

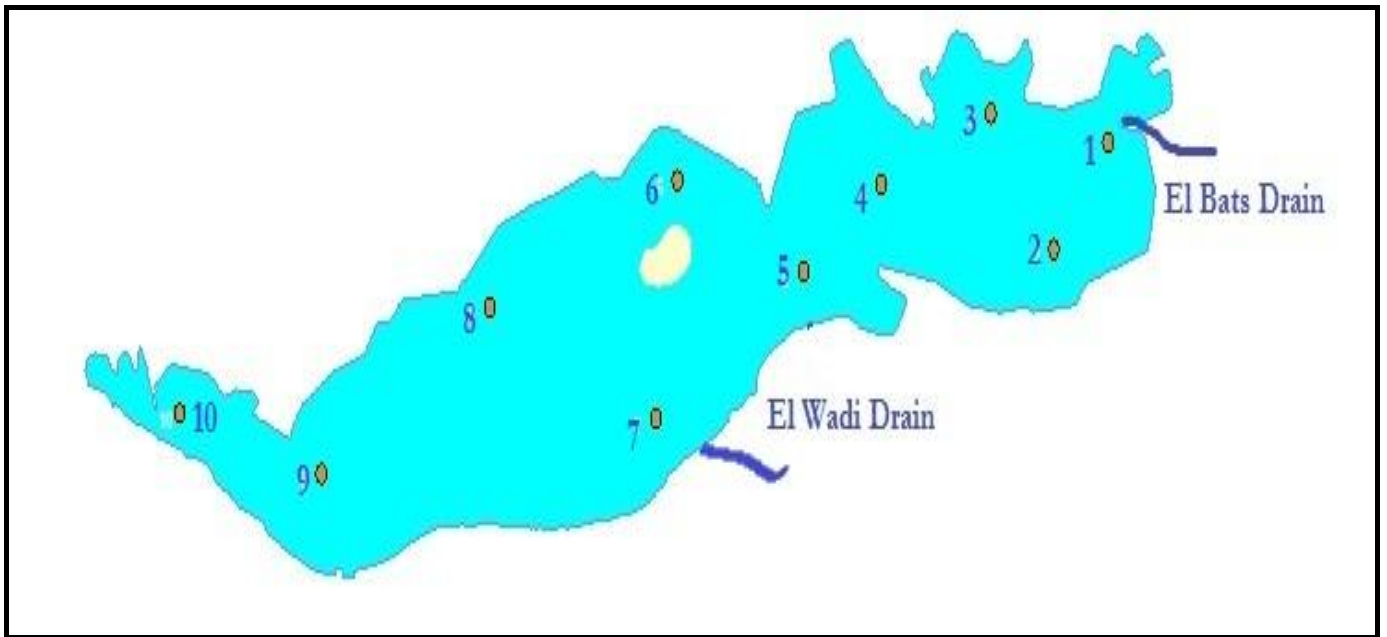
وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الثانية " نوفمبر ٢٠١٣ "

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 (١٩,٢ - ٢١,٣ درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٢٤ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت شفافية المياه بحيرة قارون بين (٤٠ - ١٦٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٩٥,٥ سم).

الملوحة :-

تراوحت درجة الملوحة بمياه بحيرة قارون بين (٢٢,٤٩ - ٣٦,٧٨ جم / لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٣٣,٣٥ جم / لتر).

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوح درجة التوصيل الكهربى لمياه بحيرة قارون بين (٢٦,٨٦ - ٤٤,٣ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة (٤٠,٢٤ مللي سيمن/سم).

الأس الايدروجينى :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٨,٢ - ٩,٠١) بمتوسط عام في البحيرة ٨,٦٦.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين الذائب تفاوتاً بسيطاً بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح بين (٨-١٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (١٢,٣٨ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (١,٦٨ - ١١,٨٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة ٥,٦٧ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٢٣,٣٢ - ٢٧,٥٥ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٥,٥٢ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

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

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

✓ تراوح قيم الكلوروفيل-أ (٢٠,٥ - ١١٤,١ ميكرو جرام / لتركوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة ٥٢,٨١ ميكرو جرام / لتركوروفيل.

✓ بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (٦١,١١ – ١١٢,١١ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٨١,٥٨ 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 (٠,٠٤٣ – ١,٣٥٢ ميكروجرام /لتر بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٢١) ميكروجرام /لتر).
- تراوح تركيز النيتريتات بين (٢,٠٥ – ١٢٥,٧ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (٢١,٥٩) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النترات بين (٠,٠٢٦ – ٠,٢٨٤ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٠٨) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتروجين الكلى بين (٦,٤٩ – ٤٥,٣ ملليجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (١٦,٠١) ملليجرام/لتر).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

- تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (١,١ – ٢٤,١ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (١٣,٢) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلى بين (٨٤,٥٧ – ٣٦٢,٣ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (١٣٩,٥٤) ميكروجرام/لتر).

السليكات الفعالة :-

تراوح تركيز السليكات بين (٣,٥٨ – ٨,٥٨ ملليجرام/لتر بمتوسط عام فى البحيرة (٥,٦٦) ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٥١,١ – ١٦٥٥,٥٨ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٢٥٢,٩١) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٢٩ – ١٥٩,٤ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٦٢,٢٨) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (ND – ٧,٧٨ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٤,٣٤) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٣,٨٨ – ٢٣,٥ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٨,٢٢) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (١٠,٨٨ – ٦٤,٦ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٣٣,٠٣) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (ND – ١٧,٣٦ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٩,٧) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,١ – ٢,١٢ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٠,٩٧٢) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٥,٦٦ – ٤٨,١٨ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٣٣,٧٣) ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٨٧ – ٠,٠٣٤) ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٦٧) ميكروجرام/لتر).

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

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (١,٣١ - ٥,٧١ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٣,٦٣ نانوجرام/لتر، (٠,٥٢ - ٧,٣١ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٢,١١ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة قارون على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين (٠,٦٧ - ٣,٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى ١,٣٢ ميكروجرام/لتر.

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

من خلال نتائج الرصد وعند تطبيق معيار جودة المياه (Ministry of health, 2000) فتكون نتائج الرحلة الحقلية كالآتي : من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى زادت عن الحدود المسموح بها فى مياه البحيرة وخاصة في المحطة رقم ١ (أمام مصرف البطس) والمحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادى) حيث سجلا أعلى الأعداد للبكتريا الدالة على التلوث بالنسبة للبحيرة وذلك يرجع الى تأثرهما بمياه الصرف الزراعى لمصرفى البطس والوادى وماتحتملة من مخلفات الصرف الصحى فيما عدا . وعند تطبيق معايير الجودة للمياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمياه بحيرة قارون زادت عن الحدود المسموح بها، فيما عدا المحطة رقم ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) والمحطة رقم ٦ (شمال جزيرة القرن- وسط البحيرة) المحطة رقم ٨ (أمام قرية مصر للتعمير) والمحطة رقم ٩ (غرب البحيرة) ، وذلك لبعدها عن المواقع عن المصارف (البطس والوادى) والتي تعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة، ومن الملاحظ زيادة أعداد السبقيات البرازية عن أعداد بكتريا القولون البرازية وذلك لقدرتها على تحمل الملوحة العالية

الهائمات

الهائمات النباتية

- أسفرت النتائج عن تعريف ٤٦ نوع من العوالق النباتية ببحيرة قارون خلال نوفمبر ٢٠١٣ والتي تنتمى إلى خمس عائلات أساسية (٢٣ نوعا من الدياتومات وه أنواع من الخضراء المزرقية و ١٠ أنواع من الطحالب الخضراء و ٤ انواع من الطحالب الذهبية و ٢ نوع من السوطيات و ٢ نوع من اللايوجلينوفيسى).
- أظهرت النتائج أن أقصى كثافة للعوالق النباتية حيث بلغت ١٢٦٥ x ١٠ ٤ خلية/لتر خلية/لتر، ثم تناقص إلى أدنى كثافة لها بقيمة ٤٥ x ١٠ ٤ خلية/لتر.
- كما أظهرت نتائج الفحص العملي أن أكثر مجموعات العوالق النباتية كثافة مثلت في السوطيات وكانت هذه المجموعة تقل كلما اتجهنا نحو الغرب . كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة لـ (السوطيات) على باقى المجموعات مكونة نسبة ٦٨,٦٪ من المجموع الكلى للعوالق النباتية، كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة لهذا النوع من هذه المجموعة: Proocentrum micans وأظهرت النتائج أنه أكثر الانواع كثافة مكونة نسبة قدرها ٩٤,١٪ من اجمالي العد الكلى للسوطيات

- جاءت الدياتومات في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها ٢٢,١٪ من اجمالي العد الكلى للعوالق النباتية وقد تم رصد ٣ انواع سائدة من هذه المجموعة، وأظهرت النتائج أن (Syndra ulna) أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة 23.6٪ من اجمالي العد الكلى للدياتومات . كما أظهرت نتائج الفحص المعملى ان كلا من (Cyclotella meneghiniana , Syndra ulna) هما أكثر الأنواع انتشارا بالمحطات المختارة خلال تلك الموسم.
- شكلت الطحالب الخضراء المزرققة نسبة قدرها ٣,٨٪ من المجموع الكلى للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ ٢ نوع (Chroococcus cohaerens بنسبه ٢٢,٢٪ و Merismopedia punctata بنسبه ٤٤,٤٪). وكان هذان النوعان هما الأكثر كثافة بالمحطات المختارة خلال تلك الموسم.
- تقع مجموعة الطحالب الذهبية في المرتبة الرابعة حيث تمثل نسبة ٣,٦٪ من اجمالي العد الكلى للطحالب.
- أما عن مجموعة الطحالب الخضراء و الايوجلينية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبه ضئيلة جدا من اجمالى الكثافة الكلية للعوالق النباتية

الهائمات الحيوانية

- بلغت متوسط كثافة الهوائم الحيوانية خلال فصل الخريف فى بحيرة قارون ٥٥٠٠٠٠ كائن/م^٣ وكانت أعلى كثافة للهوائم الحيوانية خلال الدراسة فى المحطة ١ (أقصى شرق البحيرة) حيث سجلت ١٥٨٠٠٠٠ كائن/م^٣ بينما سجلت أقل كثافة للهوائم الحيوانية فى المحطات التى تقع غرب البحيرة وكانت أدنى كثافة ١١٧٠٠٠ كائن/م^٣ فى المحطة رقم ٩
- إزدهرت مجموعة Rotifera خلال هذا الفصل حيث كونت حوالى ٦٣٪ من الأعداد الكلية للهوائم الحيوانية حيث سجلت متوسط كثافة هذه المجموعة ٣٤٥٤٠٠ كائن/م^٣ وقد تمثلت هذه المجموعة أساس ب Brachiounus plicatilis خلال هذا الموسم حيث كون حوالى ٩٣٪ من العدد الكلى لمجموعة Rotifera.
- بينما بلغت نسبة كل من مجموعة Protozoa و Copepoda حوالى ٢٢ و ١٢٪ من العدد الكلى للهوائم الحيوانية على الترتيب حيث سجلت مجموعة Protozoa متوسط كثافة ١١٨٢٠٠ كائن/م^٣ وكان جنس Vorticella هو الأكثر إنتشارا لتلك المجموعة. كما شكلت مجموعة Copepoda بمتوسط كثافة 68600 كائن/م^٣ وقد تواجدت هذه المجموعة ويرقاتها المختلفة فى جميع المحطات حيث سجلت حوالى ١٧٦٠٠٠ كائن/م^٣. كان نوع Paracartia latisetosa ويرقاتها المختلفة هو المكون الأساسى لمجموعة Copepoda
- إلى جانب المجموعة الغير بلانكتونية التى كونت فقط حوالى ٣٪ من مجموعة الهوائم الحيوانية وكانت Polychaeta larvae هى الأكثر بنسبة تواجد ٢٩٪ من أعداد هذه المجموعة.

الحيوانات القاعية

- تم رصد ستة عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرة قارون (١ جوفمعيويات و٤ مفصليية الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٧ رخويات) خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة وقدرها ٦٠٠٠ كائن/م^٣ وأقل كثافة (متوسط ٨٠ كائن/م^٣).
- سادت مفصليية الرجل باقى المجموعات مكونة ٦٠,٣٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية بينما جاءت في المركز الثاني والثالث كل من الديدان الحلقيه و الرخويات مكونا نسبة قدرها ٢١,١ و ١٥,١٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية.

- كونت مفصلية الأرجل ممثلا ب ٤ أنواع حوالي ٦٠.٣ ٪ من المجموع الكلي للانقاريات القاعية بالبحيرة خلال تلك الموسم هم *Brachynotus sexdentatus* و *Balanus pallidus* و *Corophium acherusicum* .
- كونت الديدان الحلقية ممثلا ب ٤ أنواع حوالي ٢١.١٪ من المجموع الكلي للانقاريات القاعية بالبحيرة خلال تلك الموسم وكان نوعي *Hedastia diversicolor* و *Ficopomatus enigmaticus* هما الأكثر انتشارا .
- سجل سبعة أنواع من الرخويات بحيرة قارون خلال هذا الموسم مكونا ١٥.١٪ من المجموع الكلي للانقاريات وكان نوعي *Cerastoderma glaucum* و *Venerupsis aurea* هما الأكثر انتشارا بالبحيرة .

النباتات المائية

- تعتبر منطقة بحيرة قارون ذات غطاء نباتي متناثر جدا في البيئات الصحراوية حول البحيرة، حيث يقتصر إلى حد كبير بمنطقة جبل قطرانى أو بمناطق الكثبان الرملية القريبة من شاطئ البحيرة.
- هناك ٨ أنواع نباتية مهيمنة على الغطاء النباتي بالبحيرة وعلى شواطئها وهى كالآتي:
- أ- النباتات الجفافية ومنها (Xerophytic Plants) نبات العاقول- نبات الرسو (الأرضي)-نبات الحلفا (*Desmostachya bipinnata*).
- ب. النباتات الملحية Halophytic Plants ومنها (نبات الطرفا -نبات القلام) .
- ج. النباتات المائية Hydrophytic Plants ومنها (نبات الحجنة –الحلفا- البردي)
- ومن جهة أخرى تعتبر الحشائش والنباتات الزراعية من أهم مكونات المناطق الزراعية حول بحيرة قارون فعلى الرغم من أن بعض الحشائش يعد مهماً من الناحية الغذائية والحياتية، فإن كثير من أنواعها يعد من الآفات الضارة التي تستوجب المكافحة.