

وزارة البيئة المصرية

جهاز شؤون البيئة

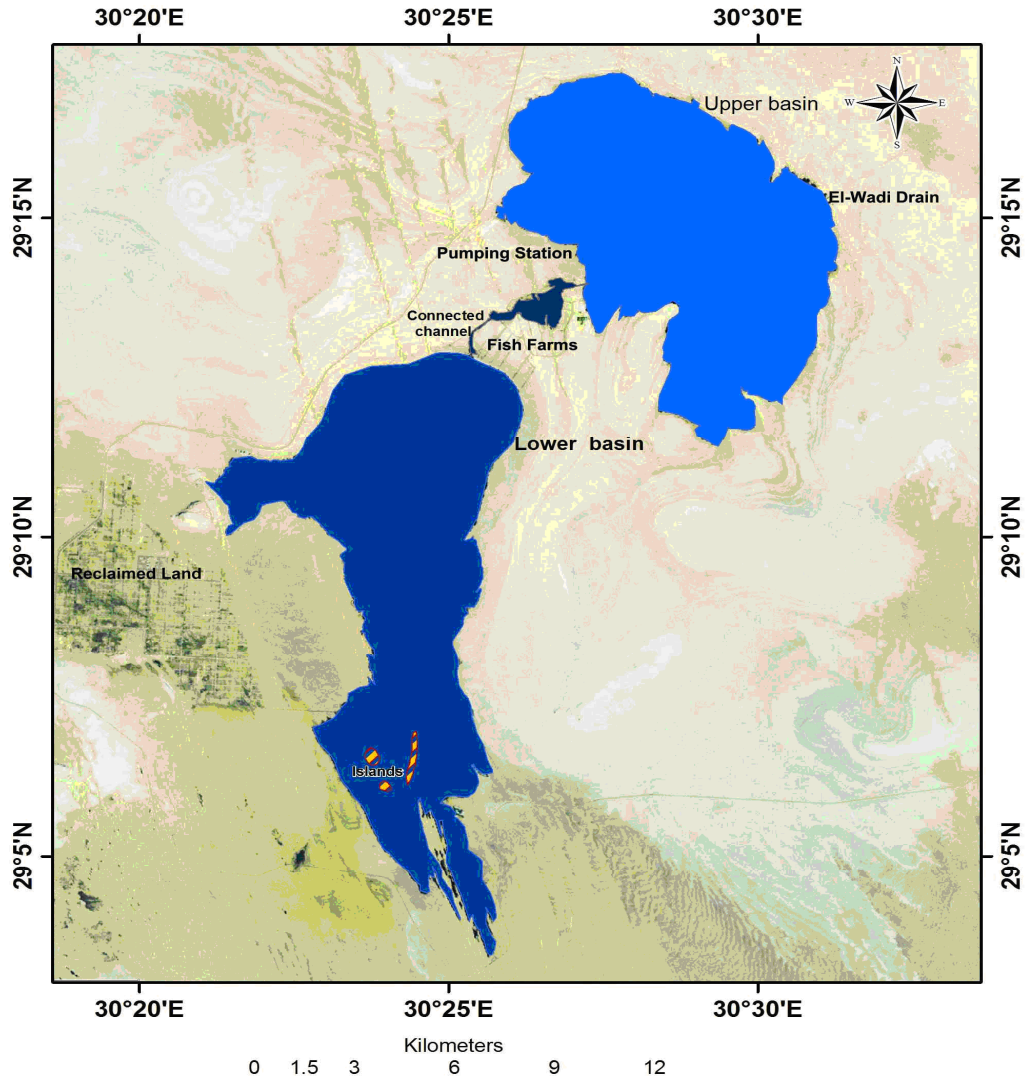
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

برنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

الرحلة الحقلية الثالثة " فبراير 2017 "

بحيرات وادى الريان



مواقع محطات الرصد الخاصة بحجيرات وادى الريان

وصف الموقع	المحطة	البحيرة
أمام مصرف الوادى	١	المسطح الأول
أقصى شرق المسطح الأول	٢	
وسط المسطح الأول	٣	
أقصى غرب المسطح الأول	٤	
أمام القناة الموصلة بين المسطحين	٥	المسطح الثاني
أمام مدخل المياه للمسطح الثاني	٦	
وسط المسطح الثاني	٧	
أقصى غرب المسطح الثاني	٨	
جنوب المسطح الثاني	٩	
أقصى الجنوب عند الجزر الرملية فى المسطح الثاني	١٠	

وصف البحيرة :

- بدأت ظهور وتكون مايعرف بالمسطح الأول لبحيرة وادى الريان خلال العقد السابع من القرن الماضى. وذلك عن طريق تحويل جزء كبير من مياه الصرف الزراعى والصحى عبر مصرف الوادى فى محافظة الفيوم إلى منخفض وادى الريان، والذي يطلق عليه مصرف الريان. وسمى هذا المشروع فى ذلك الوقت بمشروع الهروب الكبير، وبنيت فكرة ذلك المشروع على الحسابات المائية والتي توقعت زيادة فى منسوب مياه الصرف نتيجة زيادة حصة مياه محافظة الفيوم بعد تشغيل السد العالى. حيث مثل حلا هائلا وأثرا بالغاً فى الحفاظ على المناطق المتاخمة لبحيرة قارون والمتمثلة فى القرى والطرق من التعرض لخطر زيادة منسوب البحيرة
- ونتيجة لزيادة منسوب المياه فى هذا المسطح تسربت كمية من مياهه عبر قنوات طبيعية سطحية مفتوحة، تعرف فى الوقت الحالى بقناة التوصيل بين المسطحين الأول والثانى. وبداية من العقد الثامن من القرن الماضى تكون حوض مائى أخذ فى الزيادة بالنسبة للمساحة وعمق المياه به إلى أن تكون مايعرف الآن بالمسطح الثانى لبحيرة وادى الريان

المشاكل التى تواجه البحيرة:

١. الزيادة المطردة فى الملوحة ومايصاحبها من تغيرات بيئية
٢. انخفاض الإنتاج السمكى
٣. النقصان الحاد فى التنوع البيولوجى
٤. إزدياد الأنشطة السياحية
٥. كثافة الأنشطة السكانية وماصاحبها من تلوث وهروب الطيور المهاجرة
٦. الملوثات المتدفقة للبحيرة عبر المصارف سواء صرف صحى أو مبيدات حشرية
٧. المزارع السمكية المنتشرة حول البحيرة والتي تصب مخلفاتها فى البحيرة
٨. زوال وتدمير الحفريات الموجودة حول البحيرة

مصادر ومأخذ المياه فى بحيرة وادى الريان

- مصرف الريان
- محطة رفع المياه من البحيرة الأولى بوادى الريان
- مصارف صغيرة شرق المسطح الأول لبحيرة وادى الريان
- قناة التوصيل بين مسطحى بحيرة وادى الريان
- مصارف صغيرة شمال شرق المسطح الثانى لبحيرة وادى الريان

النتائج

الخصائص الهيدروكيميائية:

١. درجة الحرارة

درجة حرارة المياه من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية ككل حيث تؤثر على نشاط كل الكائنات الحية الموجودة في المسطحات المائية من أسماك وهائمات حيوانية ونباتية وبكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه. وفي الدراسة الحالية تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (١٤.٠٠ - ١٥.٣٠ درجة مئوية) بمتوسط عام (١٤.٨١ درجة مئوية).

٢. شفافية المياه

تعبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه, تراوحت قيم الشفافية في هذه الدراسة بين (١٠٠ - ٣٥٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٢١٨ سم)

٣. الملوحة

يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء وقد سُجّلت أقل قيمة (١.٨٩%) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢٢.٢٠%) بمتوسط عام ١١.٤٣%.

٤. درجة التوصيل الكهربائي

درجة التوصيل الكهربائي هو تعبير عن قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربائي في الدراسة الحالية تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٢.٧١ - ٢٩.٦٢ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام ١٦.٠٢ مللي سيمن/سم.

٥. تركيز أيون الهيدروجين (pH)

يلعب تركيز أيون الهيدروجين دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية. أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الأيدروجيني كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الأيدروجيني لمياه البحيرة بين (٨.٢١ - ٨.٧٥). بمتوسط عام (٨.٤٥).

٦. الأكسجين الذائب (DO)

الأكسجين 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 حيث بدونها تموت هذه الكائنات وتتحوّل المسطحات المائية إلى مستنقعات. أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة غير منتظماً؛ وتراوح بين (٧.١٥ - ١٠.١١ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٨.١٧ ملليجرام/لتر)

٧. الأوكسجين الحيوي الممتص (BOD)

الأوكسجين الحيوي الممتص هو كمية الأوكسجين المستهلك لتحلل الكائنات الدقيقة للمواد العضوية وفي الدراسة الحالية تراوحت قيم الأوكسجين المستهلك حيوياً بين (٢.٧٩ - ٥.٣١ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٤.١٠ ملليجرام/لتر)

الأوكسجين الكيمائي المستهلك (COD)

توضح قيمة الأوكسجين المستهلك كيميائياً كمية الأوكسجين اللازم لأكسدة المواد العضوية الموجودة في المياه وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء، وفي الدراسة الحالية تراوحت قيم الأوكسجين المستهلك كيميائياً بين (14.55 - 24.11 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (19.66 ملليجرام/لتر)

٨. الكبريتيدات (H₂S)

توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأوكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. وفي الدراسة الحالية لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل محطات البحيرة في هذا الوقت من العام

بمقارنة نتائج بعض الخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة المنزلة بالمستويات المسموح بها دولياً خلال الدراسة الحالية وجد الآتى:

- سجل الأس الايدروجيني (pH) مستويات في الحدود المسموح بها (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع المسطحين.
- سجل الاكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤-١٢.٦ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الاكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (أقل من ٦ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.

الكلوروفيل - أ , المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

١. الكلوروفيل-أ

استخدم الكلوروفيل الموجود في الهائمات النباتية كصبغة أساسية يمكن الأستدلال من خلالها على مستوى النشاط الحيوى بالمياه، وفي الدراسة تم قياس كلوروفيل- أ فى مياه البحيرة وكانت تتراوح بين 6.92 ميكرو جرام / لتر ، 202.28 ميكرو جرام / لتر بمتوسط عام للبحيرة 55.76 ميكروجرام/لتر.

٢. المواد العالقة الكلية (TSM)

بقياس المواد فقد تراوحت بين أقل قيمة (0.019مليجرام/لتر) وأعلى قيمة كانت 0.891 مليجرام / بمتوسط عام للبحيرة 0.175 مليجرام/لتر.

٣. الاملاح المغذية

• هي عبارة عن مركبات ذائبة في 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.

▪ الامونيا (NH₄-N)

الامونيا احدى صور النيتروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب. تراوحت قيم الأمونيا بين 4.32مليجرام / لتر نيتروجين 26.78مليجرام / لتر نيتروجين بمتوسط عام للبحيرة 0.445مليجرام/لتر.

▪ النيتريتات (NO₂-N)

ينتج النيتريت نتيجة اكسدة البكتريا للمواد الغير عضوية للحصول على الطاقة وهذا الغاز بدوره غير مستقر فهو يؤكسد الى نترات بواسطة بكتريا معينة او يختزل الى امونيا بواسطة بكتريا أخرى معاكسة للاولى. ويعتبر غاز النيتريت من الغازات السامة ووجوده بتركيزات عالية يؤكد على وجود مصدر للتلوث. تراوحت قيم النيتريتات من (8.67-146.57ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (32.76 ميكروجرام/لتر).

▪ النترات (NO₃-N)

• النترات هي أكثر صور النيتروجين ثباتاً فى البيئة المائية وهى الغذاء الأساسى لكثيرا من الهائمات النباتية والطحالب. حين كانت قيم النترات تتراوح بين (0.046 - 0.445 مليجرام/لتر) بمتوسط عام (0.109 مليجرام/لتر).

▪ النيتروجين الكلى (TN)

• أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (0.73 مليجرام / لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (3.12 مليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة 1.22 مليجرام/لتر نيتروجين

■ مركبات الفوسفور

- 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 حيث تم رصد تلك المركبات كما يلى:

١. الفوسفور الفعال (PO₄-P)

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (11.00 ميكروجرام /لتر) فى حين أن أعلى تركيز للفوسفور الفعال 102.96 ميكروجرام / لتر (لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة 24.04 ميكروجرام / لتر فوسفور

٢. الفوسفور الكلى

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (47.19 ميكروجرام / لتر فوسفور) فى حين أن أعلى تركيز للفوسفور الكلى 171.05 بمتوسط عام للبحيرة 71.15 ميكروجرام /لتر فوسفور

■ السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

- تتواجد السيليكات فى الدياتومات غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة, تراوحت قيم السيليكات الفعالة بين (3.50 - 9.27 مليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة 5.96 مليجرام / لترسليكا.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية

لمياه البحيرات اتضح ما يلى:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٠.٠٠٥ - ٢.٢ - مليجرام) (متوسط عام ٠.٤٤٥ مليجرام /لتر).
- النيتريتات وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٠.٥ - ٦٠.٠ ميكروجرام/لتر) باستثناء محطة واحدة بمتوسط عام فى المسطحين ٣٢.٧٦ ميكروجرام/لتر.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ مليجرام/لتر) فى جميع قطاعات المسطحين (متوسط عام ٠.١٠٨ مليجرام /لتر).
- وبحساب النيتروجين العضوى وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا (١.٠ مليجرام/لتر فى جميع المحطات باستثناء محطة واحدة .
- مركبات الفسفور الفعال فى الحدود المسموح بها دوليا (١٦ - ٦٣ ميكروجرام/لتر) بجميع قطاعات المسطحين باستثناء محطة واحدة (متوسط عام ٢٤.٠٤ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فوسفور) فى معظم المحطات باستثناء محطة واحدة (متوسط عام ٧١.١٥ ميكروجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (104.32 - 234.10 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 175.90
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (2.59 - 9.24 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 6.43
- تراوح تركيز النحاس ما بين (1.70 - 4.13 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 3.02
- تراوح تركيز الزنك ما بين (3.20 - 11.22 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 7.30
- تراوح تركيز الكروم ما بين (6.19 - 13.86 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 8.48
- تراوح تركيز النيكل ما بين (1.85 - 3.75 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 2.75
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.171 - 0.471 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 0.314
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (3.93 - 9.11 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 6.53
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - 0.028 ميكروجرام/لتر). بمتوسط عام للبحيرة 0.005

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) 3.858 (نانوجرام/لتر)
- كما تراوحت قيم تركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) 1.019 (نانوجرام/لتر)

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسط التركيزات الكلية للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه بحيرة ما بين 0.21 إلى 0.64 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلي لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.38 ميكروجرام/لتر

وقد جاء متوسط متوسط تركيزات الهيدروكربونات الكلوية في مياه المصارف 1.01 ميكروجرام/لتر

الميكروبيولوجى

- من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث فى مياه بحيرات وادى الريان زادت عن الحدود المسموح بها فى المحطة رقم ١ (أمام مصرف الوادى) وذلك لقربها من مصب مصرف الوادى والذي يعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة .
- وجد أيضا أن مياه مصرف الوادى زادت عن الحدود المسموح بها لمياه الصرف المسموح بصرفها فى البحيرات.

الهائمات النباتية

- تشكل الهائمات النباتية جزءا أساسيا لإنتاج المواد العضوية بالبحيرة ، كما تمثل المستوى الأول من الهرم الغذائى والوجبة الأساسية للكائنات الحيوانية بالبحيرة .
- واتضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلى: تم تسجيل ٣٨ نوع من الهائمات النباتية التى إنتمت إلى ٤ مجاميع
- ✓ كانت أقل قيمة للكثافة العددية للهائمات النباتية هى ١٠× ٤٢٥ خلية/لتر .

✓ بينما كانت أعلى قيمة بلغت ١٠× ٤٠ خلية/لتر.

الهائمات الحيوانية

- الهائمات الحيوانية هي كائنات حية تنتمي للمملكة الحيوانية تعيش هائمة في البيئات المائية المختلفة سواء كانت بيئات بحرية أو عذبة أو مختلطة . وتتميز الهائمات الحيوانية بعدم قدرتها علي الحركة الموجهة كونها تتحرك تبعا لحركة التيار المائي . وترجع أهميتها إلي أنها تمثل الحلقة الثانية في قاعدة الهرم الغذائى في البيئة المائية بعد الهائمات النباتية .
- وقد أظهرت النتائج الأتى :
- كانت كثافة الهوائم الحيوانية فى البحيرة الأولى بوادى الريان أعلى كثيرا من البحيرة الثانية خلال فصل الصيف حيث بلغ متوسط كثافة الهوائم الحيوانية ٤٥٤٨٠٠ , ٤٧٦٠٠ كائن/م^٣ على الترتيب.
 - أظهرت النتائج أن أعلى إنتاجية للهائمات الحيوانية سجلت فى المحطة رقم ٣ حوالى ٩١١٤٠٠٠ كائن/م^٣

الحيوانات القاعية

تمثل الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فهي إحدى الحلقات الهامة في السلسلة الغذائية حيث تنتشر عادة بكثرة في مناطق المد والجزر كما انها تغطي معظم قيعان البيئات المائية وتعتبر غذاءاً هاماً ومفضلاً عند كثير من الحيوانات البحرية الاقتصادية كما أن بعضها يمكنه مقاومة التلوث ويعتبر كاشفاً له .
وفي الدراسة الحالية أظهرت النتائج ما يلي :

- سجلت ٦ أنواع من الديدان الحلقية ببحيرات وادي الريان
- . وقد أوضحت الدراسة كما هو الحال خلال المواسم السابق الاختلاف الكبير في تراكيب اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان حيث سادت اللافقاريات القاعية المميزة للمياه العذبة مثل *Melanoidestuberculata* و *Theoduxniloticus* و *Cleopatra bulimoides* و *Limnodrilushoffmeisteri* بالمسطح الأول وأختفائها كلياً بالمسطح الثاني , استبدالها بالأنواع المميزة للمياه المالحة مثل *glaucumCerastoderma* و *Neriessuccinea*

النباتات المائية

- خلال عمليات الرصد والمتابعة لأنواع النباتات المنتشرة حول البحيرات تم رصد عدد (١٦) نوع نباتي تنتمي الى (١٣) عائلة نباتية
- العائلة النجيلية والبرطانية من أهم العائلات التي ينتمي لها الأنواع النباتية النامية بوادي الريان.
- معظم النباتات المسجلة بوادي الريان ذات طابع مستديم، حيث سيطرت طرز الأشجار المعمرة كأحد طرز أشكال الحياة النباتية في المنطقة، يعتبر كلا من نبات الحجنة والعبل ومرسمار من أهم النباتات المنتشرة حول بحيرات وادي الريان وهي نباتات ذات طابع مستديم.

مؤشر جودة المياه

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* .

وبتطبيق ("Oregon Water Quality Index "OWQI) على مياه بحيرات وادي الريان خلال شهر نوفمبر ٢٠١٦ نجد مياه المسطحين كبيئة للأحياء المائية تصنف على أنها جيدة بجميع المحطات السطح الأول والثاني باستثناء المحطة ١ والتي وجدت متوسطة .