

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص

نتائج الرحلة الحقلية " فبراير ٢٠١٢ "

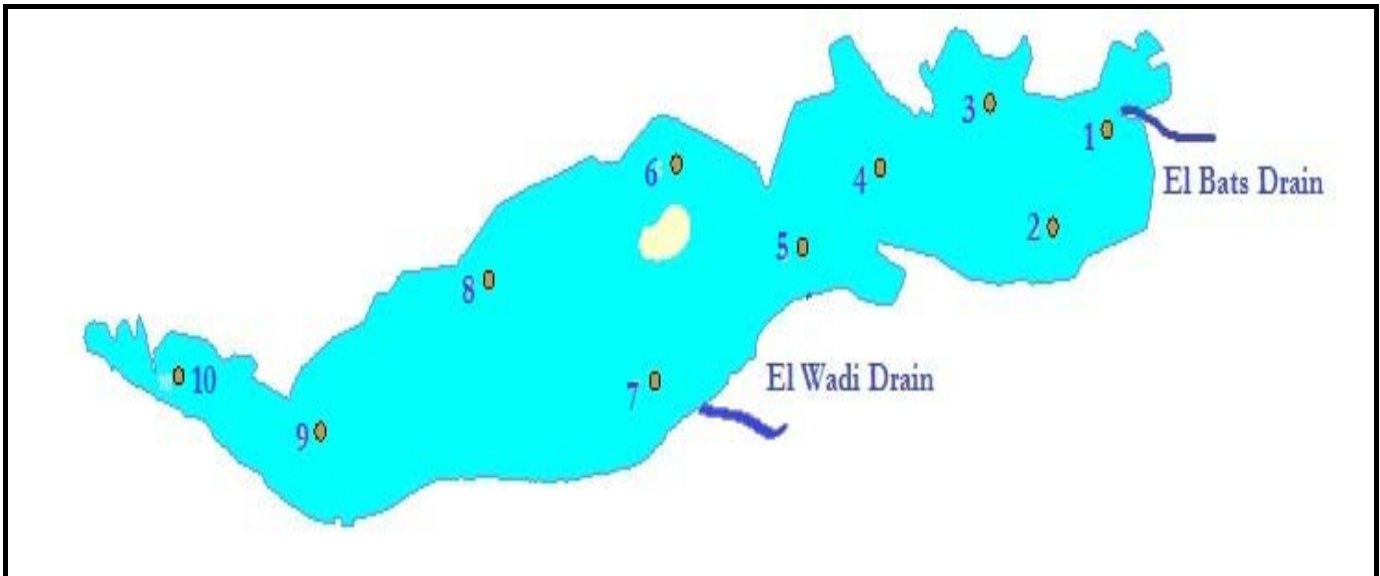
برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة قارون "

استدامة الأنهار والبحيرات الداخلية في جميع أنحاء العالم مهددة بشكل متزايد بسبب التغيرات البيئية الناجمة عن تكثيف استخدام الأراضي، وزيادة الطلب على الموارد المائية المحدودة وتغير المناخ. وهذه التغيرات تؤثر تأثيراً مباشراً على توافر المياه ونوعيتها والنظم البيئية في مناطق عديدة. ومصر كبلد في شمال أفريقيا حيث تكون هذه التغيرات البيئية أشد ونظراً للزيادة المستمرة في عدد السكان وبالتالي الزيادة الكبيرة في الطلب على المياه في الأغراض البشرية والسكانية والزراعية وغيرها.

ونظراً لما تتعرض له البحيرات المصرية من عمليات صرف مستمرة لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكي. ونظراً لعدم وجود برنامج متابعة دورية للوضع البيئي لهذه البحيرات فإن حالتها تتدهور مع الوقت مما يؤثر على الحالة الصحية والإقتصادية والإجتماعية نظراً لما تمثله هذه البحيرات من مصادر رزق وغذاء للملايين من أبناء مصر. لذلك فإن البرنامج الحالي للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف إلى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في الأوقات والأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومي للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

بحيرة قارون هي ثالث أكبر البحيرات في جمهورية مصر العربية وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم وتمثل الخزان الرئيسي لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم وبذلك يمكن اعتبار بحيرة قارون مفتاح التنمية والرقى 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 أثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م وتراوح نسبة الملوحة فيها ٣٢-٣٥ جم/لتر. وتعد بحيرة قارون جزءاً من بحيرة مورييس القديمة التي زارها المؤرخ هيرودوت عام أربع مائة وخمسين قبل الميلاد. وتوجد في بحيرة قارون جزيرة تعرف بالقرن الذهبي. تمت عملية الرصد من خلال (١٠) نقاط موزعة لتشمل مساحة البحيرة.



( ) :

وفيما يلي بيان بنتائج تحليل عينات المياه التي جمعت من البحيرة خلال شهر فبراير ٢٠١٢.

## نوعية المياه لبحيرة قارون

### الخواص الهيدروكيميائية

#### درجة الحرارة :-

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين (١٢.١ - ١٤.٢ درجة مئوية) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة). بينما سُجّلت أعلى قيمة في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن وسط البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (١٢.٨٩ درجة مئوية).

#### الشفافية :-

تراوحت قيم الشفافية بين (٤٠-١٥٠ سم) وقد سُجّلت أقل قيمة ٤٠ سم في محطة ١ (أمام مصرف البطس)، بينما سُجّلت أعلى قيمة ١٥٠ سم في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن) بمتوسط عام في البحيرة (٨٥ 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 ١٥.٥٥ % في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بينما سُجّلت أعلى قيمة ٣٦.١٩ % في محطة ١٠ (أقصى القطاع الغربي للبحيرة) بمتوسط عام في البحيرة ٣١.٣٩ %.

#### درجة التوصيل الكهربى :-

تراوح درجة التوصيل الكهربى لمياه بحيرة قارون بين (٢١.٨ مللي سيمن/سم) أمام مصرف البطس (محطة ١) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٤٦.١ مللي سيمن/سم) أقصى القطاع الغربي للبحيرة (محطة ١٠) وكان المتوسط العام في البحيرة (٤١.٤٨ مللي سيمن/سم).

#### تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

تقع مياه البحيرة في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٨.٠١ - ٨.٤٩). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) وأعلى قيمة في محطة ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة ٨.٢٥.

#### الأكسجين الذائب :-

تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين (٧.٢ - ١١.٧٦ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام الأوبرج) بمتوسط عام في البحيرة (٩.٨٥ ملليجرام/لتر).

#### الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٤.٠٢ - ٦.٦ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن وسط البحيرة) وأعلى قيمة في محطة ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة ٥.٠١ ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٣٤.٠٤ - ٥٦.٦٤ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٥١.٤٦ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس). وأعلى قيمة في المحطة ٥ (وسط البحيرة).

#### الكبريتيدات :-

أوضحت النتائج عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في جميع قطاعات مياه البحيرة.

## الكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

وقد لوحظ تفاوت تركيز الكوروفيل أ بين المواقع المختلفة حيث تراوح بين ٢.٧ و ٦٩.٣ ميكروجرام/لتر. مع زيادة التركيز في الجزء الشرقى وبخاصة المحطة رقم ٢ (أمام الأوبرج) و ٤ (أمام لسان أبو نعمة) وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين ١٣.٠١-٤٢.١٦ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٢٥.٠٨ ملليجرام/لتر.

## الأملاح المغذية:

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية فى عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

## أ-المركبات النيتروجينية: (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى)

هى عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وتشمل (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى).

- تراوحت تركيزات الأمونيا بين (٠.٢٤ - ٠.٤٤٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠.٠٨٩ ملليجرام/لتر).
- تمثل النيتريتات أقل الأملاح المغذية تركيزا فى مياه البحيرة حيث لم يتم تسجيل أي وجود للنيتريتات فى محطة ١٠ وسجلت أعلى قيمة ٢١٤.١٨ ميكروجرام/لتر فى محطة ١ بمتوسط عام فى البحيرة (٢٦.٨١ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز النترات بين (٠.٠٣٦ - ١.٣٦٥ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠.٢٢٤ ملليجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتروجين الكلى بين (٠.٤ - ٣.٣٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٢.٠٤ ملليجرام/لتر).

## ب-المركبات الفوسفورية: ( الفوسفات الفعال والفوسفور الكلى)

هى عبارة عن مركبات فوسفورية فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات من أحد المصادر الرئيسية لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وتشمل (الفوسفات الفعال-الفوسفور الكلى).

- أظهرت التحاليل أن تركيز الفوسفات الفعال يتراوح بين (٦.٦ - ١٩٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٣٧.٩٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلى بين (١٤٦.٤ - ٥٢٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٢٠٩.٨٨ ميكروجرام/لتر).

## ج-السليكات الفعالة :-

- تراوح تركيز السليكات بين (٢.١٨ - ٥.٥٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٣.٩٢ ملليجرام/لتر).

## المعادن الثقيلة :-

- تراوح تركيز الحديد بين (٢١٢ - ٣٤٤.٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٢٦٢.٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس بين (٢.٦ - ٧.٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٤.٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الزنك بين (١.٢ - ٢٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١٢.٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الكروم بين (٢٩.٦ - ٤٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٣٩.٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل بين (٥.٤ - ١٢.٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٩.٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز بين (٢ - ٢٤.٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (١٥.٨ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز عنصر الرصاص بين (٦٨.٤ - ٩٥.٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٧٨ ميكروجرام/لتر)
- تراوح تركيز الكاديوم بين (١.٢ - ٣.٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٢.٤ ميكروجرام/لتر) .
- سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر الزئبق ٠.١٢ ميكروجرام/لتر حيث لم يتم تسجيل وجود الزئبق في بعض المحطات بينما سجل أعلى تركيز لهذا العنصر (٠.٣٧ ميكروجرام/لتر).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٢.٧١ نانوجرام/لتر (قارون ٧) إلى ١٦.١٥ نانوجرام/لتر (قارون ٣) بمتوسط ١٠.٢٧ نانوجرام/لتر، وتركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين ٢.٨٢ نانوجرام/لتر (قارون ١٠) إلى ١٥.٢٠ نانوجرام/لتر (قارون ٧) بمتوسط ٨.٨١ نانوجرام/لتر على الترتيب.

#### الهيدروكربونات البترولية الكمية :-

تراوحت متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكمية ما بين ٠.٣ ميكروجرام/لتر عند محطة Q7 إلى ٠.٨٥ ميكروجرام/لتر عند محطة Q6 بمتوسط كلى ٠.٤٤ ميكروجرام/لتر.

#### الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجى) :-

أوضحت النتائج أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى تراوحت بين ١٥٠٠ - ٢٤٠٠٠ و ١٤ - ١١ × ١٠<sup>٢</sup> و ٤٠٠ - ٤٣ × ١٠<sup>٤</sup> خلية / ١٠٠ سم<sup>٣</sup> لكل من بكتريا القولون الكمية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالي.

#### الهائمات النباتية :-

- أسفرت النتائج عن تعريف ٥٧ نوع من العوالق النباتية بحيرة قارون خلال موسم فبراير ٢٠١٢ والتي تنتمى إلى خمسة عائلات أساسية (٢٦ نوعا من الدياتومات وه أنواع من الخضراء المزرقه و٧ نوعا من الطحالب الخضراء و٤ أنواع من السوطيات وه أنواع من الطحالب الذهبية).
- أظهرت نتائج توزيعات العد الكلى للعوالق النباتية أن أقصى كثافة له سجلت في المحطة رقم ٢ (أمام الأوبرج) حيث بلغت ١٠ × ٨١٥<sup>٤</sup> خلية/لتر، ثم تناقص إلى أدنى كثافة لها في المحطة رقم ٨ (أمام قرية مصر للتعمير) بقيمة ١٠ × ٩٠<sup>٤</sup> خلية/لتر.
- أما عن التوزيع الجغرافي للعوالق النباتية فقد كان الجانب الشرقي للبحيرة شبة متجانس الي حد ما في حين انه يقل تدريجيا بدءا من المحطة رقم ٢ (أمام الأوبرج) وحتى المحطة رقم ٥ خور معيوف (وسط البحيرة). كما وجد ايضا ان هناك شبة تجانس في التوزيع الجغرافي للعوالق النباتية في الجانب الغربي للبحيرة وصولا لأدنى مستوياتها كثافة في المحطة رقم ٨ (أمام قرية مصر للتعمير). كما لوحظ أن مصرف البطس كان اقل كثافة للعوالق النباتية من معظم المحطات المرصودة في شرق البحيرة بدءا من المحطة رقم ١ (أمام مصرف البطس) وحتى المحطة رقم ٥ خور معيوف (وسط البحيرة) ويرجع ذلك إلي زيادة نسبة المواد العالقة بالمصرف سواء كانت العضوية منها أو الغير عضوية والتي تؤثر على شفافية المياه.
- كما لوحظ ارتفاع طفيف في كثافة العوالق النباتية في مصرف الوادي عنه في المحطة رقم ٨ (أمام قرية مصر للتعمير) في حين ان المصرف كان اقل كثافة للعوالق النباتية من المحطات المرصودة في غرب البحيرة بدءا من المحطة رقم ٦ شمال جزيرة القرن (وسط البحيرة) وحتى المحطة رقم ١٠ ملاحه ميزار (أقصى غرب البحيرة).
- أظهرت النتائج أن أكثر مجموعات العوالق النباتية كثافة مثلت في الدياتومات وكانت هذه المجموعة تقل تدريجيا كلما اتجهنا نحو الغرب. كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة لـ (الدياتومات) على باقي المجموعات

مكونة من ٧٥.٦٪ من المجموع الكلي للعوالق النباتية. وأوضحت النتائج سيادة المطلقة للأنواع التالية من هذه المجموعة: *Cyclotella glomerata* و *Cyclotella operculata* و *Cyclotella meneghiniana*. وأظهرت النتائج أن *Cyclotella glomerata* أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة 32.3٪ من إجمالي العد الكلي للدياتومات. جاءت السوطيات في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها ١٤.٨٪ من إجمالي العد الكلي للعوالق النباتية ولقد تم رصد نوعين من هذه الكائنات واحتفظت المحطتين رقم ٢ (أمام الأوبرج) و ٤ (أمام لسان أبو نعمة) بأكثر كثافة من هذه الأنواع بنسبة ١٦ و ١٤.٦٪ من إجمالي العد الكلي للعوالق النباتية.

- كما أوضحت النتائج سيادة هذان النوعان من الطحالب السوطية: *Prorocentrum* و *Prorocentrum micans* و *scutellum*. وأظهرت النتائج أن أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة هي (*Prorocentrum micans*) مكونة نسبة قدرها ٧٢.٦٪ من إجمالي العد الكلي للسوطيات كما تم رصد هذا النوع بصورة كبيرة في معظم المحطات. شكلت الطحالب الخضراء نسبة قدرها ٤.١٪ من المجموع الكلي للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ ٣ أنواع (*Monoraphidium contortum* بنسبته ٣١.٤٪ و *Sterococcus superbis* بنسبته ٢٢.٩٪ و *Staurastrum paradoxium* بنسبته ١٧.١٪).
- أما عن باقي المجموعات الطحلبية مثل الطحالب الخضراء المزرقة و الطحالب الذهبية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبة ٣.٥ و ١.٩٪ على التوالي من إجمالي الكثافة الكلية للعوالق النباتية

### الهائمات الحيوانية

- بلغ متوسط كثافة الهائمات الحيوانية خلال هذا الفصل ٤٧١٨٠٦ كائن/م<sup>٣</sup> سجلت المحطة ٣ أعلى كثافة للهائمات الحيوانية، بينما سجلت المحطة ١٠ أقل كثافة.
- تكونت الهائمات الحيوانية في بحيرة قارون خلال فصل فبراير أساسا من مجموعة Protozoa حيث بلغت نسبة ٧٩٪ من العدد الكلي للهائمات الحيوانية بالإضافة إلى مجموعتي Copepoda و Rotifera اللتان تواجدا بنسبة ١٧ و ٣٪ من العدد الكلي على الترتيب. كانت أجناس *Tintinnopsis* و *Favella* و *Helicostomella* هي الأكثر شيوعا خلال هذا الموسم لتمثل حوالي ٦٥.٥٪ و ٢٤٪ و ٩.٥٪ من العدد الكلي Protozoa على الترتيب.
- مثلت الأطوار المختلفة ليرقات مجموعة Copepoda النسبة الأعلى للثوآجد خلال هذا الفصل حيث شكلت حوالي ٩٨٪ من الأعداد الكلية لهذه المجموعة و كان نوع *Paracartia latisetosa* هو المتواجد.. ساد نوع *Keratella cochlearis* مجموعة Rotifera بنسبة تواجد حوالي 67٪ من العدد الكلي لهذه المجموعة.

### الحيوانات القاعية

- تم رصد ثمانية عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرة قارون (١ جونمعويات و ٦ مفصليات الأرجل و ٤ ديدان حلقية و ٧ رخويات). أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة اللافقاريات القاعية ببحيرة قارون خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة وقدرها ٤٢٠٠ كائن/م<sup>٢</sup> بالمحطة رقم 1 (أمام مصرف البطس) بينما كانت المحطة رقم ٩ (غرب البحيرة) هي الأفقر بهذه الحيوانات (متوسط ١٢٠ كائن/م<sup>٢</sup>).
- سادت مفصليات الأرجل باقي المجموعات مكونة ٤٦.٧٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بينما جاءت في المركز الثاني و الثالث كل من الديدان الحلقية و الرخويات مكونا نسبة قدرها ٣٦.٤ و ١٤.٥٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية على التوالي.

- سجلت ٦ أنواع من مفصليّة الأرجل ببحيرة قارون وكان نوع *Corophium acherusicum* و هو الأكثر انتشارا بالبحيرة و رصدت أعلى كثافة له بالمحطة رقم ١ (أمام مصرف البطس) و لم يتم رصد هذا النوع علي الإطلاق بالمحطة رقم ٦ (شمال جزيرة القرن وسط البحيرة). كونت الديدان الحلقيّة ممثلا ب ٤ أنواع حوالي ٣٦.٤٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال تلك الموسم *Polydora hiplura* و *Hedastia diversicolor* هما الأكثر انتشارا بالبحيرة و رصدت أعلى كثافة لهما بمنطقة أقصى شرق البحيرة و كانت المنطقة غرب البحيرة هي الأفقر يهذان النوعان من الديدان الحلقيّة. كونت الرخويات ممثلا ب ٧ أنواع حوالي ١٤.٥٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال تلك الموسم وكان *Cerastoderma glaucum* و *Venerupsis aurea* و *Semisalsa sp* هم الأكثر انتشارا بالبحيرة و رصدت أعلى كثافة لهما بالمحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادي) و عانت المحطات ٢ و ٤ و ٩ و ١٠ بأقل كثافة من هذه الأنواع.

### النباتات المائية :-

أوضحت الدراسات أن هناك عدد ٨ أنواع نباتية تعتبر مهيمنة على الغطاء النباتي بالبحيرة وعلى شواطئها وهي نبات العاقول و نبات الرسو (الأرطى) و نبات الحلفا و نبات الطرفا و نبات القلام و نبات الحجنة و الديس .  
 وفي المناطق الزراعية حول البحيرة هناك بجانب الغطاء الطبيعي المكون من بعض جانب الأنواع البرية هناك تنوع كبير من النباتات المائية أو الرطبة مثل *Phragmites australis*, *Typha domingensis*, *Cyperus rigidus* وفي المناطق المتاخمة لها يتواجد بكثرة وينتشر الأنواع *Tamarix niloticus*, *Desmostachya bipinata*, *Alhagi graecorum*

## ثانياً : الرواسب

### الحجم الحبيبي

يتضح ان الرسوبيات القاعية لبحيرة قارون تحتوي علي الحجم الرملي بنسب تتراوح ما بين اعلي قيمة ٩٦.٢٣٪ امام مصرف البطس (محطة ١) و اقل قيمة لها ٧١.٠٩٪ امام مصرف الوادي (محطة رقم ٧)، بينما كانت في مصرفي البطس و الوادي ٧٦.١٢ و ٧٧.٦٦٪ علي الترتيب، بينما لم يوجد حجم الحصى في كل المحطات ولم يسجل في مصرف البطس بينما سجل في مصرف الوادي ٤.٤١٪. وتراوحت نسبة الحجم الناعم ما بين اعلي قيمة ٢٨.٩١٪ امام مصرف الوادي (محطة ٧) و اقل قيمة ٣.٧٧٪ امام مصرف الوادي (محطة ١) و كانت عند مصرفي البطس و الوادي ٢٣.٨٨ و ١٧.٩٣٪ علي الترتيب.

### المحتوي العضوي :-

تزداد قيمتي الكربون العضوي والمحتوي العضوي لرسوبيات قاع في المناطق التي يزداد فيها الحجم الناعم و مناطق زيادة العمق و امام مصبات المصارف أي يزداد في مناطق شرق ووسط البحيرة و تقل قيمته كلما زادت الأحجام الخشنة و الرملية كما في مناطق الغرب و شمال البحيرة.  
 أوضحت النتائج أن الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة لبحيرة قارون تتراوح بين اعلي قيمة ٢.٩٣٪ شمال جزيرة القرن و امام مصر للتعمير (محطتي ٦ و ٨)، و اقل قيمة ٠.٦٨٪ امام الأوبرج (محطة ٢).

## محتوى المائى :-

المحتوى المائى المطلق في رسوبيات قاع يزداد قيمته في المناطق التي يزداد فيها الحجم الناعم حيث المناطق التي يزداد فيها العمق كما في مناطق وسط البحيرة و امام المصببات شرق و جنوب البحيرة و تقل قيمته كلما زادت الأحجام الخشنة و الرملية كما في مناطق الغرب و شمال البحيرة.

بدراسة المحتوى المائى المطلق لرسوبيات القاع الحديثة لبحيرة قارون أوضحت النتائج أن اعلى قيمة ٧٢.٩٢٪ عند غرب البحيرة (محطة ٩)، و اقل قيمة ٧.٨٤٪ شمال جزيرة القرن (محطة ٦).

## الفوسفات الغير عضوى:-

أوضحت النتائج أن تركيزات الأورثوفوسفات ( الفسفور المتاح أو الغير عضوي) في رسوبيات بحيرة قارون كانت قليلة- مقارنة بالبحيرات الشمالية - وقد سُجِلت أقل قيمة (١٠٢.٣ ميكروجرام/جرام) في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة)، بينما سُجِلت أعلى قيمة (١٦٨.٣ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بمتوسط عام في البحيرة ١٢٥.٤١ ميكروجرام/جرام.

## الفوسفات العضوى :-

تحتوي رسوبيات بحيرة قارون على تركيزات من الفسفور العضوي أعلى من الفسفور الغير العضوي. وقد سُجِلت أقل قيمة (٢٠٢.٤ ميكروجرام/جرام) في محطة ٥ وسط البحيرة. بينما كانت أعلى قيمة (٣٢١.٣ ميكروجرام/جرام) مسجلة في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بمتوسط عام في البحيرة ٢٧١.١٨ ميكروجرام/جرام.

## الفسفور الكلي :-

أوضحت النتائج أن تركيزات الفسفور الكلي في المحطات القريبة من المصارف أعلى من باقي المحطات. وقد سُجِلت اقل قيمة (٣١٤.٩ ميكروجرام/جرام) في محطة ٥. بينما سُجِلت أعلى قيمة (٤٨٩.٦ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بمتوسط عام في البحيرة (٣٩٦.٥٦ ميكروجرام/ جرام).

## النيتروجين الكلى:-

نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة قارون توضح أن له توزيع منتظم داخل البحيرة. مع زيادة ملحوظة في المحطات المقابلة للمصارف. وقد سُجِلت أقل قيمة (٨٩٣ ميكروجرام/جرام) في محطة ٩ غرب البحيرة بينما سُجِلت أعلى قيمة (١٦٧٢ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بمتوسط عام في البحيرة ١١٣٠.٢ ميكروجرام/جرام.

## كبريتيد الهيدروجين:-

تراوحت التركيزات بين ١.٧١ ميكجم/جم في محطة (١) ورقم قياسي للبحيرة قدره ٣٢٣.٠١ ميكجم/جم في محطة (٨) في شمال غرب البحيرة. وبالإضافة إلي محطة (١) أقل التركيزات نجد أن محطة (٧) هي التالية و بها تركيز ٤.٠٥ ميكجم/جم ومحطة (٥) التي كان فيها التركيز ٤.٧٨ ميكجم/جم فإن المحطات الباقية بها تركيزات إما مرتفعة وإما متوسطة الارتفاع.

## العناصر الثقيلة :-

- يتراوح معدل تركيز الحديد في الرسوبيات السطحية لبحيرة قارون بين ( ٦.٢١ - ٢٣.٣٣ مليجرام/جرام) بمتوسط عام ١٢.٢٧ مليجرام/جرام.
- تراوح تركيز المنجنيز بين (١١٢.٩٧ - ٧٣٩.٥٠ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام ٢٣٧.٦٠ ميكروجرام/جرام.



- **تراوح تركيز عنصر النحاس في رسوبيات بحيرة قارون بين (٤.٨٠ - ١٧.٧٥ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام ١١.٤٤ ميكروجرام/جرام.**
- **تراوح تركيز الزنك بين (١٠.٤٥ - ٣٤.٤٥ ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام ٢١.٦٩ ميكروجرام/جرام.**
- **تراوح تركيز عنصر الكروم في رسوبيات بحيرة قارون بين (١٧.٦٣ - ٦١.٢٠ ميكروجرام/جرام ) بمتوسط عام ٣١.٤٣ ميكروجرام/جرام.**
- **تراوح تركيز عنصر النيكل بين (٢.٧١ - ٢٥.٨٠ ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام ١٥.٤٢ ميكروجرام/جرام.**
- **تراوح تركيز عنصر الرصاص بين (١٢.٣٠ - ١٧.٤٠ ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام ١٤.٦١ ميكروجرام/جرام.**
- **لم يتم تسجيل لوجود الكاديوم بين (٠.٢١ - ٠.٦٠ ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام ٠.٣٣ ميكروجرام/جرام**
- **تراوح تركيز عنصر الزئبق بين (٠.٠٠٩ - ٠.٠١٧ ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام ٠.٠١٤ ميكروجرام/جرام.**

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

- **تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٠.٠٦٩ نانوجرام/جرام (أمام الأوبرج) إلى ٠.٢٨٤ نانوجرام/جرام (أمام قرية مصر للتعمير) بمتوسط ٠.١٦٥ نانوجرام/جرام، وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٠.١٢٠ نانوجرام/جرام (أمام لسان أبو نعمة) إلى ٠.٤٠ نانوجرام/جرام (خور معيوف) بمتوسط ٠.٢٤٩ نانوجرام/جرام بعينات رواسب بحيرة قارون على الترتيب.**

#### **المواد الهيدروكربونية برواسب بحيرة قارون :-**

- **تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين ٠.٠٢ ميكروجرام/جرام عند محطات ٨ (أمام مصر للتعمير) ومحطة ٧ (أمام مصرف الوادى) ومحطة ٦ (شمال جزيرة القرن) إلى ٠.١٣ ميكروجرام/جرام عند محطة معيوف بمتوسط كلى ٠.٠٤ ميكروجرام/جرام.**

#### **المواد الهيدروكربونية الأروماتية متعددة الحلقات :-**

- **تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين ٠.٠٢ ميكروجرام/جرام عند محطة ٨ أمام مصر للتعمير إلى ٠.١٣ ميكروجرام/جرام عند محطة معيوف بمتوسط كلى ٠.٠٤ ميكروجرام/جرام.**