

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

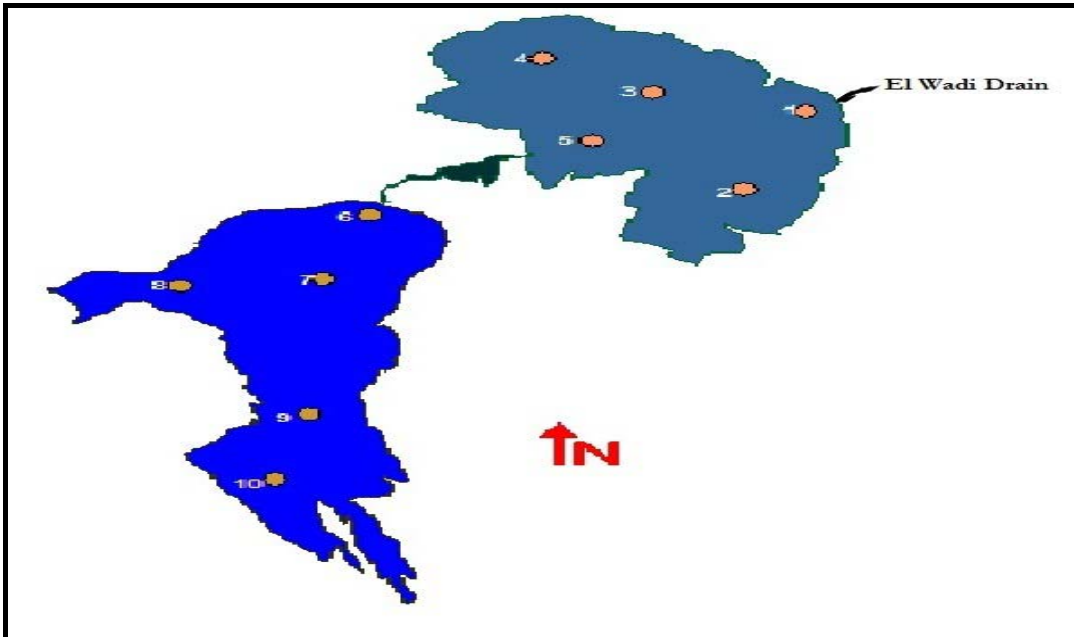
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة الحقلية الثالثة فبراير ٢٠١٣

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

بحيرة الرمان



مقدمة

وادي الريان منخفض كبير من الحجر الجيري الأيوسيني يبلغ متوسط انخفاضه ٤٣م تحت مستوى سطح البحر وأقصى نقطة انخفاض على مستوى ٦٤م تحت سطح البحر ويستقبل وادي الريان حوالي ٢٥٠ مليون م^٣ من مياه الصرف الزراعي سنوياً تمثل حوالي ٣/١ الصرف الزراعي لمحافظة الفيوم.

تكونت البحيرتان الصناعيتان في وادي الريان في عام ١٩٧٢ عندما تم غمر منخفض صحراوي بفائض مياه الصرف الزراعي عن طريق إنشاء قناة مكشوفة يمتد طولها إلى حوالي ٩كم وتتصل بنفق طوله حوالي ٨.٥كم وذلك لخفض مستوى المياه الجوفية في المناطق المحيطة ببحيرة قارون.

تعتبر منطقة وادي الريان بمحافظة الفيوم محمية طبيعية بموجب قرار السيد رئيس مجلس الوزراء رقم ٩٤٣ لسنة ١٩٨٩ والمعدل بالقرار رقم ٢٩٥٤ لسنة ١٩٩٧ وتبلغ مساحتها حوالي ١٧٥٩ كم^٢.

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

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

بين (١٤.٩ – ١٥.٩ درجة مئوية) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني)؛ بينما سُجّلت أعلى قيمة في محطة ٣ وسط المسطح الأول. بمتوسط (١٥.٤٤ و ١٥.٤٤ درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (١٥.٤٢ درجة مئوية).

شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين أقل قيمة ٧٠ سم في محطة ٢ (أقصى شرق المسطح الأول)، بينما سُجّلت أعلى قيمة ٢١٠ سم في محطة ٧ (شرق المسطح الثاني أمام مصارف المزارع السمكية). بمتوسط (٩٠ و ١٧٢ سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (١٣١ سم).

الملوحة

تفاوتت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث تقل في الأول مسجلة أقل قيمة (١.٥ جم / لتر) في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٥.٩ جم / لتر) في محطة ١٠ (أقصى جنوب المسطح الثاني) بمتوسط (١.٦ و ١٥.٦ جم / لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٨.٦ جم / لتر).

درجة التوصيل الكهربى

تراوح التوصيل الكهربى ما بين (٢.٤٢ مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول أمام مصرف الوادي (في محطة ١) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢٢.٨٩ مللي سيمن/سم) أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة ١٠)، بمتوسط (٢.٣٢ و ٢٢.٣٢ مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (١٢.٣٢ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

أوضحت الدراسة أن مياه بحيرات وادي الريان تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين للمياه بين (٨.٤١-٨.٧٨). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أقصى شرق المسطح الأول) بمتوسط (٨.٥٥ و ٨.٦٤) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين ٨.٦٨.

الأكسجين الذائب (DO)

تراوحت قيم الأكسجين الذائب ما بين (٨.٠٥-١١.٢٧ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٧ (شرق المسطح الثاني) أمام مصارف المزارع السمكية) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أقصى شرق المسطح

الأول)، بمتوسط (١٠.٥٢ و ٨.٣٩ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٩.٤٦ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (١.٢ و ٤.٦٤ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة ٩ (وسط المسطح الثاني) وأعلى قيمة في محطة ٣ (وسط المسطح الأول)، بمتوسط (٣.٩١ و ١.٦٢ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، وبتوسط عام في المسطحين (٢.٧٧ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٣٢.٠١ - ٥٣.٨٩ ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني) وأعلى قيمة في المحطة ٥ بالمسطح الأول (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بمتوسط (٤٣.٩٩ و ٣٥.٠٩ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٣٩.٥٤ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات (H2S)

توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

بمقارنة المتوسطات السنوية لبعض المتغيرات الهيدروجرافية خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دولياً وجد الآتي:

➤ سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٦.٠-٩.٠) بجميع مواقع البحيرة.

➤ سجل الأكسجين الذائب مستويات في الحدود المسموح بها دولياً (٤-١٢.٦ ملليجرام/لتر) بكل مواقع البحيرة.

➤ سجل الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD) أقل من الحدود المسموح بها دولياً (أقل من ٦ ملليجرام/لتر) بكل مواقع البحيرة.

الكورنيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورنيل-أ

تراوح الكورنيل ما بين أقل قيمة (٤.٨٤ - ٥٠.١٣ ميكروجرام/لتر) وسُجّلت أقل قيمه عند المحطه ٩ وأعلى قيمة عند النقطة ٥ ، بمتوسط عام للبحيرة ٢٦.٧ ميكروجرام/لتر .

المواد العالقة الكلية(TSM)

تراوحت تركيزات المواد الكلية العالقة بين ١٧.٢١ – ٣٤.١٦ ملليجرام/لتر في محطة ٤ (أقصى غرب المسطح الأول) ومحطة ١ (أمام مصرف الوادي) على التوالي بمتوسط (٢٣.٦١ و ٢٠.٨٥ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام للمسطحين ٢٢.٢٣ ملليجرام/لتر. بمقارنة نتائج المتوسط السنوي للكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية والذي تم الحصول عليه خلال الدراسة الحالية وجد التالي:

- مستويات الكوروفيل-أ وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٥.٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) في جميع المحطات ما عدا المحطة رقم ٤ (أقصى غرب المسطح الأول).
- المواد العالقة الكلية وجدت في الحدود المسموح (٢٥ ملليجرام/لتر) بجميع المحطات في المسطحين باستثناء محطة ١ (متوسط عام ٢٢.٢٣ ملليجرام/لتر).

الأملاح المغذية

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية في عملية التمثيل الغذائي للنباتات والحيوانات في هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

الأمونيا (NH₄-N)

سجلت الأمونيا ما بين (٠.٢٢٨ – ٠.٦١٥ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (٠.٤٦٠ و ٠.٤٠٦ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠.٤٣٣ ملليجرام/لتر).

النيتريتات NO₂-N

تراوح تركيز النيتريتات بين (٣.٢٢ و ٣١.٩٤ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (١٠.١٤ و ٣.٨٩ ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (٧.٠٦ ميكروجرام/لتر).

النترات (NO₃-N)

تراوح تركيز النترات بين (٠.٠٦٥ و ٠.١١٩ مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (٠.١١٥ و ٠.٠٧٦ مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠.٠٩٥ مليجرام/لتر).

النيروجين الكلي

تراوح تركيز النيروجين الكلي بين (١.٧٠٦ و ٣.٥٦٠ مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٩ (وسط المسطح الثاني). بمتوسط (١.٨١٨ و ٢.٨٢٧ مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٢.٣٢٣ مليجرام/لتر).

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.

الفوسفور الفعال (PO4-P)

تراوح تركيز الأورثونوسفات بين (٨.٨ – ١٩ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٣ (وسط المسطح الأول). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني)، بمتوسط (١١.٨٨ و ١٦.٣ ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (١٤.٠٩ ميكروجرام/لتر).

الفوسفور الكلي

تراوح تركيز الفوسفور الكلي بين (٣٣.٢٧ – ٥٧.١٣ ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ٢ (أقصى شرق المسطح الأول)، بمتوسط (٤٥.٨٣ و ٤١.١٨ ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (٤٣.٥ ميكروجرام/لتر).

السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تراوح تركيز السليكات بين (٥.٩١ - ١٩.٤ ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة ٥، أمام القناة الموصلة بين المسطحين؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني) ، بمتوسط (٦.٠٢ و ١٧.٥٥ ملليجرام/لتر بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (١١.٧٨ ملليجرام /لتر).

بمقارنة المتوسط السنوي للمتغيرات المختلفة والتي تم الحصول عليها بمياه بحيرة الريان خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دوليا وجد الآتي:

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٠.٠٠٥ - ٢.٢ ملليجرام) متوسط عام ٠.٤٣٣ ملليجرام/لتر .
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٥.٠ - ٦٠.٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٧.٠٦ ميكروجرام/لتر.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) في جميع قطاعات المسطحين (متوسط عام ٠.٠٩٥ ملليجرام/لتر).
- وبحساب النيتروجين العضوي وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلي والنيتروجين الغير عضوي وجد عامة أكثر من الحدود المسموح بها دوليا ١.٠ ملليجرام/لتر في كل المحطات باستثناء محطة ١ .
- مركبات الفسفور الفعال في الحدود المسموح بها دوليا (١٦ - ٦٣ ميكروجرام/لتر) بكل قطاعات المسطحين .
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أقل من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فسفور) في معظم المحطات (متوسط عام ٤٣.٥ ميكروجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠١.٦ - ٥٠٥.٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٢٣٣.٩ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٥.٩٨ - ٨٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٢٣.٢ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٣.٦ - ١٤٦.١) ميكروجرام/لتر بمتوسط عام ٤١.٣ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الزنك ما بين (ND - ١١٨.٦٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٣٦.٣ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٣.٩ - ٣٢٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٩٦.٥ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٤.٤ - ٨.٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٧.١ ميكروجرام/لتر .
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١.٣ - ١.٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١.٦ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١٨ - ٦٩.٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٤٥.٢ ميكروجرام/لتر.

➤ تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND – ٠.٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٠.٢٧ ميكروجرام/لتر.

تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) والمبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ١,٠٥٣ نانوجرام/لتر (R3) إلى ٣,٠٦٢ نانوجرام/لتر (R10) بمتوسط ٢,٠٤٥ نانوجرام/لتر، ٣,٠٦٧ نانوجرام/لتر (R1) إلى ٦,٢٥٢ نانوجرام/لتر (R4) بمتوسط ٤,٢٩ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين ٠,١٧٤ ميكروجرام/لتر عند محطة R3 إلى ٢,٣١٦ ميكروجرام/لتر عند محطة R10 بمتوسط كلى ١,١١١ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى (القولون الكلية- البرازية – السبحية)

تشير نتائج الدراسة أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى فى البحيرة الأولى تراوحت بين «٣ - ٢١٠» و «٢٣ - ٢١٠» و «٤ - ١١» و «١١ و ٢١٠» و «٢٠ - ٢١٠» و «٢١٠» خلية / ١٠٠ سم^٣ لبكتريا القولون الكلية والبرازية والسبحيات البرازية على التوالى ، أما بالنسبة للبحيرة الثانية فقد تراوحت أعدادها بين «٤ - ٢١٠» و «٢٣ - ٢١٠» و «٤ - ١٥» و «٩ و ٢١٠» و «١٥ - ٢١٠» و «٣١٠» خلية / ١٠٠ سم^٣ لبكتريا القولون الكلية والبرازية والسبحيات البرازية على التوالى و تشير النتائج أن أعلى مستوى للتلوث سجل فى المحطة رقم ١ (أمام مصرف الوادى) وذلك يرجع الى تأثيرها بمياه مصرف الوادى الملوثة بمخلفات الصرف الصحى والذى يصب مياهه مباشرة فى البحيرة الأولى. ومن الملاحظ أيضا زيادة أعداد البكتريا الدالة على التلوث الميكروبي فى المحطة رقم ٦ فى بداية البحيرة الثانية وذلك قد يرجع الى زيادة فى الأنشطة السياحية فى منطقة الشلال وكذلك سجلت زيادة أيضا فى المحطتين رقم ٨ و ١٠، وذلك بسبب انتشار المزارع السمكية، مما قد يؤدي الى تسرب مياه الصرف الى البحيرة ومن الملاحظ زيادة أعداد السبحيات البرازية عن أعداد بكتريا القولون البرازية وذلك لزيادة قدرتها على تحمل الظروف البيئية.

وعند تطبيق معايير الجودة (وزارة الصحة ٢٠٠٠) للمياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث فى مياه بحيرات وادى الريان زادت عن الحدود المسموح بها ، فيما عدا المحطة رقم ٣ (وسط البحيرة الثانية) والمحطة رقم ٤ (أقصى غرب البحيرة الأولى) والمحطة رقم ٥ (أمام القناة الموصلة بين البحيرة الأولى والثانية) والمحطة رقم ٩ (جنوب البحيرة الثانية) وذلك لبعدها عن موقع عن مياه مصرف الوادى التى يعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة ، بالإضافة الى بعدها عن الأنشطة الانسانية.

الهائمات النباتية

تم رصد ٥٢ نوعاً من العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال موسم الشتاء ٢٠١٣ والتي تنتمي إلى خمسة عائلات أساسية (٢١ نوعاً من الدياتومات ١٣ نوعاً من الطحالب الخضراء المزرقّة و ٨ نوعاً من الطحالب الخضراء ٤ نوعاً من السوطيات و ٦ من الطحالب الذهبية).

أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة للعوالق النباتية وقدرها ١١٤٥ x ١٠^٤ خلية/لتر بالمحطة رقم ٤ (أقصى غرب المسطح الأول) بينما كانت المحطة رقم ٩ (جنوب المسطح الثاني) هي الأقل كثافة حيث مثلت بـ ١٠ x ٥٠^٤ خلية/لتر. سادت الطحالب الخضراء المزرقّة عن باقي المجموعات مكونة نسبة قدرها ٧٧.٤٪ من المجموع الكلي للعوالق النباتية. بينما جاءت في المركز الثاني الدياتومات مكونة نسبة قدرها ١٣.٣٪. في حين ان الطحالب الخضراء مثلت المركز الثالث بنسبة قدرها ٧.٤٪ من المجموع الكلي للعوالق النباتية. كما مثلت السوطيات والطحالب الذهبية نسبة قليلة قدرت بـ ٠.٩ و ١.٠٪ على التوالي من المجموع الكلي للعوالق النباتية.

الهائمات الحيوانية

سجلت أعلى كثافة للهوائيم الحيوانية خلال فصل الشتاء في المسطح الأول لوادي الريان حيث بلغ متوسط كثافة الهوائيم الحيوانية حوالي ١٣٣٢٠٠ كائن/م^٢. بينما إنخفضت في المسطح الثاني حيث سجلت متوسط كثافة ٦٦٨٠٠ كائن/م^٢. خلال فصل الشتاء كانت أعلى كثافة للهوائيم الحيوانية في المسطح الأول في المحطة ٣ بكثافة ٢٥٠٠٠٠ كائن/م^٢ بينما تدنت الكثافة في محطات المسطح الثاني خلال هذا الموسم وكانت أدنى تواجد في المحطة ٨ بكثافة ٣٠٦٧٠ كائن/م^٢.

المسطح الأول

تكونت الهوائيم الحيوانية في المسطح الأول خلال فصل الشتاء من مجموعة Rotifera حيث بلغت نسبة حوالي ٧١٪ من العدد الكلي للهوائيم الحيوانية. بينما شكلت مجموعة Copepoda حوالي ٢٢٪ بالإضافة إلى ظهور أنواع من Protozoa بنسبة حوالي ٤٪ من أعداد الهوائيم الحيوانية وقد ظهرت المجموعات الغير بلاكتونية و مجموعة Cladocera بنسبة ضئيلة خلال هذا الموسم.

المسطح الثاني

سجلت المحطة ٨ أقل كثافة للهوائيم الحيوانية (٣٠٦٧٠ كائن/م^٢) خلال فصل الشتاء. بينما بلغت أعلى كثافة للهوائيم الحيوانية في المسطح الثاني بوادي الريان والتي سجلت ١٠٦٦٧٠ كائن/م^٢ في المحطة ٦ خلال هذا الموسم. سادت مجموعتي Copepoda في البحيرة الثانية بوادي الريان حيث كونت حوالي ٥٧٪ من الأعداد الكلية للهوائيم الحيوانية وتلتها Protozoa وكونت هذه المجموعة حوالي ٢٢٪ من عدد الهائمات الحيوانية. بينما تمثلت المجموعة الغير بلاكتونية بنسبة حوالي ١٤٪ فقط من العدد الكلي للهوائيم الحيوانية. وكانت Rotifera هي الأقل تواجداً خلال هذا الفصل (٧٪ من الأعداد الكلية للهوائيم الحيوانية).

الحيوانات القاعية

تم رصد ثلاثة عشر نوعاً من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان (٣ مفصليّة الأرجل و ٤ ديدان حلقيّة و ٦ رخويات). أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان خلال هذا الموسم.

سجلت أعلى كثافة وقدرها ٢٦٨٠ كائن/م^٢ بالمحطة رقم ٨ (أقصى غرب المسطح الثاني) بينما كانت المحطة رقمي ٥ (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) هي الأقل بهذه الحيوانات (١٢٠ كائن/م^٢).
 سادت الديدان الحلقية باقي المجموعات مكونة ٦٢.٦٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بينما جاءت في المركزين الثاني والثالث كل من الرخويات و مفصلي الأرجل مكونا نسبة قدرها ٢٥.١ و ١٢.٣٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية على التوالي.

النباتات المائية

- بتقييم الغطاء النباتي الحالي يمكن تقسيم شكل وتوزيعات النباتات المائية ببحيرات وادي الريان الى الآتي:-
- النباتات المغمورة ببحيرات وادي الريان وتتمثل في الأنواع التالية:
 - ديل الحصان *Potamogeton pectinatus*
 - حامول المية *Myriophyllum spicatum*
 - حريش *Najas minor*
 - النباتات النصف مغمورة (المستنقعات المائية) وتتمثل في الأنواع التالية:
 - نبات الحجنة *Phragmites australis*
 - -نبات الديس *Typha domingensis*
 - نباتات المنطقة الشاطئية حول البحيرات النامية تتمثل في الأنواع نبات الطرفا *Tamarix nilotica* –
 سمار حصر *Juncus rigidus*.
 - النباتات الصحراوية والملحية حول البحيرات تتمثل في : نبات الرطريط الأبيض *Zygophyllum album*
 -الشان *Arthrocnemum macrostachyum* - نبات العاقول *Alhagi maurorum* .

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 وادي الريان تراوح بين أعلى قيمة ٦.٤٤٪ عند مدخل القناة بالمسطح الأول (محطة ٥)، و أقل قيمة ٠.٥٩٪ عند أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة ١٠)، بينما سجل المحتوى العضوي ما بين أعلى قيمة ١١.٠٩٪ عند مدخل القناة بالمسطح الأول (محطة ٥)، و أقل قيمة ١.٠١٪ عند أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة ١٠).

المحتوى المائي

يعتبر المحتوى المائي للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة في العمليات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية التي تؤثر على الرسوبيات في النظام البيئي ودراسة المحتوى المائي المطلق للرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن أعلى قيمة ٧٨.٥١٪ عند مدخل القناة بالمسطح الأول (محطة ٥)، وأقل قيمة ٣٦.٦٢٪ شمال المسطح الثاني (محطة ٦).

الفوسفور الغير عضوى

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات بحيرة وادي الريان يتراوح بين أقل قيمة (٨٠.٤٤ ميكروجرام/جرام) في محطة ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية فى المسطح الثانى)، بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٢٢.١٦ ميكروجرام/جرام) في محطة ٦ (أمام الشلال). بمتوسط عام في المسطحين (٩٠.١٢ ميكروجرام/جرام).

الفوسفور العضوى

أوضحت النتائج أن محتوى رسوبيات بحيرة وادي الريان من الفوسفور العضوي تراوحت بين أقل قيمة (٢٢٤.١٢ ميكروجرام/جرام) في محطة ٩ (وسط المسطح الثانى). بينما كانت أعلى قيمة (٤٢٩.٢٧ ميكروجرام/جرام) مسجلة في محطة ١ (أمام مصرف الوادي) والتي تتميز بوجود نشاط صيدي فيها وتستقبل مياه الصرف المحملة بكميات وأنواع مختلفة من المواد العضوية. بمتوسط عام في المسطحين ٢٩٣.٤٢ ميكروجرام/جرام.

الفسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي له نفس توزيع الفسفور العضوي. وقد سُجّلت أقل قيمة (٣١٠.٢٦ ميكروجرام/جرام) في محطة ٩. بينما سُجّلت أعلى قيمة (٥٢٢.١٣ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط عام في المسطحين (٣٨٣.٥٤ ميكروجرام/جرام).

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة وادي الريان أن أقل قيمة كانت (٧٢٣ ميكروجرام/جرام) في محطة ٤ غرب المسطح الأول بينما سُجّلت أعلى قيمة (١٤٦٢ ميكروجرام/جرام) في محطة ١ (أمام مصرف الوادي). بمتوسط عام في المسطحين ٩٠٦ ميكروجرام/جرام.

كبريتيد الهيدروجين

تراوح تركيزات الكبريتيدات في رواسب بحيرة وادي الريان بين ١ ميكروجرام/جرام في محطة (٩) و ٢٢٠ ميكروجرام/جرام في محطة (٣).

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (٣.٨٩ – ٢٩.٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط قدره (١٣.٥٩ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٩٨.٧٥ – ٢٣١٥.٢٥ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٩٦٢.٧٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (١٤ – ٤٠٣.٥ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٨٩.٤٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النحاس بين (٢.٧١ – ٧٨.٨ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٩.٤٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (٠.٠٠ – ٩٩.٠٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢١.٤٩ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (٨.٤٩ – ٢٧٢.٠٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤٨.٧٢ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (١٠ – ٢٢.٤٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٨.٧٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (٠.١٥ – ٦.٨٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠.٨٧ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (٠.٠ – ٠.٧٣٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠.١٢٣ ميكروجرام/جرام).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (٠.٠٢٤ – ٠.٠٥٧ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب (٠.٠٤١ نانوجرام/جرام)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠.٠٦٣ – ٠.٢٠٦ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام (٠.١٢٧ نانوجرام/جرام) بعينات رواسب البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين ٠.٠٢ ميكروجرام/جرام إلى ٠.١٦ ميكروجرام/جرام ، بمتوسط كلى ٠.٠٧٧ ميكروجرام/جرام.