



## ملخص

# نتائج الرحلة الحقلية الرابعة " مايو ٢٠١٦ " 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 فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومي 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 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 اثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م وتتراوح نسبة الملوحة فيها ٣٢-٣٥ جم/لتر. وتعد بحيرة قارون جزءاً من

بحيرة موريس القديمة التي زارها المؤرخ هيرودوت عام أربعمئة وخمسين قبل الميلاد. وتوجد في بحيرة قارون جزيرة تعرف بالقرن الذهبي.

تمت عملية الرصد من خلال (١٠) نقاط موزعة شملت 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 الوادي
٨	أمام قرية مصر للتعمير
٩	غرب البحيرة
١٠	ملاحة مزار (أقصى غرب البحيرة)

## نوعية المياه

### الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

#### درجة الحرارة:

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين (١٨,١ - ٢٢,٤ درجة مئوية) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة ٥ (وسط البحيرة خور معيوف) بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٠٠ درجة مئوية).

#### الشفافية:

تتأثر شفافية المياه بكمية ونوعية مياه الصرف التي تلقى بالبحيرة وقد سُجلت أقل قيمة ٣٠ سم في محطة ١ (أمام مصرف البطس)، بينما سُجلت أعلى قيمة ١٢٠ سم في محطة ١٠ أقصى غرب البحيرة بمتوسط عام في البحيرة (٨١ سم).

#### الملوحة:

تتفاوت درجة ملوحة البحيرة تفاوتاً واضحاً بين المحطات المختلفة تبعاً لقربها أو بعدها من مدخل مياه المصارف بالبحيرة، حيث تقل في المحطات المقابلة للمصارف وقد سُجلت أقل قيمة (١٨,٨ %) في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي). بينما سُجلت أعلى قيمة (٣٦,٨٨ %) في محطة ١٠ (أقصى القطاع الغربي للبحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (٣٣,٢٤ %).

#### درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت درجة التوصيل الكهربى لمياه بحيرة قارون بين (٢٣,٥ مللي سيمن/سم) في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) بينما سُجلت أعلى قيمة (٤٦,١ مللي سيمن/سم) في محطة ١٠ (أقصى القطاع الغربي للبحيرة) وكان المتوسط العام في البحيرة (٤١,٥٥ مللي سيمن/سم).

#### الأس الايدروجينى:

مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٨,٢ - ٨,٥٢). وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) وأعلى قيمة في محطة ١٠ (أقصى القطاع الغربي للبحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (٨,٤١).

#### الأكسجين الذائب:

تفاوت تركيز الأوكسجين الذائب تفاوتاً واضحاً بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح بين (٥,٥١ - ٧,١٤ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) وأعلى قيمة في محطة ٤ (أمام لسان أبو نعمة) بمتوسط عام في البحيرة (٦,٤٥ ملليجرام/لتر).

### **الأوكسجين الحيوي الممتص (BOD):**

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأوكسجين الحيوي الممتص بين (٣,١٧ - ٦,٢ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ٩ (غرب البحيرة) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام الأوبرج) بمتوسط عام في البحيرة (٤,٧٥ ملليجرام/لتر).

### **الأوكسجين الكيميائي المستهلك (COD):**

تراوحت قيم الأوكسجين الكيميائي المستهلك ما بين (٢٩,٤١ - ٣٨,٥٣ ملليجرام/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة) وأعلى قيمة في المحطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٣٢,٩١ ملليجرام/لتر).

### **الكبريتيدات:**

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في جميع قطاعات البحيرة.

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

- سجل الأس الهيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٦,٠ - ٩,٠) بجميع مواقع البحيرة فيما عدا محطة (٤).
- سجل الأوكسجين الذائب أقيم في المستويات المسموح بها دولياً (٤ - ١٢,٦ ملليجرام/لتر).
- سجل الأوكسجين الحيوي الممتص (BOD) في الحدود المسموح بها دولياً (أقل من ٦ ملليجرام/لتر).

### **❖ بعض الخصائص الهيدروكيميائية لمياه مصارف بحيرة قارون خلال مايو ٢٠١٦**

يعتبر مصرفي البطس والوادي هما المصدران الأساسيان لمياه بحيرة قارون ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها كمايلي:

١. كانت درجة حرارة مياه مصرفي البطس والوادي (٢١,٥ و ١٩,١ درجة مئوية) على الترتيب.
٢. درجة شفافية مياه المصارف كانت أقل بكثير من مياه البحيرة حيث سُجلت ١٠ سم في كلا المصرفين.
٣. تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٢,٨ مللي سيمن/سم) في مصرف البطس و(٢,٥ مللي سيمن/سم) في مصرف الوادي بينما تراوحت درجة الملوحة بين (١,٩٦ %) في مصرف البطس و(١,٧٥ %) في مصرف الوادي.
٤. تراوحت قيم تركيز الأس الهيدروجيني بين (٧,٤٤ و ٧,٩) في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٥. كان تركيز الأوكسجين في مصرفي البطس والوادي (٤,٨٣ و ٥,٦٢ ملليجرام/لتر) على التوالي.
٦. تراوحت قيم الأوكسجين الحيوي الممتص بين (٤,١٩ و ٥,٠٨ ملليجرام/لتر) في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٧. تراوحت قيم الأوكسجين الكيميائي المستهلك بين (٣٠,٩٩ و ٢٩,١٧ ملليجرام/لتر) في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٨. لم يتم تسجيل أي قيم للكبريتيدات في كلا المصرفين.

### **الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية:**

- حيث سُجلت أعلى قيمة لها وهي ١٣٤,٢٨ ميكروجرام/لتر في المحطة رقم ٣ (أقصى الشمال الشرقي) ، بينما سُجلت أقل قيمة لتركيز الكلورفيل (٣٢,٣٢ ميكروجرام/لتر) في المحطة رقم ١٠ (أقصى غرب البحيرة) وكان المتوسط العام للبحيرة (٧٥,٦٠ ميكروجرام/لتر). كما لوحظ ان تركيز الكلورفيل داخل مصرف البطس المغذي للبحيرة من جهة الشرق كان يمثل (٤٧,١٩ ميكروجرام/لتر) مقارنة بتركيز الكلورفيل (٣٨,٧١ ميكروجرام/لتر) داخل مصرف الوادي المغذي للبحيرة من المنتصف.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (١٥,٣٧ - ٤٣,١٨ ملليجرام/لتر) في محطة ٦ شمال جزيرة القرن (وسط البحيرة) ومحطة ١ (أمام مصرف البطس) على التوالي بمتوسط عام (٢٣,٣٢ ملليجرام/لتر). بينما لوحظ ارتفاع قيمة المواد العالقة في مياه المصارف مسجلة (٤٧,١٩ و ٣٨,٧١ ملليجرام/لتر) في مصرفي البطس والوادي على التوالي.

### **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 - الفوسفور الكلي).

يعتمد على كمية ونوعية المخلفات التي تصرف في البحيرة حيث أن مصدر هذه الأملاح من المصارف وبذلك تعتبر معظم هذه الأملاح المغذية خارجية المصدر. أوضحت النتائج أن تركيز هذه الأملاح تزداد عند المحطات المواجهة للمصارف (المحطة رقم ١ أمام مصرف البطس والمحطة رقم ٧ أمام مصرف الوادي) بينما كانت تقل في المحطات التي تقع في وسط وغرب البحيرة. ويمكن تلخيص نتائج الأملاح المغذية كالتالي

- تراوح تركيز الأمونيا بين (٠,٠٣٩ - ٥,٦٣ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٠,٨١٩ ملليجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتريتات بين (٠,٠٨٨ - ٢٦٣,٩٩ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٤٨,٠٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النترات بين (٠,٠٢٢ - ٠,٥٠٦ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٣ (شمال شرق البحيرة) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) بمتوسط عام في البحيرة (٠,١١٤ ملليجرام/لتر).

#### **الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلي):**

- تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (١,١ - ١٠٣,٤ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٢٣,٦٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلي بين (٤٠,٤٨ - ١٨٩,٣٨ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٨ (أمام مصرف للتعجير) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس) بمتوسط عام في البحيرة (٧٨,٤١ ميكروجرام/لتر).

#### **السليكات الفعالة:**

- تراوح تركيز السليكات بين (٣,٧٨ - ٨,٢٦ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف البطس)، بمتوسط عام في البحيرة (٥,٧٧ ملليجرام/لتر).

#### **أوضحت النتائج زيادة تركيز الأملاح المغذية بصورة واضحة في مياه المصارف عنها في مياه البحيرة ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها كالتالي:**

١. تراوحت تركيزات الأمونيا بين ٦,٢١٢ - ٠,٢٧٩ ملليجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٢. تراوحت تركيزات النيتريت بين ٤٠٠,٨٢ - ٣٦٩,٤٧ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٣. تراوح تركيز النترات بين ٠,٤١٤ - ٠,٨٧٨ ملليجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٤. تراوح تركيز النيتروجين الكلي بين ٩,٢٩ - ٣,١١ ملليجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٥. تراوح تركيز الفسفور الفعال بين ٢١١,٢ - ١٦٠,٦ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٦. تراوح تركيز الفسفور الكلي بين ٣٩٨,٦٥ - ٣٦٨,٥١ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي
٧. تراوح تركيز السيليكات بين ٦,١٧ - ٥,٣٨ ملليجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي

#### **مما سبق يتضح لنا الآتي :-**

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٠,٠٠٥-٢,٢ ملليجرام) باستثناء محطة ١ (متوسط عام ٠,٨١٩ ملليجرام/لتر).
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٥ - ٦٠,٠٠ ميكروجرام/لتر) باستثناء محطة ١ و٧ بمتوسط عام في البحيرة (٤٨,٠٥ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا (١٠,٠ - ١٤,٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة (متوسط عام ٠,١١٤ ملليجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الفعال في الحدود المسموح بها دوليا (١٦-٦٣ ميكروجرام/لتر) باستثناء محطة ١ و٧ بمتوسط ٢٣,٦٥ ميكروجرام/لتر.

- مركبات الفسفور الكلية وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) باستثناء محطة ١ و ٧ (متوسط عام ٧٨.٤١ ميكروجرام/لتر).

### **الفلزات الثقيلة:**

- تراوح تركيز عنصر الحديد من ١٤٢.٢٣ ميكروجرام/لتر في محطة ٤ أمام لسان أبو نعمة وأقصى تركيز للحديد هو ٢٨٤.١٧ ميكروجرام/لتر في محطة ١ أمام مصرف البطس وبمتوسط عام للبحيرة ٢٠١.٧٠ ميكروجرام/لتر.
- تراوحت تركيزات عنصر المنجنيز في مياه بحيرة قارون بين أقل قيمة ١٧.٠٢ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ٤ (امام لسان أبو نعمة) وأعلى تركيز هو ٣١.١٤ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١ امام مصرف البطس وبمتوسط عام للبحيرة ٢٥.٢٦ ميكروجرام/لتر.
- تراوحت تركيزات عنصر الزنك ما بين أقل قيمه وهي ١٩.٠٢ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١ أمام مصرف البطس بينما سجلت أعلى قيمة ٢١.٦٥ ميكروجرام/لتر في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) وبمتوسط عام في البحيرة ١٩.٨٧ ميكروجرام/لتر.
- سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر النحاس ١٠.٥٥ ميكروجرام/لتر حيث سجلت أقل قيمة وهي ٦.٢٦ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ٧ أمام مصرف الوادي بالبحيرة بينما سجلت المحطة ٨ امام قرية مصر للتعمر أعلى تركيز وهو ١٤.٢٨ ميكروجرام/لتر.
- أوضحت الدراسة أن تركيزات عنصر الكروم تراوحت بين ١٣.٢٥ - ٢٩.٣٦ ميكروجرام/لتر حيث سجلت أقل قيمة بمحطة ٨ أمام قرية مصر للتعمر وأعلى قيمة بمحطة ٦ شمال جزيرة القرن وسط البحيرة وبمتوسط عام في البحيرة ١٩.٦٤ ميكروجرام/لتر.
- سجلت أقل قيمة لعنصر النيكل وهي ٤.٥٦ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١ أمام مصرف البطس بالبحيرة بينما سُجلت أعلى قيمة وهي ٨.٧١ ميكروجرام/لتر في محطة ٦ (شمال جزيرة القرن وسط البحيرة) وبمتوسط عام في البحيرة ٦.٤٤ ميكروجرام/لتر.
- سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر الرصاص ٣٥.٤٣ ميكروجرام/لتر حيث سجلت المحطة ٨ أمام قرية مصر للتعمر أقل تركيز لهذا العنصر ٣٠.١٩ ميكروجرام/لتر بينما سجلت المحطة ٧ أمام مصرف الوادي أعلى تركيز (٥١.٣٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الكاديوم من ١.٢٩ ميكروجرام/لتر في محطة ٩ غرب البحيرة وأعلى تركيز في البحيرة هو ٢.٢٧ ميكروجرام/لتر في محطة ٦ شمال جزيرة القرن وسط البحيرة .
- سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر الزئبق ٠.٠٢٦ ميكروجرام/لتر حيث تم تسجيل أقل تركيز (ND ميكروجرام/لتر) في محطات ٥ و ٦ و ٩ و ١٠ بينما سجلت محطة ٧ أمام مصرف الوادي أعلى تركيز (٠.٠٧٨ ميكروجرام/لتر).

من النتائج السابقة نستطيع ان نستنتج ان تركيزات كل العناصر التي تم قياسها في مياه بحيرة قارون خلال فصل الربيع ٢٠١٦ اعلى بقليل من التي تم قياسها في فصل الشتاء ٢٠١٦ ويمكن ان يعزى ذلك الى ارتفاع درجات حرارة الجو والمياه بالبحيرة والذي يؤدي الى زيادة تركيزات العناصر التي تم قياسها في هذه الرحلة. حيث وقعت جميع تركيزات هذه العناصر في حدود المسموح به عالميا لمياه البحيرات فيما عدا عنصر الكروم عند بعض المحطات. كذلك سجلت الدراسة أن معظم التركيزات العالية كانت تسجل عند المحطات التي تستقبل الصرف الزراعي بالبحيرة مثل محطة رقم ١ و ٧ عند مصرفي البطس والوادي على الترتيب.

### **الفلزات الثقيلة في مياه مصرفي البطس والوادي**

يمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها كالاتي

١. كان تركيز عنصر الحديد في مياه مصرف البطس ٣٥٤.٤٩ ميكروجرام/لتر أعلى من مصرف الوادي ٣١٩.٥٤ ميكروجرام/لتر.
٢. كانت تركيز عنصر المنجنيز ١٧.٨٧٦ و ٣٥.٤٨ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٣. تراوح تركيز عنصر الزنك بين ١٩.٣٩ و ٢٠.٥٣ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٤. تراوح تركيز عنصر النحاس بين ٦.٧٠ و ١٤.٦٩ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٥. كان تركيز عنصر الكروم في مياه مصرفي البطس والوادي ١٦.٢٩ و ٣٥.٠٤ ميكروجرام/لتر على الترتيب.
٦. تراوح تركيز عنصر النيكل بين ٦.٦٨ و ١٥.٣٩ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي.
٧. كان تركيز عنصر الرصاص في مياه مصرف البطس ٤٦.٥٠ ميكروجرام/لتر وفي مصرف الوادي ٦٥.٤٧ ميكروجرام/لتر.
٨. تراوح تركيز عنصر الكاديوم بين ٢.٢٠ و ٤.٠٤٢ ميكروجرام/لتر في مصرفي البطس والوادي على التوالي.

٩. لم يتم تسجيل أي تركيز لعنصر الزئبق في مياه مصرفي البطس والوادي خلال هذه الرحلة وكانت قيمته ٠.٠٠٠٠ ميكروجرام/لتر في مياه المصرفين.

**يلاحظ من النتائج السابقة أن تركيزات العناصر الثقيلة في مياه مصرف الوادي أعلى من مثيلاتها في مياه مصرف البطس. وربما يعزى هذا إلى اختلاف كميات ونوعية الصرف في مصرف الوادي عنه في مصرف البطس.**

#### **المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) بمياه بحيرة قارون خلال مايو ٢٠١٦:**

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ١,٤٩٤ نانوجرام/لتر (قارون ٨) إلى ٣,٢٥٤ نانوجرام/لتر (قارون ٣) بمتوسط ٢,١٦١ نانوجرام/لتر، ٠,٧١٧ نانوجرام/لتر (قارون ٧) إلى ١,٠٣٤ نانوجرام/لتر (قارون ٢) بمتوسط ٠,٨١١ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة قارون على الترتيب.

#### **المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) بمياه مصارف بحيرة قارون خلال مايو ٢٠١٦:**

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٣,٠٥١ نانوجرام/لتر (مصرف قارون) إلى ٣,٢٩٦ نانوجرام/لتر (مصرف البطس) بمتوسط ٣,١٧٢ نانوجرام/لتر، ١,٠٩٦ نانوجرام/لتر (مصرف البطس) إلى ١,٢٦٢ نانوجرام/لتر (مصرف قارون) بمتوسط ١,١٧٥ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة قارون على الترتيب.

#### **الهيدروكربونات البترولية الكلية الذائبة في مياه بحيرة قارون خلال مايو ٢٠١٦:**

تراوح متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين ٠,٣٧٦ ميكروجرام/لتر عند محطة Q9 إلى ٢,٥٥٧ ميكروجرام/لتر عند محطة Q1 بمتوسط كلي ١,١٢١ ميكروجرام/لتر. وبمقارنة تلك المستويات بما ورد باللائحة التنفيذية لجهاز شئون البيئة المصرى بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م ملحق رقم (١) المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تصريفها في البيئة البحرية والذي ذكر أن الحد الأقصى للمعايير والمواصفات للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي تبلغ ٠,٥ ملليجرام/لتر (٥٠٠ ميكروجرام/لتر) نجد أنها لم تتعد ذلك الحد.

#### **المواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه مصارف بحيرة قارون خلال مايو ٢٠١٦:**

التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكلية يقع ما بين ٠,٨٧٢ ميكروجرام/لتر عند مصرف وادي قارون إلى ١,٥٤٢ ميكروجرام/لتر بمصرف البطس بمتوسط ١,٢٠٧ ميكروجرام/لتر. وبمقارنة تلك المستويات بما ورد باللائحة التنفيذية لجهاز شئون البيئة المصرى بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م ملحق رقم (١) المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تصريفها في البيئة البحرية والذي ذكر أن الحد الأقصى للمعايير والمواصفات للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي تبلغ ٠,٥ ملليجرام/لتر (٥٠٠ ميكروجرام/لتر) نجد أنها لم تتعدى ذلك الحد.

#### **الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - البرازية - السحبية):**

تعتبر بحيرة قارون مفتاح التنمية في محافظة الفيوم ، وذلك لأنها مصدر للثروة السمكية والأملاح (شركة أميسال)، كما أن لها أهمية تاريخية وسياحية كبيرة. ويعتبر التلوث بمخلفات الصرف الصحي (التلوث الميكروبي) من أخطر أخطر أنواع التلوث، حيث انه يؤدي الى انتشار الكثير من الأمراض مثل الكوليرا التيفود والاسهال الشديد والالتهاب الكبدى. ولذلك يجب الاهتمام برصد التلوث الميكروبي في البحيرات المصرية ومنها بحيرة قارون.

ولقد استخدم مقياس المجموعة الاوربية (European Guide Commission, 1988) وهو يطابق المقاييس المصرية (Ministry of Health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها بألا تزيد بكتريا القولون الكلية (TC) Total coliform عن ١٠٠/٥٠٠ سم<sup>٣</sup>

وبكتريا القولون البرازية (TC) Faecal coliform / ١٠٠ / ١٠٠ سم<sup>٣</sup> وكذلك (FS) Faecal streptococci. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة (Ministry of Health, 1996) والذي حدد أن أعداد البكتريا القولونية (TC) Total coliform في مياه البحيرات (المرابى السمكية) لا تزيد عن ١٠٠/٧٠ سم<sup>٣</sup> وكذلك مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات ١٠٠/٥٠٠ سم<sup>٣</sup>.

**وعند تطبيق معايير الجودة المذكورة بعاليه فان النتائج تشير للاتي:**

- من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحي بمياه بحيرة قارون زادت عن الحدود المسموح بها في المحطة رقم ١ (أمام مصرف الوادي) و المحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادي) ، وذلك لقرب هذه المواقع من المصارف (البطس والوادي) والتي تعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة، بالإضافة الى المحطة رقم ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) والمحطة رقم ٦ (شمال جزيرة القرن- وسط البحيرة)

• وكذلك وجد أن مياه مصرفى البطس والوادى زادت عن الحدود المسموح بصرفها فى البحيرات. من الناحية البكتريولوجية.

### **المشاكل التى تواجه البحيرة:**

١. الزيادة المطردة فى الملوحة وماصاحبها من تغيرات بيئية مثل نقصان الحاد فى التنوع البيولوجى وانخفاض الإنتاج السمكى.
٢. إزدياد الأنشطة السياحية وكثافة الأنشطة السكانية وماصاحبها من تلوث وهروب الطيور المهاجرة.
٣. الملوثات المتدفقة للبحيرة عبر المصارف سواء صرف صحى أو مبيدات حشرية.
٤. المزارع السمكية المنتشرة حول البحيرة والتى تصب مخلفاتها فى البحيرة.
٥. زوال وتدمير الحفريات الموجودة حول البحيرة.
٦. انتقال بعض الأنواع من قناديل البحر الضارة للبحيرة.