



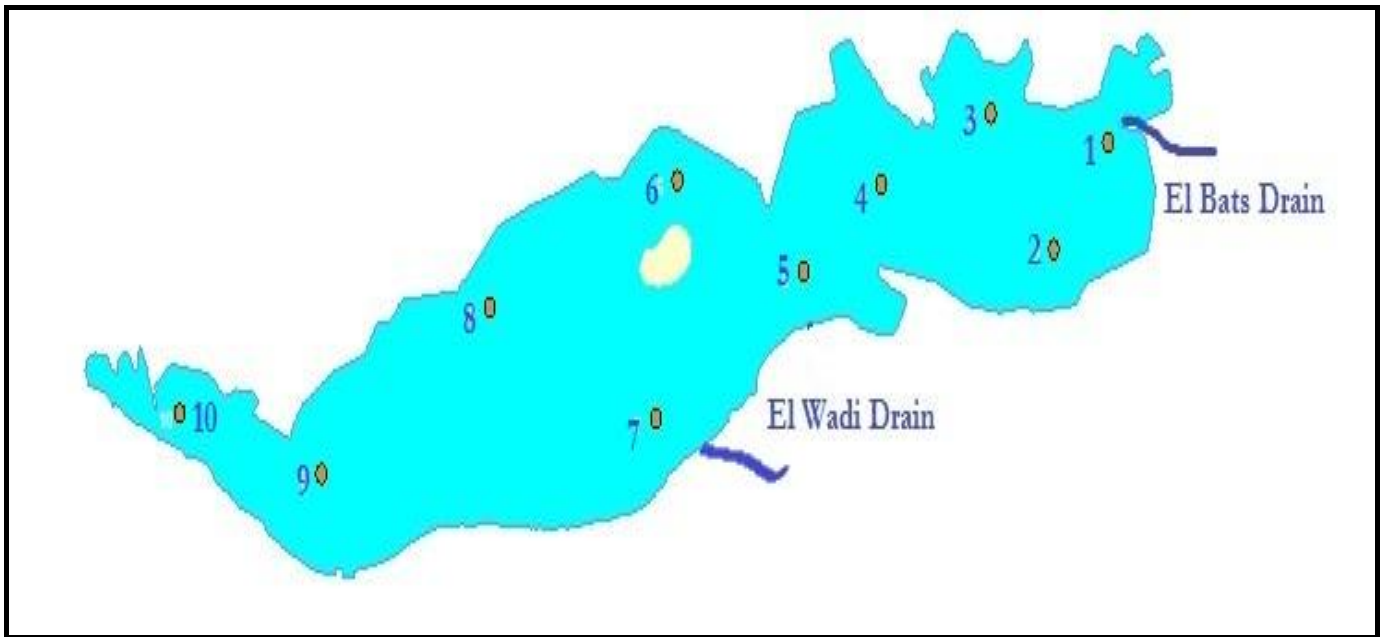
وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الأولى " أغسطس 2014 "

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 والرفي 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 (٢٦,٧-٢٩,١ درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٧,٧٣ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت شفافية المياه ببحيرة قارون بين (٢٥-١١٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٧٥,٥ سم).

الملوحة :-

تراوحت درجة الملوحة بمياه بحيرة قارون بين (٢٣,٨٦٪ - ٣٦,٤٧٪) بمتوسط عام في البحيرة (٣٣,٢٦٪).

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوح درجة التوصيل الكهربى لمياه بحيرة قارون بين (٢٩,٨٢ - ٤٥,٣٠ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة (٤١,٥٩ مللي سيمن/سم).

الأس الأيدروجيني :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٨,٣٨ - ٩,١٢) بمتوسط عام في البحيرة (٨,٩٣).

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين الذائب تفاوتاً بسيطاً بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح بين (١,١٦ - ٧,٥٩ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٥,٦٥ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٤,١١ - ٧,٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٦,١٢ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيًا بين (١٩,٢٧ - ٢٤,٦٥ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٧,٧٣ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة.

الكورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

تراوح قيم الكورفيل-أ (٤١,٩ - ١١٩,٦ ميكرو جرام / لتر كورفيل) بمتوسط عام للبحيرة (٧٥,١١ ميكرو جرام / لتر كورفيل).

✓ بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (١٩,٧ - ٤١,٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (٢٦,٣٩ ملليجرام/لتر).

المغذيات :-

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

تراوح تركيز الأمونيا بين (٠,١٧-١,٥١٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٢٤٨ ملليجرام/لتر).

تراوح تركيز النيتريتات بين (ND - ١٨١,٩٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٣٠,٥٦ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز النترات بين (٠,٢١-٠,١٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٠٦٢ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز النيتروجين الكلى بين (٠,٨٢-٥,١٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٤,١٨ ملليجرام/لتر).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (٧,٧-٥٠,٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (١٩,٥٣ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الفسفور الكلى بين (١٣١,٩٨-٤٩٣,٤١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٢٥٢,٢٩ ميكروجرام/لتر).

السليكات الفعالة :-

تراوح تركيز السليكات بين (٤,٦٥-٩,٢٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٦,٥٧ ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠٧,٢٠-٨٧٤,٠٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٣٣,٣٧ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٢١,٥٦-١١٦,٠٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦٢,٠٢ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,٢٢-٤,٨٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,١٥ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الزنك ما بين (٢,٥٨-٣٢,٣٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٠,٤٢ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الكروم ما بين (٣٢,٣٨-٧١,٩٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٧,٦٧ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز النيكل ما بين (ND - ١٠,٠٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٥٧ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الكاديوم ما بين (ND - ١,٥٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٧٨٨ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٧,٤٣-٤٩,٢٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٣,٣٥ ميكروجرام/لتر).

تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND-٠,٤٣٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١٢١ ميكروجرام/لتر).

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

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP)

ما بين (١,٠٥-٢,٢٨ نانوجرام/لتر) بمتوسط (١,٦٤ نانوجرام/لتر)، (٠,٢٥-٠,٨٧ نانوجرام/لتر) بمتوسط (٠,٥٥ نانوجرام/لتر) بعينات مياه بحيرة قارون على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين (٠,٣٤-٠,٧٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى ٠,٥ ميكروجرام/لتر.

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

أوضحت النتائج أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى فى مياه بحيرة قارون تراوحت بين ٤٠-١١ × ٣١٠ و ١١-٩٠ × ٦٤ - ٢١٠ خلية / ١٠٠ سم لكل من بكتريا القولون الكلية والبرازية والسبحيات البرازية على التوالى.

الهائمات

الهائمات النباتية

تم تحديد المحصول القائم وتراكيب العوائل النباتية بحيرة قارون خلال موسم أغسطس ٢٠١٤ وفيما يلي عرض ما تم الحصول عليه من نتائج:
أسفرت النتائج عن تعريف ٣٩ نوع من العوائل النباتية بحيرة قارون خلال موسم أغسطس ٢٠١٤ والتي تنتمى إلى ستة عائلات أساسية (٢١ نوعا من الدياتومات، ٥ أنواع من الخضراء المزرقمة و ٥ أنواع من الطحالب الخضراء و ٢ أنواع من الطحالب الذهبية و ٥ أنواع من السوطيات و ١ نوع من اللايوجلينوفيسى).
أظهرت نتائج توزيعات العد الكلى للعوائل النباتية أن أقصى كثافة له بلغت ٣٠٠ × ١٠ خلية/لتر، ثم تناقص إلى أدنى كثافة لها بقيمة ١٣٠ × ١٠ خلية/لتر.

الهائمات الحيوانية

بلغت متوسط كثافة الهوائم الحيوانية خلال فصل المايوفى بحيرة قارون ١٠٦٠٦٠٠ كائن/م^٣ وكانت أعلى كثافة للهوائم الحيوانية خلال الدراسة سجلت ٢٥٥٠٠٠٠ كائن/م^٣.
سادت مجموعة Rotifera خلال هذا الفصل حيث كونت أكثر من ٩٥٪ من الأعداد الكلية للهوائم الحيوانية. بينما بلغت نسبة Copepoda حوالى 3.7٪ فقط من العدد الكلى للهوائم الحيوانية، إلى جانب المجموعة الغير بلانكتونية ومجموعة Protozoa التى تواجدت بنسبة ضئيلة جدا

الحيوانات القاعية

تم رصد أربعة عشر نوع من اللافقاريات القاعية بحيرة قارون (١ جونمعويات و ٢ مفصليية الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٦ رخويات) خلال هذا الموسم.
سجلت أعلى كثافة وقدرها ٣٠٠٠ كائن/م^٢ بالمحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادى) بينما كانت المحطة رقم ٥ (خور معيوف وسط البحيرة) هي الأفقر بهذه الحيوانات (متوسط ٨٠ كائن/م^٢).

النباتات المائية

يمكن تقسيم الغطاء النباتى حول بحيرة قارون لثلاثة انواع اما نباتات جفافيه او ملحيه او مائيه حيث يتكون الغطاء النباتي الطبيعي من العديد من الأنواع النباتية الجفافيه والملحيه وينتشر معظم تلك الانواع بوجه خاص فى منطقة الساحل الشمالى للبحيرة وهذا الانواع مثل Juncas Tamarix nilotica, Sueda aegyptiaca , Calligonum comosum Acutus, Alhagi graecorum

كما تعتبر مجتمعات الشنان *Arthrocnemum macrostachyum* النامية بالقرب من شاطئ البحيرة من أهم وأكثر الأنواع انتشاراً حول بحيرة قارون وخاصة في الجزء الجنوبي الغربي للبحيرة. في 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* حيث يعتبر الحجنة هو النوع السائد ذو الانتشار الواسع بالمنطقة وفي المناطق المتاخمة لتلك المناطق الزراعية ينمو بكثرة وينتشر الأنواع التالية مرافقة للأنواع السابقة مثل *Tamarix nilotica*, *Desmostachya bipinata* , *Alhagi graecorum*

نوعية 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

الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة لبحيرة قارون تراوح بين أعلى قيمة ٦,٧٧٪ شرق البحيرة (محطة ٢)، وأقل قيمة ١,٤٣٪ (محطة ٧) أمام مصرف الوادي ، بينما سجل المحتوى العضوي ما بين أعلى قيمة ١١,٦٧٪ شرق البحيرة (محطة ٢)، وأقل قيمة ٢,٤٧٪ (محطة ٧) أمام مصرف الوادي.

المحتوى المائي

يعتبر المحتوى المائي للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة في العمليات الكيميائية و الفيزيائية و البيولوجية التي تؤثر علي الرسوبيات في النظام البيئي و بدراسة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن أعلى قيمة قيمة ٧٨,٥٤٪ (محطة ١) أمام مصرف البطس، وأقل قيمة ٣٣,١٢٪ أمام مصرف الوادي (محطة ٧).

الفوسفور الغير عضوي (الأورثونوسفات)

أوضحت النتائج أن تركيبات الأورثونوسفات (الفوسفور المتاح أو الغير عضوي) في رسوبيات بحيرة قارون تتراوح بين أقل قيمة (٧٨,٣٦ ميكروجرام/جرام) في محطة ٤ (أمام لسان أبو نعمة)، بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٤٨,٥٧ ميكروجرام/جرام) في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط عام في البحيرة ١٠٥,٠ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور العضوي

أوضحت النتائج أن توزيع رسوبيات بحيرة قارون من الفوسفور العضوي يتشابه مع توزيع الفسفور غير العضوي وقد سُجّلت أقل قيمة (١٨٩,٧٥ ميكروجرام/جرام) في محطة ٤ أمام لسان أبو نعمة. بينما كانت أعلى قيمة (٣١٢,٦٥ ميكروجرام/جرام) مسجلة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط عام في البحيرة ٢٣٧,٢ ميكروجرام/جرام.

الفسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي تراوح بين أقل قيمة (٢٦٨,١١ ميكروجرام/جرام) في محطة ٤ أمام لسان أبو نعمة ، بينما سُجّلت أعلى قيمة (٤٦١,٢٢ ميكروجرام/جرام) في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط عام في البحيرة (٣٤٢,٣ ميكروجرام/جرام).

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة قارون أن له توزيع منتظم داخل البحيرة، مع زيادة ملحوظة في المحطات المقابلة للمصارف. وقد سُجّلت أقل قيمة (٨٧٨ ميكروجرام/جرام) في محطة ٤ أمام لسان أبو نعمة بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٥٣٢ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف البطس). بمتوسط عام في البحيرة ١١٢٧ ميكروجرام/جرام.

كبريتيد الهيدروجين

تراوح تركيبات الكبريتيدات في رواسب بحيرة قارون بين ٧,٤١ ميكروجرام/جرام في محطة (٥) جنوب غرب البحيرة و ٤١٥,٣٩ ميكروجرام/جرام في محطة (١٠) جنوب شرقي البحيرة بمتوسط عام للبحيرة ١٤٥,٥٥ ميكروجرام/جرام.

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (٠,٨١١ - ١,٥٤٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط قدره (١,١٦٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٢٤٣,٩٠ - ٥٤٠,٨٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٣٨٦,٥٤ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (٧٠,١٤ - ١١٧,١٥ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٩٥,٦٧ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النحاس بين (٩,٤٩ - ٣٧,٥٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢٣,٣٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (١٢,٧٩ - ٣٨,٦٠ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢٧,٤٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (٢٣,١٢ - ٥٢,١٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤١,١٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (٢١,٣٥ - ١٣,٧٨ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٩,٧٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (ND - ١,٢١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٤٦٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (ND - ٠,٠٣٠ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٠٠٦ ميكروجرام/جرام).

المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs)

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (٠,٨١٦ - ١,٩٢٣ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب (١,٢٨٢ نانوجرام/جرام) ، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٢١٧ - ٠,٨٢٢ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام (٠,٤٩٦ نانوجرام/جرام) بعينات رواسب البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية

تراوحت متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ما بين (٠,٠٥ ميكروجرام/جرام إلى ٠,١٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط كلى (٠,٠٩ ميكروجرام/جرام).