



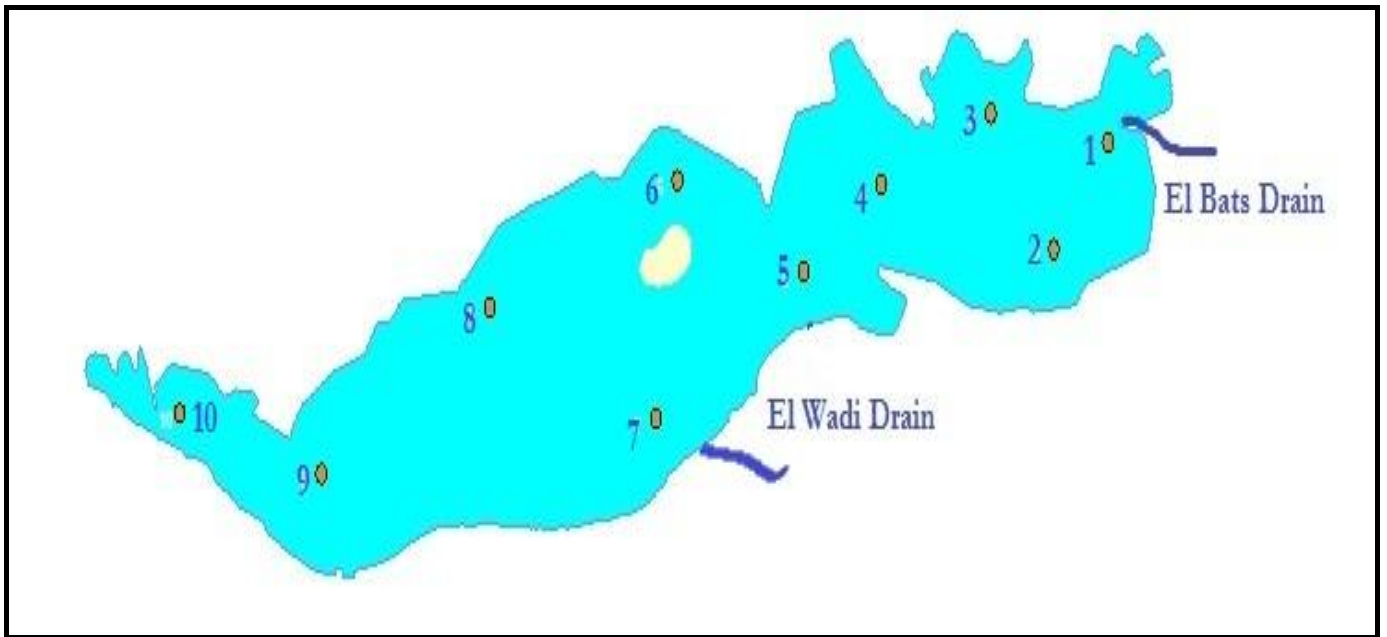
وزارة الدولة لشؤون البيئة  
جهاز شؤون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص

نتائج الرحلة المحلية " نوفمبر ٢٠١٢ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة قارون "



## مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فانها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات 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 فان البرنامج المقترح للرصد البيئى للبحيرات المصرية 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.

## وصف البحيرة:

بحيرة قارون هي ثالث أكبر البحيرات في جمهورية مصر العربية وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم وتمثل الخزان الرئيسى لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم وبذلك يمكن اعتبار بحيرة قارون مفتاح التنمية والرقي لمحافظة الفيوم حيث تلعب دوراً رئيسياً في كمية الأراضي المنزرعة بالمنطقة. وتقع بحيرة قارون في منخفض الفيوم الذي يوجد في الصحراء الغربية على بعد مائة وثلاثة كيلو متر جنوب غرب القاهرة وتبلغ مساحتها حوالي ٥٠ ألف فدان ويتراوح عمقها ما بين خمسة أمتار شرقاً إلى اثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م وتتراوح نسبة الملوحة فيها ٣٢-٣٥ جم/لتر. وتعد بحيرة قارون جزءاً من بحيرة مورييس القديمة التي زارها المؤرخ هيرودوت عام أربعمائة وخمسين قبل الميلاد. وتوجد في بحيرة قارون جزيرة تعرف بالقرن الذهبى.

تمت عملية الرصد من خلال (١٠) نقاط موزعة لتشمل مساحة البحيرة

المحطة	وصف الموقع
١	أمام مصرف البطس
٢	أمام الأوبرج
٣	أقصى شمال شرق البحيرة
٤	أمام لسان أبو نعمة
٥	خور معيوف (وسط البحيرة)
٦	شمال جزيرة القرن (وسط البحيرة)
٧	أمام مصرف الوادى
٨	أمام قرية مصر للتعمير
٩	غرب البحيرة
١٠	ملاحة ميزار (أقصى غرب البحيرة)

# نوعية المياه

## • الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

### درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة قارون بين (١٩,٨-٢١,٩ درجة مئوية) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بينما سُجّلت أعلى قيمة في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٩٦ درجة مئوية).

### الشفافية :-

كانت أقل قيمة للشفافية ٤٥ سم في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بينما سُجّلت أعلى قيمة ١٦٥ سم في محطة ٥ (وسط البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (١١٦,٥ سم).

### الملوحة :-

أوضحت النتائج تفاوت درجة ملوحة البحيرة تفاوتاً واضحاً بين المحطات المختلفة تبعاً لقربها أو بعدها من مدخل مياه المصارف بالبحيرة، حيث تقل في المحطات المقابلة للمصارف وقد سُجّلت أقل قيمة ١٥,٠٩ جم في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي). بينما سُجّلت أعلى قيمة ٣٦,٥٤ جم في محطة ١٠ (أقصى القطاع الغربي للبحيرة) بمتوسط عام في البحيرة ٣٢,٠١ جم.

### درجة التوصيل الكهربائي :-

تراوح درجة التوصيل الكهربائي لمياه بحيرة قارون بين (٢٧,٧ مللي سيمن/سم) أمام مصرف البطس (محطة ٧) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٤٧,٨ مللي سيمن/سم) أقصى القطاع الغربي للبحيرة (محطة ١٠) وكان المتوسط العام في البحيرة (٤٢,١٩ مللي سيمن/سم).

### الأس الهيدروجيني :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٨,٥٦-٨,٠٢). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) وأعلى قيمة في محطة ٥ (وسط البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة ٨,٣١.

### الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين الذائب تفاوتاً بسيطاً بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح بين ١٠,٠٨-٢,٨٨ ملليجرام/لتر وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) وأعلى قيمة في محطة ٥ (وسط البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (٨,١٢ ملليجرام/لتر).

### الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٧,١٢-٢,٠٨ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٤ (أمام لسان ابو نعمة) وأعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة ٤ ملليجرام/لتر.

### الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٢٥,٦٧-٢٩,٠٢ ملليجرام/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ٩ (غرب البحيرة) وأعلى قيمة في المحطة ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (٢٦,٩٢ ملليجرام/لتر).

### الكبريتيدات :-

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة نتيجةً لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

**بمقارنة مستويات المتغيرات الهيدروكيميائية لبحيرة قارون والتي تم الحصول عليها خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً لمياه البحيرات وجد الآتي:**

- سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٦,٠-٩,٠) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤-١٢,٦ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD) أقل من الحدود المسموح بها دولياً (أقل من ٦ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.

### الكورنيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

- ✓ تراوح قيم الكورنيل-أ ( ٢,٩-٥٥,١ ميكرو جرام / لتر كورنيل ) وذلك في المحطة ١ (أمام مصرف البطس) & ٦ (وسط البحيرة) بمتوسط عام للبحيرة ١٥,٨ ميكرو جرام / لتر كورنيل .
- ✓ وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ١٣,١٥-٥١,٧٤ ملليجرام/لتر في محطة ٩ (غرب البحيرة) ، ومحطة ٧ (أمام مصرف الوادي) على التوالي بمتوسط عام ٢٣,٩٦ ملليجرام/لتر.

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

- ✓ مستويات الكورنيل-أ وجدت في الحدود المسموح بها دولياً ( ٥,٠-١٤٠ ميكرو جرام/لتر) في جميع المحطات بالبحيرة بإثثناء المحطة ٦ (وسط البحيرة).
- ✓ كانت قيم المواد العالقة الكلية في الحدود المسموح دولياً (٢٥ ملليجرام/لتر) في جميع المحطات (متوسط عام ٢٣,٩٦ ملليجرام/لتر).

### المغذيات :-

- هي عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلي).
- تراوح تركيز الأمونيا بين (٠,١٠٥-٠,٤٢٨ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٩ (أما غرب البحيرة).
  - بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) بمتوسط عام في البحيرة (٠,١٦٧ ملليجرام/لتر).
  - لم يتم تسجيل وجود للنيتريتات في محطة ٤ (أمام لسان ابو نعمة) بينما سجلت أعلى قيمة ١٢٠,١٣ ميكرو جرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٢٩,٢٤ ميكرو جرام/لتر).
  - تراوح تركيز النترات بين (٠,٠٣٧-٠,٣٤٩ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٥ (وسط البحيرة).
  - بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٠,١١٨ ميكرو جرام/لتر).
  - تراوح تركيز النيتروجين الكلي بين (٤,٣٢-١٦,٣٥ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٣ (أقصى

شمال شرق البحيرة) بينما سجلت أعلى قيمة في ١ (امام مصرف البطس) بمتوسط عام (٦,١٥ ملليجرام/لتر).

### **الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلّي ) :-**

- تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (٢,٢-٤٢,٩ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٤ (شمالا امام لسان ابو نعمة). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (امام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (١٢,٤٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلّي بين (٦١,٢-١٢٢,٤ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٥ (وسط البحيرة)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (امام مصرف البطس)، بمتوسط عام في البحيرة (٨٢,٩٢ ميكروجرام/لتر).

### **السليكات الفعالة :-**

- تراوح تركيز السليكات بين (١٠,٠٧-١٨,١٣ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٤ (اما لسان ابو نعمة)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٢ (امام مصرف الوادي)، بمتوسط عام في البحيرة (١١,٦ ملليجرام/لتر).

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

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٥٠٠ - ٢,٢ ملليجرام) (متوسط عام ٠,١٦٧ ملليجرام/لتر).
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٦٠ - ٥,٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٩,٢٤ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا (١٠,٠ - ١٤,٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة (متوسط عام ٠,١١٨ ملليجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الفعال جاء في الحدود المسموح بها دوليا (١٦- ٦٢ ميكروجرام/لتر) بكل قطاعات البحيرة.
- مركبات الفسفور الكلّي وجدت أنها أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فوسفور في كل مناطق البحيرة).

### **الفلزات الثقيلة:**

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٥٢,٤٢-٤٢٤,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٥٤,٤١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (١١,١٦-٩٩,٥٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١١,١٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤,٤-١٨,٩٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٩,١٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٨,٩-٤٨,٨٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٦,٣٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٧,٦٢-١٤,٤٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١١,٣٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١,٨٦-٣,٤٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٦٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٧٣,٤-٥٢,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧٣,٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٢٥٢-٠,٤٥٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٤٥ ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٣,٠٩ نانوجرام/لتر (قارون ٧) إلى ١٣,٤٦ نانوجرام/لتر (قارون ٣) بمتوسط ٨,٥٦ نانوجرام/لتر.

- وتراوح تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ١,٨٨ نانوجرام/لتر (قارون ١٠) إلى ١٠,١٣ نانوجرام/لتر (قارون ٧) بمتوسط ٥,٨٨ نانوجرام/لتر.

### **الهيدروكربونات البترولية الكلية :-**

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين ٠,٢٢ ميكروجرام/لتر عند محطة ١ إلى ٢,٧٢ ميكروجرام/لتر عند محطة ٥ بمتوسط كلى ٠,٦٩ ميكروجرام/لتر.

## **الهائمات**

### **الهائمات النباتية**

#### **توزيع وكثافة الهائمات النباتية :**

- أسفرت الدراسة عن تعريف ٤٩ نوع من العوالق النباتية بحيرة قارون خلال نوفمبر ٢٠١٢ والتي تنتمى إلى ستة عائلات أساسية (٢٥ الدياتومات و ٧ الخضراء المزرقّة و ٨ الطحالب الخضراء و ٥ السوطيات و ٣ الطحالب الذهبية و ١ اللايوجليينوفيسى).
- أظهرت نتائج توزيعات العد الكلى للعوالق النباتية أن أقصى كثافة له سجلت في المحطة رقم ١ حيث بلغت ١٠×١٩٥٠ خلية/لتر، ثم تناقص إلى أدنى كثافة لها في المحطة رقم ٦ بقيمة مقدارها ١٠×٧٥ خلية/لتر.

### **الهائمات الحيوانية**

دلت نتائج تحليل عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من البحيرة خلال شهر نوفمبر ٢٠١٢ على مايلي:

سجلت متوسط كثافة الهائمات الحيوانية خلال فصل الصيف فى بحيرة قارون حوالى ٧٧٢٩٠٠ كائن/م<sup>٣</sup>. وكانت أعلى كثافة للهائمات الحيوانية خلال الدراسة فى المحطة ١٠ حيث سجلت حوالى ١٣٧٤٠٠٠ كائن/م<sup>٣</sup> بينما سجلت أقل كثافة للهائمات الحيوانية ٤٠٣٠٠٠ كائن/م<sup>٣</sup> فى المحطة ٣ الموجودة فى وسط البحيرة .

تكونت الهائمات الحيوانية فى بحيرة قارون خلال فصل الصيف أساسا من مجموعة Polychaeta Larvae حيث شكلت حوالى ٤٢ ٪ من الأعداد الكلية للهائمات الحيوانية. بينما بلغت نسبة مجموعة Copepoda, Rotifera حوالى ٢٤ ٪ من العدد الكلى للهائمات الحيوانية، إلى جانب مجموعة Protozoa التي كانت نادرة الوجود (١٠٪ من أعداد الهائمات الحيوانية).

### **الحيوانات القاعية**

تم رصد ثمانية عشر نوعا من اللائقاريات القاعية بحيرة قارون (١ جونمعويات و٤ منفصلية الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٧ رخويات). وقد أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة اللائقاريات القاعية بحيرة قارون خلال الموسم الحالي. سجلت أعلى كثافة قدرها ٥٣٢٠ كائن/م<sup>٢</sup> بالمحطة رقم ٧ (إمام مصرف الوادى) بينما كانت المحطة رقم ١ و ٣ (متوسط ٢٠٠ كائن/م<sup>٢</sup>).

### **النباتات المائية**

معظم الدراسات النباتية لمنطقة قارون توضح إن الغطاء النباتي متناثر جدا في البيئات الصحراوية حول البحيرة، حيث يقتصر إلى حد كبير بمنطقة جبل قطرانى أو بمناطق الكثبان الرملية القريبة من شاطئ البحيرة.

**توجد ٨ أنواع نباتية مهيمنة على الغطاء النباتي بالبحيرة .:**

Aihagi graecorum , Calligonum comosum , Desmostachya bipinnata , Tamarix nilotica , Suaeda aegyptiaca , Phragmites australis , Cyperus rigidus , Typha domingensis