن ظهور القيم الأدنى للكثافات العددية في جميع اللافقاريات المدروسة في محطة ٧ علي الإطلاق بينما تميزت المحطات ( ١٦ و ٩ ) بالكثافة العددية العالية ٣٦٦ و ٢٤١ و ٢٠٧ فرد لكل عينة. أما المحطات المتوسطة فقد كانت (٢٥ و ٣ و ٥) ١٥٢ و ١١٢ و ١٣ و ٩٨ كائن لكل عينة ، كما كانت قيمة الحصول الكلي لكل المحطات ١٦١٦ كائن .

## النباتات المائية

- محطة ٥ و ٨ و ٩ و ١١ : ساد حامول الماء Potamogeton pectinatus
- محطة ٧ ساد النبات المستعمر ورد النيل Eichhornia crassipes فقط .
- محطة ٩ حامول الماء وورد النيل ونبات البوص القائم E.Crassipes
- محطة ١١ و ١٢ : بالإضافة الى الحامول توجد ايضا النبات المستعمر ورد النيل E.Crassipes ولها رائحة تلوث نفاذ .

## ثالثاً : الرواسب

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

### المحتوى العضوي :-

أوضحت النتائج أن الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة لبحيرة البرلس تراوح بين اعلي قيمة (٢.٥١٪) عند محطة (١٢)، وأقل قيمة (٠.٤٧٪) عند محطته (١٠)، بمتوسط قدره (١.٤٤٪) ولقد دلت النتائج علي أن محتوى المادة العضوية يتراوح بين اعلي قيمة (٤.٥٢٪) عند محطة (١٢)، وأقل قيمة (٠.٨٥٪) عند محطتي (١٠) بمتوسط قدره (٢.٥٩٪).

### المحتوى المائي :-

أوضحت النتائج أن المحتوى المائي للرسوبيات سجل اعلي قيمة (٦٦.٣٪) عند محطة (١)، وأقل قيمة (٤٤.١٪) عند محطة (١٠) مع متوسط قدره (٥٤.٥٥٪).

### الفسفور الكلي :-

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي في رسوبيات البحيرة غيرمتشابه حيث سجلت أعلى قيمة (٨٩٩.٢٥ ميكروجرام/جرام) في محطة ٧ بينما سجلت أقل قيمة (٤٧٥.٨٩ ميكروجرام/جرام) في محطة ٩ بمتوسط عام في البحيرة ٦٨١.٨٩ ميكروجرام/جرام

### النيتروجين الكلي :-

أوضحت نتائج نسب النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة البرلس أن أعلى قيمة سجلت (٣.٥٣٪) في محطة (١٢) بينما سجلت أقل قيمة (٠.٨٪) في محطة (٥) بمتوسط سنوي عام في البحيرة (١.٧٨٪).

### العناصر الثقيلة :-

- تراوحت تركيز عنصر الحديد بين ( ٧٥٨٢ – ٢٨٤٠٦ ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تركيز عنصر المنجنيز ( ٥٢٤ - ١٧٧٨ ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تركيز عنصر زنك ( ٣٣.٠٩ – ٩٥.١٩ ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تركيز عنصر النحاس ( ١٨.٩٦ – ٦٧.١٤ ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تركيز عنصر النيكل ( ٢٠.٩٦ – ٧٣.٣٢ ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تركيز عنصر الكروم ( ٣٤.١٢١ – ٨٤.٩٩ ميكروجرام/جرام) .



- تراوحت تركيز عنصر الرصاص ( ٦.٣٢ – ٢٠.٦٩ ميكروجرام/جرام).
- تراوحت تركيز عنصر الكاديوم ( ٠.٠٠ – ٠.٨٤ ميكروجرام/جرام).
- تراوحت تركيز عنصر الزئبق ( ٠.٠٠٦ – ٠.٠٦٤ ميكروجرام/جرام).

#### المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) ما بين (٠.٢٤٠ – ٠.٥٦٨) نانوجرام/جرام) بمتوسط عام لرواسب البحيرة (٠.٣٥٩ نانوجرام/لتر)، بينما تراوحت تركيزات المبيدات الكمية (TP) مابين (٠.١٢١ – ٠.٢٨٧ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام لرواسب البحيرة (٠.١٩٠ نانوجرام/جرام).

#### الهيدروكربونات البترولية :-

تراوح متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكلية مابين (٠.٠١٦ ميكروجرام/جرام) عند محطة ٩ إلى (٠.٢٦٣ ميكروجرام/جرام) عند محطة (١) بينما بلغ المتوسط الكلي للبحيرة (٠.٠٧ ميكروجرام/جرام).