

بحيرة قارون

التقرير السنوى لعام ٢٠١٩ - ٢٠٢٠

- 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
- وتبلغ مساحتها حوالي ٥٠ ألف فدان ويتراوح عمقها ما بين خمسة أمتار شرقاً إلى اثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م
- تهاجر إلى البحيرة كثير من الطيور المهاجرة والمقيمة في فصل الفبراير كما توجد بالبحيرة بعض الأنواع المتوطنة من الأسماك مثل أسماك البلطي الأخضر وأنواع منقولة وتأقلمت مثل أسماك موسي والبوري وبعض اللاقاريات مثل الجمبري الأبيض
- عدم احتواء أى من أجزاء البحيرة على أى من المساحات الخضراء للنباتات المائية السطحية ويمكن أن يعزى ذلك إلى تأثير ارتفاع ملوحة مياه بحيرة قارون في معظم بقاعها
- من جهة أخرى فمن الواضح مشاهدة جزيرة صخرية والتي تحتوى على رمال في وسط البحيرة، يطلق على تلك الجزيرة جزيرة القرن الذهبى. كما لوحظ وجود جزيرتين رمليتين صغيرتين في أقصى غرب بحيرة قارون

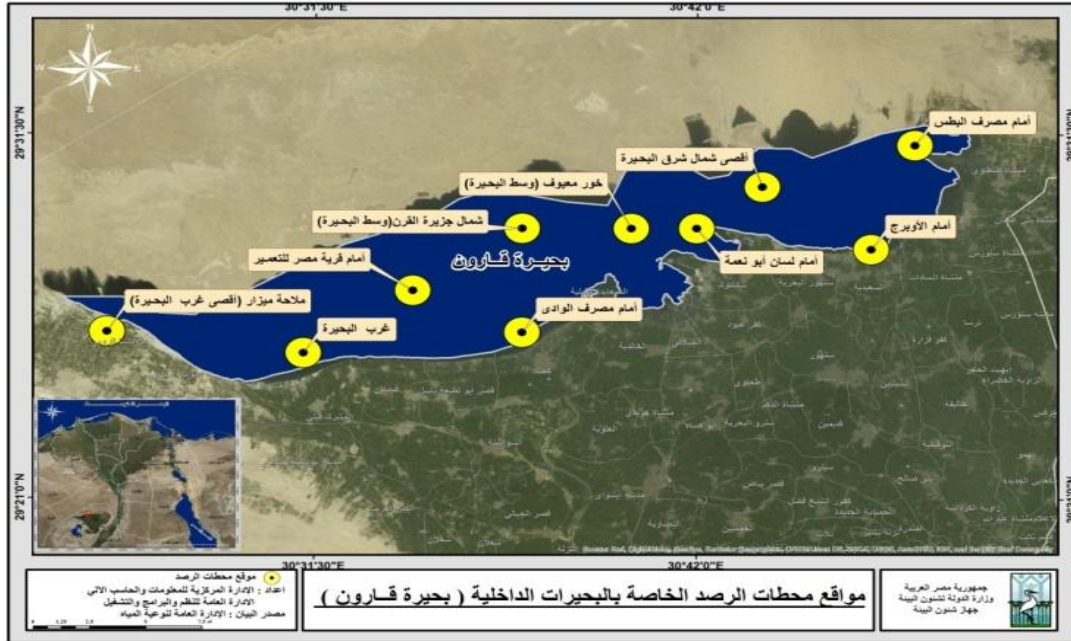
◆ المشاكل التى تواجه البحيرة:

- الزيادة المطردة فى الملوحة ومايصاحبها من تغيرات بيئية مثل النقصان الحاد فى التنوع البيولوجى وانخفاض الإنتاج السمكى
- إزدياد الأنشطة السياحية وكثافة الأنشطة السكانية وماصاحبها من تلوث وهروب الطيور المهاجرة
- الملوثات المتدفقة للبحيرة عبر المصارف سواء صرف صحى أو مبيدات حشرية
- المزارع السمكية المنتشرة حول البحيرة والتي تصب مخلفاتها فى البحيرة
- زوال وتدمير الحفريات الموجودة حول البحيرة
- انتقال بعض الأنواع من قتاديل البحر الضارة للبحيرة

◆ مصادر ومأخذ المياه فى بحيرة قارون

- مصرف البطس
- مصرف بركات
- مصرف داير البركة الشرقى
- مصارف صغيرة جنوب غرب بحيرة قارون
- مصرف الوادى
- مأخذ لمصنع اميسال
-

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 مزار (أقصى غرب البحيرة)



محطات الرصد ببحيرة قارون

نتائج التقرير السنوى لعام ٢٠١٩-٢٠٢٠

الخصائص	ملاحظات
درجة الحرارة	<p>درجة حرارة المياه من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية ككل. حيث تؤثر على نشاط كل الكائنات الحية الموجودة في المسطحات المائية من أسماك وهوام حيوانية وهائمات نباتية وبكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه وأوضحته الدراسة الحالية وجود تفاوت طفيف في درجة حرارة المياه بين المحطات المختلفة، ويرجع هذا التفاوت لعدد ساعات شروق الشمس في اليوم، ووقت تجميع العينة.</p> <p>تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين ٢٥,٧-٢٧,٦ و ٢١,٨-٢٣,٥ و ١٣,٦-١٤,٦ و ٢١,١-٢٢,٨ درجة مئوية. وكانت أقل درجة حرارة (١٣,٦ درجة) مسجلة في محطة ٤ خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ بينما كانت القيمة العظمى (٢٧,٦ درجة) مسجلة في محطة ١٠ خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠ وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة ٢١,٤٥ درجة مئوية</p>
شفافية المياه	<p>تعتبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه . وتتأثر درجة الشفافية بكمية المواد العالقة الموجودة في المياه حيث يوجد دائما علاقة عكسية بين درجة شفافية المياه وكمية المواد العالقة فيها الناتجة من مياه المصارف والملوثات التي تلقى في البحيرة</p> <p>وقد تراوحت قيم شفافية المياه بين ٢٠-١٤٠ و ١٥-١٠٠ و ١٠-١٠٠ و ٢٠-٨٠ سم . حيث تم تسجيل أقل قيمة ١٠ سم لدرجة الشفافية في محطة ١ (أمام مصرف البطس) في شهر فبراير ٢٠٢٠ بينما سجلت أعلى قيمة ١٤٠ سم في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثانى) خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام في البحيرة ٥٣,٨٩ سم مقارنة بمتوسط سنوي ٥٧,٢٥ سم للعام السابق ٢٠١٨-٢٠١٩. ويلاحظ من النتائج تأثر درجة شفافية المياه بالتقليب الشديد الناتج من الرياح الشديدة التي تتعرض لها البحيرة بالإضافة إلى زيادة ازدهار الهائمات النباتية (eutrophication). عامة تتميز مياه بحيرة قارون بشفافية أقل من مياه بحيرات وادي الريان وأعلى من مياه البحيرات الشمالية باستثناء بحيرة البردويل</p>
الملوحة	<p>يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء) وتتكون أساسا من الكاتيونات العظمى (الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم) والأنيونات العظمى (الكلوريدات والكربونات والبيكربونات والكبريتات) هذا بالإضافة إلى بعض العناصر الشحيحة والأملاح المغذية مياه بحيرة مريوط مياه شروب،</p> <p>وفي الدراسة الحالية تراوحت درجة الملوحة بين ١٨,٢٧-٤٩,١٦ و ٢١,٤٩-٤٦,٥٣ و ٢٠,٨٢-٤٢,١٧ و ١٩,٦٢-٤٢,٠٦ % وقد سُجلت أقل قيمة ١٨,٢٧ % في محطة ٧ (أمام مصرف الوادى) خلال شهر أغسطس ٢٠١٩. بينما سُجلت أعلى قيمة ٤٩,١٦ % في محطة ١٠ (أقصى الغرب) خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠ وكان المتوسط السنوي العام ٣٨,٤ % (جدول ٦) مقارنة</p>

بمتوسط سنوي ٣٦,٢٠ % للعام السابق ٢٠١٨-٢٠١٩. وقد تراوحت القيم المقابلة في مصرفي البطس والوادي بين أقل قيمة ١,٤٤ % في مصرف البطس خلال شهر أغسطس ٢٠١٩ وأعلى قيمة ٢,٨١ % في مصرف البطس خلال شهر فبراير ٢٠٢٠

الأس
الأيدروجيني
(PH)

تركيز أيون الهيدروجين من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية حيث له تأثير كبير على جميع العمليات الحيوية داخل المسطحات المائية. كما يلعب تركيز أيون الهيدروجين دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية وتعتبر القيمة بين ٦,٥ - ٨ هي القيمة المثالية للحياة ونمو الأسماك كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية في معظم محطات البحيرة.

والدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة حيث أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين ٧,٩١-٨,٧٦ و ٨,١٦-٨,٦٨ و ٨,٤٧-٨,٩٦ و ٧,٩٨-٨,٤٢. وقد سُجلت أقل قيمة ٧,٩١ في محطة ١ (أمام مصرف البطس) في شهر أغسطس ٢٠٢٠ وأعلى قيمة ٨,٩٦ في محطة ٣ في شهر فبراير ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام ٨,٤٥ مقارنة بمتوسط سنوي ٨,٤٧ للعام السابق ٢٠١٨-٢٠١٩.

الأكسجين أحد أسباب بقاء الحياة على الأرض. والأكسجين الذائب في المياه له الدور الأكبر والمؤثر على جميع الخصائص الكيميائية والفيزيائية والحيوية داخل المسطحات المائية كما أنه أحد الأسباب الرئيسية في بقاء جميع الكائنات الحية أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين الذائب تفاوتا ملحوظا خلال شهور الدراسة وبين المحطات المختلفة حيث ارتفعت نسبة تركيز الأكسجين الذائب في مياه بحيرة قارون خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ و شهر أغسطس ٢٠٢٠ بصورة ملحوظة عن باقي شهور الدراسة حيث تراوح تركيز الأكسجين الذائب ١,١-٧,١ و ٣,٦٤-١٠,٨٩ و ٨,٢٧-١٨,١ و ١٢,٤٤-٨,٩٩ ملليجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ١,١ ملليجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) في شهر أغسطس وأعلى قيمة ١٨,١٠ ملليجرام/لتر في محطة ٣ (أقصى شمال شرق البحيرة) خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٨,١٨ ملليجرام/لتر)

الأكسجين
الذائب
(DO)

الأكسجين المستهلك حيويا هو كمية الأكسجين المستهلك بواسطة الكائنات الدقيقة. وكلما زادت قيمة الأكسجين المستهلك حيويا كانت دليلا على تلوث المياه.

الأكسجين
المستهلك
حيويا
(BOD)

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين المستهلك بيولوجيا تفاوتا بسيطا بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح قيمه بين ٥,٤٤-٨,٤١ و ٦,٥٤-١٠,١٣ و ٧,٨٧-١١,٨٤ و ٧,٢٩-١٢,٦٩ ملليجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٥,٤٤ ملليجرام/لتر في محطة ٨ (أقصى غرب المسطح الثاني) في شهر أغسطس وأعلى قيمة ١٢,٦٩ ملليجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس)

خلال شهر مايو ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٨,٤٢ ملليجرام/لتر)

توضح قيمة الأكسجين المستهلك كيميائياً كمية الأكسجين اللازم لأكسدة المواد الكيميائية الموجودة في المياه وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء، والمياه التي تحتوي على أكسجين مستهلك كيميائياً أقل من ١٢ ملليجرام/لتر تعتبر ذات جودة عالية

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين المستهلك كيميائياً تفاوتاً ضئيلاً خلال شهور الدراسة المختلفة حيث سجلت أعلى القيم خلال شهر أغسطس ٢٠١٥ بينما كانت أقل القيم خلال نوفمبر ٢٠١٢ بينما كان التفاوت طفيفاً بين المحطات المختلفة جدول (١٢) حيث تراوح بين ٣١,٩٥-٢٥,٥٢ و ٣٤,٧٩-٢٤,٣٨ و ٣١,٥٣-٢٤,٩٥ و ٣٤,٥٢-٢٤,٩٥ ملليجرام/لتر وقد سجلت أقل قيمة ٢٤,٣٨ ملليجرام/لتر في محطة ١٠ (أقصى غرب البحيرة) في شهر فبراير ٢٠٢٠ وأعلى قيمة ٣٤,٧٩ ملليجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) خلال شهر نوفمبر ٢٠١٩ بمتوسط سنوي عام ٢٧,٩١ ملليجرام/لتر

الأكسجين
المستهلك
كيميائياً
(COD)

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

- وجدت مستويات الأسم الأيدروجيني في معظم المحطات في الحدود المسموح بها دولياً (٩,٠ - ٦,٠) (المتوسط العام ٨,٤٥).
- وجدت مستويات الأكسجين الذائب في حدود المسموح بها دولياً (١٢,٦-٤,٠ ملليجرام/لتر) في معظم المحطات (المتوسط العام ٨,١٨ ملليجرام/لتر).
- وجدت مستويات الأكسجين المستهلك بيولوجياً أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٣-٦ ملليجرام/لتر) في كل المواسم خاصة بمحطة ١ (متوسط عام ٨,٤٢ ملليجرام/لتر).

جودة المياه والوفرة الغذائية للبحيرات

الوفرة أو الإثراء الغذائي هو ارتفاع تركيز العناصر الأساسية لتغذية النباتات (النيتروجين والفسفور) في مياه البحيرات نتيجة طرح ملوثات عضوية فيها مما يؤدي إلى نمو طحلي، وانعكاس ذلك على الأحياء المائية وعلى جودة المياه ويتم حساب قيمة الوفرة الغذائية (وجودة المياه) بناء على قياس أربع عناصر أساسية تشمل :

(درجة الشفافية - الكلوروفيل أ - الفسفور الكلي - النيتروجين الكلي)

<p>استخدم الكلوروفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغة أساسية يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى التلوث نتيجة المصارف والنشاط البشرى والحيوى بمياه البحيره</p> <p>أظهرت النتائج خلال فترة الدراسة التفاوت الواضح في تراكيز الكلوروفيل بين المحطات والمواسم المختلفة حيث تراوحت القيم بين ٦٨,٦٦-١٨٥,٨٩ و ٤٣,٦٨-٢٥٧,٩ و ٦٦,٦٤-١٥٠,٥٢ و ٣٣,٢٨-٤١,٤٨ ميكروجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٣٣,٢٨ ميكروجرام/لتر في محطة ٨ (أمام قرية مصر للتعوير) خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ بينما سجلت أعلى قيمة (٢٥٧,٩ ميكروجرام/لتر) في المحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادي) خلال نوفمبر ٢٠١٩ ومسجلا متوسط سنوي عام في البحيرة (١١٠,٦١ ميكروجرام/لتر) مقارنة بمتوسط سنوي ١٦٩,٩٥ ميكروجرام/لتر للعام السابق ٢٠١٨-٢٠١٩.</p>	<p>الكلوروفيل-أ Chl-a</p>
<p>الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب.</p> <p>مياه المصارف تعتبر هي المصدر الرئيسي للأمونيا في بعض البحيرات</p> <p>كما يمثل إخراج الأسماك والكائنات الحية و تحلل البروتينات والمواد العضوية الموجودة بالمياه والرسوبيات المصدر الرئيسة الطبيعية للأمونيا في المسطحات المائية .</p> <p>وفي بحيرة قارون بينت النتائج أن مياه المصارف هي المصدر الرئيسي للأمونيا لمياه البحيرة كما أن المحطات المقابلة لمياه المصارف تحتوي على أعلى تركيز من الأمونيا حيث تراوحت القيم بين ٠,٠٩٢-٢,٩٦١ و ٠,١٣٩-١,٦١٥ و ٠,١٦٠-٥,٣١٩ و ٠,٠٧٥-٣,١٧١ ملليجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٠,٠٧٥ ملليجرام/لتر في محطة ٨ (أقصى غرب المسطح الثاني) خلال شهر مايو ٢٠٢٠ وأعلى قيمة ٥,٣١٩ ملليجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ الشهر بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٠,٦٧١ ملليجرام/لتر)</p>	<p>الأمونيا NH ٤</p>
<p>الدراسة الحالية بينت النتائج أن مياه المصارف هي المصدر الرئيسي للنيتريتات لمياه البحيرة كما أن المحطات المقابلة لمياه المصارف تحتوي على أعلى تركيز من النيتريتات حيث تراوحت القيم بين ٤,٦٩-١٧٤,٩٢ و ٤,٩٨-١٣٥,٠٧ و ٣٣,٩٩-</p>	<p>النيتريتات NO2</p>

<p>النترات NO3</p>	<p>٢٧٩,٥٢ و ٦,١٥-٢١٠,٦٧ ميكروجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٤,٦٩ ميكروجرام /لتر في محطة ١٠ خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠ بينما سُجلت أعلى قيمة ٢٧٩,٥٢ ميكروجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) خلال لشهر فبراير ٢٠٢٠ ومسجلا متوسط سنوي عام في البحيرة (٥٠,٣٤ ميكروجرام/لتر)</p> <p>أوضحت النتائج أن مياه المصارف هي المصدر الرئيسي للنترات لمياه البحيرة كما أن المحطات المقابلة لمياه المصارف تحتوي على أعلى تركيز من النترات حيث تراوحت القيم بين ٠,٥٢٨-٠,٠٣٤ و ٠,٤٧٩-٠,٧١٠ و ٠,٠٦٦-٠,٧٤٤ و ٠,٠٧٩-٠,٨٥٠ ملليجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٠,٠٣٤ ملليجرام/لتر في محطة ٩ (غرب البحيرة) في شهر أغسطس ٢٠٢٠ وأعلى قيمة ٠,٨٥٠ ملليجرام/لتر في محطة ٧ (أمام مصرف الوادي) خلال مايو ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٠,١٩٣ ملليجرام/لتر)</p>
<p>النيتروجين الكلي (TN)</p>	<p>تمثل مياه المصارف والمخصبات وتحلل بقايا الكائنات الحية بالمسطحات المائية المصادر الرئيسية للنيتروجين في البيئة المائية</p> <p>وبالنسبة للنيتروجين الكلي فقد أشارت التحاليل الى أن القيم تراوحت بين ٠,٨٤-٠,٤٨ و ٠,٧٩-٣,١٨ و ٠,٩٩-٩,١٢ و ٠,٨٢-٥,٧٩ ملليجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٠,٧٩ ملليجرام/لتر في محطة ١٠ ملاحه ميزار (أقصى غرب) في شهر نوفمبر ٢٠١٩ وأعلى قيمة ٩,١٢ ملليجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) خلال شهر فبراير بمتوسط سنوي عام في البحيرة (١,٨١ ملليجرام/لتر)</p>
<p>الفوسفور الكلي</p>	<p>يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية</p> <p>وفي الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن مياه المصارف هي المصدر الرئيسي للفوسفور الكلي لمياه البحيرة كما أن المحطات المواد المقابلة لمياه المصارف تحتوي على أعلى تركيز من الفوسفور الكلي حيث تراوحت القيم بين ١٠٥,٦-٣٥,٢ و ١٠٥,٦-٥٩,٤ و ٣٠٣,٦-٤٠,٧ و ٣٤٩,٨-٤٠,٧ ميكروجرام/لتر وقد سُجلت أقل قيمة ٣٥,٢ ميكروجرام/لتر في محطة ٩ (غرب البحيرة) في شهر أغسطس ٢٠١٩ وأعلى قيمة ٣٤٩,٨ ميكروجرام/لتر في محطة ١ (أمام مصرف البطس) خلال مايو ٢٠٢٠ بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٨٢,٠٩ ميكروجرام/لتر) مقارنة بمتوسط سنوي ٩٨,٧٤ ميكروجرام/لتر</p>

تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية بالمياه والمستخدمه محليا وعالميا كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للانسان وذلك فى مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الانسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الآدمية (أى أن وجود هذه البكتيريا يعنى إحتتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة). من وجهه نظر الصحة العامة الآدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه:

- عند تطبيق معايير الجودة للمياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمياه بحيرة قارون زادت عن الحدود المسموح بها فى المحطة رقم ١ (أمام مصرف البطس) و المحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادى) خلال فصول العام (الصيف والخريف والشتاء والربيع)، وذلك يرجع الى هذه المواقع قريبة من مصرفى البطس والوادى والتي تمثل المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة،
- أما بالنسبة لمياه مصرفى البطس والوادى فقد زادت عن الحدود المسموح بصرفها فى البحيرات طوال فترة الدراسة وذلك لأن هذه المصارف يتم القاء مياه الصرف الصحى نظرا لعدم توافر شبكات الصرف الصحى معظم قرى محافظة الفيوم.

الحديد:

تراوح تركيز عنصر الحديد من 188.15 ميكروجرام/لتر في محطة 8 عند قرية مصر للتعمير بالبحيرة خلال شهر أغسطس ٢٠١٩ وأعلى تركيز هو ٤٢٩,١١ ميكروجرام/لتر في محطة ١ أمام مصرف البطس خلال نوفمبر ٢٠١٩ حيث تستقبل البحيرة أنواع وكميات مختلفة من الصرف الزراعي. وبمقارنة هذه النتائج بالمستويات العالمية لجودة مياه البحيرات فإن التركيزات الحالية لعينات المياه داخل البحيرة أقل من الحدود المسموح بها عالمياً (٣٠٠ ميكروجرام/لتر) في جميع المحطات باستثناء بعض المحطات خلال بعض المواسم المختلفة ، وقد سجلت الدراسة اعلي متوسطات تركيزات خلال فبراير ٢٠٢٠ ونوفمبر ٢٠١٩ ثم مايو ٢٠٢٠ ثم أغسطس ٢٠٢٠ وقد كانت علي الترتيب وبمتوسط عام ٢٤٣,٧٧-٣٢٩,٨٧-٣٣٠,٧٤-٢٨٠,٦٠ ميكروجرام/لتر خلال أغسطس ونوفمبر ٢٠١٩ - فبراير ومايو ٢٠٢٠ علي الترتيب .

المنجنيز

أظهرت الدراسة ان تركيزات عنصر المنجنيز في مياه بحيرة قارون قد تراوحت ما بين أقل قيمة لعنصر المنجنيز عند محطة رقم ٨ عند مصر للتعمير غرب البحيرة وبمعدل ١٤,٣٦ ميكروجرام/لتر خلال موسم أغسطس ٢٠٢٠ وأعلى تركيز هو ٦٣,١٨ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١ امام مصرف البطس خلال نوفمبر ٢٠١٩ وبمتوسط عام للبحيرة ٢٤,١٥ - ٤٦,٤٣ - ٣٧,٥٨ - ٣٢,١٤

ميكروجرام/لتر وذلك خلال اغسطس ٢٠٢٠ ونوفمبر ٢٠١٩ وفبراير ومايو ٢٠٢٠ علي الترتيب . وبمقارنة هذه النتائج بالتركيزات العالمية لمياه البحيرات فإن مستويات تركيزات عنصر المنجنيز في حدود المسموح به عالمياً (٣٠٠ ميكروجرام/لتر)

النحاس

سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر النحاس ٤,٧٩-٥,٧٨-١٠,٣٣-٦,٧٣ وذلك خلال اشهر و أغسطس ونوفمبر ٢٠١٩ وفبراير ومايو ٢٠٢٠ علي الترتيب. حيث سجلت المحطة رقم ٥ أقل تركيز وهو ٣,١٦ ميكروجرام/لتر خلال أغسطس ٢٠٢٠. بينما سجلت المحطة ١ امام مصرف البطس بالبحيرة أعلى تركيز لهذا العنصر وهو ١٣,٦٢ ميكروجرام/لتر خلال فبراير ٢٠٢٠. وبمقارنة هذه النتائج بالتركيزات العالمية لمياه البحيرات فإن مستويات النحاس تقع في حدود المسموح به عالمياً (١-١١٢) ميكروجرام/لتر

الزنك

تراوح تركيز عنصر الزنك في مياه بحيرة قارون بين أقل تركيز وهو ١٥,٢٢ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١٠ خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠ وأعلى تركيز وهو ٥٨,١٢ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١ امام مصرف البطس ولكن خلال شهر نوفمبر ٢٠١٩ وربما يرجع ذلك الي اختلاف وطبيعة الملوثات التي تخرج من مصرف البطس عند هذه المحطة. وقد سجلت الدراسة متوسط عام في البحيرة ٣٤,١٦ ميكروجرام/لتر . وخلال المواسم الاخرى فقد كانت علي التوالي ٢٣,٢٥-٣٨,١٦-٤٠,٠٣ - ٣٥,٢١ ميكروجرام/لتر خلال أغسطس ٢٠٢٠ ونوفمبر ٢٠١٩ ثم فبراير ومايو ٢٠٢٠. وقد خلصت الدراسة أن جميع عينات المياه داخل البحيرة في الحدود المسموح بها لمياه البحيرات (١٠-٢٠٠٠ ميكروجرام/لتر)

الكروم

سجلت الدراسة أقل قيمة لعنصر بمحطة ٨ أمام قرية مصر للتعمير وذلك خلال شهر نوفمبر ٢٠١٩ وهي ٥,١٨ ميكروجرام/لتر. وأعلى قيمة عند محطة رقم ١ امام مصرف البطس خلال فبراير ٢٠٢٠ وهي ٢٩,٤٨ ميكروجرام/لتر . وبمتوسط تركيزات ١٣,٩٥-١٠,٣٢-٢٠,٨٦-١٣,٧٢ ميكروجرام/لتر. وقد خلصت الدراسة أن جميع عينات المياه داخل البحيرة في الحدود المسموح بها لمياه البحيرات (٢-٢٠ ميكروجرام/لتر) عند كل المحطات خلال كل المواسم فيما عدا محطة رقم ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ خلال فبراير ٢٠٢٠

النيكل

تراوح تركيز عنصر النيكل في مياه بحيرة قارون بين أقل تركيز وهو ٣,١٦ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١٠ أقصى غرب البحيرة خلال

نوفمبر ٢٠١٩. وأعلى تركيز وهو ٨,٨٤ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ٧ أمام مصرف الوادي بالبحيرة خلال شهر فبراير ٢٠٢٠. وقد تراوحت متوسطات تركيزات النيكل خلال الدراسة ٥,٧٢ - ٤,٧٥ - ٧,٠٨ - ٤,٩١ ميكروجرام/لتر. وقد سجلت الدراسة ان جميع مستويات تركيزات النيكل في الحدود المسموح بها عالميا لمياه البحيرات (١٠-١٥٠ ميكروجرام/لتر)

الكاديوم

تراوح تركيز عنصر الكاديوم من أقل تركيز وهو ٠,٣٥٦ ميكروجرام/لتر عند محطة رقم ١٠ أقصى غرب البحيرة خلال نوفمبر ٢٠١٩. وأعلى تركيز هو ١,٢١٩ ميكروجرام/لتر عند محطه رقم ٧ أمام مصرف الوادي خلال مايو ٢٠٢٠. وبمتوسط عام ٠,٩٥٧ - ٠,٥٦٠ - ٠,٧٢٤ ميكروجرام/لتر وبمقارنة هذه النتائج بالمستويات العالمية لجودة مياه البحيرات فإن التركيزات الحالية لعينات المياه داخل البحيرة أقل من الحدود المسموح بها عالمياً (٥ ميكروجرام/لتر) عند كل المحطات

الرصاص

سجلت بحيرة قارون متوسط عام لعنصر الرصاص ٢٧,٢٨ - ١٩,٥٧ - ٢٣,٠٨ - ٢٨,٩٩ ميكروجرام/لتر. حيث سجلت المحطة ١٠ أقصى غرب البحيرة أقل تركيز لهذا العنصر وهو ١٥,١٩ ميكروجرام/لتر خلال شهر نوفمبر ٢٠١٩. بينما سجلت المحطة ١ امام مصرف البطس أعلى تركيز لهذا العنصر وهو ٤٦,١١ ميكروجرام/لتر خلال شهر أغسطس ٢٠٢٠. وبمقارنة هذه النتائج بالتركيزات العالمية لمياه البحيرات فإن مستويات الرصاص تقع في حدود المسموح به عالمياً (١-١٠٠) ميكروجرام/لتر

الزئبق

لم يتم تسجيل اي تركيزات لعنصر الزئبق وقد كان غير مستكشف عند كل المحطات خلال الموسم الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠. وبمقارنة هذه النتائج بالتركيزات العالمية لمياه البحيرات فإن مستويات الزئبق تقع في حدود المسموح به عالمياً وهو (١ ميكروجرام/لتر) عند كل المحطات وخلال كل المواسم

مؤشر جودة المياه Water Quality Index

تم تقييم جودة المياه بحساب "مقياس أو مؤشر أوريجون لجودة المياه" (Oregon Water Quality Index) والذي يتم فيه تقييم جودة المياه كبيئة صالحة للكائنات الحية المائية أو كمصيد للأسماك والذي يعتمد على حساب تكاملي لعدد من الخصائص الكيميائية والطبيعية لمياه البحيرات تشمل درجة الحرارة، الأس الهيدروجيني، الأكسجين الذائب، الأكسجين المستهلك بيولوجياً، مجموع الأمونيا والنترات (كنتيتروجين)، الفسفور الكلي، بالإضافة إلى البكتريا البرازية .Fecal Coliform

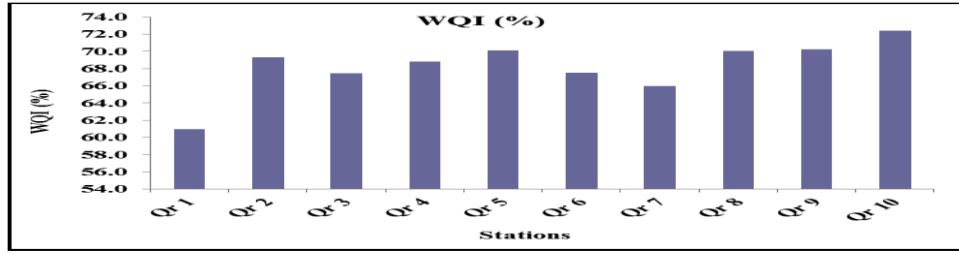
ويمكن تقسيم جودة المياه طبقاً لمؤشر أوريجون إلى خمس مستويات بداية من مياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) جدا (WQI = 0-25) ومياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) (WQI = 25-50) ومياه مقبولة (WQI = 50-70) ومياه ذات جودة جيدة (WQI = 70-90) ومياه ذات جودة ممتازة (WQI = 90-100)

مؤشرات جودة مياه البحيرات طبقاً لمؤشر أوريجون

Rank	Water Quality index (%)
VERY BAD	0.0 – 25
BAD	25 – 50
MEDIUM	50 – 70
GOOD	70 – 90
EXCELLENT	90 – 100

وبتطبيق ("OWQI" Oregon Water Quality Index) على مياه بحيرة قارون خلال ٢٠١٩ - ٢٠٢٩ نجد حالة المياه كيميائية للأحياء المائية تصنف على أنها جيدة بالمحطات ١٠،٨،٩،٥ ومتوسطة بباقي المحطات وبناء على المتوسط لؤشر جودة المياه لبحيرة قارون خلال هذا العام ان حالة المياه وجدت متوسطة (68.3%)

Rank	WQI (%)	Stations
MEDIUM	60.98	1
MEDIUM	69.32	2
MEDIUM	67.44	3
MEDIUM	68.78	4
GOOD	70.08	5
MEDIUM	67.51	٦
MEDIUM	65.95	٧
GOOD	70.02	٨
GOOD	70.2	٩
GOOD	72.41	١٠
MEDIUM	68.3	Average



مؤشر جودة مياه بحيرة